



CONIMA

CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA AFYA

07 A 08 DE MAIO DE 2025

A Medicina do futuro: O que esperar?
Avanços tecnológicos que mudarão
a prática médica

Afya

2025

3ª EDIÇÃO

DIRETORIA DE ENSINO

Luiz Cláudio Pereira

COORDENAÇÃO NACIONAL DE INTERNACIONALIZAÇÃO

Wadson Rodrigues Lima

COMISSÃO ORGANIZADORA

Aline Lima Pinheiro
João Thadeu Cantos Cerqueira
Deilton Ribeiro Brasil
Thiago da Silva Martins
Marileia Chaves Andrade
Ayane Araújo Rodrigues
Danielle Ferreira do Nascimento Linard
Luis Fernando Castagnino Sesti
Maria Tereza Ribas Sabará
Jordan Pinto Guimaraes
Larissa Jacome Barros Silvestre
Andréa Borges Araruna de Galiza
Joao Pedro Cardoso Faccio
Renata Aparecida Miyabara
Sirley Trindade Vilela Lewis
Analina Furtado Valadão
Alba Maria Bomfim de França
Jerônimo Vieira Dantas Filho
Rafael Ademir Oliveira de Andrade
Rosa Camila Gomes Paiva
Ana Cristina Doria dos Santos
Daniela Araújo Veloso Popoff
Evelynne Gomes Solidônio
Ayane Araújo Rodrigues
Maria Luiza Lacerda Carvalhido
Fabrizio dos Santos Cardoso
Nathalia de Oliveira Jorge
Maria Lúcia da Cunha Silva
Nícolas Oliveira de Araújo
Bernardo Frossard da Silva Rêgo
Diego Simeone Ferreira da Silva
Artur de Ramos Viana Junior
José Adelson Alves do Nascimento Junior
Isabella Medeiros de Oliveira Magalhães
Felipe Teixeira Dias
Wanderson Gonçalves e Gonçalves
Diego Souza Gezerra
Nadielle Castro Pereira
Thaiana Bezerra Duarte

COMISSÃO CIENTÍFICA

Vanessa Cantelmo de Jesus
Aline Lima Pinheiro
João Thadeu Cantos Cerqueira
Deilton Ribeiro Brasil
Thiago da Silva Martins
Marileia Chaves Andrade
Ayane Araújo Rodrigues
Danielle Ferreira do Nascimento Linard
Luis Fernando Castagnino Sesti
Maria Tereza Ribas Sabará
Jordan Pinto Guimaraes
Larissa Jacome Barros Silvestre
Andréa Borges Araruna de Galiza
Joao Pedro Cardoso Faccio
Renata Aparecida Miyabara
Sirley Trindade Vilela Lewis
Analina Furtado Valadão
Alba Maria Bomfim de França
Jerônimo Vieira Dantas Filho
Rafael Ademir Oliveira de Andrade
Rosa Camila Gomes Paiva
Ana Cristina Doria dos Santos
Daniela Araújo Veloso Popoff
Evelyne Gomes Solidônio
Ayane Araújo Rodrigues
Maria Luiza Lacerda Carvalhido
Fabrizio dos Santos Cardoso
Nathalia de Oliveira Jorge
Maria Lúcia da Cunha Silva
Nícolas Oliveira de Araújo
Bernardo Frossard da Silva Rêgo
Diego Simeone Ferreira da Silva
Artur de Ramos Viana Junior
José Adelson Alves do Nascimento Junior
Isabella Medeiros de Oliveira Magalhães
Felipe Teixeira Dias
Wanderson Gonçalves e Gonçalves
Diego Souza Gezerra
Nadielle Castro Pereira
Thaiana Bezerra Duarte

COMISSÃO EDITORIAL

Vanessa Cantelmo de Jesus
Wadson Rodrigues Lima
Fabiola de Oliveira Alvarenga
Wanessa Renault Martins
Denny Jose Almeida Costa
Luiz Claudio Pereira
Naiara Viera Silva Ivo
Marcos Vianna Lacerda de Almeida
Leonardo Cabral Cavalcante
Itamar Magalhães Gonçalves

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA/DIAGRAMAÇÃO

Pedro Henrique Peres Roriz

GRUPO AFYA EDUCACIONAL - BRASIL

Endereço: Av. Filadélfia, 568 - St. Oeste
Araguaína - TO, CEP: 77816-540
Telefone: (63) 3411-8500

ANAIS CONIMA 2025

Copyright © 2025 by.
Todos os direitos desta edição são reservados o
Grupo Afya Educacional Araguaína
A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em
parte, constitui violação de direitos autorais (Lei 9.610/98).

C749 III CONIMA - Congresso Internacional de Medicina Afya: A Medicina do futuro, O que esperar? Avanços tecnológicos que mudarão a prática médica. (1.:2025).

Anais do III CONIMA - Congresso Internacional de Medicina Afya: A Medicina do futuro, O que esperar? Avanços tecnológicos que mudarão a prática médica, realizado nos dias 07 a 08 de Maio de 2025 [recurso eletrônicos] / Organizador por Pedro Henrique Peres Roriz. Victor Gabriel Pedrosa. -Dados Eletrônicos-[realização: Afya Educacional]

529.p.il.

Disponível em: <https://www.afyaconima.com.br/>
Contém Textos Completos

ISSN: 2968-4667

1.Saúde. 2.Ensino, pesquisa e extensão na área da saúde. 3.Tecnologia e inovação na saúde. 4.Internacionalização no ensino superior.
I. Grupo Afya Educacional. II. Título.

CDU: 001189

GRUPO AFYA EDUCACIONAL - BRASIL

Endereço: Av. Filadélfia, 568 - St. Oeste
Araguaína - TO, CEP: 77816-540
Telefone: (63) 3411-8500

CONIMA

CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA AFYA

SUMÁRIO

ASPECTOS ÉTICOS E A NECESSIDADE DE REGULAMENTAÇÃO DO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA NO BRASIL	1
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SAÚDE: POTENCIAL TRASFORMADOR E DESAFIOS ÉTICOS E TECNOLÓGICOS	3
ORTOPEDIA DE ALTA PRECISÃO: IMPACTOS DA IMPRESSÃO 3D COMO ALIADA DO APRENDIZADO MÉDICO E DA HUMANIZAÇÃO DO SUS	7
PRÁTICA DE DISSECAÇÃO COM OLHO DE BOI NA AULA DE ANATOMIA HUMANA: UMA ABORDAGEM PARA O ENSINO DA ANATOMIA DA VISÃO	11
FORMAÇÃO MÉDICA GLOBAL E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ALIANÇA ESTRATÉGICA PARA SUPERAR BARREIRAS INTERNACIONAIS	15
NOVAS TECNOLOGIAS PARA O TRATAMENTO INTERDISCIPLINAR DA DEPRESSÃO NO SÉCULO XXI	18
HISTOPATOLOGIA DIGITAL: DO ESCANEAMENTO DE LÂMINAS À TELEPATOLOGIA – DIAGNÓSTICO E ENSINO À DISTÂNCIA	23
TECNOLOGIAS DIGITAIS NA AUTOGESTÃO DA EPILEPSIA GENERALIZADA: RECURSOS DISPONÍVEIS E DESAFIOS ATUAIS	27
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA COMPOSIÇÃO DE TRILHAS TERAPÊUTICAS: UMA NOVA FRONTEIRA NA MUSICOTERAPIA	30
TELEMEDICINA E DOENÇAS CRÔNICAS: ACOMPANHAMENTO NA ATENÇÃO BÁSICA	34
A UTILIZAÇÃO DA TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA NA IDENTIFICAÇÃO DE DISFUNÇÕES VENOSAS EM MEMBROS INFERIORES	38
CRISPR/CAS9 E A REVOLUÇÃO DA EDIÇÃO GÊNICA: NOVAS PERSPECTIVAS PARA PRÁTICA MÉDICA	42
A INCORPORAÇÃO DO POCUS AO EXAME FÍSICO: SEU PAPEL NA TOMADA DE DECISÕES CLÍNICAS PARA O PACIENTE CRÍTICO	47
POTENCIAL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DE NEOPLASIAS EM JOVENS ADULTOS	51
O USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DA ANATOMIA HUMANA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	55
REFERÊNCIAS	58
TELEMEDICINA E ACESSO À SAÚDE: IMPACTOS E DESAFIOS NA ERA DIGITAL	59
USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DE DOENÇAS RENAIS	62
UMA REVISÃO INTEGRATIVA: BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA TELEMEDICINA	66
BIOIMPRESSÃO 3D DE TECIDOS HUMANOS: AVANÇOS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A MEDICINA DO FUTURO	71
TELEMEDICINA: A MEDICINA DE HOJE OU UMA REALIDADE DISTANTE?	74
REALIDADE VIRTUAL COMO FERRAMENTA TERAPÊUTICA NA MEDICINA: EVIDÊNCIAS DO USO NO MANEJO DA DOR	78
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SAÚDE E O PAPEL DAS UNIVERSIDADES NA FORMAÇÃO GLOBAL	82

07 A 08 DE MAIO DE 2025

A Medicina do futuro: O que esperar?
Avanços tecnológicos que mudarão
a prática médica

CONIMA

CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA AFYA

ABORDAGENS MINIMAMENTE INVASIVAS EM NEUROCIRURGIA DE TUMORES CEREBRAIS: BENEFÍCIOS CLÍNICOS E RECUPERAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA.	86
CIRURGIA NO BRASIL: AVANÇOS, APLICAÇÕES E IMPACTO CLÍNICO- UMA REVISÃO INTEGRATIVA	91
O USO DA INTERNET PARA AUTOMEDICAÇÃO THE USE OF THE INTERNET FOR SELF-MEDICATION	95
INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA CIRURGIA PEDIÁTRICA DE CARDIOPATIAS CONGÊNITAS COM SUPORTE ROBÓTICO	96
REALIDADE VIRTUAL NO TREINAMENTO CIRÚRGICO: EFETIVIDADE, DESAFIOS E PERSPECTIVAS FUTURAS	101
A IMPLANTAÇÃO DO CONECTE SUS NA USF VIETNÃ COMO FACILITADOR DO ACOMPANHAMENTO VACINAL NA ATENÇÃO PRIMÁRIA	105
EFICÁCIA DA NEUROMODULAÇÃO PARA O CONTROLE DA DOR REFRATÁRIA NA PANCREATITE CRÔNICA: UMA REVISÃO LITERÁRIA	107
O USO DA TELEMEDICINA NO BRASIL E NO MUNDO	111
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SUPORTE AO TRATAMENTO PERSONALIZADO DO DIABETES MELLITUS	115
AVANÇOS TECNOLÓGICOS NA MEDICINA: EXPANSÃO E MELHORIA DA SAÚDE	119
AVANÇOS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, GENÉTICA E MEDICINA PERSONALIZADA NA SAÚDE ANIMAL	123
MODELOS CRANIANOS TÁTEIS EM IMPRESSÃO 3D COM CARTILHA EM BRAILLE COMO RECURSO INCLUSIVO NA ANATOMIA HUMANA	127
IMPRESSÃO 3D COMO FERRAMENTA INOVADORA NO CUIDADO MÉDICO: NOVAS FRONTEIRAS NO TRATAMENTO E NA REABILITAÇÃO	130
EFICÁCIA DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA (TDCS) EM CRIANÇAS COM TDAH	134
DISPOSITIVO DAVE: A TECNOLOGIA NO AMPLIAMENTO DA VIDA	137
TECNOLOGIA DE RECONHECIMENTO OCULAR COMO BIOMARCADOR DIGITAL PARA TEA	143
CONSIDERAÇÕES FINAIS	145
VIABILIDADE DO USO DE REALIDADE VIRTUAL COMO DISTRAÇÃO EM PROCEDIMENTOS AMBULATORIAIS CIRÚRGICOS PEDIÁTRICOS	146
TERAPIA DE EXPOSIÇÃO À REALIDADE VIRTUAL NO TRATAMENTO DE FOBIAS ESPECÍFICAS	150
O PAPEL DO MICROBIOMA NO TRATAMENTO DO CÂNCER: UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR INTEGRADA	154
DIGITAL TWINS (GÊMEOS DIGITAIS) DE PACIENTES PARA SIMULAÇÕES MÉDICAS PERSONALIZADAS	157
REALIDADE VIRTUAL COMO FERRAMENTA TERAPÊUTICA PARA A AMAXOFOBIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA	160
OXIGENAÇÃO POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA COMO PONTE PARA TRANSPLANTE CARDÍACO OU PARA RECUPERAÇÃO MIOCÁRDICA	165

07 A 08 DE MAIO DE 2025

A Medicina do futuro: O que esperar?
Avanços tecnológicos que mudarão
a prática médica

CONIMA

CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA AFYA

USO DE MACHINE LEARNING NA PREDIÇÃO DA SEPSE: ALGORITMOS COMO FERRAMENTA NO COMBATE À MORTALIDADE	174
SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS NO RASTREAMENTO E PREVENÇÃO DO PÉ DIABÉTICO – AVANÇOS DISRUPTIVOS DA MEDICINA	178
DO ALGORITMO AO DIAGNÓSTICO: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DE APOIO NA REDUÇÃO DO TEMPO PORTA-BALÃO	182
BIOSSENSORES INTELIGENTES NO MANEJO PRECOCE DE SEPSE: DA DETECÇÃO CONTÍNUA À INTERVENÇÃO PERSONALIZADA	185
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ANAMNESE E MELHORIA DO VÍNCULO MÉDICO-PACIENTE	189
AVANÇOS NOS ESTUDOS DOS EXOSSOMOS NAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	193
NANOTECNOLOGIA APLICADA À MEDICINA: POTENCIAL TRANSFORMADOR PARA TERAPIAS PERSONALIZADAS CONTRA O CÂNCER	196
EMPREGO DA ARQUITETURA SENSORIAL NOS AMBIENTES TERAPEUTICOS E SEU AUXÍLIO À SAÚDE	200
A INFLUÊNCIA DO LAYOUT HOSPITALAR NA EFICIENCIA OPERACIONAL	203
O USO DE I.A. NA ANÁLISE DE ELETROCARDIOGRAMAS A FIM DE MELHORAR O DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES	207
IA NO DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS INFECTOCONTAGIOSAS: AGILIDADE E PRECISÃO NO CONTROLE DE EPIDEMIAS	211
O IMPACTO DA ILUMINAÇÃO NA EXECUÇÃO DE TRABALHOS HOSPITALARES	215
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA NA PREVISÃO DE RISCOS CARDIOVASCULARES	218
E-SAÚDE MENTAL: PANORAMA ATUAL DAS INTERVENÇÕES TECNOLÓGICAS NO CUIDADO PSICOLÓGICO	222
A TELEMEDICINA COMO ESTRATÉGIA PARA A REDUÇÃO DE BARREIRAS NO ACESSO À SAÚDE NO BRASIL	226
AVANÇOS DA CIRURGIA ROBÓTICA GINECOLÓGICA: COMPARAÇÃO COM ABORDAGENS CONVENCIONAIS	230
TELEMEDICINA COMO SOLUÇÃO EMERGENCIAL: LIÇÕES DA PANDEMIA DE COVID-19 PARA A PROMOÇÃO DE ACESSO IGUALITÁRIO À SAÚDE	235
TDAH E A ADOLESCÊNCIA: POR QUE AS REDES SOCIAIS PODEM SER UM PROBLEMA REAL	239
EDUCAÇÃO MÉDICA E REALIDADE VIRTUAL: AVANÇOS E DESAFIOS NA GRADUAÇÃO EM MEDICINA	243
A TELEDERMATOLOGIA COMO FERRAMENTA DE APOIO DIAGNÓSTICO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	249
USO DA REALIDADE VIRTUAL NO ENSINO MÉDICO: POTENCIALIDADES E DESAFIOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE	250
NANOTECNOLOGIA NA ONCOLOGIA: TRANSFORMANDO O DIAGNÓSTICO E O TRATAMENTO COM PRECISÃO	254

07 A 08 DE MAIO DE 2025

A Medicina do futuro: O que esperar?
Avanços tecnológicos que mudarão
a prática médica

CONIMA

CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA AFYA

INTERFACES NEURAIS E CONTROLE MUSCULAR EM PRÓTESES: UM NOVO OLHAR SOBRE A REABILITAÇÃO	258
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, PROTAGONISMO ESTUDANTIL E IMPACTO SOCIAL NA CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA MEDICINA	262
TIRZEPATIDA E SEMAGLUTIDA NO TRATAMENTO DA OBESIDADE: FERRAMENTAS INOVADORAS PARA O AVANÇO DA MEDICINA METABÓLICA	266
INTERVENÇÕES TECNOLÓGICAS APLICADAS À COMUNICAÇÃO DE PACIENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UMA REVISÃO	270
CONTRIBUIÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA A SAÚDE ÚNICA	275
BIOPROSPECÇÃO NO TRATAMENTO DE DOENÇAS BUCAIS: EVIDÊNCIAS E POTENCIAL TERAPÊUTICO	279
DIAGNÓSTICO AUTOMATIZADO DE CÂNCER DE PELE : EFETIVIDADE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ANÁLISE DE IMAGENS DERMATOSCÓPICAS	283
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DE COENSINO NO DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO CLÍNICO NO CURSO DE MEDICINA	288
APLICAÇÕES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DA DOENÇA DE ALZHEIMER: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	292
USO DO TABLET COMO FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE CASOS CLÍNICOS COM SUPORTE DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NAS AULAS DE FISIOLÓGIA	296
SAÚDE MENTAL E TECNOLOGIA: O PAPEL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PSIQUIATRIA	300
TELEMEDICINA E A INTERNET DAS COISAS: A REVOLUÇÃO DO ATENDIMENTO MÉDICO DIGITAL	304
USO DA CRIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE TUMORES MAMÁRIOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	308
A IMPLEMENTAÇÃO DA REALIDADE VIRTUAL NA ABORDAGEM TERAPÊUTICA DOS TRANSTORNOS DE ANSIEDADE E FOBIAS	312
DIDÁTICA INTELIGENTE: IA NA ELABORAÇÃO DE FLUXOGRAMAS EM BIOQUÍMICA	315
CRISPR, TERAPIA GÊNICA E EDIÇÃO GENÉTICA: REVOLUCIONANDO A MEDICINA DO FUTURO	319
AVANÇOS E POSSIBILIDADES DA TELEMEDICINA NA NEUROLOGIA	323
DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO E DISTÚRBIOS PULMONARES EM IDOSOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	325
COMO A IMPLEMENTAÇÃO E A ADEÇÃO À PrEP ESTÃO SENDO ALCANÇADAS EM POPULAÇÃO DE MULHERES? REVISÃO DE ESCOPO.	327
CONHECIMENTO DE ADOLESCENTES SOBRE ANTICONCEPCIONAIS E SEU PAPEL NA PREVENÇÃO DA GRAVIDEZ E INFECÇÕES SEXUAIS	331
Síndrome de Moyamoya: Desafios no Diagnóstico e Tratamento de uma Doença Rara	336
IMPACTO SOCIODEMOGRÁFICO DA PANDEMIA DE COVID-19 NO NORTE DE MINAS GERAIS	340
ANSIEDADE, DEPRESSÃO, ESTRESSE E O USO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS ENTRE OS GRADUANDOS DE MEDICINA	345

07 A 08 DE MAIO DE 2025

A Medicina do futuro: O que esperar?
Avanços tecnológicos que mudarão
a prática médica

CONIMA

CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA AFYA

A QUALIDADE DO SONO DOS GRADUANDOS DE MEDICINA	355
SÍNDROME METABÓLICA EM PACIENTES SUBMETIDOS À ESPLENECTOMIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	362
MEDICAMENTOS PSICOTRÓPICOS EM ESTUDANTES DE MEDICINA NO BRASIL E ESTADOS UNIDOS: UM ESTUDO COMPARATIVO	365
INIBIDORES DE APETITE NA REDUÇÃO DA OBESIDADE EM PACIENTES COM SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS (SOP): UMA REVISÃO INTEGRATIVA	368
RISCOS ASSOCIADOS AO USO DE VASODILATADORES EM ATLETAS DE FISICULTURISMO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA	370
USO PROLONGADO DE MEDICAMENTOS PSIQUIÁTRICOS EM ADOLESCENTES COM TDAH E OS IMPACTOS NO DESEMPENHO ESCOLAR	373
EFICÁCIA DAS ANFETAMINAS NO EMAGRECIMENTO EM RELAÇÃO AOS INIBIDORES DA RECAPTAÇÃO DE SEROTONINA E NORADRENALINA	376
O USO DE METFORMINA EM PRÉ-DIABÉTICOS PARA O CONTROLE DA SÍNDROME METABÓLICA: REVISÃO NARRATIVA	379
AS INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS E O PANORAMA DA PANDEMIA DA COVID 19	381
DA BIOÉTICA CLÁSSICA À DIMENSÃO ESPIRITUAL: A EVOLUÇÃO DA RELAÇÃO MÉDICO-PACIENTE	393
DOCÊNCIA EM MEDICINA NA ERA DIGITAL: A NECESSIDADE DA FORMAÇÃO CONTINUADA	399
IA E DIAGNÓSTICO GENÉTICO PSIQUIÁTRICO	416
O FUTURO DA MEDICINA COM IA: COMPLEMENTO OU SUBSTITUIÇÃO DO MÉDICO? – IMPACTOS DA AUTOMAÇÃO NA PRÁTICA MÉDICA	434
A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PODE MELHORAR A PSIQUIATRIA? UMA ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES	438
IMUNOTERAPIA E CRISPR: A REVOLUÇÃO NO TRATAMENTO DO CÂNCER E OS DESAFIOS ÉTICOS DA EDIÇÃO GENÉTICA	450
TERAPIA GÊNICA E EDIÇÃO GENÉTICA COM CRISPR-CAS9: PERSPECTIVAS INOVADORAS PARA O TRATAMENTO DE DOENÇAS RARAS E CÂNCER	455
COMPARAÇÃO ENTRE A CIRURGIA DE MOHS E A CIRURGIA CONVENCIONAL NO TRATAMENTO DO CÂNCER DE PELE	458
SIMULADOR DE ACESSO VASCULAR DESENVOLVIDO POR MEIO DE IMPRESSÃO 3D: UMA ABORDAGEM INOVADORA NA EDUCAÇÃO MÉDICA	462
A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA CIRURGIA ORTOPÉDICA: OTIMIZANDO O POSICIONAMENTO PROTÉTICO E A PRECISÃO DOS CORTES ÓSSEOS	467
TÔ LIGADO NA	471
SAÚDE: LIGAÇÕES QUE FAZEM A DIFERENÇA	471
PROPRIEDADES ANTIMICROBIANAS DO VENENO DE <i>BOTHROPS MOOJENI</i> FRENTE A MICRORGANISMOS RESISTENTES	476

07 A 08 DE MAIO DE 2025

A Medicina do futuro: O que esperar?
Avanços tecnológicos que mudarão
a prática médica

CONIMA

CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA AFYA

O USO DE ENZIMAS NA MUDANÇA DE TIPO SANGUÍNEO SE INTRODUZ COMO INOVAÇÃO NA MEDICINA	480
USO DE TECNOLOGIAS DIAGNÓSTICO DE CÂNCER DE CÓLON: O IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	486
TECNOLOGIA COMO ALIADA NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO CÂNCER: AVANÇOS, BENEFÍCIOS E PERSPECTIVAS.	489
CIRURGIA ROBÓTICA NO BRASIL: PANORAMA ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS	493
O PAPEL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PREDIÇÃO DE EVENTOS CARDIOVASCULARES: AVANÇOS, DESAFIOS E APLICAÇÕES CLÍNICAS	499
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL vs RADIOLOGISTAS: AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA NO DIAGNÓSTICO DE PATOLOGIAS TORÁCICAS	500
A RELEVÂNCIA DA TELEMEDICINA NA FORMAÇÃO MÉDICA: DESAFIOS E OPORTUNIDADES NO ENSINO SUPERIOR EM SAÚDE	505
VENTILAÇÃO MECÂNICA ASSISTIDA POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: REVISÃO INTEGRATIVA EM PACIENTES COM SDRA	511

07 A 08 DE MAIO DE 2025

A Medicina do futuro: O que esperar?
Avanços tecnológicos que mudarão
a prática médica

ASPECTOS ÉTICOS E A NECESSIDADE DE REGULAMENTAÇÃO DO USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MEDICINA NO BRASIL

ETHICAL ASPECTS AND THE NEED FOR REGULATION OF THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE IN BRAZIL

Bianca Lopes de Araújo

*Acadêmica do 6º período de Medicina. FUNORTE - Faculdades Unidas do Norte de Minas.
bianca.araujo@soufunorte.com.br*

Bárbara Eliza Braga Nobre,

*Acadêmica do 6º período de Medicina. FUNORTE - Faculdades Unidas do Norte de Minas.
baeliza042@gmail.com*

Carla Patrícia Perpétua Medeiros,

*Medicina - Universidade Estadual de Montes Claros(Unimontes) e Residência em Clínica Médica
e Medicina de Família e Comunidade - Unimontes. carla.med2009@hotmail.com*

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: O uso da inteligência artificial (IA) na prática médica no Brasil vem permitindo inúmeros avanços na precisão diagnóstica, gerenciamento e individualização dos tratamentos². Todavia tais ganhos emergem junto a desafios éticos e jurídicos que tornam evidente a necessidade imperiosa de regulamentação. A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) traz para a sociedade brasileira um marco da tutela de dados considerados sensíveis; no entanto, seu texto legal não abarca quadros específicos como o uso de algoritmos na prática clínica¹. No conjunto de preocupações se encontram as diversas falhas e brechas dessas ferramentas, capazes de acentuar disparidades do sistema de saúde e as falhas ocultas dos sistemas, dificultando a responsabilização por erros médicos. Ante tal questão, o Projeto de Lei nº 2338/2023 traz propostas de princípios para o uso da IA no Brasil de forma ética e segura, mesmo que não haja normas técnicas já estabelecidas³. Ademais, o Conselho Federal de Medicina (CFM) aliado a outras entidades da classe vem fomentando debates acerca do fortalecimento da autonomia médica e a carência de uma regulamentação mais específica⁴. A metodologia deste resumo foi pautada em revisão bibliográfica narrativa, amparada por bases científicas e documentos publicados nos últimos cinco anos. Os resultados explicitam um vazio regulatório que preenche a prática clínica de inseguranças e o entendimento de boa parte da classe médica sobre a imprescindibilidade de uma normatização nacional. Conclui-se que legislar de forma específica acerca do uso IA na medicina é uma diligência de primeira importância que deve estar

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

consonante aos princípios da segurança e responsabilidade profissional, de modo a garantir que sua aplicação seja justa.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Ética médica. Regulação. Legislação em saúde. Brasil.

Abstract: The use of artificial intelligence (AI) in medical practice in Brazil has enabled numerous advances in diagnostic accuracy, management, and individualization of treatments. However, these gains emerge alongside ethical and legal challenges that make the imperative need for regulation evident. The General Law on the Protection of Personal Data (LGPD) provides Brazilian society with a legal framework for the protection of data considered sensitive; however, its legal text does not cover specific situations such as the use of algorithms in clinical practice. Among the concerns are the various flaws and loopholes of these tools, capable of accentuating disparities in the health system and hidden flaws in the systems, making it difficult to hold accountable for medical errors. In view of this issue, Bill No. 2338/2023 proposes principles for the ethical and safe use of AI in Brazil, even if there are no technical standards already established. Furthermore, the Federal Council of Medicine (CFM), together with other entities in the field, has been encouraging debates about strengthening medical autonomy and the lack of more specific regulation. The methodology of this summary was based on a narrative literature review, supported by scientific databases and documents published in the last five years. The results reveal a regulatory void that fills clinical practice with insecurities and the understanding of a large part of the medical profession about the essential nature of national standardization. It is concluded that legislating specifically about the use of AI in medicine is a diligence of primary importance that must be in line with the principles of safety and professional responsibility, in order to ensure that its application is fair.

Keywords: Artificial intelligence. Medical ethics. Regulation. Health legislation. Brazil.

Referências

1. Dourado DDA, Aith FMA. A regulação da inteligência artificial na saúde no Brasil começa com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Rev Saúde Pública. 2022;56:80.
2. Abramed. Regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil: desafios e perspectivas na saúde [Internet]. São Paulo: Associação Brasileira de Medicina Diagnóstica; 2023 [acesso em 14 abr. 2025]. Disponível em: <https://abramed.org.br/5435>
3. Senado Federal. Projeto de Lei nº 2338/2023. Dispõe sobre o uso da inteligência artificial no Brasil [Internet]. Brasília: Senado Federal; 2023 [acesso em 14 abr. 2025]. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/162007>
4. Conselho Federal de Medicina. CFM realiza seminário virtual de inteligência artificial sobre regulação e algoritmo na medicina [Internet]. Brasília: CFM; 2023 [acesso em 14 abr. 2025]. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/noticias/cfm-realiza-seminario-virtual-de-inteligencia-artificial-sobre-regulacao-e-algoritmo-na-medicina/>

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SAÚDE: POTENCIAL TRASFORMADOR E DESAFIOS ÉTICOS E TECNOLÓGICOS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE: TRANSFORMATIVE POTENTIAL AND ETHICAL AND TECHNOLOGICAL CHALLENGES

Henrique Dionizio da Costa Sebastião

Discente, Afya – FCM, Jaboatão dos Guararapes – PE, Brasil.

henrique.sebastiao@alunos.afya.com.br

Lourdes Myrelle Moraes do Nascimento

Discente, Afya – FCM, Jaboatão dos Guararapes – PE, Brasil.

lourdes.nascimento@alunos.afya.com.br

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: A Inteligência Artificial (IA) tem emergido como uma das tecnologias mais promissoras na transformação do cuidado em saúde, promovendo mudanças significativas nos modelos tradicionais de atenção, diagnóstico, tratamento e gestão dos serviços. Suas aplicações variam desde sistemas de apoio à decisão clínica (CDSS) e algoritmos de aprendizado de máquina para análise de imagens médicas, até ferramentas preditivas que se baseiam em big data para antecipar riscos e propor intervenções mais assertivas. No ambiente hospitalar, a IA contribui para a redução de erros médicos, o monitoramento em tempo real de pacientes críticos e a personalização do tratamento com base no histórico clínico e em marcadores genéticos. Na saúde pública, os algoritmos têm sido usados para rastreamento epidemiológico, gestão de surtos e planejamento de ações preventivas, além de auxiliar na formulação de políticas públicas mais eficientes. Também se destaca o uso de tecnologias de processamento de linguagem natural para análise de prontuários eletrônicos, permitindo a identificação automatizada de fatores de risco e a melhoria na continuidade do cuidado. No entanto, apesar de seus benefícios, a incorporação da IA no sistema de saúde impõe uma série de desafios éticos, legais e tecnológicos, como o viés algorítmico, a opacidade dos modelos (caixa-preta), a proteção de dados sensíveis dos pacientes e a responsabilidade em caso de falhas. No contexto brasileiro, a adoção dessas tecnologias ainda é desigual, sendo limitada por barreiras como infraestrutura precária, carência de profissionais capacitados e disparidades no acesso digital. Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo analisar o impacto da Inteligência Artificial na saúde, destacando suas aplicações práticas e discutindo os benefícios, limitações e perspectivas futuras. Conclui-se que, embora a IA ofereça potencial transformador, sua implementação deve ser acompanhada por regulamentações claras, investimentos em formação profissional e políticas públicas que promovam equidade e inclusão tecnológica.

Palavras-Chave: Inteligência Artificial. Saúde Digital. Diagnóstico Assistido. Ética em Saúde. Big Data.

Abstract ou Resumen: Artificial Intelligence (AI) has emerged as one of the most promising technologies in transforming healthcare delivery, driving significant changes in traditional models of care, diagnosis, treatment, and health service management. Its applications range from clinical decision support systems (CDSS) and machine learning algorithms for medical image analysis to predictive tools based on big data that anticipate risks and propose more assertive interventions. In hospital settings, AI contributes to the reduction of medical errors, real-time monitoring of critical patients, and the personalization of treatment based on clinical history and genetic markers. In public health, algorithms have been used for epidemiological tracking, outbreak management, and the strategic planning of preventive actions, as well as supporting the development of more effective health policies. Technologies based on natural language processing also stand out, allowing automated analysis of electronic medical records and improving the identification of risk factors and continuity of care. However, despite its benefits, the incorporation of AI into healthcare systems brings several ethical, legal, and technological challenges, such as algorithmic bias, model opacity (the so-called "black box" issue), the protection of sensitive patient data, and the question of responsibility in the event of errors. In the Brazilian context, the adoption of such technologies remains uneven due to barriers such as poor infrastructure, lack of trained professionals, and digital access disparities. Given this scenario, this paper aims to analyze the impact of Artificial Intelligence on healthcare, highlighting its practical applications while discussing its benefits, limitations, and future prospects. It is concluded that, although AI offers transformative potential, its implementation must be accompanied by clear regulations, investment in professional training, and public policies that promote equity and digital inclusion.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Keywords ou Palabras clave: Artificial Intelligence. Digital Health. Assisted Diagnosis. Health Ethics. Big Data.

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) tem transformado significativamente o setor da saúde, trazendo avanços na precisão diagnóstica, na personalização dos tratamentos e na eficiência dos serviços¹. Com sua capacidade de analisar grandes volumes de dados clínicos, a IA permite identificar padrões que favorecem o diagnóstico precoce de doenças como câncer, diabetes e transtornos mentais^{2,3}. Ferramentas como algoritmos, chatbots e assistentes virtuais vêm sendo aplicadas para apoiar decisões clínicas e melhorar a adesão ao tratamento⁴. No Brasil, ainda que em estágio inicial, experiências em hospitais e centros de pesquisa apontam para um uso crescente dessas tecnologias⁵. No entanto, esse avanço exige atenção a questões éticas, regulatórias e de equidade⁶.

Este resumo expandido tem como objetivo analisar as aplicações da inteligência artificial na saúde, seus benefícios e os principais desafios para sua implementação no contexto brasileiro.

MÉTODO

A revisão narrativa de literatura sobre a aplicação da inteligência artificial (IA) na saúde foi realizada com o objetivo de analisar artigos científicos e documentos técnicos publicados entre 2019 e 2024. As bases de dados utilizadas foram PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde. Os critérios de inclusão abrangeram textos publicados entre 2019 e 2024, que discutem teoricamente, apresentam aplicações práticas ou abordam aspectos ético-legais da IA em saúde. Foram considerados textos em português, inglês ou espanhol, e estudos que contribuem significativamente para a compreensão da IA na saúde. A revisão seguiu as seguintes etapas: definição do tema e objetivos, busca nas bases de dados utilizando palavras-chave relacionadas à IA na saúde, seleção dos estudos aplicando os critérios de inclusão, análise dos estudos selecionados, síntese dos resultados, discussão dos achados, e conclusão. Durante a análise, foram destacados os principais achados, metodologias utilizadas e conclusões dos estudos. Os resultados foram organizados de forma coerente, agrupando os estudos por temas ou abordagens. A discussão comparou e discutiu os achados dos estudos, identificando tendências, lacunas e implicações para a prática e pesquisa futura. A conclusão resumiu os principais pontos da revisão, destacando as contribuições para o campo da IA na saúde. Considerações éticas foram garantidas, respeitando a integridade e transparência na seleção e análise dos estudos, bem como os direitos autorais, citando corretamente todas as fontes utilizadas.

RESULTADOS

A Inteligência Artificial (IA) tem transformado significativamente a área da saúde, especialmente por meio da automatização de processos diagnósticos, prevenir e de suporte à decisão clínica^{1,2}. Sistemas baseados em *machine learning* e *deep learning* já demonstram alta precisão na interpretação de exames de imagem, como radiografias e tomografias, além de auxiliar na detecção precoce de doenças, inclusive em contextos com escassez de profissionais especializados^{3,4}. Em áreas como a oncologia, por exemplo, a IA tem sido capaz de identificar lesões suspeitas com grande precisão, favorecendo o diagnóstico precoce

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

e o tratamento oportuno⁵. Na saúde mental, o uso de algoritmos que analisam padrões de fala e escrita vem contribuindo para a identificação de sinais iniciais de transtornos como depressão e ansiedade⁶.

Contudo, a implementação da IA na saúde levanta questões éticas e legais. Entre os principais desafios estão os riscos de viés algorítmico, que podem gerar decisões injustas, e a opacidade dos modelos, muitos deles funcionam como “caixas-pretas” de difícil interpretação⁷. Além disso, a ausência de uma legislação específica que regule o uso da IA em ambientes clínicos no Brasil ainda representa um entrave, apesar dos avanços promovidos pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) na proteção da privacidade dos pacientes^{6,8}.

Outro fator relevante é a desigualdade no acesso às tecnologias digitais, que pode acentuar disparidades regionais e sociais⁹. A ausência de infraestrutura, conectividade e formação adequada dos profissionais da saúde limita a disseminação equitativa dos benefícios da IA. Assim, torna-se fundamental investir em inclusão digital, políticas públicas de equidade tecnológica e capacitação profissional contínua¹⁰.

O futuro aponta para uma integração mais robusta entre a IA, dispositivos médicos, prontuários eletrônicos e plataformas de monitoramento remoto^{1,6}. Essa evolução poderá melhorar a gestão hospitalar, otimizar recursos e apoiar a formulação de políticas públicas baseadas em dados⁵. Para que isso ocorra de forma ética e sustentável, será necessário um esforço conjunto entre governo, academia, setor privado e sociedade civil, com o objetivo de garantir que as inovações tecnológicas estejam a serviço da equidade e da qualidade do cuidado em saúde^{7,9}.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inteligência artificial está redesenhando o presente e o futuro da saúde. Seu potencial transformador é inegável, mas seu uso deve ser guiado por princípios éticos sólidos, inclusão tecnológica e regulação eficaz. Profissionais da saúde precisam estar preparados para lidar com essas novas ferramentas, e os sistemas de saúde devem se adaptar para incorporar inovações sem comprometer os direitos e a dignidade dos pacientes. Cabe ao poder público, às universidades e às instituições de saúde promoverem o desenvolvimento responsável dessas tecnologias.

REFERÊNCIAS

- Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med*. 2019;25(1):44–56.
- Esteva A, Robicquet A, Ramsundar B, Kuleshov V, DePristo M, Chou K, et al. A guide to deep learning in healthcare. *Nat Med*. 2019;25(1):24–9.
- Beam AL, Kohane IS. Big data and machine learning in health care. *JAMA*. 2018;319(13):1317–8.
- Rajpurkar P, Irvin J, Ball RL, Zhu K, Yang B, Mehta H, et al. Deep learning for chest radiograph diagnosis: A retrospective comparison of the CheXNeXt algorithm to practicing radiologists. *PLoS Med*. 2018;15(11):e1002686.
- Davenport T, Kalakota R. The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthc J*. 2019;6(2):94–8.
- Brasil. Ministério da Saúde. Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028. Brasília: Ministério da Saúde; 2020.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Organização Mundial da Saúde. Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. Geneva: World Health Organization; 2021.

Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Inteligência artificial em saúde: oportunidades e desafios para o SUS. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2022.

Ribeiro MV. Inteligência artificial na medicina: uma realidade cada vez mais presente. *Saúde Digital Brasil*. Disponível em: <https://saudedigitalbrasil.org.br/inteligencia-artificial-na-medicina/>. Acesso em: 10 abr. 2025.

Silva RC, Gomes LFP, Andrade MRL. Inteligência artificial e desigualdade digital: desafios da equidade em saúde. *Rev Panam Salud Publica*. 2022;46:e25.

ORTOPEDIA DE ALTA PRECISÃO: IMPACTOS DA IMPRESSÃO 3D COMO ALIADA DO APRENDIZADO MÉDICO E DA HUMANIZAÇÃO DO SUS

HIGH-PRECISION ORTHOPEDICS: IMPACTS OF 3D PRINTING AS AN ALLY IN MEDICAL EDUCATION AND HUMANIZATION OF SUS

Marcio Roberto Oliveira de Andrade

Discente de Medicina, Afya Jaboatão dos Guararapes-PE. andrade_mr@hotmail.com

Rayana Maria Pinto Leitão Lins

Discente de Medicina. Afya Jaboatão dos Guararapes-PE. rayanaleitao@hotmail.com

Maria Yasmim Belo dos Santos

Discente de Medicina. Afya Jaboatão dos Guararapes-PE. yasmimbeladejesus089@gmail.com

Gleice Cristina da Silva da Silva

Discente de Medicina. Afya Jaboatão dos Guararapes-PE. gseq.engenharia@outlook.com

Maria Camilla de Barros Cavalcanti Silva

Discente de Medicina. Afya Jaboatão dos Guararapes-PE.

mariacamillacavalcanti@yahoo.com.br

TFernanda Néri Rosa

Discente de Medicina. Afya Jaboatão dos Guararapes-PE. fernandanerimed@gmail.com

Iara Sofia Silva Dantas

Discente de Medicina. Afya Jaboatão dos Guararapes-PE. iarasofiadantas12345@gmail.com

Tatiana Acioli Lins

Docente de Medicina, Afya Jaboatão dos Guararapes-PE. tatiana.lins@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia, educação e inovação na saúde

Resumo: A ortopedia de alta precisão se destaca nos últimos tempos graças aos avanços da impressão 3D, especialmente no cenário acadêmico médico e da humanização do Sistema Único de Saúde (SUS). A tecnologia de impressão 3D admite a elaboração de modelos anatômicos personalizados, próteses sob medida e guias cirúrgicos específicos para cada paciente, promovendo intervenções milimetricamente mais

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

precisas e alto nível de segurança. No curso superior de medicina, esses modelos servem como ferramentas didáticas preciosas, permitindo que professores, estudantes e residentes pratiquem técnicas cirúrgicas de forma realista e segura, sem riscos aos pacientes. Isso contribui para elevar a qualidade da formação de profissionais mais capacitados e confiantes. Além disso, a impressão 3D desenvolve a humanização do atendimento no SUS ao proporcionar soluções individualizadas e acessíveis, promovendo maior empatia e cuidado centrado no paciente, contribuindo na empregabilidade no planejamento cirúrgico, tendo a participação do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (Into) através de iniciativas que ajudam na implementação de cirurgias ortopédicas com suporte de modelos impressos em 3D pelo SUS. Em contextos marcados por restrições financeiras, a incorporação de tecnologias configura-se como uma estratégia economicamente sustentável. A utilização dessa ferramenta tem como objetivo a estimulação interdisciplinaridade integrando professores, engenheiros, designers e profissionais da saúde na criação de dispositivos médicos mais eficazes e adaptados à realidade brasileira. Contudo, dessa forma, a impressão 3D não só impulsiona a inovação tecnológica na ortopedia que quantifiquem os impactos na prática clínica, como também representa um avanço significativo na educação médica e na promoção de um cuidado mais humano e eficiente no SUS.

Palavras-chave: Impressão 3D. Humanização. Educação Médica.

Abstract: High-precision orthopedics has gained increasing relevance in recent years due to remarkable advancements in 3D printing technology, particularly within academic medical environments and in efforts to enhance the humanization of Brazil's Unified Health System (SUS). This innovation allows for the production of highly customized anatomical models, patient-specific surgical guides, and tailor-made prostheses, enabling interventions that are not only safer and more precise but also significantly more effective. In the context of medical education, 3D-printed models have become invaluable tools, providing students, educators, and residents with the opportunity to simulate surgical procedures in a realistic and risk-free manner. This enhances clinical reasoning, technical skills, and overall confidence in future healthcare professionals. Moreover, 3D printing contributes directly to patient-centered care by enabling individualized, accessible solutions tailored to each person's anatomy and condition, fostering empathy and a more humanized approach within public healthcare services. Institutions like the National Institute of Traumatology and Orthopedics (Into) have played a critical role in supporting initiatives that implement orthopedic surgeries using 3D-printed models in the SUS, improving surgical planning and patient outcomes. In economically constrained settings, this technology stands out as a sustainable and viable strategy, allowing for more efficient use of public health resources while simultaneously promoting innovation and technological equity. Furthermore, the integration of 3D printing in healthcare encourages interdisciplinary collaboration, bringing together healthcare professionals, engineers, designers, and educators in joint efforts that enrich both learning and practice. Ultimately, the use of this technology aligns with contemporary demands for more effective, ethical, and humanized care, reinforcing the transformative potential of innovation in improving health systems and medical training.

Keywords: 3D Printing. Humanization. Medical Education

INTRODUÇÃO

A integração de tecnologias emergentes ao processo formativo e à prática clínica propriamente dita, tem se incrementado como um vetor estratégico para o aperfeiçoamento da educação em saúde no Brasil. Sendo assim, a impressão tridimensional (3D) se destaca como um recurso inovador de elevado valor didático e assistencial, especialmente na área da ortopedia, onde sua aplicação tem desenvolvido avanços substanciais tanto no ensino acadêmico superior quanto na assistência médica¹. A utilização de modelos anatômicos tridimensionais, guias cirúrgicos especializados e próteses personalizadas beneficia na simulação de procedimentos com elevado grau de realismo, aumentando a segurança do treinamento clínico e potencializando o desenvolvimento de competências técnico-científicas². Essa metodologia contribui para uma imersão pedagógica mais imersiva, contribuindo significativamente para a formação crítica e segura de

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

futuros profissionais da medicina, com impactos positivos sobre a acurácia diagnóstica, a destreza operatória e a assertividade na tomada de decisão clínica. No escopo do Sistema Único de Saúde (SUS), a contribuição da impressão 3D representa uma estratégia promissora para a qualificação da atenção à saúde, ao possibilitar soluções terapêuticas individualizadas, de baixo custo e adaptadas às limitações orçamentárias da esfera pública em parceria com a instituição de ensino e empresas privadas. Ao integrar-se às práticas clínicas, a impressão 3D proporciona trabalhos mais precisos e resolutivos, contribuindo para a humanização do cuidado e a ampliação do acesso a tecnologias médicas inovadoras. Adicionalmente, essa tecnologia impulsiona o desenvolvimento de ações interdisciplinares, promovendo sinergias entre todos os profissionais envolvidos como engenheiros, designers, acadêmicos de saúde cujo objetivo central consiste em analisar as contribuições da tecnologia de impressão 3D na educação do curso de medicina e na humanização do cuidado ortopédico no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS). Portanto, busca-se, assim, notabilizar suas contribuições para a formação dos alunos acadêmicos de medicina, bem como para a oferta de serviços e produtos para um cuidado mais equânime, humanizado e eficiente à população.

MÉTODO

O presente resumo científico trata-se de uma revisão integrativa da literatura, delineada a partir de uma abordagem qualitativa, de natureza descritiva e exploratória, que foi conduzida seguindo as etapas metodológicas propostas por Whitemore e Knafl ³ a saber: formulação da questão norteadora; definição de critérios de inclusão e exclusão; categorização das informações; análise crítica dos estudos incluídos; síntese e apresentação dos resultados. A questão norteadora que orientou a presente revisão foi: *“Quais são as evidências disponíveis na literatura científica acerca do uso da impressão 3D como ferramenta pedagógica na formação médica e como recurso assistencial para a ortopedia, com ênfase na humanização do cuidado no âmbito do SUS?”*

As buscas sistemáticas foram analisadas a partir das bases de dados: PubMed, SciELO (Scientific Electronic Library Online), DynaMed, e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Utilizaram-se os descritores e palavras-chave combinadas entre si com operadores booleanos: “impressão 3D” OR “three-dimensional printing”, “educação médica” OR “medical education”, “humanização da assistência” OR “humanization of care”, “ortopedia” OR “orthopedics”. Foram adicionados estudos publicados entre janeiro de 2015 e fevereiro de 2024, nos idiomas português, inglês ou espanhol, que estivessem disponíveis na íntegra e apresentassem relação direta com os eixos temáticos da pesquisa: ensino médico com o uso de impressão 3D; práticas ortopédicas assistidas por tecnologias 3D; impacto da impressão 3D na humanização da assistência no SUS.

Os pré-requisitos de exclusão envolveram artigos duplicados, estudos com foco em outras especialidades médicas não relacionados à ortopedia e artigos que não apresentassem contribuição teórica ou prática relevante ao contexto da atenção pública à saúde. Os dados extraídos foram organizados em uma matriz analítica contendo: autor, ano de publicação, objetivo do estudo, metodologia, principais resultados e considerações finais. Essa abordagem metodológica facilitou a construção de um panorama abrangente, capaz de subsidiar reflexões e proposições quanto ao potencial da impressão 3D como tecnologia aplicada ao ensino superior do curso de medicina e à assistência humanizada aos serviços em ortopedia no sistema público de saúde brasileiro.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

RESULTADOS

A análise dos estudos selecionados permitiu a identificação de evidências consistentes quanto à aplicação da impressão tridimensional-3D como tecnologia complementar no processo de formação aos estudantes de medicina, com ênfase na prática ortopédica. A partir dos critérios de inclusão estabelecidos, implantação laboratorial, pertinência temática, aplicabilidade prática ao ensino superior e ao Sistema Único de Saúde (SUS), e disponibilidade integral dos textos, emergiram três eixos temáticos principais: educação e simulação clínica, humanização da assistência, e interdisciplinaridade na produção de dispositivos médicos. Diversos estudos apontam que o uso de modelos anatômicos impressos em 3D tem contribuído significativamente para o aprimoramento da formação técnica de estudantes, professores e residentes em ortopedia. No que tange à prática clínica, a impressão 3D foi reconhecida como uma ferramenta promotora nos serviços para melhorar a humanização da assistência, ao possibilitar a confecção de dispositivos individualizados como: órteses, próteses e guias cirúrgicos, adaptados às particularidades anatômicas de cada paciente. Essa capacidade de personalização, aliada ao baixo custo relativo dos materiais e equipamentos utilizados, torna a tecnologia especialmente compatível com os princípios e limitações do SUS. Dessa forma, um alinhamento entre inovação tecnológica e equidade na atenção à saúde faz com que os projetos desenvolvidos pelos estudantes, professores, e outros profissionais demonstrem uma maior efetividade na criação de dispositivos tecnicamente viáveis tendo como destaque a importância da abordagem interdisciplinar no desenvolvimento e aplicação de soluções baseadas em impressão 3D⁴. Tal integração entre áreas fortalece a cultura da inovação na saúde pública, permitindo a emergência de soluções tecnológicas acessíveis, replicáveis e adaptáveis à realidade brasileira melhorando assim a qualidade de vidas dos pacientes⁵.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão integrativa comprovou que a impressão tridimensional (3D) constitui uma tecnologia emergente de altíssima relevância para a formação acadêmica médica e a prática ortopédica, sobretudo contribuindo para a qualidade nos serviços do Sistema Único de Saúde (SUS). Seus benefícios se manifestam tanto na dimensão pedagógica — ao proporcionar experiências de aprendizagem mais realistas, seguras e autônomas — quanto na esfera assistencial, por meio da viabilização de soluções individualizadas, de baixo custo e sensíveis às necessidades do paciente.

A utilização de modelos anatômicos, guias cirúrgicos e próteses personalizadas, gerados por impressão 3D, representa um avanço significativo no processo de ensino-aprendizagem, com impactos diretos sobre a qualificação técnica e ética dos futuros profissionais de saúde. Além disso, a tecnologia reforça a perspectiva de um cuidado mais humanizado e equitativo, especialmente quando articulada a práticas interdisciplinares e à inovação colaborativa entre engenharia biomédica e ciências da saúde.

Portanto, esse projeto tem como objetivo de impulsionar o sentimento para implantação de laboratório de impressão 3D na instituição de ensino superior, apesar das evidências promissoras, ainda são escassos os estudos de longa duração que avaliem, de forma sistematizada, os impactos clínicos, educacionais e econômicos da adoção dessa tecnologia em larga escala na saúde pública brasileira.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

REFERÊNCIAS

Cunha, AM; Silva, RA; Lima, CS. **Aplicação da impressão 3D no ensino médico: revisão integrativa.** *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 46, n. 1, p. e080, 2022. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v46.1-20210409>

1. Louredo, LM *et al.* Impressão 3D de peças anatômicas como ferramentas de educação e auxílio na prática clínica. *Research, Society and Development*, 2021.
2. Whittemore, R; Knafl, K. The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005.

Cunha, AM.; Silva, RA; Lima, CS. **Aplicação da impressão 3D no ensino médico: revisão integrativa.** *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 46, n. 1, p. e080, 2022. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v46.1-20210409>.

Silva, RC *et al.* Impressão 3D na relação médico-paciente: relato de experiência da integração entre ensino, inovação e assistência. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 2023.

PRÁTICA DE DISSECAÇÃO COM OLHO DE BOI NA AULA DE ANATOMIA HUMANA: UMA ABORDAGEM PARA O ENSINO DA ANATOMIA DA VISÃO

DISSECTION PRACTICE WITH BOVINE EYE IN HUMAN ANATOMY CLASS: AN APPROACH TO TEACHING THE ANATOMY OF VISION

Izaías Souza Barros Netto

Graduando em Medicina. Centro Universitário São Lucas. izaiasbarros@hotmail.com.

Leonardo Lucas Araujo de Oliveira

Docente. Centro Universitário São Lucas. Leonardo.oliveira@saolucas.edu.br.

Isabella Naiara de Almeida Moura

Docente. Centro Universitário São Lucas. Isabella.moura@saolucas.edu.br.

Násser Cavalcante Hijazi

Graduando em Medicina. Centro Universitário São Lucas. nasserhijazi@gmail.com.

Leyce de Paiva Alves

Graduanda em Medicina. Centro Universitário São Lucas. leycepaivaadv@hotmail.com.

Saara Neri Filho

Docente. Centro Universitário São Lucas. Saara.fialho@saolucas.edu.br.

Luís Felipe Silio

Doutor em Ciência do Movimento. Centro Universitário São Lucas. Luis.silio@saolucas.edu.br.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

EIXO TEMÁTICO: Inovações tecnológicas no ensino superior da saúde.

Resumo: O ensino da anatomia humana é fundamental na formação médica, pois oferece aos estudantes uma compreensão detalhada das estruturas do corpo. Apesar da eficácia de métodos tradicionais como livros e modelos anatômicos, esses recursos podem ser limitados na promoção do aprendizado prático e tridimensional. Nesse contexto, a dissecação se destaca como uma metodologia ativa e eficaz, proporcionando aos alunos a oportunidade de explorar estruturas reais de forma interativa e significativa. Este estudo investigou a percepção de acadêmicos de medicina sobre a prática de dissecação com olhos de boi durante aulas de anatomia humana, com foco na análise das estruturas oculares e na compreensão da anatomia da visão. A escolha do olho bovino se justifica pela semelhança morfológica com o olho humano, o que o torna uma alternativa viável e acessível para o ensino prático. A atividade foi realizada com estudantes do segundo período, organizados em grupos e orientados a dissecar olhos de boi, identificando estruturas como córnea, íris, cristalino, humor vítreo, retina e nervo óptico. Após a prática, foi aplicado um questionário estruturado para avaliar a clareza, relevância e eficácia da metodologia. Os resultados mostraram que 91% dos participantes consideraram a dissecação enriquecedora, destacando sua contribuição para a correlação entre teoria e prática e para o entendimento mais profundo das estruturas oculares. Além disso, a atividade estimulou o desenvolvimento de habilidades observacionais e analíticas essenciais à formação médica. Conclui-se que a dissecação com olho de boi é uma estratégia eficaz para o ensino da anatomia da visão, aumentando o engajamento dos alunos e fortalecendo o aprendizado. Recomenda-se, portanto, sua ampliação para outras áreas da anatomia, promovendo uma formação mais prática e integrada.

Palavras-chave: Dissecção. Anatomia ocular. Ensino Médico.

Abstract: The teaching of human anatomy is essential in medical education, as it provides students with a detailed understanding of body structures. Although traditional methods such as textbooks and anatomical models are useful, they can be limited in promoting hands-on and three-dimensional learning. In this context, dissection stands out as an active and effective methodology, allowing students to explore real structures in an interactive and meaningful way. This study investigated the perception of medical students regarding the dissection of bovine eyes during human anatomy classes, focusing on the analysis of ocular structures and understanding of the anatomy of vision. The bovine eye was chosen due to its morphological similarity to the human eye, making it a viable and accessible option for practical learning. The activity was carried out with second-semester students, who were divided into groups and guided to dissect bovine eyes, identifying structures such as the cornea, iris, lens, vitreous humor, retina, and optic nerve. After the dissection, a structured questionnaire was administered to assess the clarity, relevance, and effectiveness of the methodology. Results showed that 91% of participants considered the dissection to be enriching, emphasizing its contribution to the correlation between theoretical and practical knowledge and to a deeper understanding of ocular structures. Furthermore, the activity stimulated the development of observational and analytical skills that are essential for medical training. It is concluded that bovine eye dissection is an effective strategy for teaching the anatomy of vision, increasing student engagement and strengthening the learning process. Therefore, it is recommended that this methodology be expanded to other areas of anatomy, providing students with a more practical and clinically integrated educational experience.

Keywords: Dissection. Ocular Anatomy. Medical Education.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

INTRODUÇÃO

O ensino da anatomia humana é essencial na formação médica, proporcionando uma compreensão detalhada das estruturas do corpo humano. Tradicionalmente, essa disciplina é ensinada por meio de livros-texto, atlas anatômicos e modelos sintéticos, porém, tais métodos podem ser limitantes no desenvolvimento de habilidades práticas e na visualização tridimensional das estruturas¹.

A dissecação é amplamente reconhecida como uma metodologia eficaz para o ensino de anatomia, pois permite aos alunos manipular e examinar estruturas reais, promovendo um aprendizado mais interativo e aprofundado. No caso específico da anatomia ocular, a utilização de olhos de boi em atividades práticas tem sido uma alternativa viável devido à semelhança morfológica com o olho humano².

Estudos apontam que metodologias ativas, como a dissecação, facilitam a assimilação de conceitos complexos e aumentam a motivação dos estudantes. Além disso, a experiência prática melhora o entendimento da correlação entre as estruturas anatômicas e suas respectivas funções fisiológicas^{3,4}.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo investigar a percepção dos alunos acerca da prática de dissecação com olho de boi, com enfoque na análise das estruturas anatômicas oculares e na relevância dessa abordagem para o ensino da anatomia da visão.

MÉTODO

O estudo foi realizado com acadêmicos do segundo período do curso de medicina durante aulas práticas no laboratório de anatomia humana. Os alunos foram organizados em grupos e instruídos a dissecar olhos de boi, identificando e analisando estruturas como córnea, íris, cristalino, humor vítreo, retina e nervo óptico.

Para avaliar a percepção dos estudantes sobre a atividade, aplicou-se um questionário estruturado no Google Forms, contendo questões sobre a clareza, relevância e eficácia da dissecação na compreensão da anatomia da visão.

RESULTADOS

A análise dos questionários revelou que 91% dos estudantes consideraram a prática de dissecação uma experiência enriquecedora para o aprendizado da anatomia ocular. A maioria dos alunos relatou que a atividade facilitou a correlação entre os conceitos teóricos e práticos, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada das estruturas anatômicas.

Esses achados corroboram estudos prévios que evidenciam a importância da dissecação como ferramenta pedagógica para o ensino de anatomia. A experiência prática melhora o desempenho dos alunos, promovendo maior engajamento e assimilação do conteúdo¹. Além disso, a atividade

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

favoreceu o desenvolvimento de habilidades analíticas e observacionais fundamentais para a prática médica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática de dissecação com olho de boi demonstrou ser uma estratégia didática eficaz para o ensino da anatomia ocular, permitindo a visualização e análise direta das estruturas anatômicas. Os resultados indicam que essa abordagem não apenas aprimora a compreensão dos conceitos anatômicos, mas também aumenta a interação e o interesse dos acadêmicos pela disciplina.

Diante dos benefícios observados, recomenda-se a ampliação dessa metodologia para outras áreas da anatomia humana, proporcionando aos estudantes uma experiência de aprendizado mais dinâmica e aplicada à realidade clínica.

REFERÊNCIAS

1. SMITH, C. F.; MATHIAS, H. S. An investigation into medical students' approaches to anatomy learning in a clinical skills-based curriculum. *Anatomical Sciences Education*, v. 4, n. 1, p. 8-18, 2011.
2. PATEL, K. M.; MOXHAM, B. J. The relationships between learning outcomes and methods of teaching anatomy as perceived by professional anatomists. *Clinical Anatomy*, v. 21, n. 2, p. 182-189, 2008.
3. AZER, Samy A. Learning strategies and learning styles in anatomy: exploring their relationship in problem-based learning. *Anatomical Sciences Education*, v. 1, n. 6, p. 125-132, 2008.
4. SUGAND, K.; ABRAHAMS, P.; KHURANA, A. The anatomy of anatomy: a review for its modernization. *Anatomical Sciences Education*, v. 3, n. 2, p. 83-93, 2010.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

FORMAÇÃO MÉDICA GLOBAL E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ALIANÇA ESTRATÉGICA PARA SUPERAR BARREIRAS INTERNACIONAIS

GLOBAL MEDICAL EDUCATION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE: A STRATEGIC ALLIANCE TO OVERCOME INTERNATIONAL BARRIERS

Ana Clara Souza Ferreira

Graduanda em Medicina. Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida
anaclarasoufer21@gmail.com

Caio Viñe Rocha

Graduando em Medicina. Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida
caio.vrep@gmail.com

Demetrius de Souza e Silva

Graduando em Medicina. Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida
demetrius.m@hotmail.com

Cleber Leite Queiroz

Orientador. Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida
cleberqueiroz05@hotmail.com

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como uma aliada estratégica na formação médica, especialmente para profissionais que almejam especialização no exterior. Este trabalho apresenta uma análise exploratória, baseada em revisão de literatura técnico-científica nacional e internacional, sobre o papel da IA na preparação para exames e programas de residência médica em países como Estados Unidos, Reino Unido e Canadá. Três eixos principais de atuação da IA se destacam nesse processo: plataformas de aprendizado adaptativo, que personalizam o estudo conforme o desempenho do aluno, tornando a preparação mais eficiente e alinhada aos requisitos internacionais (2); ferramentas de apoio à escrita e tradução de documentos, que facilitam a elaboração de cartas de recomendação, personal statements, currículos e outros materiais exigidos por instituições estrangeiras (4); e simuladores clínicos interativos, que permitem o desenvolvimento de habilidades práticas e raciocínio clínico, com ênfase em formatos como o OSCE (Exame Clínico Objetivo Estruturado) (5). Além disso, a IA pode oferecer análises preditivas sobre o desempenho dos candidatos, apontando áreas de vulnerabilidade e sugerindo estratégias de reforço. Tais recursos favorecem uma preparação mais objetiva, direcionada e baseada em evidências. Apesar dos benefícios, o uso dessas tecnologias também levanta questões importantes. Destacam-se preocupações com a qualidade e representatividade dos dados utilizados para treinar algoritmos (7), possíveis vieses algorítmicos que reforcem desigualdades, e a ausência de regulamentação clara quanto ao uso de IA em contextos educacionais e avaliativos. Conclui-se que a IA tem o potencial de democratizar o acesso à formação médica internacional, reduzindo barreiras financeiras, linguísticas e estruturais. No entanto, seu uso deve ser pautado por critérios éticos, pedagógicos e humanos, garantindo que a tecnologia complemente — e não substitua — a construção do pensamento clínico, da empatia e da prática médica humanizada.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Formação Médica Internacional. Residência Médica no Exterior.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Abstract

Artificial Intelligence (AI) has increasingly established itself as a strategic ally in medical education, particularly for professionals aiming to pursue specialization abroad. This work presents an exploratory analysis, based on a review of national and international technical-scientific literature, on the role of AI in preparing for exams and residency programs in countries such as the United States, the United Kingdom, and Canada. Three main areas of AI application stand out in this process: adaptive learning platforms, which personalize study paths based on student performance, making preparation more efficient and aligned with international requirements (2); tools for writing and document translation support, which facilitate the creation of letters of recommendation, personal statements, CVs, and other materials required by foreign institutions; and interactive clinical simulators, which enable the development of practical skills and clinical reasoning, with a focus on formats such as the Objective Structured Clinical Examination (OSCE) (5). In addition, AI can provide predictive analytics on candidates' performance, identifying areas of weakness and suggesting reinforcement strategies. These resources promote a more objective, targeted, and evidence-based preparation process. Despite the benefits, the use of these technologies also raises important concerns. Key issues include the quality and representativeness of the data used to train algorithms, potential algorithmic biases that may reinforce inequalities (7), and the lack of clear regulation regarding the use of AI in educational and evaluative contexts. In conclusion, AI has the potential to democratize access to international medical education by reducing financial, linguistic, and structural barriers. However, its use must be guided by ethical, pedagogical, and human-centered principles, ensuring that technology complements — rather than replaces — the development of clinical thinking, empathy, and humanized medical practice.

Keywords: Artificial Intelligence. International Medical Education. Medical Residency Abroad.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a Inteligência Artificial (IA) passou a ocupar um espaço cada vez maior no campo da saúde (1). Muito além das promessas futuristas, ela já influencia decisões clínicas, interpretações diagnósticas e, mais recentemente, o processo de formação médica (3). Para os profissionais que desejam seguir carreira fora do Brasil, os desafios são numerosos — desde o domínio de conteúdos específicos exigidos em exames internacionais, até a adaptação cultural e linguística necessária para ingressar em programas de residência médica no exterior. Neste contexto, a IA aparece como uma ferramenta de apoio, com potencial para reduzir barreiras, facilitar o acesso à informação e oferecer suporte ao aprendizado (4). Este trabalho busca refletir sobre essas possibilidades, com foco na formação médica internacional mediada por soluções tecnológicas.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma análise exploratória, fundamentada em revisão de literatura técnico-científica nacional e internacional, publicada no período de 2020 a 2024. A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados Biblioteca Cochrane, SciELO e PubMed, utilizando descritores em português e inglês relacionados à temática, tais como: *"Inteligência Artificial"*, *"Artificial Intelligence"*, *"Formação Médica"*, *"Medical Education"*, *"Residência Médica"* e *"Residency Programs"*.

Para o refinamento e cruzamento dos resultados, foram utilizados operadores booleanos como AND e OR. Entre as combinações aplicadas, destacam-se: *"Artificial Intelligence" AND "Medical Education"* e

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

"Artificial Intelligence" AND "Residency Programs" AND (United States OR United Kingdom OR Canada), com o objetivo de localizar publicações mais relevantes ao tema.

Foram incluídos artigos originais, revisões, relatórios técnicos e documentos institucionais que abordassem o uso da Inteligência Artificial em contextos de saúde e educação médica. A seleção priorizou estudos sobre plataformas de aprendizado adaptativo (2), ferramentas de apoio à produção textual e tradução (4), bem como simuladores clínicos (5). Trabalhos que discutissem aspectos éticos, regulatórios e pedagógicos relacionados à aplicação dessas tecnologias na formação médica internacional também foram considerados (8).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presença da Inteligência Artificial (IA) no caminho de quem busca se especializar fora do país tem se tornado cada vez mais evidente. Em diferentes etapas desse processo, a tecnologia vem contribuindo de forma prática e concreta.

No campo do aprendizado, plataformas de estudo que utilizam IA conseguem captar o ritmo e as dificuldades individuais de cada estudante, ajustando os conteúdos conforme o desempenho ao longo do tempo (2). Essa personalização torna a preparação para provas internacionais mais eficiente, permitindo um foco direcionado às reais necessidades de cada candidato. Com isso, há um fortalecimento da autonomia do estudante e da construção de uma base sólida alinhada às exigências dos sistemas de saúde de outros países (3).

A IA também tem se mostrado útil na etapa de preparação documental. Ferramentas voltadas à escrita e tradução auxiliam na elaboração de cartas de motivação, currículos e históricos acadêmicos, muitas vezes exigidos em outro idioma (4). Com o apoio dessas tecnologias, é possível produzir textos mais claros, coerentes e compatíveis com as expectativas das instituições estrangeiras, reduzindo a dependência de serviços terceirizados e aumentando a segurança do candidato no processo seletivo.

Além disso, há avanços significativos nas simulações clínicas. Plataformas interativas que recriam situações reais permitem ao estudante desenvolver habilidades práticas e treinar o raciocínio clínico em contextos semelhantes aos exigidos por exames como o OSCE (5). Esses recursos não apenas aprimoram a performance técnica, mas também estimulam a tomada de decisão e a comunicação com o paciente, aproximando o estudo das realidades internacionais (6).

Apesar dos benefícios, é fundamental considerar os desafios éticos e técnicos associados ao uso da IA. A qualidade e diversidade dos dados utilizados para treinar esses sistemas impactam diretamente a confiabilidade dos resultados (7). Dados incompletos ou enviesados podem comprometer a formação dos estudantes. Soma-se a isso a ausência de regulamentações claras, especialmente no contexto avaliativo (8), o que reforça a necessidade de discussões sobre ética, transparência e responsabilidade na aplicação dessas tecnologias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Inteligência Artificial está modificando a forma como médicos se preparam para atuar em um cenário globalizado. Ao oferecer ferramentas de apoio ao estudo, tradução e prática clínica (4,5), ela amplia o acesso a oportunidades que antes dependiam de cursos caros ou consultorias especializadas. Contudo, é preciso avançar na discussão sobre a regulação dessas ferramentas, garantindo que sejam utilizadas de

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global



forma ética, segura e educativa (8). A formação médica internacional pode se beneficiar muito da IA — desde que essa tecnologia seja encarada como uma aliada, e não como substituta, do senso crítico, da empatia e da experiência humana que caracterizam a boa prática médica (1,3).

REFERÊNCIAS

1. American Medical Association. AI in medical education: promise, pitfalls, and potential. AMA J. 2023.
2. Bhandari M, Zeffiro T, Reddiboina M. Artificial intelligence and robotic surgery: current perspective and future directions. Curr Opin Urol. 2020 Jan;30(1):48–54.
3. Hashimoto DA, Rosman G, Rus D, Meireles OR. Artificial intelligence in surgery: promises and perils. Ann Surg. 2018 Jul;268(1):70–6.
4. Heggler JM, Szmoski RM, Miquelin AF. As dualidades entre o uso da inteligência artificial na educação e os riscos de vieses algorítmicos. Educ Soc. 2025;46:e289323.
5. Kala Rani KS. Chapter 14: Applications of quantum AI for healthcare. In: Raj P, et al., editors. Quantum computing and artificial intelligence: training machine and deep learning algorithms on quantum computers. Berlin/Boston: De Gruyter; 2023. p. 271–88.
6. Kaushik R, Kant R, Christodoulides M. Artificial intelligence in accelerating vaccine development – current and future perspectives. Front Bacteriol. 2023;2.
7. Tang CK, Chan KW, Zhou J, Patel M, Ahmed H. Artificial intelligence in medical training: a global perspective. Med Educ. 2023;58.
8. World Federation for Medical Education. Global standards for postgraduate medical education. WFME; 2020.

NOVAS TECNOLOGIAS PARA O TRATAMENTO INTERDISCIPLINAR DA DEPRESSÃO NO SÉCULO XXI

NEW TECHNOLOGIES FOR INTERDISCIPLINARY TREATMENT OF DEPRESSION IN THE 21ST CENTURY

Gabriel Pereira Ramos
Discente, Afya -FCM, Jaboatão dos Guararapes - PE ,
Brasil.

gabrielram2042cm@gmail.com

Lara Gabriela Castelo do Carmo
Discente, Afya -FCM, Jaboatão dos Guararapes - PE ,
Brasil.

afya.com.br

lara.carmo@alunos.afya.com.br

Emilly Mareike Duarte Leite

Discente, Afya -FCM, Jaboatão dos Guararapes - PE ,
Brasil.

emilly.leite@alunos.afya.com.br

João Vitor da Silva Alves

Discente, Afya -FCM, Jaboatão dos Guararapes - PE ,
Brasil.

joaoalves@alunos.afya.com.br

Vinicius Rafael Eugênio da Silva

Discente, Afya -FCM, Jaboatão dos Guararapes - PE , Brasil.

eugeniovinicius24@gmail.com

Matheus Silva Candeias do
Santos

Discente, Afya -FCM, Jaboatão dos Guararapes - PE , Brasil.

santosmatheus@alunos.afya.com.br

Lourdes Myrelle Moraes do
Nascimento

Discente, Afya -FCM, Jaboatão dos Guararapes - PE ,
Brasil.

lourdes.nascimento@alunos.afya.com.br

Waléria Guerreiro Lima

Docente, Afya -FCM, Jaboatão dos Guararapes - PE ,
Brasil.

valeria.lima@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO: SAÚDE

Resumo: Este resumo expandido aborda o uso de novas tecnologias no tratamento interdisciplinar da depressão no século XXI, com o objetivo de refletir sobre como ferramentas tecnológicas podem ser integradas à prática clínica para tornar o cuidado em saúde mental mais eficaz, acessível e personalizado. A construção do estudo seguiu etapas de levantamento, seleção e análise de materiais científicos recentes, com foco em inovações como inteligência artificial, realidade virtual, estimulação magnética transcraniana e terapias digitais associadas ao trabalho conjunto de profissionais como psiquiatras, psicólogos e educadores físicos. Os principais resultados esperados apontam para o aprimoramento do diagnóstico precoce, maior adesão ao tratamento, eficácia terapêutica ampliada e fortalecimento da atuação multiprofissional. Conclui-se que essas tecnologias, quando aplicadas com responsabilidade ética e embasamento científico, representam um avanço significativo na forma de cuidar da saúde mental, sem substituir a relação terapêutica humana, mas sim potencializando-a.

Palavras-Chave: Depressão; Inovações tecnológicas; Tratamento interdisciplinar; Saúde mental; Inteligência artificial; Realidade virtual; Terapias digitais.

Abstract: This expanded abstract addresses the use of new technologies in the interdisciplinary treatment of depression in the 21st century, aiming to reflect on how technological tools can be integrated into clinical practice to make mental health care more effective, accessible, and personalized. The construction of the study followed steps of gathering, selecting, and analyzing recent scientific materials, focusing on

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

innovations such as artificial intelligence, virtual reality, transcranial magnetic stimulation, and digital therapies associated with the joint work of professionals such as psychiatrists, psychologists, and physical educators. The main expected outcomes point to improvements in early diagnosis, greater adherence to treatment, enhanced therapeutic effectiveness, and the strengthening of multiprofessional collaboration. It is concluded that these technologies, when applied with ethical responsibility and scientific grounding, represent a significant advancement in the way mental health is cared for—not replacing the human therapeutic relationship, but rather enhancing it.

Keywords: Depression; Technological innovations; Interdisciplinary treatment; Mental health; Artificial intelligence; Virtual reality; Digital therapies.

INTRODUÇÃO

A depressão é um transtorno mental complexo e multifatorial que afeta mais de 280 milhões de pessoas no mundo, sendo uma das principais causas de incapacidade global [1]. Suas manifestações vão além do sofrimento emocional, impactando o funcionamento social, as capacidades cognitivas e a saúde física dos indivíduos. Embora os tratamentos tradicionais, como a psicoterapia e a farmacoterapia, sejam essenciais, eles ainda apresentam limitações em termos de acessibilidade, adesão e resultados sustentáveis, especialmente quando aplicados de forma isolada [2].

No contexto do século XXI, o avanço das novas tecnologias oferece alternativas promissoras para complementar e potencializar os tratamentos convencionais. Inovações como a inteligência artificial (IA), realidade virtual (RV), estimulação magnética transcraniana (EMT) e terapias digitais ampliaram os horizontes para o diagnóstico, acompanhamento e manejo de quadros depressivos [3,4]. Quando integradas a uma abordagem interdisciplinar envolvendo psiquiatras, psicólogos, educadores físicos e outros profissionais da saúde, essas tecnologias possibilitam um cuidado mais holístico, centrado no paciente e orientado por dados [4].

Além disso, os aplicativos e plataformas digitais de saúde mental têm proporcionado suporte em tempo real, o que se mostra particularmente relevante no cenário pós-pandêmico, marcado por isolamento social, aumento do estresse e restrições ao atendimento presencial [3]. Essas inovações favorecem o diagnóstico precoce, aumentam a adesão ao tratamento e permitem intervenções personalizadas que respeitam as necessidades específicas de cada indivíduo. No entanto, sua implementação exige responsabilidade ética, validação científica e capacitação dos profissionais para garantir segurança e efetividade [4]. Este trabalho tem como objetivo refletir sobre a integração de novas tecnologias no tratamento interdisciplinar da depressão, destacando seu potencial para ampliar os resultados terapêuticos, melhorar a acessibilidade e personalizar o cuidado em saúde mental no século XXI.

MÉTODO

Para a elaboração deste resumo expandido, foram seguidas etapas organizadas de leitura, seleção e síntese de conteúdos científicos e atualizados. Inicialmente, realizou-se uma pesquisa em bases de dados acadêmicas como Scielo, PubMed e Google Scholar, com os descritores: “tecnologias no tratamento da depressão”, “interdisciplinaridade em saúde mental” e “inovações terapêuticas no século XXI”. A busca foi limitada a publicações dos últimos 10 anos para garantir a contemporaneidade dos dados.

As informações selecionadas foram aquelas que abordavam intervenções inovadoras, como o uso da estimulação magnética transcraniana, aplicativos de saúde mental, realidade virtual, inteligência artificial no acompanhamento terapêutico e terapias digitais integradas com psicologia, psiquiatria e educação física. Após a leitura integral dos textos selecionados, foi realizada uma análise crítica para identificar os aspectos mais relevantes ao contexto interdisciplinar.

O conteúdo foi organizado em seções temáticas, priorizando dados que pudessem dialogar com diferentes áreas do conhecimento e que apresentassem impacto comprovado na eficácia terapêutica. O critério de seleção dos pontos principais baseou-se na relevância para o público-alvo — estudantes e profissionais da saúde —, na originalidade da tecnologia apresentada, e na presença de evidências científicas que sustentam sua eficácia no tratamento da depressão.

RESULTADOS

A análise das publicações selecionadas revelou uma variedade de abordagens tecnológicas com potencial comprovado para o tratamento interdisciplinar da depressão. As evidências destacam a eficácia da estimulação magnética transcraniana (EMT) como uma alternativa promissora nos casos resistentes à farmacoterapia convencional, proporcionando efeitos positivos na regulação do humor e na neuroplasticidade cerebral (5).

Outra inovação recorrente foi o uso de aplicativos de saúde mental, que oferecem desde registros de humor e atividades até sessões de terapia digital, com apoio de profissionais de psicologia ou por meio de inteligência artificial (IA). Estudos indicam que essas ferramentas contribuem para o aumento da adesão ao tratamento, autonomia do paciente e monitoramento contínuo dos sintomas (6).

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A realidade virtual (RV) também foi identificada como um recurso eficaz em intervenções psicológicas, principalmente no enfrentamento de fobias, ansiedade e sintomas depressivos, ao simular contextos seguros para a exposição gradual e a resignificação emocional. A integração dessas tecnologias com áreas como a educação física, por meio de programas de exercício físico monitorados digitalmente, reforça a abordagem interdisciplinar e seus benefícios para o bem-estar integral do paciente (7).

Os resultados analisados evidenciam uma transformação significativa na forma como a depressão pode ser compreendida e tratada no século XXI. As tecnologias emergentes não substituem os métodos tradicionais, mas ampliam suas possibilidades, promovendo um cuidado mais personalizado, interativo e acessível. A interdisciplinaridade aparece como ponto central, ao articular o conhecimento e a atuação conjunta de diversas áreas da saúde em favor de um tratamento mais eficaz e humanizado (8).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inteligência artificial tem possibilitado a análise de grandes volumes de dados clínicos e comportamentais, auxiliando no diagnóstico precoce e na previsão de recaídas. Quando utilizada em conjunto com terapias digitais e apoio psicossocial, essa tecnologia contribui para a formulação de planos terapêuticos adaptados à realidade e ao perfil de cada indivíduo. Já o uso de recursos como a realidade virtual não apenas amplia o alcance das intervenções, como também estimula o engajamento dos pacientes de forma inovadora e imersiva.

Portanto, a incorporação dessas ferramentas ao cuidado interdisciplinar exige uma formação contínua dos profissionais de saúde, além de regulamentações éticas claras para seu uso. Quando aplicadas com responsabilidade, as tecnologias estudadas fortalecem a prática clínica e representam um avanço significativo na luta contra a depressão — não apenas como transtorno isolado, mas como fenômeno multifacetado que exige uma resposta abrangente e colaborativa.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Depression. Geneva: WHO; 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>
2. Cuijpers P, Karyotaki E, Weitz E, Andersson G, Hollon SD, van Straten A. The effects of psychotherapies for major depression in adults on remission, recovery and improvement: a meta-analysis. J Affect Disord. 2014;159:118–126.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

3. Torous J, Haim A, Holtzheimer PE, Snowe M, Wang P, Keshavan M. Digital health and smartphone applications for the treatment of depression: a critical review. *Curr Treat Options Psychiatry*. 2021;8(3):166–175.
4. Firth J, Torous J, Nicholas J, Carney R, Prapat A, Rosenbaum S, et al. The efficacy of smartphone-based mental health interventions for depressive symptoms: a meta-analysis of randomized controlled trials. *World Psychiatry*. 2017;16(3):287–298.
5. Arango C, Diaz-Caneja CM, McGorry PD, Rapoport J, Sommer IE, Vorstman JA, et al. Preventive strategies for mental health. *Lancet Psychiatry*. 2018;5(7):591–604.
6. Wind TR, Rijkeboer M, Andersson G, Riper H. The COVID-19 pandemic: The ‘black swan’ for mental health care and a turning point for e-health. *Internet Interv*. 2020;20:100317.
7. De Freitas D, Morrison C. Ethical considerations in the use of digital mental health interventions. *Digit Health*. 2022; 8:1–10.

HISTOPATOLOGIA DIGITAL: DO ESCANEAMENTO DE LÂMINAS À TELEPATOLOGIA – DIAGNÓSTICO E ENSINO À DISTÂNCIA

DIGITAL HISTOPATHOLOGY: FROM SLIDE SCANNING TO TELEPATHOLOGY – DIAGNOSIS AND DISTANCE LEARNING

Jéssica Vitória de Paiva Martins Fernandes

*Acadêmica de Medicina. Diretora de Pesquisa da Liga Acadêmica de AnatoHistoFisiologia
(LAAHF) da AFYA Bragança. jessicapaivaf11@gmail.com.*

Marcos Paulo Malcher de Aragão

Acadêmico de Medicina. Membro da LAAHF da AFYA Bragança. pauloaragao489@gmail.com.

Fernanda Sulino Ribeiro Torres

Acadêmica de Medicina. Membro da LAAHF da AFYA Bragança. fernandasulino@hotmail.com.

Adriana Santos de Lima

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Acadêmica de Medicina. Secretária Geral da LAAHF da AFYA Bragança.

adrianalisilva123@gmail.com.

Catrine Gomes Da Silva

Acadêmica de Medicina. Membro da LAAHF da AFYA Bragança.

catrinegomesdasilva@gmail.com.

Idila do Nascimento Ferreira

Acadêmica de Medicina. Diretora de Extensão da LAAHF da AFYA Bragança.

idilanascimento2003@gmail.com.

Aurycéia Jaquelyne Guimarães da Costa

Docente. Orientadora da LAAHF da AFYA Bragança.

auryceia.costa@afya.com.br.

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Resumo: A histopatologia digital tem promovido mudanças significativas na prática médica e educacional ao integrar tecnologias de escaneamento de lâminas histológicas e plataformas de telepatologia. Essas inovações vêm superando barreiras geográficas e estruturais, possibilitando diagnósticos mais rápidos, precisos e acessíveis, além de um ensino mais dinâmico e interativo. O presente estudo teve como objetivo apresentar os avanços da histopatologia digital, desde o escaneamento de lâminas até sua aplicação na telepatologia, destacando os benefícios tanto para o diagnóstico remoto quanto para o ensino médico à distância. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com base em artigos e materiais acadêmicos publicados entre 2021 e 2024, obtidos nas bases PubMed, Scielo, ScienceDirect e Google Scholar, utilizando os descritores: histopatologia digital, telepatologia, escaneamento de lâminas histológicas e ensino médico à distância. Os estudos analisados evidenciam que a digitalização de lâminas permite análises de alta resolução, com qualidade semelhante ou superior à observada por microscopia óptica convencional, promovendo maior padronização diagnóstica, rastreabilidade das informações e revisão por pares. Em instituições que adotaram a telepatologia, foi observada uma redução de até 30% no tempo de emissão de laudos, além de aumento na acurácia diagnóstica. No campo educacional, as lâminas digitais interativas contribuíram para o aumento da autonomia dos estudantes, melhora na visualização de estruturas celulares e desempenho em avaliações, especialmente em contextos de ensino remoto ou híbrido. Conclui-se que a histopatologia digital representa uma ferramenta transformadora, capaz de qualificar o diagnóstico clínico e fortalecer o processo de formação médica, promovendo uma prática mais acessível, eficiente e inovadora.

Palavras-chave: Educação médica. Microscopia patológica à distância. Aprendizado online.

Resumen: Digital histopathology has brought about significant changes in medical and educational practice by integrating histological slide scanning technologies and telepathology platforms. These innovations have overcome geographical and structural barriers, enabling faster, more accurate, and accessible diagnoses, as well as more dynamic and interactive teaching. This study aimed to present the advances in digital histopathology, from slide scanning to its application in telepathology, highlighting the benefits for both remote diagnosis and distance medical education. This is a narrative review of the literature, based on articles and academic materials published between 2021 and 2024, obtained from the PubMed, Scielo, ScienceDirect, and Google Scholar databases, using the descriptors: digital histopathology, telepathology, histological slide scanning, and distance medical education. The studies analyzed show that the digitalization of slides allows high-resolution analyses, with quality similar to or superior to that observed by conventional optical microscopy, promoting greater diagnostic standardization, information traceability, and peer review.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

In institutions that adopted telepathology, a reduction of up to 30% in the time to issue reports was observed, in addition to an increase in diagnostic accuracy. In the educational field, interactive digital slides contributed to increased student autonomy, improved visualization of cellular structures, and performance in assessments, especially in remote or hybrid teaching contexts. It is concluded that digital histopathology represents a transformative tool, capable of qualifying clinical diagnosis and strengthening the medical training process, promoting a more accessible, efficient, and innovative practice.

Palabras clave: Medical education. Distance pathological microscopy. Online learning.

INTRODUÇÃO

O avanço das tecnologias digitais têm transformado a histopatologia ao integrar a digitalização de lâminas histológicas e o uso crescente da telepatologia. Essas inovações ampliam o acesso ao diagnóstico e ao ensino remoto, superando barreiras geográficas e estruturais. O escaneamento de lâminas gera imagens de alta resolução, analisáveis à distância com maior precisão e agilidade diagnóstica.^{1, 2, 3}

Além do impacto clínico, essas ferramentas vêm sendo aplicadas com sucesso na formação médica, ao simularem o exame microscópico tradicional em plataformas virtuais, tornando o aprendizado mais dinâmico. Assim, a integração entre tecnologia, diagnóstico e ensino se consolida como uma tendência promissora na medicina atual.⁴

Diante disso, este estudo tem como objetivo apresentar os avanços da histopatologia digital, desde o escaneamento de lâminas até a telepatologia, destacando seus benefícios no diagnóstico remoto e no ensino médico à distância.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com artigos e materiais acadêmicos publicados entre 2021 e 2024. As buscas foram realizadas nas bases PubMed, Scielo, ScienceDirect e Google Scholar, utilizando os descritores: histopatologia digital, telepatologia, escaneamento de lâminas histológicas e ensino médico à distância.

RESULTADOS

Os estudos analisados mostram a expansão global da histopatologia digital, com resultados positivos no diagnóstico remoto e no ensino médico.^{1, 5} A digitalização de lâminas em alta resolução possibilita análises detalhadas com qualidade comparável e, por vezes, superior à do microscópio óptico, favorecendo a padronização, rastreabilidade e revisão por especialistas à distância. Em instituições que adotaram a telepatologia, houve redução de até 30% no tempo de emissão de laudos e aumento na taxa de acertos diagnósticos em revisões por pares.⁶

No ensino de histologia e anatomopatologia, plataformas com lâminas digitais interativas têm se mostrado eficazes, especialmente em contextos remotos ou híbridos. Elas facilitam o acesso ao conteúdo, promovem autonomia dos estudantes e permitem revisão no próprio ritmo.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Relatos destacam melhor visualização das estruturas celulares, maior engajamento e melhor desempenho acadêmico.⁷

Dessa forma, os achados reforçam o potencial da histopatologia digital como uma tecnologia inovadora, capaz de transformar tanto a prática diagnóstica quanto a formação médica, promovendo maior acessibilidade, eficiência e qualidade em ambos os contextos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou a importância crescente das tecnologias digitais no diagnóstico e na educação médica. Apesar da escassez de pesquisas que unam ambos os aspectos, a análise permitiu compreender os avanços da histopatologia digital e seu impacto clínico e formativo. A elaboração do trabalho ampliou a visão sobre como lâminas digitais e a telepatologia promovem uma medicina mais acessível, precisa e inovadora.

REFERÊNCIAS

HORSTMANN, Bruno et al. Telepatologia no Brasil: desenvolvimento de protótipo de aplicativo móvel para auxílio educacional do patologista. 2021. Disponível em: BDTD: Telepatologia no Brasil: desenvolvimento de protótipo de aplicativo móvel para auxílio educacional do patologista. Acesso em: 06 mar. 2025.

Gonçalves J, Mezzomo LC. Estudo piloto em telecitologia: análise citomorfológica por imagens estáticas. Rev Bras Anál Clin. 2022;54(3):267–74.

da Silva Knihs N, et al. Tecnologias de cuidado capazes de subsidiar segurança no contexto dos transplantes de órgãos. Enferm Foco. 2022;13.

Medeiros MF. Construção coletiva de portfólio fotográfico digital de microscopia de tecidos como ferramenta para aprendizagem de histologia: um relato de experiência do uso de metodologia de aprendizagem baseada em equipes. Rev Dissertar. 2024;1(38):65–72.

da Fonseca LCM, et al. Avaliação da microscopia virtual como ferramenta do ensino da histopatologia por estudantes da graduação saúde. Res Soc Dev. 2023;12(5):e10612538550.

Fatima G, et al. Transforming diagnostics: a comprehensive review of advances in digital pathology. Cureus. 2024;16(10).

Wan KL, et al. Visual-spatial dimension integration in digital pathology education enhances anatomical pathology learning. BMC Med Educ. 2022;22(1):587.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

TECNOLOGIAS DIGITAIS NA AUTOGESTÃO DA EPILEPSIA GENERALIZADA: RECURSOS DISPONÍVEIS E DESAFIOS ATUAIS

DIGITAL TECHNOLOGIES IN SELF-MANAGEMENT OF GENERALIZED EPILEPSY: AVAILABLE RESOURCES AND CURRENT CHALLENGES

Jéssica Vitória de Paiva Martins Fernandes

Acadêmica de Medicina. Afya Bragança. jessicapaivaf11@gmail.com

Laryssa Rocha Cortês

Acadêmica de Medicina. Afya Bragança. laryssacortes13@gmail.com

Luma Germano de Brito Machado

Acadêmica de Medicina. Afya Bragança. Lumamachado25@gmail.com

Kailany Milena Moreira Correa

Acadêmica de Medicina. Afya Bragança. kmmoreira777@gmail.com

Vanessa Luana Moraes da Silva

Acadêmica de Medicina. Afya Bragança. vanessamoraesmedicina@gmail.com

Aurycéia Jaquelyne Guimarães da Costa

Docente. Afya Bragança. auryceia.costa@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e Inovação em Saúde.

Resumo: A epilepsia é um distúrbio neurológico crônico caracterizado por descargas elétricas anormais no cérebro, afetando milhões de pessoas em todo o mundo e impactando significativamente sua qualidade de vida. Nos últimos anos, o avanço das tecnologias digitais tem se mostrado promissor no suporte ao autocuidado e na melhora da autonomia de indivíduos com epilepsia, especialmente no que diz respeito à detecção, previsão e manejo das crises convulsivas. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo revisar a literatura científica acerca de recursos tecnológicos validados que contribuem para o monitoramento e controle de crises em pacientes com epilepsia generalizada. Trata-se de uma revisão bibliográfica realizada nas bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico, utilizando os descritores “Epilepsia Generalizada”, “Recursos Digitais”, “Tecnologia” e “Aplicativos”. Foram selecionados artigos publicados entre 2020 e 2025, nos idiomas português e inglês, que abordassem o uso de tecnologias digitais no contexto do manejo da epilepsia. Os resultados revelaram uma variedade de inovações tecnológicas, incluindo aplicativos de automonitoramento, dispositivos vestíveis (wearables) com sensores para detecção de crises, diários eletrônicos, sistemas de neuroestimulação como VNS (estimulação do nervo vago), RNS (neuroestimulação responsiva) e DBS (estimulação cerebral profunda). Essas ferramentas permitem o registro preciso das crises, o controle da medicação, o envio de alertas para contatos de emergência e, em alguns casos, a predição de eventos epiléticos iminentes. Contudo, limitações como altos custos, dificuldade de acesso em regiões menos desenvolvidas e necessidade de conectividade restringem sua ampla aplicação. Conclui-se que, embora promissoras, tais tecnologias devem ser adaptadas para maior acessibilidade e equidade em saúde, especialmente em contextos de baixa renda.

Palavras-Chave: Epilepsia Generalizada. Tecnologia. Autogestão de crises.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Abstract: Epilepsy is a chronic neurological disorder characterized by abnormal electrical discharges in the brain, affecting millions of people worldwide and significantly impacting their quality of life. In recent years, advances in digital technologies have shown promise in supporting self-care and enhancing the autonomy of individuals with epilepsy, particularly in the detection, prediction, and management of seizures. This study aimed to review the scientific literature regarding validated technological resources that assist in the monitoring and control of seizures in patients with generalized epilepsy. This is a literature review conducted in the PubMed, SciELO, and Google Scholar databases, using the descriptors "Generalized Epilepsy," "Digital Resources," "Technology," and "Applications." Articles published between 2020 and 2025, in Portuguese and English, that addressed the use of digital tools in epilepsy management were included. The results revealed a variety of technological innovations, including self-monitoring applications, wearable devices with seizure detection sensors, electronic seizure diaries, and neurostimulation systems such as vagus nerve stimulation (VNS), responsive neurostimulation (RNS), and deep brain stimulation (DBS). These tools enable accurate seizure tracking, medication management, emergency alert notifications, and in some cases, the prediction of impending epileptic events. However, limitations such as high costs, limited access in underserved regions, and dependence on internet connectivity hinder their widespread implementation. It is concluded that, although promising, such technologies must be adapted to improve accessibility and ensure greater equity in health care, particularly in low-income settings.

Keywords: Generalized Epilepsy. Technology. Seizure Self-Management.

INTRODUÇÃO

A epilepsia é um distúrbio neurológico crônico que afeta mais de 65 milhões de pessoas em todo o mundo.^{1,2} Conforme dados do Ministério da Saúde, estima-se que 2% da população brasileira seja afetada por essa neuropatologia, cuja forma descontrolada se manifesta em cerca de 25% dos casos.³ Caracterizada por uma disfunção cerebral crônica marcada por descargas neuronais desordenadas e excessivas, a epilepsia pode desencadear crises convulsivas súbitas que impactam significativamente o contexto biopsicossocial do paciente, afetando sua qualidade de vida, funcionalidade e bem-estar. Além disso, constitui um fator de risco para o desenvolvimento de outros distúrbios mentais, como ansiedade, depressão e declínio cognitivo em razão do isolamento social.⁴ Sendo assim, a adoção de ferramentas digitais voltadas para a detecção precoce, prevenção e autogestão de crises representam uma estratégia promissora para melhorar a qualidade de vida e a autonomia de pacientes com epilepsia.⁵ Dessa forma, este trabalho tem como objetivo principal reunir recursos tecnológicos validados que apresentam benefícios na previsão e no manejo de crises epiléticas entre pacientes com epilepsia generalizada.

MÉTODO

Este trabalho consiste em uma revisão bibliográfica baseada na busca e seleção de estudos científicos em bases de dados indexadas, incluindo PubMed, SciELO e Lilacs. Foram utilizadas as palavras-chave "Epilepsia Generalizada", "Recursos Digitais", "Tecnologia" e "Aplicativos", combinadas por operadores booleanos (AND, OR) para otimizar os resultados. Foram incluídas para análise publicações realizadas entre os anos de 2020 e 2025 e que abordaram o uso de ferramentas digitais para autogestão de crises epiléticas. Foram excluídos

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

da análise estudos que não abordavam diretamente a epilepsia generalizada ou que não apresentavam dados clínicos relevantes. Após a triagem inicial, 6 artigos foram selecionados para análise qualitativa.

RESULTADOS

O desenvolvimento de ferramentas digitais propõe auxiliar o manejo da epilepsia, agregando valor ao tratamento tradicional, de acordo com as necessidades e o interesse do paciente.⁶ A proliferação de estudos acerca das soluções digitais aumenta a disponibilidade dessas tecnologias, as quais podem ser divididas em quatro grupos: aplicativos móveis, dispositivos vestíveis, tecnologias invasivas e plataformas educacionais.

Os programas intensivos de autogestão digitais e não digitais estão associados ao processo de educação do paciente, com efeito comprovado sobre a melhora na qualidade de vida do paciente. Entretanto, a redução na frequência das convulsões, o aumento da adesão à medicação antiepiléptica e a reeducação de lesões acidentais causadas por convulsões carecem de uma mais estudos classificação de evidência.⁷

Os diários eletrônicos móveis têm relevância clínica por permitir o registro da data e tipo de crise, bem como sua duração, intensidade, gatilho e recuperação. Alguns serviços disponibilizam recursos notáveis como a capacidade de monitorar medicamentos, doses perdidas, sono, ciclos menstruais e outros possíveis gatilhos. Ademais, essa é uma estratégia rápida, acessível e precisa para melhorar a qualidade e a quantidade de dados que podem ser acessados e exportados por grupos de pesquisa.⁸

Os dispositivos vestíveis possibilitam o monitoramento contínuo e a coleta de dados em tempo real, sendo um recurso valioso para compreender o padrão e a tendência de convulsões. Essa caracterização influencia diretamente o tratamento, fornecendo dados precisos e individuais para a tomada de decisões clínicas. Contudo, é importante que mais pesquisas confirmem a precisão e a confiabilidade dessa tecnologia em diferentes populações e ambientes clínicos.⁹

Outras metodologias terapêuticas virtuais, como estimulador do nervo vago (VNS), sistema neuroestimulador responsivo (RNS) e estimulador cerebral profundo (DBS) também são alvos relevantes de pesquisa.⁶ A combinação dessas tecnologias com terapias farmacológicas e comportamentais têm impactos positivos na qualidade de vida dos indivíduos. Contudo, existem diversas barreiras que se contrapõem à eficácia dessas estratégias, incluindo a falta de disponibilidade e alcance em populações menos favorecidas e a escassez de análises voltadas para os dados encontrados nesses cenários.^{6,10}

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na era digital, a tecnologia constitui uma excelente ferramenta para auxílio de pacientes portadores de doenças crônicas, como a epilepsia. Assim, é fundamental o desenvolvimento e

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

validação de tecnologias digitais personalizadas, com foco em acessibilidade, eficácia clínica e equidade no cuidado, a partir de uma iniciativa conjunta entre pesquisadores, profissionais da saúde, desenvolvedores de tecnologia e pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Epilepsy Foundation of America (EFA). Epilepsy statistics [Internet]. 2016 [cited 2024 Apr 1]. Available from: <http://www.epilepsy.com/learn/epilepsy-statistics>
2. Ngugi AK, Bottomley C, Kleinschmidt I, Sander JW, Newton CR. Estimation of the burden of active and lifetime epilepsy: a meta-analytic approach. *Epilepsia*. 2010;51(5):883–90.
3. Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde (BR). Maior estudo sobre epilepsia do mundo revela 'arquitetura genética' da doença e indica novas terapias [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2023 [citado 2025 abr 13]. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/maior-estudo-sobre-epilepsia-do-mundo-revela-arquitetura-genetica-da-doenca-e-indica-novas-terapias/>
4. Correia RB, Rozum JC, Cross L, Felag J, Gallant M, Guo Z, et al. myAURA: a personalized health library for epilepsy management via knowledge graph sparsification and visualization. *J Am Med Inform Assoc*. 2025 Jan 31;ocaf012. doi: 10.1093/jamia/ocaf012
5. Shegog R, Braverman L, Hixson JD. Digital and technological opportunities in epilepsy: toward a digital ecosystem for enhanced epilepsy management. *Epilepsy Behav*. 2020;102:106663.
6. Hixson JD, Braverman L. Digital tools for epilepsy: opportunities and barriers. *Epilepsy Res*. 2020 May;162:106233. doi: 10.1016/j.eplepsyres.2019.106233
7. Goh SL, Harding KE, Lewis AK, Taylor NF, Carney PW. Self-management strategies for people with epilepsy: an overview of reviews. *Epilepsy Behav*. 2024 Jan;150:109569. doi: 10.1016/j.yebeh.2023.109569
8. Gray TE, Hirsch LJ, Quraishi IH. Electronic seizure diaries for clinical care and research. *Epileptic Disord*. 2022;24:803–11. doi: 10.1684/epd.2022.1451
9. Ahuja A, Agrawal S, Acharya S, Batra N, Daiya V. Advancements in wearable digital health technology: a review of epilepsy management. *Cureus*. 2024 Mar 27;16(3):e57037. doi: 10.7759/cureus.57037
10. Ali A, Clarke DF. Digital measures in epilepsy in low-resourced environments. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*. 2023;24(6):705–12.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA COMPOSIÇÃO DE TRILHAS TERAPÊUTICAS: UMA NOVA FRONTEIRA NA MUSICOTERAPIA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE COMPOSITION OF THERAPEUTIC TRACKS: A NEW FRONTIER IN MUSIC THERAPY

Kauã Rodrigo Valadares Costa

Acadêmico de Medicina. UNITPAC. kauarvcosta@gmail.com

Victor Dias Galvão

Acadêmico de Medicina. UNITPAC. victordg2006@gmail.com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Eduardo Maklin Valadares Costa

Acadêmico de Medicina. UNITPAC. edumaklin200701@gmail.com

Leandro Silva da Conceição

Acadêmico de Medicina. UNITPAC. drleandroscctbmf@gmail.com

Mario de Sousa Lima e Silva.

Biólogo e Professor. UNITPAC. Email de contato. mariobioufg@gmail.com

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: A integração da inteligência artificial (IA) com a musicoterapia representa uma nova e promissora abordagem no campo das terapias digitais personalizadas, especialmente no tratamento de condições relacionadas à saúde mental e ao declínio cognitivo. Este trabalho teve como objetivo revisar e analisar como sistemas baseados em IA têm sido utilizados para prever, adaptar e otimizar trilhas musicais com finalidades terapêuticas. A metodologia adotada consistiu em uma revisão integrativa da literatura, com levantamento em bases como PubMed, Scopus e Google Scholar, priorizando estudos publicados nas duas últimas décadas que abordassem a interseção entre música, IA e saúde. Os resultados evidenciaram diferentes aplicações da IA no contexto terapêutico musical: redes neurais não supervisionadas podem identificar perfis respondedores à musicoterapia em pacientes com demência, com ênfase na melhora da comunicação não-verbal; em outro estudo, os mesmos autores utilizaram árvores de decisão para prever o efeito relaxante da escuta musical, com acurácia de 79%, destacando fatores preditivos como idade e nível basal de relaxamento. Vemos também, um modelo integrativo envolvendo música, entrainment cerebral e biofeedback em tempo real gerenciado por IA, com potencial para intervenções adaptativas e mais eficazes. Assim, embora promissores, muitos desses estudos ainda carecem de validação clínica ampla e padronização metodológica. Conclui-se que a utilização da IA na composição de trilhas terapêuticas representa um avanço relevante para a personalização de cuidados em saúde, permitindo intervenções mais responsivas, eficazes e centradas no paciente. Contudo, sua consolidação como prática clínica exige mais pesquisas interdisciplinares, testes controlados e cuidados éticos quanto ao uso de dados sensíveis e algoritmos adaptativos.

Palavras-Chave: Saúde Mental. Inteligência Artificial. Musicoterapia. Terapêutica.

Abstract: The integration of artificial intelligence (AI) with music therapy represents a new and promising approach in the field of personalized digital therapies, especially in the treatment of conditions related to mental health and cognitive decline. This work aimed to review and analyze how AI-based systems have been used to predict, adapt and optimize musical tracks for therapeutic purposes. The methodology adopted consisted of an integrative literature review, with a survey in databases such as PubMed, Scopus and Google Scholar, prioritizing studies published in the last two decades that addressed the intersection between music, AI and health. The results highlighted different applications of AI in the musical therapeutic context: unsupervised neural networks can identify profiles that respond to music therapy in patients with dementia, with an emphasis on improving non-verbal communication; in another study, the same authors used decision trees to predict the relaxing effect of listening to music, with 79% accuracy, highlighting predictive factors such as age and baseline level of relaxation. We also see an integrative model involving music, brain training and real-time biofeedback managed by AI, with potential for adaptive and more effective interventions. Thus, although promising, many of these studies still lack broad clinical validation and methodological standardization. It is concluded that the use of AI in the composition of therapeutic pathways represents a relevant advance for the personalization of health care, allowing for more responsive, effective and patient-centered interventions. However, its consolidation as a clinical practice requires more interdisciplinary research, controlled tests and ethical care regarding the use of sensitive data and adaptive algorithms.

Keywords: Mental Health. Artificial Intelligence. Music Therapy. Therapeutics.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

INTRODUÇÃO

A música, no decorrer da história, foi vista não só como uma expressão artística, mas também como uma poderosa ferramenta terapêutica. Nas últimas décadas, a musicoterapia tem se firmado como uma abordagem eficaz na promoção de bem-estar e no manejo de sintomas em diversas condições clínicas, como transtornos de ansiedade, demência e dor crônica.¹

Com o avanço das tecnologias digitais, novas possibilidades surgem para personalizar e potencializar essas intervenções. Nesse viés, a inteligência artificial (IA) tem sido empregada tanto para prever a eficácia da musicoterapia quanto para ajudar na composição de trilhas sonoras terapêuticas personalizadas, usando algoritmos baseados em aprendizado de máquina que adapta estímulos musicais às necessidades fisiológicas e emocionais dos pacientes.^{2,3}

Nesse contexto, este trabalho propõe uma revisão integrativa do uso da inteligência artificial na composição e aplicação dessa tecnologia em trilhas terapêuticas, discutindo as bases neurocientíficas, as metodologias utilizadas e os desafios técnicos envolvidos na implementação clínica dessas tecnologias em ascensão.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada com o objetivo de explorar como a inteligência artificial (IA) tem sido aplicada na composição e personalização de trilhas terapêuticas musicais. A busca bibliográfica foi conduzida em bases eletrônicas como PubMed, Scopus e Google Scholar, selecionando artigos publicados nas últimas duas décadas, com o foco em estudos que envolvessem a integração da musicoterapia, IA e aprendizado de máquina. Foram incluídos tanto ensaios clínicos quanto revisões sistemáticas e estudos experimentais que apresentassem dados clínicos ou mecanismos neurofisiológicos relevantes.

RESULTADOS

Os estudos analisados demonstram aplicações complementares da inteligência artificial (IA) no contexto da musicoterapia.

Em pacientes com demência, a utilização de redes neurais não supervisionadas permitiu identificar padrões associados à melhora na comunicação não-verbal, correlacionando-se à redução de sintomas comportamentais, o que reforça o papel da IA como ferramenta de suporte na análise de efeitos subjetivos da musicoterapia relacional¹.

Em outro estudo, técnicas de aprendizado de máquina (árvores de decisão) mostraram-se eficazes na previsão da resposta ao estímulo musical em indivíduos saudáveis, com destaque para variáveis como idade, nível basal de relaxamento e histórico musical. O modelo alcançou acurácia de 79%, evidenciando a aplicabilidade da IA na seleção de trilhas terapêuticas mais apropriadas ao perfil de cada paciente³.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

De forma mais inovadora, propõe-se a integração entre musicoterapia, *entrainment cerebral* (como *binaural beats*) e *biofeedback* fisiológico em tempo real, com modulação adaptativa guiada por IA, visando ampliar os efeitos terapêuticos de forma personalizada e dinâmica, especialmente em populações com transtornos cognitivos e emocionais ².

Ainda, revisões recentes mostram um aumento na adoção de IA em terapias complementares, incluindo a musicoterapia, embora com limitações metodológicas, como amostras pequenas e falta de padronização ⁴. Por fim uso de IA na prática clínica é reconhecido como uma tendência crescente, com destaque para seu potencial como ferramenta de apoio à decisão, inclusive em abordagens não farmacológicas ⁵.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A convergência entre inteligência artificial (IA) e musicoterapia delineia uma nova e promissora fronteira no campo das terapias digitais personalizadas, ao integrar fundamentos da neurociência, análise avançada de dados e expressividade musical. Estudos emergentes sugerem que sistemas mediados por IA têm o potencial de ampliar significativamente a eficácia das intervenções musicoterapêuticas, ao viabilizar abordagens mais precisas, adaptativas e centradas nas especificidades de cada indivíduo.

Todavia, essa inovação tecnológica ainda se depara com desafios relevantes. Entre os principais obstáculos, destacam-se a heterogeneidade nas respostas individuais aos estímulos musicais, a necessidade de validação clínica rigorosa e as implicações éticas associadas à coleta e ao processamento de dados sensíveis, incluindo informações obtidas por meio de biofeedback. A superação dessas barreiras exige um esforço coordenado de pesquisa interdisciplinar, bem como o desenvolvimento de protocolos padronizados e sua efetiva incorporação em contextos clínicos reais.

Nesse sentido, a inteligência artificial não apenas apresenta-se como uma ferramenta para potencializar os efeitos terapêuticos da música, mas também como um agente transformador na compreensão e na aplicação de estratégias não farmacológicas voltadas à promoção da saúde mental e à reabilitação cognitiva.

REFERÊNCIAS

- Raglio A, Bellandi D, Manzoni L, Grossi E. Communication improvement reduces BPSD: a music therapy study based on artificial neural networks. *Neurol Sci.* 2021;42(6):2103–6. doi:10.1007/s10072-020-04986-2.
- Jiao D. Advancing personalized digital therapeutics: integrating music therapy, brainwave entrainment methods, and AI-driven biofeedback. *Front Digit Health.* 2025;7:1552396. doi:10.3389/fdgth.2025.1552396.
- Raglio A, Imbriani M, Imbriani C, Baiardi P, Manzoni S, Gianotti M, et al. Machine learning techniques to predict the effectiveness of music therapy: A randomized controlled trial. *Comput Methods Programs Biomed.* 2020; 185:105160. doi:10.1016/j.cmpb.2019.105160.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Chu H, Moon S, Park J, Bak S, Ko Y, Youn B-Y. The use of artificial intelligence in complementary and alternative medicine: A systematic scoping review. *Front Pharmacol*. 2022;13:826044. doi:10.3389/fphar.2022.826044.

Ben-Israel D, Jacobs WB, Cash SA, Lang S, Ryu WHA, de Lotbiniere-Bassett M, et al. The impact of machine learning on patient care: A systematic review. *Artif Intell Med*. 2020;103:101785. doi:10.1016/j.artmed.2019.101785.

TELEMEDICINA E DOENÇAS CRÔNICAS: ACOMPANHAMENTO NA ATENÇÃO BÁSICA

TELEMEDICINE AND CHRONIC DISEASES: FOLLOW-UP IN PRIMARY CARE

Nathalia Brum Cavalcanti

Acadêmico de medicina. UNITPAC. Nathalia.natalicio@hotmail.com

Caio Roberto Viana Araújo

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Acadêmico de medicina. UNITPAC. caioroberto.vianaaraujo@hotmail.com

Kauã Rodrigo Valadares Costa

Acadêmico de medicina. UNITPAC.

kauarvcosta@gmail.com

Gianna Maryana Lima Rodrigues

Acadêmico de medicina. UNITPAC. giannamaryana57@gmail.com

Yuri Cotrim Cangussu

Acadêmico de medicina. UNITPAC. Yuricangussu11@hotmail.com

Drº Mario de Souza Lima e Silva

Docente do UNITPAC.

mario.silva@unitpac.edu.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação em saúde

Resumo: A telemedicina tem se consolidado como uma ferramenta estratégica e inovadora no cuidado à saúde, especialmente no acompanhamento de doenças crônicas na atenção básica. Com a ampliação do acesso à internet e o avanço das tecnologias digitais, tornou-se possível oferecer suporte contínuo aos pacientes, otimizar recursos do sistema de saúde e reduzir desigualdades no acesso ao cuidado. Este estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão de literatura, os impactos positivos da telemedicina no acompanhamento de condições crônicas na atenção primária à saúde. Para isso, foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2014 e 2024, nas bases de dados: PubMed, SciELO e Google acadêmico, utilizando os descritores “telemedicina”, “doenças crônicas” e “atenção primária”. Os estudos analisados apontam que a telemedicina contribui para o monitoramento mais eficaz de pacientes com hipertensão, diabetes, doenças respiratórias e cardiovasculares, promovendo maior adesão ao tratamento, redução nas internações hospitalares e melhora na qualidade de vida dos pacientes. Além disso, fortalece o vínculo entre profissionais de saúde e usuários, mesmo à distância, permitindo um cuidado mais humanizado e centrado no paciente. Observou-se também que a implementação da telemedicina pode reduzir os custos operacionais do sistema público e ampliar a cobertura assistencial, especialmente em regiões remotas e de difícil acesso. Conclui-se que a integração da telemedicina à atenção básica representa uma inovação promissora no enfrentamento das doenças crônicas. Para isso, é fundamental investir em capacitação profissional, infraestrutura tecnológica e na formulação de políticas públicas que consolidem e incentivem essa prática de forma ética, segura e eficiente.

Palavras-Chave: Telemedicina. Doenças crônicas. Atenção primária.

Abstract ou Resumen: Telemedicine has been consolidating itself as a strategic and innovative tool in healthcare, especially in the management of chronic diseases within primary care. With the expansion of internet access and the advancement of digital technologies, it has become possible to offer continuous support to patients, optimize healthcare system resources, and reduce inequalities in access to care. This study aims to analyze, through a literature review, the positive impacts of telemedicine on the management of chronic conditions in primary health care. For this purpose, articles published between 2014 and 2024 were selected from the databases PubMed, SciELO, and Google Scholar, using the descriptors “telemedicine,” “chronic diseases,” and “primary care.” The studies analyzed indicate that telemedicine contributes to more effective monitoring of patients with hypertension, diabetes, respiratory, and cardiovascular diseases, promoting greater adherence to treatment, a reduction in hospital admissions, and improved quality of life for patients. Furthermore, it strengthens the bond between healthcare professionals and users, even at a distance, enabling more humanized and patient-centered care. It was also observed that the implementation of telemedicine can reduce operational costs in the public health system and expand

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

care coverage, especially in remote and hard-to-reach areas. It is concluded that the integration of telemedicine into primary care represents a promising innovation in addressing chronic diseases. To achieve this, it is essential to invest in professional training, technological infrastructure, and the development of public policies that consolidate and encourage this practice in an ethical, safe, and efficient manner.

Keywords ou Palabras clave: Telemedicine. Chronic diseases. Primary care.

INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como hipertensão, diabetes mellitus, asma e dentre outras doenças respiratórias e cardiovasculares, configuram um dos principais desafios de saúde pública em escala global. Essas enfermidades são responsáveis por uma parcela significativa dos óbitos ao redor do mundo¹. No Brasil, estima-se que aproximadamente 70% das mortes sejam decorrentes dessas condições – inclusive o câncer, o que reforça a necessidade urgente de adotar estratégias eficazes de acompanhamento, sobretudo na Atenção Primária à Saúde¹.

Diante desse panorama, a telemedicina tem se destacado como uma solução inovadora e estratégica no enfrentamento das doenças crônicas, ao viabilizar o acompanhamento remoto dos pacientes, o intercâmbio de informações entre profissionais de saúde e o monitoramento contínuo do quadro clínico, independentemente da localização geográfica. No cotidiano assistencial, essa modalidade tem promovido maior acessibilidade aos serviços, especialmente em áreas afastadas ou carentes de especialistas. Além disso, estudos recentes destacam a telemedicina como um recurso promissor para melhorar a acessibilidade, a adesão ao tratamento e a comunicação entre profissionais de saúde e usuários do sistema de saúde².

Dessarte, a adoção da telemedicina possibilita que os pacientes recebam orientações, diagnósticos e monitoramento em tempo real, dispensando a necessidade de deslocamentos frequentes. Tal avanço busca não apenas elevar a qualidade dos cuidados ofertados, mas também aliviar a sobrecarga dos serviços de saúde. Assim, ao reduzir a demanda por deslocamentos e internações desnecessárias, contribui para a sustentabilidade do SUS, otimizando o uso de recursos e ampliando a cobertura assistencial³.

Nesse sentido, torna-se essencial avaliar de forma crítica seus impactos na gestão das doenças crônicas, considerando as evidências científicas mais recentes e a realidade da atenção básica brasileira. Dessa maneira, este estudo tem como finalidade analisar, por meio da revisão de literatura, os efeitos da telemedicina no seguimento de doenças crônicas na Atenção Primária à Saúde (APS), ressaltando seus benefícios e as perspectivas de sua consolidação como uma estratégia permanente de cuidado.

MÉTODO

Para a elaboração deste resumo expandido, foi realizada uma revisão de literatura com o objetivo de reunir e analisar as principais evidências científicas sobre o uso da telemedicina no acompanhamento de doenças crônicas na atenção primária à saúde. A seleção dos conteúdos se deu por meio de buscas nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, utilizando os descritores “telemedicina”, “doenças crônicas” e “atenção primária”, com publicações entre os anos de 2014 e 2024. Foram priorizados artigos originais, revisões sistemáticas e diretrizes clínicas que abordassem diretamente os impactos da telemedicina em

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

contextos de atenção básica e cuidado contínuo de condições crônicas como hipertensão, diabetes, doenças respiratórias e cardiovasculares.

As etapas de leitura e análise envolveram a identificação dos principais benefícios relatados, como melhora na adesão ao tratamento, redução de internações e ampliação do acesso ao cuidado. A organização do conteúdo considerou a relevância dos dados para o público-alvo, formado por profissionais e estudantes da área da saúde, com foco nos avanços tecnológicos aplicáveis à prática clínica. O critério utilizado para selecionar os pontos mais importantes foi a frequência com que determinados resultados e impactos positivos da telemedicina foram mencionados nos estudos analisados, bem como sua aplicabilidade prática no contexto da atenção primária brasileira.

RESULTADOS

Em síntese, os resultados apontam que a telemedicina é uma ferramenta eficaz e viável para o manejo de doenças crônicas na unidade básica, com benefícios clínicos, econômicos e sociais.

Objetividade: A análise dos estudos selecionados entre 2014 e 2024 nas bases PubMed, Scielo e LILACS, evidenciou impactos positivos da telemedicina no acompanhamento de doenças crônicas na atenção primária de saúde (APS). Os achados apontam que a telemedicina promove melhorias significativas no controle clínico de pacientes com hipertensão, diabetes, doenças respiratórias e cardiovasculares.

Dados quantitativos e qualitativos: Em termos quantitativos, diversos estudos relataram aumento na adesão ao tratamento, com índices superiores a 80% entre pacientes acompanhados remotamente. Além disso, observou-se redução média de 30% nas internações hospitalares relacionadas a descompensações dessas condições, especialmente em casos de hipertensão e diabetes mellitus.

Qualitativamente, os estudos destacaram maior autonomia dos pacientes no autocuidado, fortalecimento do vínculo entre profissionais e usuários, e melhoria na comunicação interpessoal. A telemedicina também contribuiu para o monitoramento em tempo real de parâmetros clínicos, o que possibilitou intervenções precoces e personalizadas⁴.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa revisão de literatura apresenta o papel crescente e estratégico da telemedicina no enfrentamento das doenças crônicas na APS. Os seus benefícios vão desde a ampliação do acesso ao cuidado até a melhoria na adesão terapêutica, na resolutividade das ações em saúde, evitando, assim, internações hospitalares, bem como na melhora na autonomia dos pacientes no autocuidado⁴. Ao permitir o monitoramento contínuo e em tempo real, a telemedicina contribui diretamente para o controle clínico das condições crônicas, promovendo uma abordagem mais eficiente, humanizada e centrada no paciente.

Entretanto, apesar dos avanços observados, ainda é necessário destacar que a telemedicina ainda é um campo em consolidação, visto que há uma baixa disponibilidade de estudos robustos e de longa, além de uma ausência de padronização metodológica e uma carência de uma diversidade geográfica e populacional. Tais pontos são necessários para que assim avaliem de forma sistemática os impactos em diferentes contextos da APS do Brasil.

Assim, é necessário que haja novos estudos que aprofundem a análise dos efeitos da telemedicina na gestão das doenças crônicas, bem como o desenvolvimento da telemedicina como uma estratégia

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

permanente de cuidado, que irá exigir investimentos contínuos e uma integração com o Sistema Único de Saúde (SUS) que seja eficiente. Com isso, é possível visualizar um futuro no qual a tecnologia atue como aliada indispensável na transformação dos modelos de cuidado, promovendo saúde de forma mais acessível, resolutiva e sustentável.

REFERÊNCIAS

MALTA, Deborah Carvalho. Doenças crônicas não transmissíveis, um grande desafio da sociedade contemporânea. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 4-4, 2014.

MELO FILHO, Juarez Ferreira de et al. Uso da teleconsulta na Atenção Primária e a efetividade no atendimento: revisão integrativa. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, Umuarama, v. 27, n. 10, p. 5804–5812, 2023. DOI: 10.25110/arqsaude.v27i10.2023-022. Acesso em: 12 abr. 2025.

MAGALHÃES, Vanessa Mara da Silva et al. Impacto da telemedicina na continuidade do cuidado em pacientes com doenças crônicas. *Periódicos Brasil. Pesquisa Científica*, v. 5, n. 3, p. 1248–1255, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/pbpc.v3i2.166>. Acesso em: 12 abr. 2025.

OLIVEIRA, Thais da Costa; SALES, Maria Lucélia da Hora. A implantação do programa telessaúde na atenção básica. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. 2380-2388, 2017.

A UTILIZAÇÃO DA TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA NA IDENTIFICAÇÃO DE DISFUNÇÕES VENOSAS EM MEMBROS INFERIORES

THE USE OF INFRARED THERMOGRAPHY IN IDENTIFYING VENOUS DYSFUNCTIONS IN THE LOWER LIMBS

Mariana Bessa Ribeiro
Acadêmica de Medicina. Afya São Lucas Porto Velho. maribessaenf@gmail.com

Ruan Patrick de Oliveira Santos
Acadêmico de Medicina. Afya São Lucas Porto Velho. ruanfiel123@gmail.com

Jully de Paula Santos
Acadêmica de Medicina. Afya São Lucas Porto Velho. jully-belly@hotmail.com

Dr. Rafael Ademir Oliveira de Andrade. rafael.andrade@saolucas.edu

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e Inovação na Saúde

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Área de Conhecimento: Tecnologias Não Invasivas em Diagnóstico Vascular.

Resumo: As disfunções vasculares dos membros inferiores, como a insuficiência venosa, são condições crônicas que podem evoluir para comprometimento funcional, afetando significativamente a qualidade de vida dos pacientes. Fatores como idade avançada, obesidade, tabagismo, sedentarismo, trombose venosa prévia e gravidez estão entre os principais predisponentes. Frente à necessidade de estratégias eficazes para diagnóstico precoce e acompanhamento, a termografia infravermelha (TRI) tem ganhado destaque como tecnologia inovadora, não invasiva e sensível. Este estudo teve como objetivo avaliar a aplicabilidade da TRI no diagnóstico e monitoramento de disfunções venosas dos membros inferiores. Trata-se de uma revisão bibliográfica qualitativa com base em dez artigos publicados entre 2019 e 2025, obtidos nas plataformas PubMed e Google Acadêmico. Os resultados demonstraram que a TRI é eficaz na detecção de variações térmicas antes da manifestação clínica, auxiliando na avaliação da perfusão tecidual, monitoramento de infecções e identificação de tecidos desvitalizados. Diferenças superiores a 1,5 °C ou temperaturas abaixo de 30 °C nas extremidades sugerem alterações circulatórias significativas. Apesar de não substituir exames como a ultrassonografia duplex, a TRI se destaca como método complementar seguro e de baixo custo, aplicável em ambientes ambulatoriais. Recomenda-se sua realização em ambiente climatizado (21 °C a 24 °C) com 15 minutos de aclimação e comparação entre áreas contralaterais. Conclui-se que a TRI é uma ferramenta promissora no contexto vascular, especialmente em pacientes com perda de sensibilidade local, contribuindo para o diagnóstico precoce, planejamento terapêutico e ampliação da prática clínica baseada em evidências.

Palavras-chave: Termografia infravermelha. Insuficiência venosa. Isquemia. Diagnóstico vascular.

Abstract: Lower limb vascular disorders, such as chronic venous insufficiency, are long-term conditions that can lead to functional impairment, significantly affecting patients' quality of life. Risk factors include advanced age, obesity, smoking, sedentary lifestyle, previous venous thrombosis, and pregnancy. In light of the need for effective strategies for early diagnosis and clinical follow-up, infrared thermography (IRT) has emerged as an innovative, non-invasive, and sensitive technology. This study aimed to evaluate the applicability of IRT as an auxiliary tool in the diagnosis and monitoring of venous disorders in the lower limbs. A qualitative literature review was conducted based on ten scientific articles published between 2019 and 2025, retrieved from PubMed and Google Scholar using the keywords "infrared thermography," "varicose veins," "venous insufficiency," and "early detection." The results showed that IRT is effective in detecting thermal changes before clinical signs appear, helping assess tissue perfusion, monitor infections, and identify devitalized tissue. Temperature differences greater than 1.5 °C or readings below 30 °C in the extremities may indicate significant circulatory changes. Although it does not replace exams such as duplex ultrasound, IRT stands out as a safe, low-cost complementary method applicable in outpatient settings. It is recommended to perform the exam in a climate-controlled room (21 °C to 24 °C) with 15 minutes of acclimatization and comparison between contralateral areas. In conclusion, IRT is a promising tool in vascular care, especially for patients with local sensory loss, contributing to early diagnosis, therapeutic planning, and the expansion of evidence-based clinical practice.

Keywords: Infrared thermography. Venous insufficiency. Ischemia. Vascular diagnosis.

INTRODUÇÃO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

As disfunções vasculares são condições crônicas frequentes, especialmente nos membros inferiores, e podem evoluir para comprometimento funcional, afetando significativamente a qualidade de vida dos pacientes⁽¹⁾. Diversos fatores são apontados como predisponentes ao desenvolvimento de disfunções venosas, incluindo idade avançada, histórico familiar, obesidade, tabagismo, estilo de vida sedentário, trombose venosa prévia, trauma em membros inferiores, longos períodos em pé, gravidez e níveis elevados de estrogênio, entre outros⁽²⁾. Frente à necessidade de estratégias eficazes para o diagnóstico precoce e o monitoramento da progressão dessas doenças, a termografia infravermelha (TRI) surge como uma tecnologia inovadora, não invasiva e segura. Essa técnica permite a detecção de padrões térmicos anormais associados a inflamações e alterações hemodinâmicas⁽³⁾.

No campo vascular, a TRI tem sido aplicada para avaliar patologias como varizes, tromboflebite e vasculite⁽⁴⁾, demonstrando sensibilidade na detecção precoce de alterações térmicas, inclusive antes do aparecimento de sinais clínicos. Trata-se de um método complementar, de baixo custo, que pode ser integrado aos diferentes níveis de atenção à saúde. Considerando a importância da identificação precoce das complicações vasculares, este trabalho tem como objetivo avaliar a aplicabilidade da termografia infravermelha como ferramenta auxiliar no diagnóstico e acompanhamento de disfunções venosas dos membros inferiores, com base em evidências científicas recentes.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa, realizada por meio de buscas nas plataformas PubMed e Google Acadêmico. Foram selecionados 10 artigos científicos publicados entre 2019 e 2025, utilizando os descritores “termografia infravermelha”, “veias varicosas”, “insuficiência venosa” e “detecção precoce”. Os estudos foram analisados de forma descritiva, com foco na aplicabilidade clínica da TRI em disfunções venosas dos membros inferiores.

RESULTADOS

A TRI mostrou-se eficaz na avaliação de infecções em pacientes com distúrbios venosos⁽⁵⁾. Evidências demonstram sua capacidade de identificar variações térmicas antes da manifestação clínica, sendo útil na análise da perfusão tecidual^(4 e 6). A temperatura cutânea fisiológica varia entre 36,5 °C e 37,5 °C, podendo apresentar oscilações de até 0,4 °C. Diferenças superiores a 1,5 °C podem indicar inflamação, isquemia ou alterações circulatórias relevantes⁽⁷⁾. Em veias incompetentes, por exemplo, observaram-se diferenças médias superiores a 3,585 °C, compatíveis com processos inflamatórios⁽³⁾.

A TRI também permite a identificação de tecidos desvitalizados não evidentes à inspeção clínica. Regiões submetidas à vasoconstrição apresentaram redução da intensidade térmica, sugerindo menor perfusão em comparação com vasos saudáveis, sendo, assim, útil na detecção

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

de lesões isquêmicas⁽⁸⁾. Temperaturas persistentemente abaixo de 30 °C em extremidades devem ser consideradas indicativas de possível isquemia^(9 e 10).

Embora a ultrassonografia duplex continue sendo o exame de escolha para avaliação de refluxos e obstruções venosas⁽²⁾. A TRI se destaca como ferramenta complementar segura e acessível, sobretudo em contextos ambulatoriais⁽³⁾.

O exame deve ser realizado em ambiente climatizado entre 21 °C e 24 °C, com o paciente em repouso por pelo menos 15 minutos. A câmera térmica deve estar posicionada a um metro da área examinada, sendo recomendada a comparação com áreas contralaterais para melhor interpretação das imagens⁽¹⁰⁾.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A termografia infravermelha apresenta-se como uma tecnologia promissora no diagnóstico vascular, permitindo a detecção de alterações térmicas relacionadas à inflamação e isquemia. Seu uso é especialmente relevante em pacientes com perda de sensibilidade local, pois as imagens térmicas podem antecipar alterações não perceptíveis clinicamente, auxiliando na avaliação do estadiamento e da progressão de lesões. Por ser segura, acessível e de fácil aplicação, a TRI pode ser integrada como ferramenta complementar nos diferentes níveis de atenção à saúde. A elaboração deste estudo contribuiu para o desenvolvimento de habilidades acadêmicas, por meio da análise crítica das evidências disponíveis. Recomenda-se a realização de estudos clínicos padronizados que ampliem o conhecimento e consolidem a aplicabilidade da TRI na prática vascular.

REFERÊNCIAS

- (1) Raetz J, Wilson M, Collins K. Varizes: diagnóstico e tratamento. American Family Physician. 2019;99(11):682–688.
- (2) Youn YJ, Lee J. Insuficiência venosa crônica e varizes dos membros inferiores. Revista Coreana de Medicina Interna. 2018;34(2):269.
- (3) Dávalos MPA, Brioschi ML, da Rosa SE, Brioschi GC, Neves EB. A termografia visual-infravermelha combinada pode fornecer um diagnóstico mais confiável de veias perforantes e da gravidade do refluxo? Journal of Clinical Medicine. 2023;12(22):7085. doi: 10.3390/jcm12227085.
- (4) Liu Q, Li M, Wang W, Jin S, Piao H, Jiang Y, Yao H. Termografia infravermelha na prática clínica: uma revisão da literatura. European Journal of Medical Research. 2025;30(1):1-16.
- (5) Ramirez-GarciaLuna JL, Bartlett R, Arriaga-Caballero JE, Fraser RD, Saiko G. Termografia infravermelha no tratamento de feridas, cirurgia e medicina esportiva: uma revisão. Frontiers in Physiology. 2022;13:838528. doi: 10.3389/fphys.2022.838528.
- (6) Cwajda-Białasik J, Mościcka P, Jawień A, Szewczyk MT. Termografia infravermelha para prognóstico de úlcera venosa de perna e processo de cura — resultados preliminares de um período de 12 semanas, estudo observacional prospectivo. Wound Repair and Regeneration. 2020;28(2):224–233. doi: 10.1111/wrr.12781.
- (7) COUTO, LDP. "Aplicação clínica da termografia na avaliação dos sinais clínicos das úlceras venosas de membros inferiores.". 2022;1(1):17-80.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

- (8) **Gershenson M, Gershenson J.** Imagem vascular dinâmica usando termografia mamária ativa. *Sensors*. 2023;23(6):1-10. doi: 10.3390/s23063012.
- (9) **Menezes DR, de Lima L, Mansilla R, Conci A, Rueda F, Velarde LGC, et al.** Um estudo prospectivo sobre a utilidade da termografia infravermelha intraoperatória de alta resolução em tumores intracranianos. *Frontiers in Surgery*. 2024;11:1386722. doi: 10.3389/fsurg.2024.1386722.
- (10) **Bagavathiappan S, Saravanan T, Philip J, Jayakumar T, Raj B, Karunanithi R, Jagadeesan K.** Imagem térmica infravermelha para detecção de distúrbios vasculares periféricos. *Journal of Medical Physics*. 2009;34(1):43–47. doi: 10.4103/0971-6203.48714.

CRISPR/CAS9 E A REVOLUÇÃO DA EDIÇÃO GÊNICA: NOVAS PERSPECTIVAS PARA PRÁTICA MÉDICA

CRISPR/CAS9 AND THE GENE EDITING REVOLUTION: NEW PERSPECTIVES FOR MEDICAL PRACTICE

Camille Figueiró Nesi

Acadêmico de Medicina. Unidep. camille.unidep@gmail.com.

Jackson Antunes da Silva

Acadêmico de Medicina. Unidep. jackantunessilva1@gmail.com.

João Faccio

Mestre. Unidep. joao.faccio@unidep.edu.br.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: A tecnologia CRISPR/Cas9, que opera com base em repetições palindrômicas curtas e regularmente intercaladas na fita dupla de DNA, se destaca no território da edição gênica, permitindo a modulação do DNA em locais específicos e de interesse. Inicialmente descoberta como um aparato bacteriano de defesa contra infecções virais, esse mecanismo foi adaptado para aplicações em células humanas, revolucionando a medicina genética. Seu funcionamento é baseado na ação da endonuclease Cas9, guiada por um RNA específico (crRNA), que direciona o complexo CRISPR para sequências alvo do genoma, promovendo clivagem e consequente modificação do DNA. Este estudo teve como objetivo analisar o impacto da técnica CRISPR/Cas9 na medicina, destacando suas aplicações clínicas mais promissoras. A partir de uma revisão narrativa de literatura, foram selecionados sete artigos relevantes, publicados nos últimos cinco anos. A análise demonstrou que a tecnologia possui aplicabilidade terapêutica em múltiplos campos, como doenças genéticas, câncer, infecções virais, e doenças autoimunes. Entre os

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

avanços mais expressivos, destacam-se a edição de células-tronco hematopoiéticas para o tratamento da anemia falciforme, a modulação do sistema imunológico para eliminar infecções por HIV, e o uso em terapias oncológicas, tanto na correção genética quanto na potencialização da resposta imune. Além disso, estudos apontam sua promissora eficácia na geração de células Beta pancreáticas funcionais, para o tratamento do diabetes 1, utilizando-se de edição genética para torná-las resistentes à destruição autoimune. Embora ainda existam desafios éticos e técnicos, como a segurança e a especificidade de entrega do método, a CRISPR/Cas9 representa uma revolução no campo da medicina de precisão. Seu aprimoramento continuado aponta para um futuro em que doenças, até então incuráveis, possam ser abordadas de forma eficaz e individualizada.

Palavras-Chave: Sistemas CRISPR-Cas. Edição de Genes. Biotecnologia. Terapia Gênica.

Abstract: CRISPR/Cas9 technology, which operates based on short palindromic repeats regularly interspaced within the double-stranded DNA, stands out in the field of gene editing by allowing precise DNA modulation at specific target sites. Initially discovered as a bacterial defense mechanism against viral infections, this system was adapted for use in human cells, revolutionizing genetic medicine. Its function relies on the Cas9 endonuclease, guided by a specific RNA (crRNA), which directs the CRISPR complex to target genomic sequences, enabling cleavage and subsequent DNA modification. This study aimed to analyze the impact of the CRISPR/Cas9 technique in medicine, highlighting its most promising clinical applications. A narrative literature review was conducted, selecting seven relevant articles published in the last five years. The analysis showed that the technology has therapeutic potential in multiple fields, including genetic diseases, cancer, viral infections, and autoimmune disorders. Among the most significant advances are the editing of hematopoietic stem cells for the treatment of sickle cell anemia, immune system modulation to eliminate HIV infection, and its use in cancer therapy both through genetic correction and immune response enhancement. Furthermore, studies demonstrate promising results in the generation of functional pancreatic beta cells for the treatment of type 1 diabetes, using gene editing to make them resistant to autoimmune destruction. Despite existing ethical and technical challenges, such as safety and delivery specificity, CRISPR/Cas9 represents a breakthrough in precision medicine. Its continued development points to a future in which previously incurable diseases may be treated effectively and in a personalized manner.

Keywords ou Palabras clave: CRISPR-Cas System. Gene Editing. Biotechnology. Gene Therapy.

INTRODUÇÃO

A edição gênica consiste na utilização de técnicas específicas, que usam endonucleases artificiais, para quebrar a fita dupla de DNA em locais específicos de interesse, gerando mecanismos naturais de reparo para alcançar a modulação da expressão gênica¹. Em meio a tais métodos que realizam edição genética mediada por endonucleases artificiais como a ZEP, TALEN e tecnologia de nuclease, recentemente emergiu a CRISPR/Cas9, uma tecnologia que demonstrou maior vantagem perante as demais².

Em 1987, Ishino et al. descobriu repetições palindrômicas curtas e regularmente intercaladas (CRISPR) integradas à fita dupla de DNA de procariontes. A partir dessa descoberta foi concluído que tais estruturas participavam ativamente da resposta imunológica contra vírus que inoculavam seu material genético na célula hospedeira¹. Posteriormente, o DNA viral se incorporava no material genético da bactéria próximo a um locus gênico CRISPR, formando um conjunto, que em infecções subsequentes passaria por um processo de transcrição com a geração do crRNA, um RNA funcional e não codificante, que tem como função guiar a proteína

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

associada ao CRISPR tipo 9 (Cas9) - anteriormente transcrita através do gene Cas - até a sequência alvo no DNA viral e iniciar clivagem como mecanismo de autoproteção³.

Através da descoberta desses mecanismos biológicos, possibilitou o surgimento de uma nova área de exploração científica, que tornou possível a aplicação do sistema CRISPR/Cas9 fora do ambiente bacteriano para edição gênica². A partir disso, atualmente, a aplicabilidade do CRISPR/Cas9 em terapias gênicas tem se mostrado promissor para manejar condições como doenças autoimunes, câncer, infecção pelo HIV, Doença de Alzheimer, anemia falciforme, entre outros⁴

O aproveitamento do sistema CRISPR/Cas9 e seu emprego para identificação, transformação química e edição de ácidos nucleicos para os mais diversos objetivos, alterou significativamente campos da ciência, fundamentais para diagnóstico, manejo e terapia de situações que se relacionam, direta ou indiretamente, com a modulação do material gênico¹. Tendo em vista o seu grande potencial inovador, o presente estudo, tem como objetivo analisar o impacto da tecnologia CRISPR/Cas9 na medicina atual, destacando suas aplicações clínicas promissoras, benefícios terapêuticos e envolvimento na incorporação dessa ferramenta na prática médica.

MÉTODO

Para a construção deste estudo, realizou-se uma revisão narrativa de literatura na base de dados PubMed. A pesquisa foi realizada por meio da estratégia: ("Biotechnology"[MeSH Terms] OR biotechnology[Title/Abstract]) AND ("Gene Editing"[MeSH Terms] OR "CRISPR-Cas Systems"[MeSH Terms] OR CRISPR[Title/Abstract]) AND ("Gene Therapy"[MeSH Terms] OR "Therapeutics"[MeSH Terms] OR therapy[Title/Abstract] OR treatment[Title/Abstract]) AND (humans[MeSH Terms]) NOT (plants[MeSH Terms]), o que resultou em 167 estudos.

Em seguida, foram filtradas apenas publicadas nos últimos cinco anos e com texto completo disponível de forma gratuita, totalizando 47 resultados, os quais tiveram seus respectivos títulos e resumos lidos. Foram excluídos os que não abordavam diretamente a aplicação médica da tecnologia CRISPR/Cas9, focando-se apenas em contextos experimentais não clínicos ou em vegetais e demais organismos não humanos. Após a seleção restaram 14 artigos, que foram analisados através da leitura na íntegra. Os 6 artigos que se mostraram mais relevantes, foram selecionados para a construção de uma síntese crítica sobre as principais aplicações e avanços do uso do CRISPR/Cas9 na prática médica.

RESULTADOS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A análise dos estudos selecionados, apontou a possibilidade de utilização da tecnologia CRISPR/Cas9 em inúmeras circunstâncias que abrangem a edição genética, com a aplicação promissora em diversas áreas terapêuticas. Dentro da ampla gama de possíveis empregos para a técnica, as de maior destaque encontradas foram no tratamento de doenças genéticas, no desenvolvimento de terapias para o câncer, e no potencial de cura para doenças autoimunes e infecções virais, como o HIV¹.

Em relação a doenças genéticas, pesquisadores utilizaram o CRISPR/Cas9 para edição de genes específicos, buscando melhoras clínicas em pacientes com heranças genéticas. Estudos demonstraram a possibilidade de utilizar a técnica do CRISPR/Cas9 em células-tronco e progenitoras hematopoiéticas, com o objetivo de reduzir os sintomas da anemia falciforme, causada principalmente pela mutação da hemoglobina adulta (HbA) em hemoglobina S (HbS). O alvo da terapia foi o gene BCL11A, modulador que reprime a produção de hemoglobina fetal (HbF) em adultos - principal inibidora da polimerização da HbS). Nesse contexto, a edição genética regula negativamente a expressão do gene BCL11A, que, em contrapartida, aumentou a síntese da HbF. Tal efeito resulta em melhora da oxigenação dos tecidos, diminuição da hemólise e vaso-occlusão, melhorando assim, a qualidade de vida do paciente⁵.

O uso do CRISPR/Cas9 na terapia contra o câncer pode ser útil através da triagem genômica, que permite reconhecer oncogenes, genes supressores de tumor e genes envolvidos na resistência à quimioterapia com eficiência⁶. Ademais, outra maneira de impedir a progressão da neoplasia, se dá por meio da correção precisa de anormalidades genéticas das células cancerígenas, restabelecendo a funcionalidade celular saudável, além disso, também é capaz de estimular a resposta imune, que interrompe o crescimento do tumor⁷.

A infecção pelo HIV-1 nos linfócitos T do sistema imune humano, só é possível devido à presença do co-receptor CCR5 na membrana dessas células, que permite a introdução do vírus no hospedeiro⁸. A terapia CRISPR/Cas9, nesse contexto, objetiva inativar o gene responsável pela codificação desta estrutura proteica em células-tronco hematopoiéticas. Posteriormente, essas células geneticamente editadas são inoculadas no organismo portador do vírus, dessa forma, é esperado que o vírus se torne incapaz de infectar novas células, controlando assim a infecção sem a necessidade de utilização contínua de antirretrovirais^{8,9}. Esta tecnologia se mostra promissora como uma forma de promover a cura funcional para pessoas que vivem com HIV. Entretanto, estratégias anti-HIV-1 adicionais ainda se fazem necessárias para garantir a supressão de amplo espectro da replicação viral, levando em consideração sua grande capacidade de mutação⁹.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A técnica CRISPR/Cas9 vem se estabelecendo como uma das mais inovadoras tecnologias da biologia molecular atual, principalmente no contexto da medicina. Seu potencial de realizar edição gênica com elevada acurácia e eficiência tem possibilitado progresso notável no tratamento de doenças autoimunes, genéticas, oncológicas e infecciosas.

Mesmo diante das aplicações promissoras, ainda há obstáculos importantes a serem ultrapassados, como o risco de efeitos adversos, a demanda de maior garantia nos procedimentos terapêuticos e os impactos éticos que tangem à manipulação do genoma humano. No entanto, o percurso da CRISPR/Cas9 aponta para uma perspectiva futura em que patologias anteriormente tidas como sem cura poderão receber abordagens mais eficazes, seguras e individualizadas.

A realização deste estudo tornou possível um entendimento mais detalhado sobre o potencial da CRISPR/Cas9 na prática clínica. Ademais, possibilitou reconhecer a relevância da pesquisa científica e do avanço tecnológico como fatores essenciais para o desenvolvimento da medicina de precisão.

REFERÊNCIAS

1. Du Y, Liu Y, Hu J, Peng X, Liu Z. CRISPR/Cas9 systems: delivery technologies and biomedical applications. Asian J Pharm Sci. 2023 Nov;18(6):100854. doi: 10.1016/j.ajps.2023.100854.
2. Allemailem KS, Almatroudi A, Alrumaihi F, Alradhi AE, Theyab A, Algahtani M, et al. Atualizações atuais do sistema CRISPR/Cas e proteínas anti-CRISPR: aplicações inovadoras para melhorar as estratégias de edição do genoma. Int J Nanomedicine. 2024 Oct 9;19:10185-10212. doi: 10.2147/IJN.S479068.
3. Karpov DS. Sistemas CRISPR-Cas e edição de genoma: iniciando a era das terapias CRISPR/Cas para humanos. Int J Mol Sci. 2024 May 13;25(10):5292. doi: 10.3390/ijms25105292.
4. Boland J, Nedelcu E. CRISPR/Cas9 para o clínico: usos atuais da edição genética e aplicações para novas terapêuticas em oncologia. Perm J. 2020 Dec;24:1-3. doi: 10.7812/TPP/20.040.
5. Tisdale JF, et al. Gene-edited stem cells in sickle cell disease. N Engl J Med. 2023;388(2):190-200.
6. Shamjetsabam ND, Rana R, Malik P, Ganguly NK. CRISPR/Cas9: an overview of recent developments and applications in cancer research. Int J Surg. 2024 Oct 1;110(10):6198-6213. doi: 10.1097/JS9.0000000000001081.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

7. Mojica FJM. CRISPR-Cas9 in cancer therapy: applications and challenges. Nat Rev Cancer. 2022 Mar;22(3):169-183.
8. Khamaikawin W, Saisawang C, Tassaneetrithep B, Bhukhai K, Phanthong P, Borwornpinyo S, et al. CRISPR/Cas9 genome editing of CCR5 combined with C46 HIV-1 fusion inhibitor for cellular resistant to R5 and X4 tropic HIV-1. Sci Rep. 2024 May 13;14(1):10852. doi: 10.1038/s41598-024-61626-x
9. Hussein M, Molina MA, Berkhout B, Herrera-Carrillo E. A CRISPR-Cas cure for HIV/AIDS. Int J Mol Sci. 2023 Jan 13;24(2):1563. doi: 10.3390/ijms24021563.

A INCORPORAÇÃO DO POCUS AO EXAME FÍSICO: SEU PAPEL NA TOMADA DE DECISÕES CLÍNICAS PARA O PACIENTE CRÍTICO

INCORPORATING POCUS INTO THE PHYSICAL EXAMINATION: ITS ROLE IN CLINICAL DECISION-MAKING FOR CRITICALLY ILL PATIENTS

Arthur Filipe Alves Soares

Acadêmico de medicina. UNIFAA. soaresarthur99@gmail.com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Beatriz Silva Gomes

Acadêmica de medicina. UNIFAA. beatriz.gomes.medicina@gmail.com

Letícia do Carmo Cunha

Acadêmica de medicina. UNIFAA. leticiadcarmoc@gmail.com

Mariana Marchon de Figueiredo

Acadêmica de medicina. UNIFAA. mariana.figueiredo28@icloud.com

Maycon Rodrigues Silveira Lopes

Acadêmico de medicina. FESAR. maycon.loopess@gmail.com

Dra. Alessandra Patrícia Soares da Costa Rafael

Graduação em medicina - 1998. UNIFOA. Mestrado 2018. UNIFOA.

alessandraps74@gmail.com

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde.

Resumo: A prática médica contemporânea tem integrado tecnologias de imagem à beira-leito como ferramentas complementares ao exame físico tradicional, sendo o POCUS (Point-of-Care Ultrasound) um dos principais avanços nessa área. Trata-se de uma ultrassonografia realizada pelo próprio médico no local de atendimento, com objetivo de responder perguntas clínicas específicas de forma imediata. No contexto do paciente crítico, tanto na emergência quanto na terapia intensiva, o tempo até o diagnóstico e a intervenção é decisivo. O POCUS surge como tecnologia não invasiva, acessível e com impacto comprovado na acurácia diagnóstica e na tomada de decisões clínicas. Este trabalho teve como objetivo avaliar, por meio de uma revisão narrativa da literatura, os benefícios do uso sistemático do POCUS como extensão do exame físico em pacientes críticos. Foram analisados artigos científicos publicados nos últimos cinco anos nas bases PubMed, Scopus e LILACS, além de diretrizes de sociedades como ACEP, SCCM e ESICM. Os estudos revelaram que o uso do POCUS aumentou significativamente a sensibilidade do exame físico tradicional, com destaque para diagnósticos de pneumotórax (sensibilidade de 90,4%), hemoperitônio em trauma (94%) e classificação do tipo de choque (87%). Além disso, houve redução no tempo até o diagnóstico e início de condutas, como observado em quadros de insuficiência respiratória aguda, onde o tempo diagnóstico foi reduzido em até 38%. Conclui-se que o POCUS representa um avanço essencial na prática médica moderna, permitindo intervenções mais rápidas e seguras, além de contribuir para a redução da mortalidade em pacientes críticos. Sua incorporação plena na rotina hospitalar depende de formação adequada, padronização de protocolos e inclusão nos currículos de graduação e residência médica.

Palavras-chave: 1.POCUS. 2.Ultrassonografia à beira-leito. 3. Exame físico. 3.Paciente crítico. 4. Decisão clínica.

Abstract: Contemporary medical practice has increasingly integrated bedside imaging technologies as complementary tools to the traditional physical examination, with Point-of-Care Ultrasound (POCUS) standing out as one of the main innovations. It consists of ultrasound performed by the physician at the point of care, aiming to immediately answer specific clinical questions. In critically ill patients—both in emergency admissions and intensive care settings—time to diagnosis and intervention is crucial. POCUS emerges as a non-invasive, accessible tool with proven impact on diagnostic accuracy and clinical decision-making. This study aimed to evaluate, through a narrative review of the literature, the benefits of systematically using POCUS as an extension of the physical examination in critically ill patients. Scientific articles from the last five years were analyzed using the PubMed, Scopus, and LILACS databases, along with guidelines from societies such as ACEP, SCCM, and ESICM. The studies showed that POCUS significantly increased the sensitivity of the traditional physical examination, especially in diagnosing pneumothorax (sensitivity 90.4%), hemoperitoneum in trauma (94%), and shock classification (87%). Additionally, it shortened the time to

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

diagnosis and decision-making, as observed in acute respiratory failure cases, where diagnosis time was reduced by up to 38%. It is concluded that POCUS represents a crucial advancement in modern medical practice, enabling faster and safer interventions and contributing to reduced mortality in critically ill patients. Its full integration into hospital routines depends on proper training, protocol standardization, and inclusion in undergraduate and residency curricula.

Keywords: 1. POCUS. 2. Bedside ultrasound. 3. Critically ill patient. . Clinical decision-making.

1. INTRODUÇÃO

A prática médica contemporânea tem incorporado tecnologias de imagem à beira-leito como ferramentas complementares ao exame físico tradicional. Dentre essas inovações, destaca-se o POCUS (Point-of-Care Ultrasound), uma ultrassonografia realizada pelo próprio médico no local de atendimento, com foco em perguntas clínicas específicas que respondam “sim” ou “não” ao parâmetro analisado de acordo com a repercussão clínica do paciente em questão.

No contexto do paciente crítico, seja ele na admissão hospitalar emergencial ou nas unidades de terapia intensiva, a rapidez na coleta de dados clínicos objetivos é vital para decisões terapêuticas imediatas. O POCUS surge como instrumento não invasivo e de fácil acesso que pode melhorar significativamente a acurácia diagnóstica e orientar intervenções emergenciais. Este trabalho visa apresentar os benefícios do uso sistemático do POCUS como parte integrante do exame físico no cuidado ao paciente crítico que carece de condutas assertivas para manejo e aprimoramento do prognóstico e diminuição da mortalidade.

2. MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura com abordagem exploratória. Foram selecionados artigos científicos dos últimos cinco anos nas bases PubMed, Scopus e LILACS.

Utilizou-se como descritores os termos: "POCUS", "Ultrasound", "Critical Care", "Bedside Ultrasound", "Clinical Decision-making", "Exame físico estendido". Também foram incluídas diretrizes publicadas por sociedades como a American College of Emergency Physicians (ACEP), Society of Critical Care Medicine (SCCM) e European Society of Intensive Care Medicine (ESICM).

Os critérios de inclusão da pesquisa abrangeram estudos que analisassem a importância do ultrassom beira-leito nos contextos clínicos que exigissem tomadas de conduta imediatas, como em pacientes politraumatizados da admissão hospitalar ou no manejo dos parâmetros clínicos de pacientes sob terapia intensiva.

3. RESULTADOS

O uso do POCUS tem sido associado a melhorias significativas na acurácia diagnóstica e na tomada de decisão clínica em cenários emergenciais e de terapia intensiva, aumentando significativamente a sensibilidade do exame físico tradicional.

Em estudo multicêntrico realizado por Atkinson et al. (2022)¹, envolvendo mais de 2.000 pacientes em unidades de emergência e terapia intensiva, a utilização de ultrassonografia pulmonar à beira-leito obteve sensibilidade de 90,4% e especificidade de 98,2% para diagnóstico de pneumotórax, superando a radiografia de tórax padrão, que apresentou sensibilidade inferior a 50%.

No contexto da insuficiência respiratória aguda, Arienti et al. (2021) demonstraram que o uso do POCUS reduziu o tempo médio até o diagnóstico em 38% ($p < 0,01$) em comparação com métodos convencionais, além de permitir a diferenciação precoce entre causas cardíacas e

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

pulmonares de dispneia². A acurácia diagnóstica do protocolo BLUE, utilizado para investigação de causas de hipoxemia, foi superior a 88%, com tempo médio de execução inferior a 5 minutos³.

Em cenários de trauma, o protocolo eFAST (Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma) demonstrou, segundo Kirkpatrick et al. (2020), sensibilidade de 94% e especificidade de 98% para detecção de hemoperitônio, pneumotórax e hemotórax em pacientes instáveis, com tempo médio de aplicação inferior a 3 minutos⁴. Além disso, o eFAST influenciou diretamente na conduta médica em mais de 68% dos casos, reduzindo o tempo até a laparotomia em casos de trauma abdominal instável com necessidade de abordagem imediata⁵.

No ambiente de terapia intensiva, o POCUS tem papel destacado no manejo hemodinâmico. Moore & Copel (2011) relataram que sua aplicação no contexto de choque permitiu classificar corretamente o tipo de choque em 87% dos casos, com consequente impacto na escolha da terapia inicial (fluido, vasopressor ou inotrópico)⁶. O uso da ecocardiografia à beira-leito possibilitou identificar disfunção ventricular, tamponamento cardíaco e hipovolemia com alta acurácia em menos de 10 minutos após a admissão. Esses dados evidenciam o potencial transformador do POCUS ao ser incorporado sistematicamente ao exame físico.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O POCUS representa um avanço tecnológico transformador na prática médica, especialmente em contextos de cuidados intensivos e emergenciais. Sua incorporação sistemática como extensão do exame físico favorece diagnósticos mais rápidos, melhora a tomada de decisões clínicas e potencialmente reduz complicações e mortalidade.

Ele não apenas aumenta a precisão diagnóstica como também encurta o tempo entre avaliação e intervenção, o que é crucial para o prognóstico do paciente crítico, que tem um processo significativamente mais demorado se submetido a exames de imagem convencionais como Raio-X ou Tomografia Computadorizada, por exemplo.

Sua difusão, no entanto, exige investimentos em formação médica, inclusão em currículos de graduação e residência e padronização de protocolos para seu uso seguro e eficaz, já que a acurácia do ultrassom é dependente do examinador.

5. REFERÊNCIAS

1. Atkinson P. R. et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med.* 2022.
2. Arienti V. et al. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in the emergency department. *Intern Emerg Med.* 2021.
3. Accuracy of Bedside Lung Ultrasound in Emergency (BLUE) Protocol to Diagnose the Cause of Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS): A Meta-Analysis
4. Kirkpatrick A. W. et al. Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST) in 2020: Evolution and Progress. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020.
5. ACEP. Guidelines for the Use of Ultrasound in the Emergency Department. American College of Emergency Physicians, 2023

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

6. Moore C. L., Copel J. A. Point-of-care ultrasonography. N Engl J Med. 2020;364(8):749-757.

POTENCIAL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DE NEOPLASIAS EM JOVENS ADULTOS

POTENTIAL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EARLY DIAGNOSIS OF NEOPLASMS IN YOUNG ADULTS

Anna Klaudia César Leandro

Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió. annaklaudiacesar@gmail.com

Gabriela Calaça Calheiros Braga Apolinário

Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió. gabrielaccalheiros@gmail.com

Raphaela Costa Ferreira Lemos

Docente do curso de Medicina. Centro Universitário de Maceió. raphaela.lemos@unima.edu.br

EIXO TEMÁTICO: 03 - TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Resumo: A Inteligência Artificial (IA) tem promovido avanços significativos na área da saúde, especialmente na detecção precoce de neoplasias em jovens adultos. Este estudo teve como objetivo principal analisar o uso da IA como ferramenta auxiliar no diagnóstico oncológico dessa população específica, considerando seu potencial impacto na prática clínica. Para tanto, foi realizada uma revisão sistemática da literatura, em abril de 2025, nas bases de dados PubMed e BVS. Os descritores utilizados para a busca foram: *artificial intelligence AND neoplasms AND early diagnosis AND young adults*. Foram incluídos estudos originais, observacionais e revisões sistemáticas, publicados entre os anos de 2020 e 2025, nos idiomas inglês e português. Os resultados apontaram que modelos de aprendizado profundo, como redes neurais convolucionais, apresentaram alto desempenho na análise de imagens médicas, exames histopatológicos e na predição individualizada de risco. Houve destaque para aplicações em tipos de câncer como ósseo, de mama, colo uterino e pâncreas, todos relevantes na população jovem adulta. Além disso, observou-se que a IA contribui para maior acurácia diagnóstica, menor tempo de detecção e possibilidade de personalização do cuidado oncológico, o que é especialmente benéfico em contextos de recursos limitados ou de difícil acesso a especialistas. Apesar dos avanços, o estudo reforça que a adoção da IA na prática clínica deve ser pautada por princípios éticos, garantindo a privacidade dos dados e a transparência dos algoritmos.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Ademais, destaca-se que o uso da IA deve ser complementar, e não substitutivo, ao julgamento clínico do profissional de saúde, mantendo-o como peça central no processo decisório. Assim, conclui-se que a incorporação responsável da IA representa um avanço promissor no enfrentamento do câncer em jovens adultos.

Palavras-Chave: Inteligência Artificial. Neoplasias. Jovens Adultos. Diagnóstico Precoce.

Abstract: Artificial Intelligence (AI) has promoted significant advances in the health area, especially in the early detection of neoplasms in young adults. The main objective of this study was to analyze the use of AI as an auxiliary tool in the oncological diagnosis of this specific population, considering its potential impact on clinical practice. To this end, a systematic review of the literature was carried out in April 2025 in the PubMed and BVS databases. The descriptors used for the search were: artificial intelligence AND neoplasms AND early diagnosis AND young adults. Original, observational studies and systematic reviews published between 2020 and 2025, in English and Portuguese, were included. The results showed that deep learning models, such as convolutional neural networks, presented high performance in the analysis of medical images, histopathological examinations and in the individualized prediction of risk. There was emphasis on applications in types of cancer such as bone, breast, cervical and pancreatic, all relevant in the young adult population. Furthermore, it was observed that AI contributes to greater diagnostic accuracy, shorter detection times, and the possibility of personalizing oncological care, which is especially beneficial in contexts with limited resources or difficult access to specialists. Despite the advances, the study reinforces that the adoption of AI in clinical practice must be guided by ethical principles, ensuring data privacy and transparency of algorithms. Furthermore, it is highlighted that the use of AI should be complementary to, and not a substitute for, the clinical judgment of the health professional, maintaining it as a central part of the decision-making process. Thus, it is concluded that the responsible incorporation of AI represents a promising advance in the fight against cancer in young adults.

Keywords: Artificial Intelligence. Neoplasms. Young Adults. Early Diagnosis.

INTRODUÇÃO

O câncer é uma das principais causas de morbimortalidade em jovens adultos, representando um desafio global para a saúde pública. Embora a detecção precoce seja essencial, os métodos tradicionais nem sempre identificam alterações celulares e moleculares iniciais¹. Nesse contexto, a inteligência artificial (IA) tem se destacado na medicina por suas aplicações no diagnóstico e prognóstico, utilizando algoritmos de aprendizado de máquina para análise de grandes volumes de dados clínicos².

A IA tem demonstrado eficácia no diagnóstico precoce de neoplasias em modalidades como análise de imagens e exames histopatológicos, por meio de algoritmos de aprendizado profundo³. A integração dessas tecnologias à prática clínica pode tornar o diagnóstico mais preciso e personalizado^{4,5}. Contudo, seu uso deve permanecer complementar à atuação médica, exigindo validação e supervisão profissional para garantir segurança, eficácia e ética na aplicação⁶.

Desse modo, este estudo tem como objetivo analisar o uso da IA como método auxiliar no diagnóstico precoce de neoplasias em jovens adultos.

MÉTODO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Trata-se de uma revisão sistemática, realizada em abril de 2025 nas bases de dados PubMed e BVS. Utilizaram-se os descritores: (artificial intelligence) AND (neoplasms) AND (early diagnosis) AND (young adults).

Foram incluídos artigos originais, estudos observacionais e revisões sistemáticas, publicados entre 2020 e 2025, em inglês ou português, que analisassem o papel da inteligência artificial no diagnóstico precoce de neoplasias em jovens adultos. Excluíram-se duplicatas, estudos anteriores a 2020, teses, editoriais, comentários, capítulos de livros, metanálises, cartas ao leitor e erratas. Foram identificados 127 resultados: 97 na PubMed e 30 na BVS. Após aplicação dos filtros de artigos publicados nos últimos 5 anos, 25 foram selecionados para leitura crítica, e 16 atenderam aos critérios de inclusão, compondo a base de análises desta revisão.

RESULTADOS

Modelos de aprendizado profundo têm se mostrado eficazes na análise histopatológica do rhabdomyosarcoma, oferecendo alternativas diagnósticas viáveis em contextos com recursos limitados². A IA aplicada a radiografias também demonstrou alta acurácia na detecção de condromas e osteossarcomas, favorecendo diagnósticos mais ágeis e custo-efetivos^{3,5,7}.

No câncer de mama, algoritmos auxiliam na predição de risco e reclassificação de pacientes, impactando diretamente o rastreamento^{4,8,9}. Também têm sido eficazes na detecção de metástases linfonodais por ultrassonografia e na leitura de mamografias, com desempenho semelhante ao de especialistas^{1,10,11}.

Para o câncer do colo do útero, sistemas baseados em IA demonstraram sensibilidade superior à leitura manual, destacando-se como opção eficiente para triagem em larga escala¹². Ferramentas como *Cerviray AI*® e *CAIADS* elevaram a acurácia de exames colposcópicos e a indicação de biópsias¹³.

Além disso, a IA mostrou potencial para identificar subgrupos de alto risco para câncer pancreático com base em dados primários, contribuindo para estratégias de rastreamento com biomarcadores não invasivos¹⁴.

Em todas as aplicações, a IA deve atuar como suporte à prática médica, sem substituir o julgamento clínico³. Sua utilização busca aprimorar o diagnóstico por meio da análise de imagens, da predição de risco e da personalização terapêutica¹⁵.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A aplicação da IA no diagnóstico precoce de neoplasias em jovens adultos mostrou-se promissora, com ganhos em acurácia, sensibilidade e eficiência, especialmente na análise de imagens, predição de risco e avaliação histopatológica. Apesar do potencial de otimização da prática clínica, sua utilização deve permanecer como suporte à decisão médica, necessitando supervisão profissional.

REFERÊNCIAS

1. Kakileti ST; Subramanian B; Jeyakumar G; Krishnan S; Kumar S; Vaidya T. Personalized risk prediction for breast cancer pre-screening using artificial intelligence and thermal radiomics. *Artificial intelligence in medicine*. 2020; 105:101854.
2. Frankel AO; Selvan M; Popovici C; Arora R; Miller R; Yao J. Machine learning for rhabdomyosarcoma histopathology. *Modern pathology*. 2022; 35(9):1193-1203.
3. Hasei J; Nakagawa T; Miyake K; Yamamoto M; Tanaka S; Aoki M. High-quality expert annotations enhance artificial intelligence model accuracy for osteosarcoma X-ray diagnosis. *Cancer science*. 2024; 115(11):3695-3704.
4. Hirsch L; Tang R; Zhang C; Guo Y; Han Y; Sun H. Early detection of breast cancer in MRI using AI. *Academic radiology*. 2025; 32(3):1218-1225.
5. Hinterwimmer F; Trebeschi S; Wimmer MD; Schüle S; Reiser M; Kirschke JS. Recommender-based bone tumour classification with radiographs—a link to the past. *European radiology*. 2024; 34(10):6629-6638.
6. Jiang F; Jiang Y; Zhi H; Dong Y; Li H; Ma S. Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and vascular neurology*. 2017; 2(4).
7. Aydin Şimşek Ş; Ozkan M; Celik Y; Arslan H; Kose A; Tuncay I. Enhanced enchondroma detection from X-ray images using deep learning: a step towards accurate and cost-effective diagnosis. *Journal of orthopaedic research*. 2024; 42(12):2826-2834.
8. Machine learning techniques to identify risk factors of breast cancer among women in Mashhad, Iran. *Journal of preventive medicine and hygiene*. 2024; 65(2):E221.
9. Ming C; Lee A; Laloo F; Antoniou AC; Turnbull C; Evans DG. Machine learning-based lifetime breast cancer risk reclassification compared with the BOADICEA model: impact on screening recommendations. *British journal of cancer*. 2020; 123(5):860-867.
10. Zhou LQ; Wu XN; Huang SY; Wu GG; Ye HR; Wei Q. Lymph node metastasis prediction from primary breast cancer US images using deep learning. *Radiology*. 2020; 294(1):19-28.
11. Yu SM; Wong JYH; Lam YH; Chan WC; Ho YS; Lee MK. Artificial intelligence-based computer-aided diagnosis for breast cancer detection on digital mammography in Hong Kong. *Hong Kong medical journal*. 2024; 30(6):468-477.
12. Bao H; Sun X; Zhang Y; Liu Y; Wang J; Zhao Y. The artificial intelligence-assisted cytology diagnostic system in large-scale cervical cancer screening: a population-based cohort study of 0.7 million women. *Cancer medicine*. 2020; 9(18):6896-6906.
13. Harsono AB; Natsir A; Tuwongga D; Diah SS; Wahyuni D; Safitri F. Results comparison of cervical cancer early detection using cerviray® with VIA test. *BMC research notes*. 2025; 18(1):1-6.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

14. Malhotra A; Yang J; Tuke MA; McFarlane I; Lee A; Petty R. Can we screen for pancreatic cancer? Identifying a sub-population of patients at high risk of subsequent diagnosis using machine learning techniques applied to primary care data. PLoS one. 2021; 16(6):e0251876

O USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO DA ANATOMIA HUMANA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

THE USE OF TECHNOLOGY IN TEACHING HUMAN ANATOMY: A SYSTEMATIC REVIEW

Kelien Canova Berlatto, Centro Universitário de Pato Branco –UNIDEP. Kelien_berlatto@hotmail.com

Natalia Biezus Nesi, Graduanda, Centro Universitário de Pato Branco- UNIDEP.

Natalia.biezusnesi0102@gmail.com

Janaina Ghedin, Graduanda, Centro Universitário de Pato Branco- UNIDEP.

janainaghedin@hotmail.com

Lucas Mateus Both, Graduando, Centro Universitário de Pato Branco - UNIDEP.

lucasmmttt7@gmail.com

Cecília Griss, Graduanda, Centro Universitário de Pato Branco – UNIDEP,

Ceciliagriss06@gmail.com

Andreia Eduarda Molosse, Graduanda, Centro Universitário de Pato Branco –UNIDEP.

Molosseae@gmail.com

Me. Vilson Geraldo Campos, Centro Universitário de Pato Branco- UNIDEP,

vilson.campos@unidep.edu.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e Inovação em Saúde

Resumo: O ensino da anatomia humana, tradicionalmente baseado em aulas teóricas e dissecação de cadáveres, enfrenta desafios relacionados à limitação de recursos, questões éticas e dificuldades no engajamento. Nessa perspectiva, a agregação de tecnologias digitais ao ensino de anatomia emerge como alternativa para potencializar o processo de ensino-aprendizagem. O objetivo deste estudo foi analisar, por meio de uma revisão sistemática, os impactos do uso de ferramentas tecnológicas no ensino da anatomia, especialmente no engajamento, compreensão e desempenho acadêmico dos estudantes. A pesquisa foi conduzida conforme o método PRISMA, utilizando as bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, no mês de abril de 2025. A pesquisa foi norteadada pelo uso de descritores, juntamente com a seleção de artigos publicados entre 2020 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem diretamente a utilização de tecnologias como recurso principal ou complementar no ensino da anatomia humana. Os resultados demonstraram que o uso de tecnologias tridimensionais, simuladores, jogos digitais e metodologias mediadas por dispositivos móveis favorecem maior participação e motivação dos estudantes, possibilitando visualização ampliada e interativa das estruturas anatômicas. No entanto, os estudos ressaltaram que essas ferramentas devem ser utilizadas em associação aos métodos tradicionais, não substituindo a prática com peças anatômicas reais. Conclui-se que a integração de tecnologias digitais ao ensino de anatomia humana amplia as possibilidades pedagógicas e favorece o aprendizado significativo, desde que aplicadas de forma planejada e mediadas por docentes capacitados. Recomenda-se a

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

continuidade de pesquisas com amostras mais robustas e metodologias padronizadas para consolidar as evidências sobre o tema.

Palavras-chave: Tecnologia educacional. Ensino de anatomia. Aprendizagem ativa.

Abstract: The teaching of human anatomy, traditionally based on theoretical classes and cadaver dissection, faces challenges related to limited resources, ethical issues, and difficulties in student engagement. From this perspective, the integration of digital technologies into anatomy education emerges as an alternative to enhance the teaching-learning process. The aim of this study was to analyze, through a systematic review, the impacts of using technological tools in anatomy teaching, especially regarding student engagement, understanding, and academic performance. The research was conducted according to the PRISMA method, using the PubMed, SciELO, and LILACS databases in April 2025. The research was guided by the use of descriptors, along with the selection of articles published between 2020 and 2025, in Portuguese, English, and Spanish, that directly addressed the use of technologies as a primary or complementary resource in human anatomy teaching. The results showed that the use of three-dimensional technologies, simulators, digital games, and methodologies mediated by mobile devices foster greater student participation and motivation, enabling an expanded and interactive visualization of anatomical structures. However, the studies emphasized that these tools should be used in association with traditional methods, not replacing the practice with real anatomical specimens. It is concluded that the integration of digital technologies into human anatomy education broadens pedagogical possibilities and promotes meaningful learning, provided they are applied in a planned manner and guided by trained instructors. Further research with larger samples and standardized methodologies is recommended to consolidate the evidence on the topic.

Keywords: Educational technology. Anatomy teaching. Active learning. Virtual reality. Medical simulation.

INTRODUÇÃO

O ensino da anatomia humana é essencial na formação dos profissionais de saúde. O conhecimento é tradicionalmente conduzido por aulas expositivas e uso de peças cadavéricas. No entanto, o modelo clássico de ensino vem enfrentando desafios, tais como a escassez de recursos materiais, questões éticas e dificuldade no engajamento discente. No presente cenário, as inovações tecnológicas têm se mostrado promissoras para transformar a forma do ensino da anatomia humana, com o uso de modelos tridimensionais, realidade aumentada, simuladores e aplicativos, tornando o ensino mais dinâmico, interativo e acessível¹.

Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática de literatura para analisar o impacto do uso de tecnologias digitais no ensino da anatomia humana, especialmente no engajamento, compreensão e desempenho acadêmico dos estudantes.

MÉTODO

O presente resumo expandido trata-se de uma revisão sistemática de literatura, conduzida de acordo com o método PRISMA. A pergunta norteadora foi elaborada conforme o formato PICO: Qual a influência do uso de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem da anatomia humana, especialmente no engajamento, compreensão e desempenho acadêmico dos estudantes? As buscas foram realizadas em diferentes plataformas, sendo elas: PubMed, SciELO e LILACS, no mês de abril de 2025. Os descritores em ciências da saúde (DECS) utilizados foram: “tecnologia educacional”, “ensino de anatomia”, “aprendizagem ativa”, “realidade virtual”,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

“simulação médica” e seus equivalentes em português, combinados com os operadores booleanos AND e OR.

Entre os critérios de inclusão, foram considerados: estudos publicados entre 2020 e 2025, em português, inglês ou espanhol, que abordassem diretamente o uso de tecnologias como ferramentas complementares ou principais no ensino da anatomia humana. Foram excluídos: artigos que abordassem apenas métodos tradicionais de ensino, estudos com foco exclusivo em outras disciplinas médicas, trabalhos em duplicidade, estudos em animais ou in vitro, e artigos com conteúdo completo indisponível. A seleção dos artigos foi dividida em etapas sequenciais: leitura dos títulos, leitura dos resumos e leitura completa dos textos elegíveis.

RESULTADOS

Foram identificados inicialmente 352 estudos. Após a remoção de duplicatas e aplicação dos critérios de elegibilidade, 18 artigos tiveram os resumos lidos, 9 artigos foram lidos na íntegra, e 5 foram incluídos no texto da revisão.

Soares Neto et al.² realizaram uma revisão integrativa de natureza qualitativa com o objetivo de apresentar a Sequência Fedathi e o uso de tecnologias digitais como a imagem tridimensional. O estudo avaliou doze artigos, obtendo como resultado que a inclusão dessas tecnologias possibilita maior qualificação no ensino, destacando a importância de metodologias ativas de ensino. A conclusão do estudo destaca que a formação de qualidade dos docentes deve ser avaliada, para que estes saibam utilizar adequadamente para garantir o alcance das metas estabelecidas. Destacam ainda, que apesar da importância das novas tecnologias, estas não substituem o docente, mas complementam o aprendizado teórico-prático.

Veras et al.³ realizaram um estudo observacional e descritivo, do tipo relato de experiência, relatando as experiências a partir do uso de dois softwares de anatomia humana 3D, sendo eles: “*Visible Body 3D Human Anatomy Atlas*” e “*Introduction to 3D Human Anatomy*”. Os resultados do estudo apontam como benefícios a manipulação virtual, maior facilidade da apresentação das formas e localização dos órgãos, aulas mais atrativas e com maior participação dos alunos, além da disponibilidade das estruturas em formato tridimensional. No entanto, concluíram que é necessário o professor ao utilizar essas tecnologias, use parâmetros teórico-metodológicos, como o CTML, para evitar elementos que possam interferir na aprendizagem, corroborando com o estudo de Soares Neto.

Venâncio et al.⁴ realizaram uma pesquisa com o objetivo de identificar a percepção de professores de Anatomia Humana quanto ao uso de simuladores tecnológicos como metodologia de aula. Seis docentes participaram da pesquisa através de um questionário semiestruturado. Os que utilizavam a tecnologia, destacaram que é uma excelente ferramenta de apoio aos estudos, mas que está longe de substituir os cadáveres humanos. Concluindo, portanto, que apesar das

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

estratégias inovadoras serem importantes como uma ferramenta de apoio aos estudos, ela não deve ser utilizada sozinha, mas em combinação com os métodos tradicionais de ensino.

Silva Filho & Pereira⁵ realizaram um relato de experiência sobre o uso de jogos digitais no ensino de anatomia macroscópica. O site disponibilizado era de uso opcional para os alunos. No site, havia tópicos anatômicos divididos nos grandes sistemas, separados em pequenos jogos, com os resultados tabulados no Google Analytics. Os resultados obtidos foram de que o pico dos acessos foi em momentos anteriores a atividades avaliativas, concluindo que é uma estratégia eficaz e atrativa no ensino híbrido em saúde, motivando os alunos como um estudo extraclasse.

Boff et al.¹ realizaram uma revisão sistemática da literatura sobre o ensino da anatomia humana com ferramentas tecnológicas, com o objetivo de analisar as perspectivas do uso para inseri-las na formação médica. O estudo traz como resultado que uso de smartphones, código de resposta rápida (QR), realidade virtual, uso de 3D e outras tecnologias, se mostraram benéficas aos alunos, devido ao fácil manejo e acessibilidade mesmo fora dos laboratórios, além de evidenciar maior interesse acadêmico em associar o ensino tradicional com as metodologias ativas com tecnologia, associado a melhor desempenho em avaliações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, os impactos da utilização de tecnologias no ensino da anatomia humana. Os estudos selecionados demonstraram que, quando integradas de forma adequada à prática pedagógica, essas ferramentas ampliam as possibilidades de aprendizagem, favorecem maior envolvimento dos estudantes e atuam como recursos complementares valiosos aos métodos tradicionais. Ao longo da construção deste estudo, foi possível identificar diferentes estratégias tecnológicas aplicadas ao ensino, como softwares tridimensionais, jogos educacionais e metodologias ativas mediadas por dispositivos móveis, o que reforça a importância da inovação no contexto formativo em saúde. Contudo, os achados também reiteram o papel indispensável da atuação docente e da prática com peças anatômicas reais, como os cadáveres, na consolidação do conhecimento anatômico.

REFERÊNCIAS

¹Boff B, Soares ACF, Mendes M, Maia CEB. O uso da tecnologia no ensino de anatomia humana: uma revisão sistemática da literatura (2017–2020). Rev Med Ribeirão Preto [Internet]. 2020 [cited 2025 Apr 14];53:e202053

²Soares Neto WS, Santos ICRV, Cavalcante MLV. Tecnologias digitais 3D associadas à sequência Fedathi no ensino da anatomia humana: revisão integrativa. Res Soc Dev [Internet]. 2020 Nov [cited 2025 Apr 14];9(11):e72291110027.

³Veras JB, Guimarães BC, Lima LFA. Uso de softwares 3D na aprendizagem da anatomia humana: contribuições da teoria da aprendizagem multimídia. Res Soc Dev [Internet]. 2022 Sep [cited 2025 Apr 14];11(12):e136111229437.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

⁴Venâncio IM, Oliveira JL, Miranda JR, Lacerda JT, Lima EFA. Simuladores tecnológicos no ensino de anatomia humana: uma experiência na graduação em saúde. Rev Tec Educ Rede (RETER) [Internet]. 2021 [cited 2025 Apr 14];9(1):e67328.

⁵Silva Filho JML, Pereira CR. A utilização de jogos digitais no ensino de anatomia humana: relato de experiência. Res Soc Dev [Internet]. 2020 Sep [cited 2025 Apr 14];9(9):e272997202.

TELEMEDICINA E ACESSO À SAÚDE: IMPACTOS E DESAFIOS NA ERA DIGITAL

TELEMEDICINE AND HEALTHCARE ACCESS: IMPACTS AND CHALLENGES ON THE DIGITAL ERA

Lucas Uytendenbroek Emerenciano

Discente de medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão dos Guararapes.

lucasuytendenbroek@gmail.com

Bianca Araújo de Oliveira

Discente de medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão dos Guararapes.

bianca1515aoliveira@gmail.com

Laís Claudia Seixas Cruz

Discente de medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão dos Guararapes.

laisseixas1997@hotmail.com

Breendow Washington de Menezes Alves

Discente de medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão dos Guararapes.

breendow.menezes@gmail.com

Karla Beatriz de Oliveira Santos. karlabeatrizbeatriz6@gmail.com

Discente de medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão dos Guararapes.

Willian Santos Delgado

delgado.willian@hotmail.com

Discente de medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão dos Guararapes.

Samia Dayana Lemos de Lacerda

Samia.lacerda@ufpe.br

Discente de medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão dos Guararapes. Mirela

Lopes Ribeiro, Docente da Faculdade de Ciências Médicas.

mirela.ribeiro@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Resumo: A transformação digital na área da saúde tem ganhado destaque nos últimos anos, especialmente com a aceleração imposta pela pandemia de COVID-19. Nesse contexto, a telemedicina emergiu como uma alternativa viável para garantir o acesso à saúde em meio às restrições sanitárias. O presente trabalho tem como objetivo analisar os impactos e desafios da telemedicina no Brasil a partir de sua consolidação durante e após a pandemia de COVID-19. Trata-se de um estudo de revisão de literatura, baseado na examinação

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

de artigos publicados entre 2020 e 2024, selecionados nas bases SciELO, Periódicos UFC e Dspace, utilizando os descritores "Telemedicina", "Acesso à Saúde" e "Impactos e Desafios na Era Digital". A avaliação dos dados evidenciou que a pandemia atuou como um catalisador para a expansão da prática da telemedicina, promovendo maior aceitação entre profissionais e pacientes, além de impulsionar sua regulamentação jurídica. No entanto, foram identificados desafios significativos, como a desigualdade digital — especialmente nas regiões Norte e Nordeste do país —, a escassez de infraestrutura tecnológica, o baixo letramento digital e a ausência de políticas públicas eficazes. Os resultados indicam que, embora a telemedicina represente uma ferramenta promissora para ampliar o acesso à saúde, sua consolidação exige investimentos em infraestrutura, capacitação dos profissionais e o desenvolvimento de estratégias inclusivas e seguras. Conclui-se que, mais do que avanços tecnológicos, é essencial assegurar a equidade, a qualidade no atendimento à distância e a proteção dos dados dos usuários.

Palavras-Chave: Telemedicina. Impactos e Desafios. Era digital.

Abstract: Digital transformation in the healthcare sector has gained prominence in recent years, especially with the acceleration driven by the COVID-19 pandemic. In this context, telemedicine emerged as a viable alternative to ensure access to healthcare amid sanitary restrictions. This study aims to analyze the impacts and challenges of telemedicine in Brazil, considering its consolidation during and after the COVID-19 pandemic. It is a literature review based on the analysis of articles published between 2020 and 2024, selected from the SciELO, Periódicos UFC, and Dspace databases, using the descriptors "Telemedicine," "Access to Healthcare," and "Impacts and Challenges in the Digital Era." Data evaluation revealed that the pandemic acted as a catalyst for the expansion of telemedicine, promoting greater acceptance among professionals and patients, as well as accelerating its legal regulation. However, significant challenges were identified, such as digital inequality—especially in the North and Northeast regions of the country—lack of technological infrastructure, low digital literacy, and the absence of effective public policies. The results indicate that although telemedicine represents a promising tool to expand access to healthcare, its consolidation requires investments in infrastructure, professional training, and the development of inclusive and secure strategies. It is concluded that more than technological advances, it is essential to ensure equity, quality in remote care, and the protection of users' data.

Keywords: Telemedicine. Impacts and Challenges. Digital Era.

INTRODUÇÃO

A telemedicina, entendida como o uso das tecnologias da informação e comunicação para a oferta de serviços de saúde à distância, tem ganhado espaço no Brasil, especialmente a partir das mudanças impostas pela pandemia de COVID-19. O cenário emergencial exigiu soluções inovadoras para garantir a continuidade da assistência médica, impulsionando a regulamentação da prática e sua incorporação de forma mais estruturada ao sistema de saúde. A promulgação da Lei nº 14.510/2022 representou um marco importante nesse processo, ao estabelecer parâmetros legais para o atendimento remoto, promovendo maior segurança jurídica para profissionais e pacientes¹. Antes da pandemia, a telemedicina era pouco utilizada, enfrentando resistência por parte de muitos profissionais da saúde, devido a dúvidas sobre a ética, a eficácia do atendimento à distância e a proteção de dados sensíveis. Com a crise sanitária e a sobrecarga do sistema tradicional, a telessaúde tornou-se uma aliada estratégica, permitindo triagens, diagnósticos, monitoramento e continuidade de tratamentos sem a necessidade de deslocamento físico, contribuindo para conter o contágio e aliviar os serviços presenciais. Além disso, mostrou-se um recurso eficaz para ampliar o acesso à saúde em áreas remotas ou com escassez de profissionais, reduzindo desigualdades

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

regionais e fortalecendo a atenção primária¹. Apesar dos avanços, a consolidação da telemedicina ainda enfrenta desafios relevantes, como a desigualdade digital, a capacitação profissional e a necessidade de políticas públicas que garantam a segurança da informação, a autonomia dos pacientes e a qualidade dos serviços². Este trabalho propõe uma apresentação da trajetória da telemedicina no Brasil, com foco nos avanços recentes, nas transformações impulsionadas pela pandemia e nos obstáculos para sua integração definitiva ao modelo de assistência em saúde.

MÉTODO

Trata-se de um estudo baseado em uma revisão de literatura com base na coleta de dados nas bases online SciELO, Periódicos UFC e Dspace. Foi realizada a partir de palavras-chave como “Telemedicina” e “Acesso à Saúde”, com a inclusão do operador Booleano “and” e “Impactos e Desafios na Era Digital”. Os critérios de inclusão utilizados foram artigos apenas na língua inglesa e portuguesa, pesquisas focadas nos impactos e desafios presentes na telemedicina e acesso à saúde e, também, publicações que tenham sido feitas nos últimos cinco anos. Os critérios de exclusão, por sua vez, foram de trabalho anteriores à 2020; sem atualização de relevância; estudos que tratam da telemedicina, mas não relacionam isso com a acessibilidade em saúde e seus impactos e desafios; e, também, revisões sistemáticas sem critério de análise crítica.

RESULTADOS

A análise dos estudos selecionados evidenciou que a pandemia de COVID-19 atuou como um catalisador para a expansão da telemedicina no Brasil, promovendo uma mudança de paradigma na prestação dos serviços de saúde. Os estudos apontam que, com a regulamentação emergencial durante o período pandêmico, houve uma legitimação progressiva do atendimento remoto, o que aumentou a confiança tanto dos profissionais quanto dos pacientes na modalidade (Brito et al., 2022; Brasil, 2020). Essa regulamentação culminou na promulgação da Lei nº 14.510/2022, que consolidou a prática da telemedicina no país em caráter permanente (Brasil, 2022). Entretanto, os estudos também ressaltam que os benefícios da telemedicina não foram distribuídos de forma homogênea entre os diferentes grupos populacionais. Um dos principais desafios identificados foi a desigualdade digital, especialmente nas regiões Norte e Nordeste do país, onde, em algumas localidades, a infraestrutura de internet é precária e muitos usuários não possuem dispositivos adequados para realização de consultas online (Silva et al., 2021; Ferreira et al., 2021). A carência de letramento digital entre pacientes e até mesmo entre profissionais da saúde se mostrou um entrave importante para a efetividade do atendimento à distância, comprometendo a comunicação, a compreensão das orientações médicas e o acompanhamento contínuo (Carvalho & Lima, 2023).

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A consolidação da telemedicina no Brasil representa um avanço significativo na democratização do acesso à saúde, especialmente em contextos de desigualdade geográfica e estrutural. A pandemia de COVID-19 funcionou como um catalisador de mudanças, acelerando a regulamentação e a aceitação da prática por profissionais e pacientes. No entanto, a efetiva integração da telemedicina ao sistema de saúde nacional ainda demanda esforços coordenados, incluindo o investimento em infraestrutura digital, capacitação profissional e desenvolvimento de políticas públicas que assegurem a equidade, a qualidade e a segurança no atendimento. Faz-se necessário, ainda, fortalecer a alfabetização digital da população e promover a inclusão tecnológica como forma de garantir que os benefícios da telessaúde sejam universalizados e sustentáveis a longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Consolidated telemedicine implementation guide. World Health Organization. 2022. Acesso: 15/04/2025.
2. MARTINS, Fabiana Rose; MENDONÇA, Rogério Oliveira; OLIVEIRA, Sabrina Karoline Emanuelle de Lisboa. Os avanços e desafios da telemedicina no Brasil. Revista Foco. 2024. Acesso: 09/04/2025.
3. LISBOA, Kálita Oliveira; HAJJAR, Ana Clara; SARMENTO, Isabela Perin; SARMENTO, Rebecca Perin; GONÇALVES, Sérgio Henrique Resende. A história da telemedicina no Brasil: desafios e vantagens. SciELO Brasil. 2023. Acesso: 09/04/2025.
4. SANTOS, Adrielle Cardoso dos; FARHAT, Bruna de Oliveira Liberato; SILVA, Caio Monteiro da; VERAS, Deborah Dias; NASCIMENTO, Elcia dos Santos; JÚNIOR, José Evandro Aguiar Lima; CHÍXARO, Marcele Carvalho Montenegro; SANTOS, Rosenilda Rodrigues dos. Avanços na telemedicina e o acesso à saúde pós-pandemia. Revista Caderno Pedagógico. 2024. Acesso: 09/04/2025.
5. CAETANO, Rosângela; SILVA, Angélica Baptista; GUEDES, Ana Cristina Carneiro Menezes; PAIVA, Carla Cardi Nepomuceno de; RIBEIRO, Gizele da Rocha; SANTOS, Daniela Lacerda; SILVA, Rondineli Mendes da. Desafios e oportunidades para telessaúde em tempos da pandemia pela COVID-19: uma reflexão sobre os espaços e iniciativas no contexto brasileiro. Instituto Nacional de Cardiologia. 2020. Acesso: 09/04/2025.
6. PINHO, Andreza Ribeiro; REGES, Antônio Sérgio de Aguiar; VIEIRA, Ana Emília Souza de Holanda. Telemedicina como protagonista na inserção de novas tecnologias em saúde. Revista de Medicina da UFC. 2024. Acesso: 09/04/2025.

USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DE DOENÇAS RENAIS

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EARLY DIAGNOSIS OF KIDNEY DISEASES

Letícia Maria do Nascimento Rodrigues Nóbrega

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Graduanda em medicina. AFYA-PB. lelemaria0303@gmail.com.

Samuel Alexandre Fernandes Lira

Graduando em medicina. Faculdade de Medicina Nova Esperança

(FAMENE).lira58304@gmail.com.

Sophia Furtado de Carvalho Feitosa

Graduanda em medicina. Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ).

sophiafurtadooooo@gmail.com.

Matheus Vieira Falcão

Médico Nefrologista. matheusvieirafalcao@gmail.com.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: As doenças renais crônicas (DRC) representam um relevante problema de saúde pública, geralmente diagnosticadas em estágios avançados, quando as opções terapêuticas tornam-se limitadas e a progressão da doença, muitas vezes, irreversível. Nesse contexto, a detecção precoce é essencial para retardar a evolução da doença, minimizar complicações e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. O objetivo deste estudo foi analisar o potencial da inteligência artificial (IA) no diagnóstico precoce das DRC, comparando sua eficácia com os métodos convencionais e discutindo os desafios de sua aplicação prática. A metodologia adotada consistiu em uma revisão narrativa baseada em artigos obtidos na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores “Chronic Kidney Disease”, “Artificial intelligence”, “Early” e “Diagnostic”. Após aplicar critérios de inclusão (publicações dos últimos cinco anos, gratuitas e disponíveis na íntegra) e exclusão (duplicadas, irrelevantes ou tangenciais ao tema), foram selecionados dez artigos. Os resultados indicaram que modelos preditivos baseados em IA apresentam desempenho promissor, com destaque para um modelo capaz de prever progressão para estágios avançados da DRC e necessidade de terapia renal substitutiva, com área sob a curva de 0,89, especificidade de 92% e sensibilidade de 43%. O modelo hospitalar CKD-S demonstrou ser viável, de baixo custo e eficaz na individualização do cuidado por meio de alertas clínicos personalizados no prontuário eletrônico. Variáveis como taxa de filtração glomerular, proteinúria, creatinina, albumina, idade, sexo e comorbidades foram preditoras relevantes. Conclui-se que a combinação de ferramentas digitais e estratégias clínicas estruturadas pode aprimorar a estratificação de risco, a personalização do cuidado e o planejamento de intervenções, sobretudo em contextos com infraestrutura limitada, promovendo um cuidado mais eficiente, equitativo e baseado em evidências.

Palavras-Chave: Doença renal crônica. Inteligência artificial. Precoce. Diagnóstico.

Abstract: Chronic kidney disease (CKD) is a significant public health problem, usually diagnosed in advanced stages, when therapeutic options become limited and disease progression is often irreversible. In this context, early detection is essential to slow disease progression, minimize complications, and improve patients' quality of life. The aim of this study was to analyze the potential of artificial intelligence (AI) in the early diagnosis of CKD, comparing its effectiveness with conventional methods and discussing the challenges of its practical application. The methodology adopted consisted of a narrative review based on articles obtained from the Virtual Health Library (VHL), using the descriptors “Chronic Kidney Disease”, “Artificial intelligence”, “Early” and “Diagnostic”. After applying inclusion criteria (publications from the last five years, free and available in full) and exclusion criteria (duplicates, irrelevant or tangential to the topic), ten articles were selected. The results indicated that AI-based predictive models show promising performance, with a model capable of predicting progression to advanced stages of CKD and the need for renal replacement therapy standing out, with an area under the curve of 0.89, specificity of 92% and sensitivity of 43%. The CKD-S hospital model proved to be feasible, low-cost and effective in individualizing

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

care through personalized clinical alerts in the electronic medical record. Variables such as glomerular filtration rate, proteinuria, creatinine, albumin, age, sex and comorbidities were relevant predictors. It is concluded that the combination of digital tools and structured clinical strategies can improve risk stratification, personalization of care and intervention planning, especially in contexts with limited infrastructure, promoting more efficient, equitable and evidence-based care.

Keywords: Chronic kidney disease 1. Artificial intelligence 2. Early 3. Diagnostic 4.

INTRODUÇÃO

As doenças renais crônicas (DRC) representam um problema crescente de saúde pública, muitas vezes diagnosticado em estágios avançados, quando as opções terapêuticas são limitadas e a progressão da doença é irreversível. A detecção precoce é fundamental para retardar sua evolução, reduzir complicações e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. No entanto, os métodos tradicionais de diagnóstico, baseados em exames laboratoriais e avaliação clínica, nem sempre conseguem identificar alterações iniciais com a precisão necessária.

Nesse contexto, a inteligência artificial (IA) tem se destacado como uma ferramenta revolucionária na medicina, capaz de processar grandes volumes de dados e reconhecer padrões sutis imperceptíveis ao olhar humano. Sua aplicação no diagnóstico precoce das doenças renais abre novas perspectivas para intervenções mais rápidas e eficazes. Este estudo investiga o potencial da IA nesse cenário, analisando sua eficácia em comparação aos métodos convencionais e discutindo os desafios para sua implementação na prática clínica, incluindo a qualidade dos dados, o treinamento dos algoritmos e a aceitação dessa tecnologia pelos profissionais de saúde.

MÉTODO

Trata-se de um resumo expandido com estudos obtidos pela base de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), a partir dos descritores em inglês “Chronic Kidney Disease”; “Artificial intelligence” “Early”; “Diagnostic”, encontrando 2.040 artigos. Foi adotado como critério de inclusão artigos publicados nos últimos 5 anos, disponível na íntegra e gratuitamente, que abordavam diretamente a temática escolhida. Foram excluídos os artigos duplicados, que abordavam outros assuntos ou que apenas tangenciavam o tema. Dessa forma, 10 artigos foram escolhidos para compor a coletânea.

RESULTADOS

Os estudos analisados demonstraram o potencial de diferentes estratégias para melhorar a detecção, o manejo e a previsão da progressão da Doença Renal Crônica. O modelo hospitalar denominado CKD-S mostrou-se viável, de baixo custo e com impacto positivo na individualização do cuidado. Ao aliar o rastreamento ativo da doença durante a internação hospitalar com a inserção de alertas clínicos personalizados por nefrologistas no prontuário eletrônico, o modelo contribuiu para condutas mais seguras e adequadas. Essa abordagem semiautomática se mostrou eficaz para evitar a fadiga de alertas, um problema comum em sistemas de notificação automatizada, e apresenta semelhanças com estratégias bem-sucedidas em programas de uso racional de antimicrobianos.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Modelos preditivos baseados em inteligência artificial também apresentaram desempenho promissor. Um dos estudos avaliou um modelo capaz de prever a progressão da Doença Renal Crônica para estágios avançados e a necessidade de terapia renal substitutiva, com acompanhamento de pacientes por um período de cinco anos. Esse modelo apresentou área sob a curva de 0,89, especificidade de 92% e sensibilidade de 43%. Apesar da sensibilidade reduzida, os resultados indicam capacidade para identificar corretamente a maioria dos pacientes que não evoluiriam com agravamento da doença, o que pode otimizar o uso de recursos em saúde.

As principais variáveis preditoras identificadas foram a taxa de filtração glomerular estimada, proteinúria, creatinina sérica, albumina, idade, sexo e presença de comorbidades como diabetes mellitus e hipertensão arterial sistêmica. A inclusão de variáveis sociodemográficas locais, como estrato econômico e região geográfica, aumentou a aplicabilidade em realidades específicas da América Latina.

Um dos modelos foi validado externamente com dados de pacientes latino-americanos e manteve bom desempenho mesmo em um cenário de recursos limitados. Além disso, o desenvolvimento de uma interface gráfica acessível favoreceu o uso por profissionais não especialistas, ampliando o alcance da ferramenta.

Esses achados contribuem diretamente para o objetivo da pesquisa, ao evidenciar que a combinação de modelos digitais preditivos com estratégias clínicas estruturadas pode aprimorar significativamente a estratificação de risco, a personalização do cuidado e o planejamento de intervenções, especialmente em ambientes com infraestrutura limitada e escassez de especialistas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos desafios impostos pela Doença Renal Crônica, fica evidente a importância de soluções que aliem tecnologia e prática clínica qualificada. A utilização de ferramentas digitais, quando bem direcionada, pode apoiar decisões mais seguras e eficientes, especialmente em contextos com limitações de recursos e de acesso a especialistas. Além disso, estratégias que consideram as particularidades locais e sociais da população contribuem para um cuidado mais equitativo e efetivo. Assim, é possível vislumbrar caminhos mais sustentáveis e personalizados no acompanhamento e no manejo da doença, com impacto direto na qualidade de vida dos pacientes e na organização dos serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

1. ZHOU, Y. et al. Association between maternal vitamin D status and risk of gestational diabetes mellitus: a meta-analysis. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, v. 33, n. 6, p. 1121–1129, 2023. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-40044204>. Acesso em: 15 abr. 2025.
2. LI, J. et al. Association between maternal vitamin D status and risk of preterm birth: a meta-analysis. *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, v. 36, n. 6, p. 1170–1178, 2023. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-38671349>. Acesso em: 15 abr. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

3. SMITH, A. et al. Vitamin D supplementation during pregnancy and its impact on neonatal outcomes: a systematic review. BMC Pregnancy and Childbirth, v. 22, n. 1, p. 456, 2022. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-36249250>. Acesso em: 15 abr. 2025.
4. GARCIA, M. et al. Maternal vitamin D deficiency and its association with adverse pregnancy outcomes in Brazilian women. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 45, n. 3, p. 210–217, 2023. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-39763163>. Acesso em: 15 abr. 2025.
5. WYNTER, Lucinda Alix et al. Impact of hospital-based early detection on management in chronic kidney disease: the CKD Stewardship study (CKD-S) – protocol for a prospective, multicentre, observational cohort study. BMJ Open, [S.l.], v. 15, n. 3, e094554, 5 mar. 2025. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-40044204>. Acesso em: 15 abr. 2025.

UMA REVISÃO INTEGRATIVA: BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA TELEMEDICINA

INTEGRATIVE REVIEW: BENEFITS AND CHALLENGES OF TELEMEDICINE

Mariane Costa Lopes Pysklyvicz
Acadêmica. Unidep. Mariclpmed@gmail.com.
Larissa Vieira Kerber
Acadêmica. Unidep. larissakerber1006@gmail.com
Ellen Benedet do Nascimento
Acadêmica. Unidep. benedet.ellen@gmail.com
Gabrielle Fydryszewski
Acadêmica. Unidep. gabriellef07@hotmail.com
Hemily Cristina de Lara
Acadêmica. Unidep. larahemily08@gmail.com
João Pedro Cardoso Faccio
Mestre em Letras. joao.faccio@unidep.edu.br

EIXO TEMÁTICO: Eixo 3 - Tecnologia e Inovação na Saúde

Resumo: A telemedicina é recente no Brasil mas está em progresso e destaca-se ao utilizar tecnologias digitais para possibilitar o atendimento à distância, o que se mostra fundamental, especialmente para pacientes com mobilidade reduzida ou para aqueles que vivem em regiões de difícil acesso. Tal método, engloba uma variedade de serviços, desde o acompanhamento remoto de pacientes com condições de saúde crônicas ou emergenciais, até a realização de consultas ao vivo por meio de chamadas de áudio e vídeo. Estes serviços possibilitam que médicos monitorem o progresso dos tratamentos, façam avaliações, forneçam orientações e realizem prescrições. Nesse sentido, esta pesquisa tem como objetivo analisar os benefícios e as limitações da prática da

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

telemedicina. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura qualitativa e descritiva, fazendo uma busca sistemática nas bases de dados Google Acadêmico e Scielo. Foram incluídos artigos completos de acesso livre pela internet, artigos fora do tema, com outros enfoques tecnológicos, ou sem acesso gratuito e integral foram excluídos. A análise foi feita por meio da leitura crítica, inicialmente exploratória, seguida da organização dos dados obtidos. Por fim, os dados foram sintetizados e discutidos, observando que a telemedicina está crescendo rapidamente no Brasil, ampliando o acesso à saúde, especialmente em áreas remotas, tal prática beneficia pacientes, profissionais e serviços ao agilizar diagnósticos, integrar equipes e reduzir deslocamentos. No entanto, enfrenta desafios como resistência de alguns profissionais e dificuldades de acesso a internet, principalmente em regiões com maior vulnerabilidade social. Dessa forma percebe-se que, embora a telemedicina represente um avanço significativo na democratização da saúde, sua efetividade depende de investimentos em infraestrutura tecnológica, capacitação dos profissionais e formulação de políticas públicas que garantam acesso equitativo e seguro para toda a população, promovendo um cuidado mais acessível e resolutivo.

Palavras-Chave: Telemedicina. Medicina Virtual. Atendimento médico à distância. Telessaúde

Abstract: Telemedicine is a recent development in Brazil, but it is progressing and stands out for its use of digital technologies to enable remote healthcare services. This has proven to be essential, especially for patients with reduced mobility or those living in hard-to-reach areas. This method encompasses a wide range of services, from remote monitoring of patients with chronic or emergency health conditions to live consultations via audio and video calls. These services allow doctors to monitor treatment progress, perform evaluations, provide guidance, and issue prescriptions. In this context, the aim of this research is to analyze the benefits and limitations of telemedicine practice. To achieve this, a qualitative and descriptive literature review was conducted through a systematic search of the Google Scholar and Scielo databases. Full-text articles with free online access were included, while those outside the topic, focused on other technological aspects, or lacking free and full access were excluded. The analysis was carried out through a critical reading, initially exploratory, followed by the organization of the collected data. Finally, the data were synthesized and discussed, revealing that telemedicine is rapidly growing in Brazil, expanding access to healthcare, especially in remote areas. This practice benefits patients, professionals, and health services by speeding up diagnoses, integrating healthcare teams, and reducing the need for travel. However, it also faces challenges, such as resistance from some healthcare professionals and limited internet access, particularly in socially vulnerable regions. Therefore, although telemedicine represents a significant step forward in the democratization of healthcare, its effectiveness depends on investments in technological infrastructure, professional training, and the development of public policies that ensure equitable and secure access for the entire population, promoting more accessible and effective care.

Keywords: Telemedicine. Virtual Medicine. Remote Medical Care. Telehealth.

INTRODUÇÃO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A telemedicina, é definida como a utilização de tecnologias de informação e comunicação (TIC) para prestação de serviços médicos à distância, tem-se consolidado como uma ferramenta estratégica para ampliar o acesso à saúde, especialmente em regiões com carências de infraestrutura e especialistas. Sua aplicação abrange desde consultas remotas e discussões de casos clínicos até a emissão de laudos digitais e monitoramento de pacientes críticos, entregando-se a modelos assistenciais como a Estratégia de Saúde da Família (ESF) para reduzir os encaminhamentos e melhorar a resolubilidade da Atenção Primária (Lisboa KO et. al, 2023).

No entanto, a implementação desse recurso ainda enfrenta desafios significativos, como barreiras regulatórias e legais, acesso desigual à tecnologia e infraestrutura digital precária, especialmente em regiões remotas ou de baixa renda, além de riscos à segurança de dados. Sabe-se que no Brasil, milhões de pessoas permanecem desconectadas ou com acesso precário à internet, o que evidencia um profundo abismo digital e limita a efetividade da telemedicina como política de saúde inclusiva (Nascimento, 2022).

Dessa forma, este resumo expandido tem o objetivo de detalhar os avanços, desafios e impactos da telemedicina na saúde pública e privada, com ênfase em sua capacidade de superar barreiras geográficas, socioeconômicas e culturais. Além de sintetizar evidências sobre sua eficácia em diferentes contextos, como no suporte a diagnósticos complexos e na formação continuada de profissionais (Kur ADDS et al, 2023).

MÉTODO

Esta pesquisa foi realizada por meio de uma revisão de literatura qualitativa e descritiva, por meio da busca sistemática nas bases de dados Google Acadêmico e SciELO, utilizando os descritores “telemedicina” e “atendimento médico virtual”. Foram incluídos artigos científicos disponíveis integralmente em formato eletrônico, com acesso livre pela internet. No entanto, foram excluídos artigos que não tratavam diretamente sobre o tema.

A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, baseada na leitura crítica dos artigos selecionados. Primeiramente foi feita uma leitura exploratória dos artigos, seguida da organização das informações entre dois tópicos: um sobre os benefícios da telemedicina e sua relevância e outro sobre as limitações da telemedicina. Por último, os dados foram sintetizados e discutidos de acordo com as literaturas existentes. Dessa forma, esse processo permitiu explorar os benefícios e as limitações da telemedicina, promovendo um entendimento mais amplo e aprofundado sobre o tema.

RESULTADOS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A telemedicina possibilita vantagens para os centros de saúde, para a população e para os médicos. Os usuários não necessitam dispor de tempo para se deslocar, conseguem acesso a diagnóstico e tratamento mais rápido. Esse padrão revela uma melhoria na identificação de doenças precocemente e a agilidade nas intervenções (Nascimento, 2022).

Para os serviços de saúde, o uso da tecnologia evita a perda de materiais importantes como imagens e diagnósticos, além da agilidade de comunicação com o profissional capacitado para realizar laudos e profissionais da equipe multidisciplinar. Ainda, possibilita uma prescrição de tratamento mais eficaz, evita informações duplicadas e proporciona melhor aproveitamento do tempo e recursos. Os médicos de cuidados primários, têm oportunidade de consultar especialistas, sem se deslocar, melhor qualidade de imagens e rápido acesso a exames, o que permite um cuidado mais amplo e resolutivo do setor primário (Nascimento, 2022).

A telemedicina é uma maneira de disseminar o cuidado, especialmente em regiões rurais, ou remotas, em que não há esse serviço, ou ainda deficitários de certos tipos de procedimentos. Perpassar a barreira da distância proporciona maior igualdade entre a população no acesso, fazendo com que o direito dos indivíduos de serem atendidos seja exercido (Nascimento, 2022).

Entretanto, apesar dos inúmeros benefícios, a implementação eficaz desse método enfrenta dificuldades. Um dos grandes desafios enfrentados, é a dificuldade no acesso à internet de toda a população de um país com contingente populacional de 194 milhões de pessoas. A vulnerabilidade socioeconômica demonstra a existência de um abismo digital, já que há milhares de pessoas ainda desconectadas criando uma “lacuna” no acesso (Lisboa KO et. al, 2023).

Ainda, há a preocupação com riscos novos ou exacerbados à privacidade e confiabilidade dos sistemas, o que pode impactar a relação médico-paciente, comprometendo a confiança no médico e na consulta, fatos que impedem um cuidado integral (Kur ADDS et al, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A telemedicina é uma ferramenta em processo de desenvolvimento e ascensão com o objetivo de melhorar o acesso a serviços de saúde superando barreiras geográficas e de recursos (Kur et al., 2023). Contudo, apresenta desafios, como a necessidade de firmar aspectos de confidencialidade, privacidade, plataformas para a realização da consulta e do modelo de atendimento médico (Oliveira et al., 2020).

A relação médico - paciente permanece primordial para o atendimento à população, sendo a telemedicina um serviço complementar, com a presença de equidade, integralidade e universalidade na consulta (Kur et al., 2023; Oliveira et al., 2020).

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

REFERÊNCIAS

1. Lisboa KO, Hajjar AC, Sarmento IP, Sarmento RP, Gonçalves SHR. A história da telemedicina no Brasil: desafios e vantagens. *Saúde e Sociedade*. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902022210170pt>. Acesso em: 09. abr. 2025
2. Kur ADSS, Silva SOGD, Pinho ST de. TELEMEDICINA NO SUS: GARANTIA DE ACESSO AOS SERVIÇOS DE SAÚDE PARA A POPULAÇÃO RURAL. *Braz. J. Implantol. Health Sci.* [Internet]. 11º de outubro de 2023 [citado 11º de abril de 2025];5(5):814-31. Disponível em: <https://bjihis.emnuvens.com.br/bjihis/article/view/680>.
3. Oliveira ABD, Tokarski CCR, Japiassu FKAG, Silva JCQE. Desafios do avanço da telemedicina e seus aspectos éticos: revisão integrativa. *Com ciencias saúde*. 2020. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/periodicos/ccs_artigos/desafios_avanco_telemedicina.pdf. Acesso em: 11 abr de 2025
4. Nascimento ALN, Ribeiro, CCDAP. Telemedicina no Brasil: avanços e desafios na perspectiva dos médicos. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 31, n. 1, e210432, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/htDNpswTKXwVr667LV9V5cP/?lang=pt>. Acesso em: 11 abr. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

BIOIMPRESSÃO 3D DE TECIDOS HUMANOS: AVANÇOS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A MEDICINA DO FUTURO

3D BIOPRINTING OF HUMAN TISSUES: ADVANCES, CHALLENGES AND PERSPECTIVES FOR THE MEDICINE OF THE FUTURE

Maria Dimpina Ferraz de Oliveira

Acadêmica de Medicina. UNITPAC. dimpina21@gmail.com

Geanny Pereira da Silva

Acadêmica de Medicina. UNITPAC. geannybio@gmail.com

Pedro Lucas de Almeida Silveira

Acadêmico de Medicina. UNITPAC. pedrolucas150704@gmail.com

João Vitor Sousa Alves

Acadêmico de Medicina. UNITPAC. jv.sousa2016@hotmail.com

Gloria María Luis Despaigne

Acadêmica de Medicina. UNITPAC. glorimluis1010@gmail.com

[Francoes Moraes Cavalcante Silva](#)

[Acadêmico de Medicina. UNITPAC. francoismoraes98@gmail.com](#)

Daiene Isabel da Silva Lopes

Médica Veterinária. UNITPAC. daiene.lopes@unitpac.edu.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: A bioimpressão 3D é considerada uma das tecnologias mais inovadoras da medicina contemporânea, permitindo a criação de estruturas biológicas complexas por meio da deposição camada por camada de células vivas e materiais biocompatíveis. Essa técnica tem atraído grande interesse na medicina regenerativa devido à sua capacidade de fabricar tecidos personalizados para reparação, substituição e estudo de doenças humanas. Ela possibilita a construção de tecidos e estruturas tridimensionais que imitam a arquitetura e a função dos tecidos naturais. Além disso, a evolução das biotintas, compostas por hidrogéis, células-tronco e fatores de crescimento, tem sido crucial para aprimorar a bioatividade, biocompatibilidade e estabilidade das estruturas produzidas. No entanto, a aplicação clínica em larga escala ainda enfrenta barreiras significativas, como a complexidade da vascularização interna, a limitação de escalabilidade para órgãos maiores, os altos custos operacionais e a necessidade de regulamentações éticas e legais bem definidas. Este artigo de revisão tem como objetivo analisar os principais avanços, desafios e perspectivas da bioimpressão 3D de tecidos humanos. Foram selecionadas publicações recentes que abordam os métodos de impressão, os tipos de biotintas utilizadas, as aplicações clínicas e laboratoriais, bem como as limitações atuais, como a dificuldade de vascularização, a viabilidade celular pós-impressão e os altos custos envolvidos. As perspectivas futuras são promissoras, com destaque para o uso da bioimpressão 4D, a integração com a medicina personalizada e a criação de modelos experimentais mais precisos para testes farmacológicos. Conclui-se que, apesar dos desafios técnicos e estruturais, a bioimpressão 3D caminha para se tornar uma ferramenta essencial na prática médica do futuro, promovendo avanços significativos nas áreas de saúde e biotecnologia.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Palavras-chave: Bioimpressão 3D. Engenharia de tecidos. Medicina regenerativa. Inovação biomédica. Biotinta.

Abstract:

3D bioprinting is one of the most innovative technologies in contemporary medicine, allowing the creation of complex biological structures through the layer-by-layer deposition of living cells and biocompatible materials. This technique has garnered significant interest in regenerative medicine due to its ability to create custom tissues for the repair, replacement, and study of human diseases. It enables the construction of 3D tissues and structures that mimic the architecture and function of natural tissues. Additionally, the evolution of bioprinting inks—composed of hydrogels, stem cells, and growth factors—has been crucial in enhancing the bioactivity, biocompatibility, and stability of the produced structures. However, large-scale clinical application still faces significant barriers, such as the complexity of internal vascularization, the scalability limitations for larger organs, high operational costs, and the need for well-defined ethical and legal regulations. This review article aims to analyze the main advances, challenges, and perspectives related to 3D bioprinting of human tissues. Recent publications were selected that address printing methods, types of bioprinting inks used, clinical and laboratory applications, as well as current limitations such as the difficulty of vascularization, cellular viability post-printing, and high costs. Future perspectives are promising, with a focus on the use of 4D bioprinting, integration with personalized medicine, and the creation of more accurate experimental models for pharmacological testing. It is concluded that, despite technical and structural challenges, 3D bioprinting is on its way to becoming an essential tool in the medical practice of the future, driving significant advancements in healthcare and biotechnology.

Keywords: 3D bioprinting. Regenerative medicine. Bioprinting inks. Hydrogels. Stem cells.

INTRODUÇÃO

A alta demanda por transplantes de órgãos, combinada à escassez de doadores, tem impulsionado o desenvolvimento de soluções inovadoras na medicina regenerativa. Dentre essas inovações, a bioimpressão tridimensional (3D) se destaca como uma tecnologia com grande potencial para transformar o cenário da saúde, permitindo a criação de tecidos e órgãos funcionais por meio da deposição controlada de células e biomateriais, camada por camada [1,2].

Apesar dos avanços promissores, a construção de órgãos totalmente funcionais, especialmente aqueles que exigem alta vascularização e inervação, continua sendo um dos maiores desafios para a aplicação clínica da bioimpressão. Além disso, questões relacionadas à viabilidade celular, à citotoxicidade de alguns métodos e aos altos custos tecnológicos também limitam sua adoção em larga escala [2].

Portanto, o objetivo deste artigo é analisar os avanços, desafios e perspectivas da bioimpressão 3D, com foco nas aplicações terapêuticas, nas limitações atuais e nas possibilidades futuras para a medicina regenerativa, com ênfase na construção de órgãos funcionais e na viabilidade clínica dessa tecnologia.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

MÉTODO

O presente resumo expandido foi elaborado através de uma revisão de literatura, levantamento dados atuais em plataformas de pesquisa científica: PubMed, Scielo, Google Acadêmico. Os descritores utilizados foram “bioimpressão”, “impressão 3D e saúde”, “engenharia de tecidos”, “medicina regenerativa”.

RESULTADOS

Com base na análise dos estudos selecionados, foi possível observar que a bioimpressão 3D tem evoluído de forma significativa, principalmente na criação de tecidos mais simples, como pele, cartilagem e vasos sanguíneos [3]. Apesar dos avanços, ainda existem muitos desafios a serem superados. Um dos principais entraves é a criação de tecidos mais complexos, como órgãos internos completos, que exigem uma rede de vasos sanguíneos para manter as células vivas [4,5].

Além disso, o custo elevado dos equipamentos e materiais, bem como a falta de padronização nos processos, são obstáculos importantes. Entretanto, as perspectivas são bastante otimistas. A bioimpressão tem se mostrado útil não apenas para o desenvolvimento de tecidos para transplante, mas também em testes de medicamentos e estudos laboratoriais, reduzindo a necessidade do uso de animais em experimentos [6]. A tendência é que, com o avanço das pesquisas e o aprimoramento das técnicas, a bioimpressão se torne cada vez mais presente na prática clínica e na medicina personalizada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bioimpressão 3D representa um dos maiores avanços da medicina moderna, trazendo novas possibilidades para o tratamento de doenças, recuperação de tecidos e até mesmo para a criação de órgãos artificiais no futuro.

Ao longo deste trabalho, foi possível perceber que, embora a tecnologia ainda enfrente desafios importantes como a complexidade dos tecidos, a necessidade de vascularização e os custos envolvidos, os resultados já obtidos são promissores.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Ademais, o contínuo investimento em pesquisa e inovação, espera-se que essas limitações sejam superadas progressivamente.

Portanto, acompanhar os desenvolvimentos nessa área torna-se essencial não só para profissionais da saúde, mas também para pesquisadores, estudantes e gestores da área biomédica, que terão papel central na integração dessa tecnologia ao cotidiano clínico e hospitalar.

REFERÊNCIAS

1. Carvalho RR, Santos TDS, Almeida ER, Lima AM. Bioimpressão 3D: panorama atual e perspectivas. Rev Cient Fac Med Ribeirão Preto. 2021;8(1):15–24.
2. Rodrigues MA, Freitas RMC, Silva DS, Gomes PS. Bioimpressão 3D na medicina regenerativa: uma revisão integrativa. Rev Saúde Foco. 2023;15(2):45–59.
3. Silva AP, Nascimento LF, Oliveira MC. Bioimpressão 3D de tecidos humanos: uma nova era na medicina regenerativa. Rev Bras Biotecnol Apl. 2020;6(2):112–20.
4. Mandrycky C, Wang Z, Kim K, Kim DH. 3D bioprinting for engineering complex tissues. Biotechnol Adv. 2016;34(4):422–34.
5. Chimene D, Lennox KK, Kaunas RR, Gaharwar AK. Advanced bioinks for 3D printing: A materials science perspective. Ann Biomed Eng. 2016;44(6):2090–102.
6. Chimene D, et al. Advanced bioinks for 3D printing: A materials science perspective. Ann Biomed Eng. 2016;44(6):2090–102.

TELEMEDICINA: A MEDICINA DE HOJE OU UMA REALIDADE DISTANTE?

TELEMEDICINE: TODAY'S MEDICINE OR A DISTANT REALITY?

Victor Eduardo de Sena Costa
Graduando do Curso de Medicina FCM–AFYA Jaboatão-PE
senavictor050501@gmail.com

José Horiz de Macedo Macena
Graduando do Curso de Medicina FCM–AFYA Jaboatão-PE
horizmmacedo@gmail.com

Sarah dos Santos Silva

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Graduando do Curso de Medicina FCM–AFYA Jaboatão-PE
Silvasarahsantos7@gmail.com

Ruth Haynne Santos da Silva
Graduando do Curso de Medicina FCM–AFYA Jaboatão-PE
ruthhaynne@gmail.com

Rebeca Vitoria Sobral Rodrigues
Graduando do Curso de Medicina FCM–AFYA Jaboatão-PE
dr.rebecasobraloficial@gmail.com

Tatiana Acioli Lins
Docente do Curso de Medicina FCM–AFYA Jaboatão-PE
Tatiana.lins@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: Incorporar tecnologias digitais à prática da medicina promove mudanças significativas na maneira como o cuidado em saúde é ofertado, sendo a telemedicina um dos principais recursos em desenvolvimento. Este trabalho tem como objetivo analisar a percepção da população acerca da telemedicina, refletindo sobre sua aceitação, desafios e possibilidades no cenário atual. A pesquisa foi conduzida por meio de um formulário online, que buscou mapear o conhecimento prévio dos participantes sobre o tema, suas experiências com atendimentos virtuais e suas preferências quanto ao tipo de consulta médica. A partir da análise das respostas, observou-se que, embora a maioria dos participantes demonstre familiaridade com o conceito de telemedicina e reconheça seu potencial para facilitar o acesso à saúde, ainda perdura uma expressiva preferência pelo atendimento presencial. Os resultados também revelam barreiras importantes à consolidação da telemedicina, como a desconfiança em relação aos diagnósticos realizados de forma remota, limitações no acesso à tecnologia e a percepção de que a interação virtual compromete a qualidade do atendimento. Apesar disso, os participantes avaliaram de forma positiva o impacto das inovações tecnológicas na medicina, demonstrando abertura para novos modelos de atenção à saúde, especialmente quando integrados ao sistema tradicional. Conclui-se, portanto, que a telemedicina é uma realidade em construção: ainda distante de substituir os moldes convencionais, mas com grande potencial de complementaridade, especialmente se houver investimentos em educação digital, infraestrutura e estratégias que aproximem a população da inovação com segurança e confiança.

Palavras-Chave: Telemedicina. Tecnologia em saúde. Inovação. Acesso à saúde.

Abstract: Incorporating digital technologies into medical practice promotes significant changes in the way healthcare is offered, with telemedicine being one of the main resources under development. This study aims to analyze the population's perception of telemedicine, reflecting on its acceptance, challenges, and possibilities in the current scenario. The survey was conducted using an online form, which sought to map participants' prior knowledge on the topic, their experiences with virtual care, and their preferences regarding the type of medical consultation. Based on the analysis of the responses, it was observed that, although most participants demonstrated familiarity with the concept of telemedicine and recognized its potential to facilitate access to healthcare, there was still a significant preference for in-person care. The results also revealed important barriers to the consolidation of telemedicine, such as distrust regarding diagnoses performed remotely, limitations in access to technology, and the perception that virtual interaction compromises the quality of care. Despite this, participants positively evaluated the impact of technological innovations on medicine, demonstrating openness to new healthcare models, especially when integrated with the traditional system. It can therefore be concluded that telemedicine is a reality under construction: still far from replacing conventional

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

models, but with great potential for complementarity, especially if there are investments in digital education, infrastructure and strategies that bring the population closer to innovation with safety and confidence.

Keywords: Telemedicine. Health technology. Innovation. Access to health.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, os avanços tecnológicos têm promovido transformações significativas no setor da saúde, impulsionando novas formas de diagnóstico, tratamento e acompanhamento dos pacientes. Nesse contexto, a telemedicina surge como uma ferramenta estratégica para ampliar o acesso aos serviços de saúde, especialmente em regiões remotas ou com déficit de profissionais médicos. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2020), a telemedicina é definida como a oferta de serviços de saúde à distância, utilizando tecnologias da informação e comunicação para o intercâmbio de informações com fins diagnósticos, terapêuticos e educativos.

A pandemia de COVID-19 acelerou o uso da telemedicina em diversos países, inclusive no Brasil, onde o atendimento remoto passou a ser regulamentado em caráter emergencial por meio da Lei nº 13.989/2020 (Brasil, 2020). Esse cenário evidenciou a viabilidade do modelo virtual e suas vantagens, como a otimização do tempo, a redução de deslocamentos e o maior alcance populacional. Contudo, também levantou questionamentos sobre a qualidade dos serviços prestados remotamente, a segurança dos dados dos pacientes e as desigualdades no acesso às tecnologias necessárias para a efetivação desse modelo.

Estudos apontam que, embora a telemedicina represente uma inovação promissora, ainda há uma percepção ambígua por parte da população e dos profissionais da saúde quanto à sua eficácia e confiabilidade. Segundo Silva et al. (2023), apesar das vantagens como a ampliação do acesso ao cuidado e a otimização de recursos, ainda persistem desafios importantes, como a ausência de infraestrutura tecnológica adequada, a formação limitada dos profissionais para o uso das ferramentas digitais e as desigualdades regionais que comprometem a universalização dessa prática. Para que a telemedicina seja consolidada de forma eficiente, é necessário investimento em políticas públicas, regulamentação clara e estratégias que garantam equidade no acesso aos serviços de saúde remotos.

Dessa forma, compreender como a sociedade percebe a telemedicina é essencial para traçar estratégias de implementação mais eficazes e equitativas. Este trabalho tem como objetivo analisar a percepção da população acerca da telemedicina, refletindo sobre sua aceitação, desafios e possibilidades no cenário atual, a partir da aplicação de um questionário estruturado.

MÉTODO

O presente estudo foi desenvolvido por meio de uma abordagem quantitativa, descritiva e de caráter

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

exploratório, com o objetivo de entender a percepção da população sobre a telemedicina. A coleta de dados foi realizada através de um questionário online elaborado no aplicativo Google Forms, contendo perguntas objetivas, de múltipla escolha e escala de avaliação. O formulário foi disponibilizado de forma aberta nas redes sociais e aplicativos de mensagens, buscando alcançar um público diversificado em termos de faixa etária, sexo e renda familiar. A amostra foi composta pelo total de 153 participantes, selecionados por conveniência, sem restrição geográfica. As perguntas abordaram o conhecimento prévio sobre telemedicina, experiências com atendimentos virtuais, grau de satisfação, preferências de atendimento, percepção sobre a confiabilidade dos diagnósticos remotos, avaliação do impacto da tecnologia na saúde e principais desafios percebidos para a implementação de inovações na área. Os dados coletados foram analisados de forma estatística descritiva, com uso de frequências, médias e porcentagens para interpretação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados revelou que a maioria dos participantes 74,7% são mulheres; 75% tem entre 18 e 36 anos possui familiaridade com o conceito de telemedicina, 79,7% afirmaram saber o que significa o termo. No entanto, apesar desse conhecimento, 61,4% nunca utilizaram esse tipo de serviço, o que indica que, embora a telemedicina esteja se expandindo, seu uso ainda é limitado entre os respondentes. Entre os que já utilizaram, a média de satisfação foi de 3,71 em uma escala de 1 a 5, demonstrando uma experiência razoavelmente positiva, mas ainda distante da excelência.

A preferência pelo atendimento presencial permanece expressiva, com 96,7% dos entrevistados indicando essa modalidade como a favorita, o que reforça a ideia de que o contato direto com o profissional de saúde ainda é valorizado pela maioria. Quando questionados sobre o futuro da telemedicina, 65,4% afirmaram que ela deve funcionar de forma complementar ao modelo tradicional, enquanto apenas 8,5% acreditam que possa substituí-lo, evidenciando uma visão mais integradora do recurso digital. A confiança nos diagnósticos feitos à distância ainda é um desafio: apenas 9,8% confiam plenamente, enquanto 49% disseram que depende do tipo de diagnóstico.

A avaliação geral do impacto da tecnologia na qualidade do tratamento médico foi positiva, com média de 3,86, o que indica uma percepção favorável, ainda que moderada. Em relação aos desafios enfrentados para a implementação da telemedicina, destacaram-se a falta de acesso da população (75,2%), o custo elevado (39,9%) e a falta de capacitação dos profissionais (28,8%). Esses dados mostram que, embora exista abertura para o uso da telemedicina, sua efetivação plena depende de melhorias em infraestrutura, capacitação e estratégias que promovam maior confiança da população nesse modelo de cuidado.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar a percepção da população acerca da telemedicina fica evidente que, embora essa tecnologia represente um avanço expressivo no âmbito da saúde, sua consolidação como prática comum ainda enfrenta barreiras importantes. A preferência majoritária pelo atendimento presencial, aliada à desconfiança em relação à eficácia dos diagnósticos realizados de forma remota, revela a necessidade de um processo educativo que aproxime a população das inovações tecnológicas de forma acessível, segura e transparente. Além disso, questões estruturais, como o acesso desigual à internet e aos dispositivos tecnológicos, precisam ser enfrentadas para que a telemedicina possa se desenvolver de maneira equitativa e inclusiva. Por outro lado, a avaliação positiva do impacto da tecnologia no cuidado médico demonstra um cenário promissor, especialmente se houver investimento em políticas públicas que incentivem a capacitação dos profissionais e a integração dos serviços remotos ao sistema de saúde tradicional. Dessa forma, a telemedicina se configura não como substituta, mas como aliada do modelo presencial, oferecendo alternativas eficazes para ampliar o acesso e a continuidade do cuidado em diferentes contextos. Sua efetivação plena dependerá do equilíbrio entre inovação, preparo técnico e confiança da população.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 13.989, de 15 de abril de 2020. Dispõe sobre o uso da telemedicina durante a crise causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 abr. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L13989.htm. Acesso em: 15 abr. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth*. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.afro.who.int/publications/telemedicine-opportunities-and-developments-member-state>. Acesso em: 15 abr. 2025.

SILVA, J. P. da; SOUSA, M. A. de; LIMA, R. T. de. A história da telemedicina no Brasil: desafios e vantagens. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 32, n. 1, e2210170, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/htDNpswTKXwVr667LV9V5cP/>. Acesso em: 15 abr. 2025.

REALIDADE VIRTUAL COMO FERRAMENTA TERAPÊUTICA NA MEDICINA: EVIDÊNCIAS DO USO NO MANEJO DA DOR

VIRTUAL REALITY AS A THERAPEUTIC TOOL IN MEDICINE: EVIDENCE OF USE IN PAIN MANAGEMENT

Letícia Helena dos Santos Silva¹

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

leticia.hdos@alunos.afya.com.br

Paula Raphaella da Silva Melo¹

paula.raphaella@alunos.afya.com.br

Renato Jabour Pennaforte²

renato.pennaforte@unima.edu.br

Reinaldo dos Santos Moura²

reinaldo.santos@unima.edu.br

Francisco Joilson Carvalho Saraiva²

francisco.saraiva@unima.edu.br

Graduandos de Medicina. Centro Universitário de Maceió - UNIMA/AFYA¹

Docente do Curso de Graduação em Medicina. UNIMA/AFYA²

EIXO TEMÁTICO: 03 - Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: O trabalho aborda como a Realidade Virtual (RV) tem se destacado como uma tecnologia promissora no processo saúde-doença, promovendo uma abordagem terapêutica inovadora, simples e eficaz. Sua aplicação baseia-se na criação de ambientes digitais imersivos que integram estímulos visuais, auditivos e cinestésicos, promovendo uma distração cognitiva eficaz, capaz de desviar o foco da dor e do desconforto. Essa imersão proporciona uma experiência mais humanizada no ambiente hospitalar, melhorando a receptividade dos pacientes às intervenções clínicas. Evidências demonstram que a RV tem contribuído significativamente para a redução da dor física e psicológica em diversos contextos clínicos, como oncologia, pediatria, cuidados pós-operatórios e em pacientes com transtornos de ansiedade e depressão, promovendo relaxamento, bem-estar emocional e melhora da qualidade de vida. Entre os principais benefícios da utilização da RV estão a redução do estresse emocional, a menor necessidade do uso de medicamentos analgésicos e o aumento da adesão ao tratamento. No entanto, sua implementação ainda enfrenta desafios como o alto custo dos equipamentos, a exigência de capacitação técnica dos profissionais de saúde e limitações estruturais em instituições com orçamentos restritos. Apesar dessas dificuldades, os resultados encontrados apontam para um futuro promissor da RV como estratégia terapêutica não farmacológica, segura, eficaz e de baixo risco, destacando-se como uma ferramenta complementar adaptável às necessidades individuais dos pacientes. Portanto, este estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura científica, a fim de identificar e analisar as evidências disponíveis sobre o uso da Realidade Virtual como ferramenta terapêutica no manejo e alívio da dor.

Palavras-Chave: Realidade. Virtual. Manejo. Dor

Abstract: This study addresses how Virtual Reality (VR) has emerged as a promising technology within the health-disease process, promoting an innovative and effective therapeutic approach. Its application is based on the creation of immersive digital environments that integrate visual, auditory, and kinesthetic stimuli, encouraging effective cognitive distraction that shifts focus away from pain and discomfort. This immersive experience provides a more humanized atmosphere in clinical settings, improving patients' receptiveness to therapeutic interventions. Evidence shows that VR has significantly contributed to the reduction of physical and psychological pain in various clinical contexts, such as oncology, pediatrics, postoperative care, and among individuals with anxiety and depression disorders, promoting relaxation, emotional well-being, and enhanced quality of life. Among the main benefits of VR use are the reduction of emotional stress, decreased need for analgesic medications, and increased adherence to treatment. However, its implementation still faces challenges, such as the high cost of equipment, the need for technical training of healthcare professionals, and structural limitations in budget-constrained institutions. Despite these difficulties, current findings point to a promising future for VR as a non-pharmacological, safe, effective, and low-risk therapeutic strategy, standing out as a complementary tool that can be adapted to meet individual patient needs. This study aims to conduct an integrative literature review in order to identify and analyze the scientific evidence regarding the use of Virtual Reality as a therapeutic tool in pain management and relief.

Keywords: Reality. Virtual. Management. Pain

INTRODUÇÃO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A Realidade Virtual (RV) é uma tecnologia que conecta o usuário a um ambiente digital imersivo, proporcionando uma experiência sensorial abrangente. Sem necessidade de treinamento prévio, utiliza fones e dispositivos específicos que bloqueiam estímulos externos, favorecendo a concentração no ambiente virtual. Essa característica torna a RV um recurso eficaz de distração terapêutica, ao integrar estímulos visuais, auditivos e cinestésicos que capturam a atenção de forma multissensorial, desviando o foco de sensações reais, como dor e desconforto¹.

Nesse contexto, a Realidade Virtual vem se consolidando como uma estratégia inovadora e eficaz no contexto terapêutico, especialmente no manejo da dor. Sua capacidade de envolver o usuário em um ambiente imersivo favorece a distração cognitiva, reduzindo a percepção de dor e, em muitos casos, a necessidade de analgésicos. Essa abordagem não farmacológica, de baixo custo e fácil aplicação, tem ganhado destaque em procedimentos cirúrgicos e internações hospitalares².

Assim, o presente estudo busca realizar uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de identificar as evidências do uso da realidade virtual como ferramenta terapêutica no manejo da dor, para melhorar a qualidade de vida dos pacientes sem o uso excessivo de medicamentos.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, cujas buscas foram realizadas nas bases de dados científicos Lilacs, abrangendo o período de 2020 a 2024. Para a identificação dos artigos relevantes foram utilizados os seguintes descritores: “Virtual Reality” e “Pain Menagement”, associados pelo operador booleano “AND”.

Foram critérios de inclusão para a seleção: estudos originais, revisões sistemáticas e metanálises relacionadas com o uso de realidade virtual como ferramenta para o manejo da dor. Foram excluídos artigos duplicados, revisões integrativas, cartas ao leitor, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e artigos que não relacionavam a realidade virtual com o manejo da dor. Além disso, foram considerados artigos escritos em português e inglês. Foram encontrados 13 artigos para compor a pesquisa e após a busca inicial, os títulos e resumos dos artigos foram revisados para identificar a relação com o objetivo do estudo.

Em seguida, os artigos selecionados foram lidos na íntegra para extrair as informações relevantes para a análise, observando as convergências e divergências dos achados em relação à proposta deste estudo, 9 artigos foram eliminados, resultando em 4 artigos que respondiam à questão da pesquisa.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

RESULTADOS

Os estudos analisados indicaram que o uso da Realidade Virtual (RV) na área da saúde apresenta resultados satisfatórios, sendo uma intervenção viável em diversos contextos clínicos. Evidências demonstram sua eficácia na redução da dor física e psicológica, especialmente em pacientes oncológicos, pediátricos, no pós-operatório e em indivíduos com transtornos de ansiedade e depressão, com melhora significativa dos sintomas clínicos, redução da intensidade da dor pós-cirurgias e quimioterapia. Observou-se ainda melhora na qualidade de vida e redução do estresse emocional, destacando seu potencial como recurso complementar seguro e viável na prática clínica.¹

O uso da RV como uma ferramenta alternativa para o uso de medicamentos para dor ou intervenções invasivas, por meio de uma distração tecnológica cognitiva, apresenta um futuro promissor sem interferência de eficácia no manejo da dor em relação a idade e sexo. Entre as principais limitações identificadas em relação ao uso dessa tecnologia destacam-se o alto custo dos equipamentos e a necessidade de capacitação profissional, o que pode dificultar sua implementação em instituições com restrições orçamentárias².

Além disso, o estudo de Lavorato et al. evidenciou que a RV foi eficaz na redução da intensidade da dor durante os cuidados com feridas por queimaduras, com destaque para os pacientes pediátricos. Entre adultos, a intervenção também se mostrou relevante ao diminuir o tempo dedicado ao pensamento sobre a dor. Assim, mesmo diante de algumas limitações, a adoção dessa tecnologia terapêutica revela-se válida, contribuindo para a melhora dos desfechos clínicos e para uma experiência mais humanizada no cuidado desses pacientes³.

Em contrapartida, um ensaio clínico randomizado não demonstrou melhora significativa na intensidade algica com o uso dessa ferramenta terapêutica entre pacientes com queixas de moderada a severa. Isso revela que nem todos os públicos obtêm respostas satisfatórias com o emprego dessa alternativa não farmacológica⁴.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Realidade Virtual tem se mostrado eficaz no manejo da dor, destacando-se como uma alternativa terapêutica promissora por ser não farmacológica, não invasiva e de baixo risco. Além de aliviar a dor, favorece a adesão ao tratamento e o bem-estar dos pacientes. Sua aplicação reforça a importância de personalizar as intervenções e integrá-las às práticas convencionais. No entanto, são necessários mais estudos com metodologias

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

robustas e amostras diversificadas para consolidar sua eficácia e segurança a longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. Velasco-Hidalgo L, González-Garay A, Blanca Angélica Segura-Pacheco, Ana Luisa Esparza-Silva, Enrique M, Ochoa-Drucker C, et al. Virtual reality as a non-medical tool in the treatment of anxiety, pain, and perception of time in children in the maintenance phase of acute lymphoblastic leukemia treatment. *Frontiers in Oncology*. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10985350/>. Acesso em 10 abr. 2025.
2. Araujo L, Truppel T, Nitz D, Ogradowski K. Vista do Eficácia da realidade virtual no manejo da dor pediátrica: contribuições da inovação tecnológica em saúde [Internet]. Fpp.edu.br. 2025. Disponível em: <https://espacoparasaude.fpp.edu.br/index.php/espacosaude/article/view/958/702> . Acesso em: 10 abr. 2025
3. Lavorato V, Silva G, Carneiro B, Costa K e Versiani E. Uso de realidade virtual no manejo da dor durante procedimentos de cuidados com feridas por queimaduras: Revisão sistemática e meta-análise. *Revista Brasileira de Queimaduras*. Disponível em: <http://rbqueimaduras.org.br/details/537/pt-BR/uso-de-realidade-virtual-no-manejo-da-dor-durante-procedimentos-de-cuidados-com-feridas-por-queimaduras--revisao-sistemica-e-meta-analise>. Acesso em: 10 abr. 2025
5. Patrício NA, Vidal DG, Pinto EB, Sá KN, Baptista AF. Effectiveness of virtual reality games for falls, postural oscillations, pain and quality of life of individual HAM/TSP: a randomized, controlled, clinical trial. *Journal of NeuroVirology*. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13365-020-00880-x>. Acesso em: 10 abr. 2025

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SAÚDE E O PAPEL DAS UNIVERSIDADES NA FORMAÇÃO GLOBAL

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE AND THE ROLE OF UNIVERSITIES IN GLOBAL EDUCATION

Renata Balbino Alves da Silva Osório
Graduando em Medicina. Afya Jaboaão dos Guararapes. renatabosorio@gmail.com
Mylena Ravana Marques Pereira
Graduando em Medicina. Afya Jaboaão dos Guararapes. myla_1marques@hotmail.com
Natália Almeida Onofre Cordeiro
Graduando em Medicina. Afya Jaboaão dos Guararapes. onofrenprof@gmail.com
Rafael Ferraz Novaes Gomes da Silva

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Graduando em Medicina. Afya Jaboaão dos Guararapes. rafaelerraz.med@gmail.com

Maria Clara Barreto Cordeiro

Graduando em Medicina. Afya Jaboaão dos Guararapes. mariaclarabrtcordeiro@gmail.com

Fábio Ivo de Freitas Arruda

Graduando em Medicina. Afya Jaboaão dos Guararapes. fabio-ivo@hotmail.com

Roberta Barbosa de Araújo Pachêco

Graduando em Medicina. Afya Jaboaão dos Guararapes. robertabapacheco@gmail.com

Antônio Sérgio Alves de Almeida Júnior

Doutor em Ciências Farmacêuticas. Docente de Medicina. Afya Jaboaão dos Guararapes.

antonio.alves@afya.com.br.

EIXO TEMÁTICO: 03 – Tecnologia e Inovação na Saúde

RESUMO

A Inteligência Artificial (IA) tem provocado uma transformação significativa no setor da saúde, com impactos positivos na qualidade dos diagnósticos, personalização dos tratamentos e maior eficiência na gestão dos serviços de saúde. Por meio da análise de grandes volumes de dados clínicos, os sistemas baseados em IA oferecem suporte decisório aos profissionais, permitindo intervenções mais rápidas, precisas e baseadas em evidências científicas. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, essas tecnologias apresentam um potencial promissor para ampliar a acessibilidade e a qualidade da saúde, especialmente em regiões com carência de infraestrutura ou de profissionais especializados. Aplicações práticas como a triagem automatizada, o uso de algoritmos na predição de desfechos clínicos e o monitoramento remoto de pacientes crônicos já estão sendo implementadas com resultados positivos, inclusive no Sistema Único de Saúde. No entanto, a adoção da IA também levanta desafios éticos importantes, como a proteção da privacidade dos dados sensíveis dos pacientes, a mitigação de vieses algorítmicos e a necessidade de regulação apropriada. Nesse contexto, as universidades assumem um papel estratégico, sendo responsáveis pela formação de profissionais de saúde capacitados para lidar com as novas tecnologias de maneira crítica, ética e responsável. A internacionalização do ensino superior, por meio da atualização curricular e da mobilidade acadêmica, contribui para preparar esses profissionais frente às exigências da saúde digital. Assim, a integração entre inovação tecnológica e educação se mostra essencial para que a IA esteja verdadeiramente a serviço da equidade, da segurança e da humanização no cuidado em saúde.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Saúde; Inovação Tecnológica; Ética em Saúde.

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is causing a profound transformation in the healthcare sector, with notable impacts on diagnosis accuracy, treatment personalization, and efficiency in health service management. By analyzing large volumes of clinical data, AI systems assist healthcare professionals in making quicker and more evidence-based decisions. According to the World Health Organization (WHO), these technologies hold promising potential to increase global healthcare accessibility and quality, particularly in underserved areas¹. Real-world applications such as automated triage systems, predictive algorithms for clinical outcomes, and remote patient monitoring are already being implemented with encouraging results, including within Brazil's Unified Health System². However, the adoption of AI also brings significant ethical concerns, including data privacy, algorithmic bias, and the need for appropriate regulation^{1,5}. In this context, universities play a strategic role by preparing future healthcare professionals to critically and responsibly incorporate AI into clinical practice³⁻⁵. Internationalization of higher education, through curriculum updates and academic mobility, contributes to developing professionals able to integrate these technologies ethically and effectively. Thus, the combination of technological innovation and education becomes fundamental to ensure AI is truly at the service of equity, safety, and humanized healthcare.

Keywords: Artificial Intelligence; Health; Technological Innovation; Health Ethics.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

1. INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) tem emergido como uma força disruptiva no setor da saúde, oferecendo soluções inovadoras que vão desde o apoio ao diagnóstico até à gestão hospitalar. Segundo a Organização Mundial da Saúde¹, a IA tem o potencial de melhorar significativamente a qualidade, a equidade e a acessibilidade dos cuidados de saúde a nível global. Aplicações como a triagem de doenças, suporte clínico à decisão, desenvolvimento de medicamentos e monitorização remota são exemplos concretos do seu impacto positivo². Além disso, segundo relatório da Fundação Padre Albino³, a IA tem sido empregada na análise de exames laboratoriais e de imagem, no acompanhamento de pacientes com doenças crônicas e na previsão de surtos epidemiológicos. Com o uso de algoritmos de aprendizado de máquina, sistemas são capazes de antecipar desfechos clínicos, contribuindo para a medicina preditiva. A presença crescente da IA exige também um reforço na formação dos profissionais de saúde, tornando as universidades e a internacionalização do ensino superior atores centrais nesse processo de transformação⁴⁻⁵.

2. MÉTODO

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, com base em relatórios e publicações da Organização Mundial da Saúde e do Ministério da Saúde, disponíveis na Biblioteca Virtual em Saúde, bem como em artigos da Revista Brasileira de Educação Médica. Adicionalmente, foram utilizados documentos complementares da Fundação Padre Albino e artigo científico da revista REASE, que discutem aplicações práticas da IA no SUS e seus desdobramentos éticos e educacionais. Foram incluídos documentos que abordam o uso da IA em contextos clínicos, suas aplicações práticas, implicações éticas e estratégias de implementação no setor da saúde.

3. RESULTADOS

As soluções baseadas em IA têm permitido diagnósticos mais rápidos e precisos, especialmente em áreas como oncologia, radiologia, dermatologia e medicina preventiva. Ferramentas como o IBM Watson já são utilizadas para cruzar prontuários eletrônicos com literatura científica, sugerindo condutas terapêuticas baseadas em evidências³. Em contextos de baixo recurso, como apontado na revista REASE⁶, a IA tem possibilitado o rastreio de doenças como a retinopatia diabética e a tuberculose com alta acurácia, mesmo em localidades sem acesso a especialistas. Softwares de triagem automatizada têm auxiliado na redução de filas e na priorização de atendimentos no SUS². O relatório da OMS¹ destaca a importância da regulação ética e da proteção dos direitos humanos, especialmente no que se refere à privacidade dos dados

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

sensíveis dos pacientes. Também é essencial considerar os vieses algorítmicos, que podem reforçar desigualdades se os dados utilizados não forem representativos da diversidade populacional³. Além disso, a formação superior internacionalizada, através da mobilidade acadêmica e atualização curricular, desempenha um papel essencial na preparação de profissionais capazes de integrar essas tecnologias com responsabilidade e competência⁴⁻⁵. Algumas universidades brasileiras já incorporam disciplinas sobre IA na graduação em saúde³.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração da IA na saúde representa uma oportunidade sem precedentes para melhorar a eficácia e a equidade dos serviços. Contudo, é essencial que o desenvolvimento dessas tecnologias seja guiado por princípios éticos robustos e centrado nas necessidades humanas. A capacitação de profissionais para interpretar criticamente os dados gerados por IA é tão importante quanto o avanço tecnológico em si⁴⁻⁵. A colaboração entre instituições acadêmicas, governos e entidades de saúde é fundamental para garantir uma implementação segura e eficaz, especialmente em contextos vulneráveis. A educação internacional assume, assim, um papel crucial na construção de um futuro em que a tecnologia esteja verdadeiramente a serviço da humanidade.

REFERÊNCIAS

1. Organização Pan-Americana da Saúde. OMS publica primeiro relatório global sobre inteligência artificial na saúde [Internet]. 2021 [acesso em 2025 abr 15]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/>
2. Ministério da Saúde. Revolução da Inteligência Artificial: uso na saúde traz novas possibilidades [Internet]. Brasília: BVS; 2023 [acesso em 2025 abr 15]. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/revolucao-da-inteligencia-artificial-uso-na-saude-traz-novas-possibilidades/>
3. Fundação Padre Albino. Inteligência Artificial Aplicada à Saúde: Avanços, Ética e Formação Médica [Internet]. Catanduva: FPA; 2023 [acesso em 2025 abr 15]. Disponível em: <https://docs.fundacaopadrealbino.com.br/media/documentos/9bb228bf664d5bb383df9819738f4a12.pdf>
4. Lobo LC. Inteligência Artificial e Medicina. Rev Bras Educ Med. 2017;41(2):281–5.
5. Lobo LC. Inteligência artificial, o Futuro da Medicina e a Educação Médica. Rev Bras Educ Med. 2018;42(3):5–9.
6. Revista Rease. Inteligência Artificial no SUS: impactos, oportunidades e formação profissional. Rev Rease [Internet]. 2023 [acesso em 2025 abr 15];1(45):1–8. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/10699>

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

ABORDAGENS MINIMAMENTE INVASIVAS EM NEUROCIRURGIA DE TUMORES CEREBRAIS: BENEFÍCIOS CLÍNICOS E RECUPERAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA.

MINIMALLY INVASIVE APPROACHES IN BRAIN TUMOR NEUROSURGERY: CLINICAL BENEFITS AND POSTOPERATIVE RECOVERY.

Katharina Marques de Oliveira

Discente em medicina pela Faculdade de Ciências Médicas - AFYA.

katharina.marq@gmail.com

Ana Patrícia Bastos Ferreira

Discente em medicina pela Faculdade de Ciências Médicas - AFYA.

ana.patricia@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Resumo: A Tecnologia Avançada em Cirurgia (TAC) tem promovido uma transformação significativa na prática médica ao priorizar procedimentos menos invasivos e com menor impacto tecidual, especialmente no contexto da neurocirurgia de tumores cerebrais de alto grau. Diante dos avanços tecnológicos, como a videolaparoscopia e a cirurgia robótica, as técnicas minimamente invasivas emergem como alternativas mais seguras e eficazes frente às abordagens tradicionais. O presente estudo teve como objetivo analisar criticamente a literatura dos últimos três anos sobre os impactos clínicos das abordagens minimamente invasivas na neurocirurgia de tumores cerebrais, com foco nos benefícios pós-operatórios e nos desafios da sua aplicação. Trata-se de uma revisão de literatura com abordagem qualitativa, realizada em abril de 2025 nas bases Google Acadêmico, PubMed e SciELO, utilizando descritores em português e inglês relacionados à neurocirurgia minimamente invasiva. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 10 artigos para compor a análise. Os resultados evidenciam que a CMI proporciona vantagens como menor dor pós-operatória, redução do tempo de internação, menor risco de complicações, além de promover uma recuperação mais rápida e impactar positivamente a qualidade de vida do paciente.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Outro achado relevante foi o efeito psicológico benéfico, com menores níveis de ansiedade e estresse pré e pós-operatório, resultado da percepção de um procedimento menos agressivo. A conclusão reforça que as técnicas minimamente invasivas representam um avanço promissor na neurocirurgia, sendo eficazes não apenas nos desfechos clínicos imediatos, mas também no bem-estar geral do paciente. Ainda que desafios técnicos e estruturais persistam, os dados analisados confirmam que a CMI constitui uma estratégia segura e vantajosa para o tratamento de tumores cerebrais no cenário da neurocirurgia moderna.

Palavras-Chave: Neurocirurgia. Tumores cerebrais. Abordagens minimamente invasivas. Tecnologia cirúrgica avançada.

Abstract: Advanced Surgical Technology (AST) has significantly transformed medical practice by prioritizing less invasive procedures with minimal tissue damage, particularly in the context of neurosurgery for high-grade brain tumors. With the advent of innovations such as video laparoscopy and robotic surgery, minimally invasive techniques have emerged as safer and more effective alternatives to traditional surgical approaches. This study aimed to critically analyze the literature from the past three years regarding the clinical impacts of minimally invasive approaches in brain tumor neurosurgery, focusing on postoperative benefits and implementation challenges. A qualitative literature review was conducted in April 2025 using databases such as Google Scholar, PubMed, and SciELO. The search included descriptors in both Portuguese and English related to “minimally invasive neurosurgery,” “brain tumors,” and “postoperative recovery.” After applying inclusion and exclusion criteria, 10 relevant articles were selected for analysis. The findings show that minimally invasive surgery offers several advantages, including reduced postoperative pain, shorter hospital stays, lower risk of complications, and faster functional recovery, all of which contribute to an improved quality of life. Additionally, a significant psychological benefit was observed, with patients reporting lower levels of anxiety and stress both before and after surgery. This emotional response is largely attributed to the perception of reduced invasiveness and the expectation of a quicker, less painful recovery. In conclusion, minimally invasive techniques represent a promising advancement in neurosurgery, proving effective not only in clinical outcomes but also in enhancing patient well-being. Although certain technical and logistical challenges remain, the reviewed literature confirms that minimally invasive neurosurgery is a safe and advantageous strategy for treating brain tumors in the modern surgical landscape.

Keywords: Neurosurgery. Brain tumors. Minimally invasive approaches. Advanced surgical technology. Postoperative recovery.

INTRODUÇÃO

A Tecnologia Avançada em Cirurgia (TAC) engloba procedimentos cirúrgicos que visam causar o mínimo dano possível aos tecidos, priorizando incisões menos invasivas para preservar ao máximo as estruturas neurológicas, promovendo uma recuperação mais rápida e com menos complicações. Essa abordagem surgiu como resposta aos avanços tecnológicos que transformaram a prática cirúrgica, sobretudo com o uso da

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

videolaparoscopia e, mais recentemente, da cirurgia robótica. Entre os principais benefícios da TAC, destacam-se a redução da dor pós-operatória, do sangramento, da inflamação causada pelo trauma cirúrgico, redução de infecções, da morbidade intra operatória, do tempo de internação hospitalar, além de proporcionar melhores resultados estéticos ².

As técnicas minimamente invasivas têm revolucionado a neurocirurgia de tumores cerebrais de alto grau impulsionadas pelo desenvolvimento de novas tecnologias cirúrgicas, sendo uma alternativa mais segura em comparação com os procedimentos cirúrgicos convencionais. Tumores cerebrais de alto grau, como os gliomas malignos, são caracterizados por um comportamento biológico agressivo e uma alta taxa de mortalidade, o que exige intervenções terapêuticas eficazes e seguras. Nos últimos anos, avanços nas tecnologias de imagem e instrumentação cirúrgica têm permitido maior precisão na ressecção desses tumores, minimizando danos a tecidos saudáveis e melhorando os resultados pós-operatórios ³.

À medida que a tecnologia avança, os cirurgiões se deparam com uma curva de aprendizado cada vez mais exigente. O domínio das habilidades específicas para a Cirurgia Minimamente Invasiva (CMI) é complexo, exigindo treinamento contínuo, prática deliberada e constante atualização profissional. Paralelamente, a incorporação de novas tecnologias no ambiente cirúrgico demanda uma avaliação criteriosa de sua eficácia, segurança e custo-benefício, a fim de assegurar que os ganhos clínicos para os pacientes justifiquem o investimento em recursos frequentemente limitados no setor da saúde. A evolução da CMI representa não apenas um avanço tecnológico, mas também uma mudança profunda na filosofia cirúrgica contemporânea — uma abordagem que valoriza, acima de tudo, a minimização do trauma operatório e a melhoria dos desfechos clínicos. Esse movimento reflete um compromisso contínuo com a inovação, o cuidado centrado no paciente e a busca por melhores resultados no período pós-operatório ⁵.

A embolização endovascular é uma das técnicas minimamente invasivas e utiliza materiais embólicos para fechar o aneurisma internamente. Em contraste, a cirurgia aberta envolve a realização de uma craniotomia para acessar diretamente o aneurisma e aplicar um clipe metálico para interromper o fluxo sanguíneo. Contudo, a decisão sobre qual utilizar deve ser feita de forma individualizada, considerando fatores clínicos diversos, como a anatomia do aneurisma e a condição geral do paciente ¹.

O objetivo desta revisão sistemática de literatura é analisar criticamente os estudos publicados nos últimos 3 anos sobre o uso de abordagens minimamente invasivas na neurocirurgia

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

de tumores cerebrais, destacando os avanços tecnológicos e os desafios ainda presentes na adoção dessas práticas. Especificamente, busca-se avaliar os benefícios clínicos dessa técnica, como a redução da dor pós-operatória, menor tempo de internação hospitalar, recuperação funcional mais rápida e menor taxa de complicações. Além disso, pretende-se explorar os impactos na qualidade de vida dos pacientes, bem como os principais desafios e limitações relacionados à aplicação dessas abordagens no contexto neurocirúrgico.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura com abordagem qualitativa, cujo objetivo foi identificar os benefícios clínicos e os impactos na recuperação pós-operatória de pacientes submetidos a neurocirurgias minimamente invasivas para o tratamento de tumores cerebrais. A busca por artigos científicos foi realizada no mês de abril de 2025 nas plataformas Google Acadêmico, PubMed e SciELO. Foram utilizados os seguintes descritores: “neurocirurgia minimamente invasiva”, “tumores cerebrais”, “benefícios clínicos”, “recuperação pós-operatória”, “minimally invasive neurosurgery”, “brain tumors”, “clinical outcomes”, e “postoperative recovery”, por meio de operadores booleanos: AND . Os critérios de inclusão foram: artigos publicados entre 2023 e 2025, disponíveis em texto completo, redigidos em português e inglês, que abordassem intervenções neurocirúrgicas minimamente invasivas no tratamento de tumores cerebrais, com foco em seus resultados clínicos e na recuperação do paciente. Foram excluídos trabalhos duplicados, resumos sem acesso ao texto completo e publicações que não abordavam diretamente o tema proposto. Após a triagem e leitura dos títulos e resumos, 13 artigos foram selecionados. Destes, 5 foram considerados pertinentes e utilizados para a construção deste estudo.

RESULTADOS

Um dos principais fatores que tornam a Cirurgia Minimamente Invasiva (CMI) tão atrativa é sua capacidade de proporcionar uma recuperação pós-operatória mais rápida e menos dolorosa em comparação aos procedimentos cirúrgicos tradicionais. Isso se deve, em grande parte, à significativa redução do trauma tecidual promovida por essa abordagem. Diferentemente das técnicas convencionais, que geralmente exigem incisões amplas e extensa manipulação dos tecidos, a CMI utiliza cortes mínimos e instrumentação especializada para acessar a área operada, resultando em menor agressão às estruturas adjacentes. Esse menor trauma cirúrgico não só reduz a dor no pós-operatório, como também favorece uma recuperação mais ágil, permitindo que o paciente retome suas

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

atividades cotidianas em um período significativamente menor ⁴.

Além dos benefícios físicos evidentes, a CMI também exerce um impacto psicológico positivo significativo nos pacientes. A ansiedade pré e pós-operatória é uma preocupação comum entre aqueles que se submetem a procedimentos cirúrgicos, podendo influenciar negativamente tanto a experiência quanto o processo de recuperação. No entanto, alguns estudos mostraram que pacientes submetidos à CMI tendem a apresentar níveis mais baixos de ansiedade e estresse quando comparados aos que passam por técnicas cirúrgicas tradicionais. Essa resposta emocional mais favorável está associada à percepção de menor agressividade do procedimento, aliada à expectativa de uma recuperação mais rápida e menos dolorosa. Esses fatores contribuem para uma maior sensação de segurança, tranquilidade e satisfação, melhorando de forma geral a experiência do paciente ao longo de todo o processo cirúrgico ⁴.

Conclui-se que, os resultados da pesquisa evidenciam que as abordagens minimamente invasivas na neurocirurgia de tumores cerebrais promovem benefícios clínicos significativos, alinhando-se diretamente ao objetivo proposto de avaliar seus impactos na recuperação pós-operatória e reforçam a eficácia da técnica em melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Com isso, a CMI representa uma alternativa segura e vantajosa frente às abordagens convencionais, respondendo de forma clara à pergunta de pesquisa sobre os benefícios clínicos e a otimização da recuperação no contexto neurocirúrgico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As abordagens minimamente invasivas em neurocirurgia representam um avanço significativo no tratamento de tumores cerebrais, proporcionando benefícios clínicos relevantes, como menor tempo de internação, redução de complicações pós-operatórias e melhora na qualidade de vida dos pacientes. A revisão da literatura evidenciou que, embora esses procedimentos ainda apresentem desafios técnicos e demandem recursos especializados, sua aplicação tem se mostrado cada vez mais promissora e eficaz no contexto da neurocirurgia moderna.

Durante a elaboração deste resumo expandido, foi possível aprofundar o conhecimento sobre a evolução das técnicas neurocirúrgicas e compreender a importância de uma abordagem centrada no paciente. No entanto, o processo também envolveu algumas dificuldades, especialmente na seleção de artigos que abordassem simultaneamente os aspectos clínicos e a recuperação pós-operatória. Além disso, foi necessário refinar os descritores e ajustar os critérios de busca para garantir a relevância e a qualidade das fontes utilizadas.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Ao longo da escrita, ajustes foram feitos tanto na estrutura quanto na linguagem do texto, buscando maior clareza e coerência na apresentação das informações. O processo de construção deste trabalho permitiu reforçar a importância da atualização constante frente às inovações tecnológicas na área da saúde.

REFERÊNCIAS

1. ANTONIOLLI, Cleber Augusto Pessoa; et al. *Abordagens cirúrgicas minimamente invasivas para o tratamento de aneurismas cerebrais: comparação de técnicas e resultados*. 2024. Trabalho acadêmico (Graduação em Medicina) – Diversas instituições: Universidade Ceuma – Imperatriz/MA; Centro Universitário Mater Dei; Universidade Positivo; Universidade Nove de Julho – Uninove; Universidade Regional de Gurupi – TO; Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES; Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC-GO; Universidade Nova Iguaçu – UNIG Campus Itaperuna/RJ, 2024.
2. CASTRO, Giovanna Neusa Pereira de; et al. *O futuro da cirurgia robótica na neurocirurgia minimamente invasiva: revisão de literatura*. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, [S.l.], v. 6, n. 9, p. 3613–3626, 2024.
3. FERREIRA, Tainan Gomes et al. *Eficácia das técnicas minimamente invasivas na ressecção de tumores cerebrais de alto grau: uma revisão integrativa de desfechos clínicos*. Caderno Pedagógico, v. 21, n. 12, p. e11136-e11136, 2024.
4. LIMA, Ulysses Pascelli Souza et al. *Avaliação cirúrgica da recuperação pós-operatória: o impacto da cirurgia minimamente invasiva*. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 5, p. 6007-6016, 2024.
5. SANTOS, J. W. dos; BORGIO, J. D. H.; SOBRAL, S. B.; PASCHOAL, I. C. P.; PELLIN, E.; ZILES, D. L. de L.; MOTA, B. B. da; OLIVEIRA, B. A. R.; MERLO, L. M.; OLIVEIRA, L. A. de; OLIVEIRA, I. M.; CRESSONI, R. O.; PERES, R. B.; VASCONCELOS, L. M.; GOMES, M. O. *Cirurgia geral minimamente invasiva: avanços e desafios*. Caderno Pedagógico, [S. l.], v. 22, n. 5, p. e14902, 2025. DOI: 10.54033/cadpedv22n5-149.

CIRURGIA NO BRASIL: AVANÇOS, APLICAÇÕES E IMPACTO CLÍNICO- UMA REVISÃO INTEGRATIVA

ROBOTIC SURGERY IN BRAZIL: ADVANCES, APPLICATIONS, AND CLINICAL IMPACT – A INTEGRATIVE REVIEW

Lihara Vieira Jatobá, Gonçalves
Estudante de Medicina. Unima - AFYA. lihora_vieira@hotmail.com
Joseli Lira, Santos Estudante
de Medicina. Unima - AFYA. prof.joselilira@gmail.com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Nayara Monteiro Rocha Teruel

Estudante de Medicina. Unima - AFYA. nayararochateruel@hotmail.com

Júlia Sussuarana Galvão Camerino,

Estudante de Medicina. Unima - AFYA. juliasussuarana@gmail.com

Glauber Schettino da Silva

Mestrado. Glauberschettino@gmail.com

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde.

Resumo: A cirurgia robótica revolucionou os procedimentos minimamente invasivos, unindo precisão automatizada e habilidade médica para melhorar resultados clínicos. Este estudo revisou sua evolução no Brasil nos últimos cinco anos, destacando avanços tecnológicos, aplicações em especialidades e impacto clínico. A pesquisa considerou artigos publicados em português ou inglês no período, evidenciando benefícios como menor perda sanguínea, redução na dor pós-operatória e maior ergonomia. Contudo, altos custos e desafios na curva de aprendizado limitam sua expansão, especialmente no sistema público. Apesar disso, a tecnologia apresenta potencial significativo para procedimentos complexos e exige estudos futuros para avaliar sua viabilidade econômica e impacto a longo prazo.

Palavras-Chave: Cirurgia Robótica; Avanços Tecnológicos; Impacto Clínico.

Summary: Robotic surgery has revolutionized minimally invasive procedures by combining automated precision with medical expertise to enhance clinical outcomes. This study reviewed its evolution in Brazil over the last five years, highlighting technological advancements, applications in various specialties, and clinical impact. The research analyzed articles published in Portuguese and English during the period, showcasing benefits such as reduced blood loss, less postoperative pain, and improved ergonomics. However, high costs and challenges related to the learning curve hinder its widespread implementation, particularly in public healthcare. Despite these obstacles, the technology shows significant potential for complex procedures and requires future studies to assess its economic feasibility and long-term impact.

Keywords: Robotic Surgery; Technological Advancements; Clinical Impact.

INTRODUÇÃO

A cirurgia robótica é um marco na integração tecnológica à medicina, estabelecendo-se como indispensável em procedimentos minimamente invasivos ¹. Ao combinar precisão automatizada e expertise médica, revolucionou diversas especialidades com benefícios como recuperação mais rápida e menor sangramento ². Essa tecnologia tem ampliado suas aplicações, tornando-se um pilar da medicina moderna e exemplo promissor de inovação em saúde ³.

Nessa pesquisa ⁴ compararam a eficácia da cirurgia robótica a técnicas tradicionais, destacando segurança e precisão superiores. Este estudo apontou redução de perda sanguínea e dor pós-operatória, evidenciaram menor complicação perioperatória e recuperação acelerada ⁵.

No Brasil, o sistema Da Vinci popularizou a cirurgia robótica nos anos 2000, revolucionando procedimentos minimamente invasivos ³. Melhorias ergonômicas e instrumentos miniaturizados beneficiaram intervenções como colecistectomias, apesar de desafios relacionados ao alto custo e curva de aprendizado ⁶.

Esta revisão tem como objetivo abordar a evolução da cirurgia robótica no Brasil, destacando avanços e impacto clínico, ressaltando sua relevância na prática médica contemporânea.

METODOLOGIA

Este estudo realizou uma revisão bibliográfica em bases científicas como PubMed, SciELO e BVS. Utilizaram-se termos de busca relacionados à Cirurgia Robótica (CR), com os Descritores em

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Ciências da Saúde (DeCS): "Cirurgia Robótica" e "Brasil", combinados pelo operador booleano AND. A seleção considerou artigos dos últimos cinco anos, em português e inglês, com critérios de inclusão como ensaios clínicos e controlados randomizados disponíveis gratuitamente. Foram exclusas monografias, dissertações, teses, revisões, artigos pagos e duplicados. Ao final, 10 estudos atenderam aos critérios estabelecidos.

RESULTADOS

Os estudos analisados destacam a evolução da CR, evidenciando segurança, viabilidade e benefícios técnicos. Procedimentos como bypass gástrico ¹, gastrectomia ⁷, ressecção hepática ⁸ e pancreatoduodenectomia ⁹ apresentam vantagens como ergonomia aprimorada e menor perda sanguínea, apesar de desafios como tempo operatório prolongado e taxas de complicação, exigindo treinamento especializado.

Técnicas como R-TAMIS são promissoras, garantindo rápida curva de aprendizado e boa ergonomia, mesmo enfrentando custos elevados ¹⁰. Hernioplastia inguinal robótica TAPP demonstrou eficácia, melhor ergonomia e baixas taxas de recidiva em comparação à laparoscopia ¹¹.

Na oncologia, estudos ^{12, 13} revelam precisão e segurança da CR, como no tratamento do sarcoma de Ewing com TORS e no câncer de pulmão, apresentando alta taxa de ressecção completa e sobrevida global elevada. Esse estudo ¹⁴ comparou lobectomia robótica e vídeo-assistida, destacando menor reinternação hospitalar no grupo robótico.

Este artigo ¹⁵ analisaram os custos diretos da reparação de hérnia incisional, mostrando maior custo da CR, mas sem diferenças significativas em hospitalização e exames. Apesar disso, a CR demonstra potencial significativo para aprimorar desfechos clínicos.

A CR é segura e eficaz em diversas especialidades, com bons desfechos clínicos e baixa taxa de complicações. Apesar dos benefícios técnicos, como melhor ergonomia e visão tridimensional, o alto custo segue como um desafio, exigindo análise criteriosa, especialmente na saúde pública. Estudos futuros devem avaliar sua viabilidade econômica e impacto clínico, incluindo comparações regionais e prognósticos pós-cirúrgicos a longo prazo.

CONCLUSÃO

A CR tem se mostrado segura e eficaz em diversas especialidades, com bons desfechos clínicos e baixa taxa de complicações. Seus benefícios técnicos incluem melhor ergonomia e visão tridimensional, mas o alto custo ainda é um desafio, exigindo avaliação criteriosa, especialmente na saúde pública. Apesar de promissora, estudos futuros são necessários para aprofundar sua viabilidade econômica e impacto clínico, incluindo comparações regionais e análise de prognósticos pós-cirúrgicos.

REFERÊNCIAS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

1. **Morrell ALG, Morrell-Junior AC, Morrell AG, Mendes JMF, Morrell AC.** Robotic Roux-en-Y gastric bypass: surgical technique and short-term experience from 329 cases. *Rev Col Bras Cir.* 2021;48:e20212982. doi: 10.1590/0100-6991e-20212982. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/kQLVwS79Y5tjf93KNfZDcFj/>. Acesso em: 14 abr. 2025.
2. **Rivero-Moreno Y, et al.** Robotic surgery: a comprehensive review of the literature and current trends. *Cureus.* 2023 Jul 24;15(7):e42370. doi: 10.7759/cureus.42370. PMID: 37621804; PMCID: PMC10445506.
3. **Morrell A, et al.** The history of robotic surgery and its evolution: when illusion becomes reality. *Rev Col Bras Cir.* 2021 Jan 13;48:e20202798. doi: 10.1590/0100-6991e-20202798. PMID: 33470371; PMCID: PMC10683436.
4. **Abreu RF, de Sousa VB, Mesquita GS, Lagares MKL, de Abreu RAA, Abreu RAF, Sgarbossa GE de F, Xavier MEF.** Análise da eficácia da cirurgia robótica com as técnicas cirúrgicas tradicionais, 2016 a 2021. *Rev. Contemp.* [Internet]. 27º de dezembro de 2023 [citado 16º de abril de 2025];3(12):31811-4. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/2861>
5. **Vaz C.** Cirurgia Robótica: Uma Revolução Silenciosa na Medicina Moderna. *Game.* 2022;11(2):104-112. Disponível em: <https://scielo.pt/pdf/game/v11n2/2184-0628-game-11-02-104.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2025.
6. **Samuelsson F, et al.** Cirurgia robótica: avanços tecnológicos e aplicações clínicas na cirurgia geral. *Rev Iberoam Humanidades, Ciências e Educação.* 2024 Mar;10(3):680–7. doi: 10.51891/rease.v10i3.13210.
7. **Dias AR, et al.** Robotic gastrectomy: technique standardization. *ABCD Arq Bras Cir Dig (São Paulo).* 2020;33(3).
8. **Machado MAC, Ardengh A, Filho MM, Mattos BH, Makdissi FF.** Robotic anatomical resection of liver segment 4 with glissonian approach and selective hepatic artery clamping. *Arq Gastroenterol.* 2021;58(1):127–8.
9. **Machado MAC, et al.** Ressecção pancreática robótica. Experiência pessoal com 105 casos. *Rev Col Bras Cir.* 2020 Jun;47.
10. **Guraieb-Trueba M, et al.** Robotic transanal surgery. Initial experience in a developing country. *J Coloproctol.* 2021 May 24;41(2):163–7.
11. **Souza RG, et al.** Hernioplastia inguinal transabdominal pré-peritoneal (TAPP) robótica: experiência inicial de 97 casos. *Rev Col Bras Cir.* 2020;47:e20202704. doi: 10.1590/0100-6991e-20202704.
12. **Canevari FR, et al.** Trans-oral robotic surgery for a Ewing's sarcoma of tongue in a pediatric patient: a case report. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2020 Jan 8;86:S26–9.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

13. **Terra RM, et al.** Robotic thoracic surgery for non-small cell lung cancer: initial experience in Brazil. *J Bras Pneumol.* 2020;46(1).
14. A Brazilian randomized study: Robotic-Assisted vs. Video-assisted lung lobectomy Outcomes (BRAVO trial). *J Bras Pneumol.* 2022 Aug 31:e20210464.
15. **Costa TN, et al.** Robotic-assisted versus laparoscopic incisional hernia repair: differences in direct costs from a Brazilian public institute perspective. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2023;35:e1714.

O USO DA INTERNET PARA AUTOMEDICAÇÃO THE USE OF THE INTERNET FOR SELF-MEDICATION

Maria Clara Mendes Sousa Xavier

Bacharelado em Medicina, Afya-Jaboatão, mclaramendess@outlook.com

Aldes Pereira Noberto

Bacharelado em Medicina, Afya-Jaboatão, aldespereira00@gmail.com

Giullia Martins Oliveira

Bacharelado em Medicina, Afya-Jaboatão, giuliamrt16@gmail.com

Thifany Mandu Silva

Bacharelado em Medicina, Afya-Jaboatão, thifanymandu3@gmail.com

Vitória Júlia Sampaio Angelim

Bacharelado em Medicina, Afya-Jaboatão, vitoria.angelim@alunos.afya.com.br

Tatiana Acioli Lins

Docente do Curso de Medicina da Afya Jaboatão dos Guararapes, tatiana.lins@afya.com.br

Introdução: A prática da automedicação é amplamente disseminada tanto no Brasil quanto no contexto global, exacerbada pelo fácil acesso a informações através da internet. Embora este recurso promova a autonomia do paciente, ele também pode induzir a erros, comprometendo a segurança dele. **Objetivo:** O objetivo geral deste estudo é investigar o comportamento dos indivíduos que utilizam a internet como ferramenta para automedicação. **Metodologia:** Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva de campo, através de um formulário online composto por 11 perguntas fechadas, participaram do estudo 217 sujeitos. **Resultados:** A pesquisa revelou que, apesar de 92,6% dos entrevistados reconhecerem a internet como um meio de orientação sobre medicamentos e tratamentos, 70,4% confiam nas informações provenientes de sites especializados, como o da Sociedade Brasileira de Medicina. Ademais, 47% dos participantes afirmaram que, ocasionalmente, tomam medicamentos com base em informações encontradas na internet, enquanto 55,3% relataram

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

nunca recomendar medicamentos com base em pesquisas online. **Conclusão:** Conclui-se que a pesquisa evidencia um uso significativo da internet para automedicação, embora este uso não esteja plenamente consolidado, dado que há uma preocupação com a confiabilidade das informações acessadas e uma insegurança quanto aos riscos associados ao uso de medicamentos com base em dados encontrados na internet.

Palavras-chave: comportamento em saúde, informação medicamentosa, autonomia do paciente

Keywords: health behavior, medicinal information, patient autonomy

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA CIRURGIA PEDIÁTRICA DE CARDIOPATIAS CONGÊNITAS COM SUPORTE ROBÓTICO

TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN PEDIATRIC SURGERY OF CONGENITAL HEART DISEASES WITH ROBOTIC SUPPORT

Giovanna Maria Nogueira Sarmento

Acadêmica de medicina. UNIMA.
giovannasarmento1@gmail.com

Kaline Tenório Bezerra

Acadêmica de medicina. UNIMA.
ktb.bezerra@hotmail.com

Letycia Santos Oliveira

Acadêmica de medicina. UNIMA.
letyciasoliveira@outlook.com

Luana Bueno Majer Orosco

Acadêmica de medicina. UNIMA.
Luanaorosco@hotmail.com

Paula Regina cadete Borges

Acadêmica de medicina. UNIMA.
paulabestudos@gmail.com

Paulo César calixto Borges

Médico pediatra. UFAL.
Paulo-borgess@hotmail.com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo revisar os avanços mais recentes na utilização de tecnologias como cirurgia robótica e impressão tridimensional (3D) no tratamento de cardiopatias congênitas. Foram analisados seis artigos publicados nos últimos cinco anos, que abordam os benefícios, desafios e perspectivas dessas abordagens inovadoras. A partir da análise dos dados, foi possível identificar impactos positivos no planejamento cirúrgico, na visualização anatômica e na segurança dos procedimentos. A revisão reforça a relevância do uso de tecnologias para a evolução da cardiologia pediátrica e destaca a necessidade de maiores investimentos em estudos clínicos e na estruturação de protocolos padronizados.

Palavras-chave: Cardiopatias congênitas. Pediátrica. Cirurgia assistida por computador.

Abstract: This study aims to review the most recent advances in the use of technologies such as robotic surgery and three-dimensional (3D) printing in the treatment of congenital heart diseases. Six articles published in the last five years were analyzed, addressing the benefits, challenges, and perspectives of these innovative approaches. The data analysis identified positive impacts on surgical planning, anatomical visualization, and procedural safety. This review highlights the relevance of technological innovations in the development of pediatric cardiology and emphasizes the need for further clinical studies and standardized protocols.

Keywords: Congenital heart disease. Pediatric. Computer-Assisted Surgery.

INTRODUÇÃO

As cardiopatias congênitas são malformações estruturais do coração presentes desde o nascimento e representam uma das principais causas de morbidade e mortalidade em pacientes pediátricos. O tratamento cirúrgico dessas condições é altamente complexo e exige uma compreensão precisa da anatomia individualizada de cada paciente. Nesse contexto, a integração de tecnologias emergentes como a cirurgia robótica e a impressão tridimensional (3D) tem se mostrado promissora. A cirurgia robótica tem ganhado espaço na prática cardiovascular por possibilitar maior precisão, menor invasividade e melhor recuperação pós-operatória. Já a impressão 3D tem revolucionado o planejamento cirúrgico, permitindo a construção de modelos anatômicos personalizados que facilitam a visualização detalhada das estruturas cardíacas. Essas tecnologias oferecem alternativas complementares que ampliam as possibilidades terapêuticas, além de contribuírem significativamente para a formação de profissionais e para a comunicação com familiares e pacientes. Considerando esses avanços, torna-se relevante a análise crítica da produção científica recente que envolve essas tecnologias aplicadas às cardiopatias congênitas, avaliando seus impactos clínicos, limitações e perspectivas futuras. Essa revisão sistemática propõe reunir os principais achados sobre o tema, a fim de oferecer uma visão consolidada e atualizada sobre como as inovações tecnológicas estão moldando o futuro da cardiologia pediátrica.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

MÉTODO

Esta revisão sistemática foi conduzida com base em seis artigos científicos relacionados ao uso de cirurgia robótica e impressão 3D em cardiopatias congênitas. Os estudos foram selecionados nas bases de dados PubMed e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), utilizando os seguintes descritores: “Congenital heart disease”, “Pediatric” e “Computer-Assisted Surgery”. Foram aplicados os seguintes critérios de inclusão: estudos publicados nos últimos cinco anos; publicações em inglês, português ou espanhol; artigos originais ou revisões sistemáticas com foco em aplicações clínicas. Foram encontrados 35 artigos no PubMed e 23 no BVS. Foram excluídos estudos com foco exclusivamente experimental ou sem aplicabilidade clínica direta. Após a triagem e leitura crítica, foram incluídos seis artigos que apresentaram evidências relevantes para os objetivos desta revisão.

RESULTADOS

A análise dos seis artigos publicados entre 2020 e 2024 revelou que a integração da cirurgia robótica e da impressão 3D tem promovido avanços significativos no tratamento das cardiopatias congênitas, tanto no planejamento quanto na execução dos procedimentos. Segundo Stephens et al. (2020), “a impressão 3D oferece uma visualização realista e detalhada das estruturas cardíacas complexas, permitindo uma preparação cirúrgica personalizada, especialmente em defeitos congênitos raros e difíceis de abordar”. Essa personalização contribui para redução do tempo cirúrgico e aumento da segurança operatória, especialmente em pacientes pediátricos. Farooqi et al. (2022) reforçam essa ideia ao afirmarem que “os modelos anatômicos tridimensionais facilitaram significativamente o entendimento das malformações e a comunicação com a equipe médica e os responsáveis legais dos pacientes”. Além disso, o estudo destaca a aplicação didática da impressão 3D na formação médica, especialmente para residentes. No estudo de Poterucha et al. (2023), observa-se que “a cirurgia robótica apresenta vantagens em procedimentos delicados, como anastomoses em áreas restritas, oferecendo maior precisão e controle dos movimentos em comparação com técnicas convencionais”. No entanto, os autores alertam para o custo elevado e a necessidade de treinamento especializado. Kaya et al. (2020) enfatizam que “o uso da impressão 3D possibilitou uma mudança no paradigma cirúrgico, passando de uma abordagem padronizada para uma

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

personalizada, centrada no paciente”, o que resultou em maior previsibilidade dos desfechos intraoperatórios. Elbaz-Greener *et al.* (2021) relatam que “a aplicação da robótica na cirurgia cardíaca pediátrica ainda é limitada, mas os resultados iniciais demonstram redução de complicações e tempo de internação”. Eles também apontam que a combinação entre a robótica e a impressão 3D tende a gerar uma sinergia com grande potencial clínico, embora os dados ainda sejam escassos em grandes coortes. Por fim, Silva *et al.* (2021), em estudo conduzido no contexto da saúde brasileira, observam que “a impressão 3D é uma ferramenta viável para planejamento cirúrgico, mesmo em instituições públicas, desde que haja capacitação adequada e suporte institucional”. O estudo reforça a importância de democratizar o acesso às novas tecnologias nos sistemas de saúde. Em conjunto, os achados dos seis estudos sugerem que a impressão 3D tem maior consolidação no meio clínico, enquanto a cirurgia robótica ainda está em fase de incorporação e expansão. Ambas as tecnologias, no entanto, apontam para uma nova era na abordagem das cardiopatias congênitas, com práticas mais seguras, individualizadas e eficientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços tecnológicos na área da saúde, especialmente no campo da cardiologia pediátrica, têm transformado o modo como as cardiopatias congênitas são abordadas. A cirurgia robótica e a impressão 3D representam ferramentas valiosas que complementam o olhar clínico e potencializam os resultados cirúrgicos. Ainda que desafios como custo e acesso permaneçam, os achados desta revisão demonstram que a incorporação dessas tecnologias é viável e benéfica. É fundamental que mais estudos sejam realizados para validar essas práticas em larga escala, contribuindo para a estruturação de protocolos clínicos baseados em evidências. A evolução tecnológica, quando integrada ao conhecimento médico, tem o potencial de redefinir os padrões de cuidado e oferecer melhores prognósticos para pacientes com cardiopatias congênitas.

REFERÊNCIAS (ABNT NBR 6023:2018)

1. Kaneko Y, Davidson L, Ohye RG, Owens ST. Early experience with robot-assisted repair of congenital heart defects. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2021 Nov;33(5):771–6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33085979/>. Acesso em: 8 abr. 2025.
2. Mylonas KS, Tzovaras G, Bakoyiannis C, Agrogiannis G, Flessas I, Georgopoulos S, et al. 3D Printing and Congenital Heart Disease: Current State and Future Directions. *Pediatr Cardiol*. 2023 Jan;44(1):1–8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36531701/>. Acesso em 8

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

abr. 2025.

3. Farias M, Silva DF, García-Guimaraes M, Grecco O, de Carvalho T, Baptista-Silva JCC. Three-dimensional printing in congenital cardiac surgery: systematic review and future perspectives. *J Card Surg*. 2023 May;38(5):1198–204. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36852632/>. Acesso em 8 abr. 2025.
4. Costello JP, Olivieri LJ, Krieger A, Alfares FA, Thabit O, Marshall MB, et al. Utilizing 3-dimensional printing technology to assess the feasibility of high-fidelity synthetic training models for congenital heart surgery. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*. 2020 Nov;11(6):633–9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33232727/>. Acesso em 10 abr. 2025.
5. Biglino G, Capelli C, Wray J, Schievano S, Leaver LK, Khambadkone S, et al. 3D-manufactured patient-specific models of congenital heart defects for communication in clinical practice: Feasibility and acceptability. *BMJ Open*. 2021 Feb;11(2):e041808. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33539784/>. Acesso em: 10 abr. 2025.
6. Hussein N, Honjo O, Haller C, Coles JG, Van Arsdell GS. The role of 3D printing in congenital heart surgery: patient-specific simulation and education tool. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2021 Nov-Dec;36(6):725–31. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-34827702>. Acesso em: 10 abr. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

REALIDADE VIRTUAL NO TREINAMENTO CIRÚRGICO: EFETIVIDADE, DESAFIOS E PERSPECTIVAS FUTURAS

VIRTUAL REALITY IN SURGICAL TRAINING: EFFECTIVENESS, CHALLENGES, AND FUTURE PERSPECTIVES

Ana Caroline Cardoso Maciel.

Graduanda. UNITPAC. anacarollinemaciel@gmail.com.

Heloisa Silva Costa.

Graduanda. UNITPAC. helosc29@gmail.com.

Isabela Soares Eulálio.

Graduanda. UNITPAC. isabelaeulalio.med@gmail.com.

Josiana Silveira de Paula Flavio.

Graduanda. UNITPAC. josianaflavio2015@gmail.com.

Kayo Henrique Diniz de Souza Macedo.

Graduando. UNITPAC. kayohenrique87@hotmail.com.

Kayo Vinicius Alves Pereira.

Graduando. UNITPAC. kayovinicius2013@gmail.com.

Lucas Soares Costa.

Graduando. UNITPAC. lucassoarescosta944@gmail.com.

Ana Lúcia Roselino Ribeiro.

Doutora. UNITPAC. analuciaroselino@gmail.com.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde.

Resumo: A realidade virtual (RV) tem se mostrado uma ferramenta promissora no ensino médico, com destaque para sua aplicação no treinamento de habilidades cirúrgicas. Através de simulações imersivas, interativas e controladas, a RV permite que estudantes e residentes pratiquem procedimentos técnicos com segurança, promovendo o desenvolvimento de destreza motora, tomada de decisão e aprendizado contínuo¹. Estudos clínicos demonstram que o uso de simuladores baseados em RV está associado à redução de erros, aumento da precisão técnica e melhor desempenho em cirurgias reais². Revisões sistemáticas confirmam que a tecnologia encurta a curva de aprendizado e proporciona avaliação objetiva do progresso do aluno^{3,4}. No contexto brasileiro, pesquisa realizada com acadêmicos de medicina em uma universidade do sul do país evidenciou melhora significativa na execução de técnicas videolaparoscópicas após treinamento com simuladores⁵. Outro estudo nacional, com residentes de cirurgia geral, relatou que a RV foi eficaz para desenvolver habilidades comparáveis às adquiridas em treinamentos tradicionais em centro cirúrgico⁶. A literatura internacional também destaca que programas baseados em proficiência, quando aliados à RV, reduzem substancialmente a taxa de erros nos primeiros procedimentos

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

laparoscópicos realizados por residentes⁷. Apesar desses benefícios, persistem desafios estruturais que dificultam sua implementação em larga escala, como o alto custo dos dispositivos, a limitação de infraestrutura tecnológica e a escassez de docentes capacitados para operar os sistemas⁶. Este trabalho tem como objetivo revisar criticamente a produção científica recente sobre a utilização da RV na formação cirúrgica, apresentando evidências de sua eficácia, limitações enfrentadas em sua adoção e perspectivas para sua consolidação como ferramenta pedagógica no ensino médico.

Palavras-Chave: Realidade virtual. Treinamento cirúrgico. Simulação médica. Educação médica. Inovação tecnológica.

Abstract: Virtual reality (VR) has proven to be a promising tool in medical education, particularly in training surgical skills. Through immersive, interactive, and controlled simulations, VR enables students and residents to safely practice technical procedures, fostering the development of motor skills, decision-making, and continuous learning¹. Clinical studies show that the use of VR-based simulators is associated with error reduction, increased technical precision, and improved performance in real surgeries². Systematic reviews confirm that the technology shortens the learning curve and provides objective assessment of student progress^{3,4}. In Brazil, a study with medical students at a university in the south of the country showed significant improvement in laparoscopic technique execution after simulator training⁵. Another national study, involving general surgery residents, reported that VR was effective in developing skills comparable to those acquired in traditional training in surgical centers⁶. International literature also highlights that proficiency-based training programs, when integrated with VR, significantly reduce error rates in residents' first laparoscopic procedures⁷. Despite these benefits, structural challenges remain that hinder widespread adoption, such as the high cost of equipment, limited technological infrastructure, and shortage of trained faculty to operate the systems⁶. This study aims to critically review recent scientific literature on the use of VR in surgical training, presenting evidence of its effectiveness, challenges in its implementation, and perspectives for its consolidation as a pedagogical tool in medical education.

Keywords: Virtual reality. Surgical training. Medical simulation. Medical education. Technological innovation.

INTRODUÇÃO

A formação em cirurgia exige métodos que assegurem precisão técnica, segurança e aprendizado progressivo. Nesse contexto, a realidade virtual (RV) emerge como uma tecnologia inovadora ao permitir simulações controladas e realistas que favorecem o desenvolvimento de habilidades motoras, raciocínio clínico e tomada de decisão¹. Estudos mostram que a RV proporciona experiências educacionais seguras, com redução de erros e melhor retenção do conhecimento^{2,3}. Em revisões sistemáticas, a tecnologia foi associada à diminuição do tempo necessário para alcançar a proficiência e ao aumento da eficiência na execução de tarefas técnicas⁴.

No Brasil, o uso de simuladores em universidades e programas de residência médica tem mostrado impactos positivos na capacitação prática de estudantes e residentes. Porto *et al.*⁵ demonstraram avanços significativos em desempenho técnico após o uso de simuladores em

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

videolaparoscopia em uma universidade do sul do país. Gasperin *et al.*⁶ relataram experiências bem-sucedidas no uso da RV em um programa de residência em cirurgia geral, com desempenho comparável ao treinamento convencional em centro cirúrgico. Diante desse cenário, este trabalho objetiva revisar criticamente as evidências científicas sobre o uso da realidade virtual no ensino cirúrgico, com ênfase em sua eficácia, limitações e perspectivas futuras.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura sobre o uso da realidade virtual (RV) na formação de habilidades cirúrgicas. A pesquisa foi realizada nas bases PubMed, SciELO, LILACS e ScienceDirect, utilizando os descritores em português e inglês: “realidade virtual”, “educação médica”, “simulação cirúrgica”, “treinamento de habilidades” e “virtual reality training in surgery”, com o uso de operadores booleanos. Foram incluídos artigos com texto completo e dados empíricos sobre eficácia, desempenho e aplicabilidade da RV, priorizando ensaios clínicos, revisões sistemáticas, estudos observacionais e relatos de experiência. Após triagem por título e resumo, oito artigos foram selecionados para análise completa.

RESULTADOS

A análise dos estudos revelou consenso sobre a efetividade da RV na formação técnica de estudantes e residentes. Seymour *et al.*¹ demonstraram que residentes treinados com RV apresentaram redução significativa nos erros e melhor desempenho em sala operatória. Alaker *et al.*² e Gurusamy *et al.*³ apontaram que a RV está associada a maior precisão técnica e encurtamento da curva de aprendizado. Zendejas *et al.*⁴ reforçaram que simulações baseadas em RV contribuem para melhores desfechos clínicos.

No Brasil, Porto *et al.*⁵ evidenciaram que estudantes submetidos a treinamentos com simuladores em videolaparoscopia apresentaram melhora expressiva em destreza e execução de tarefas. Gasperin *et al.*⁶ observaram que residentes treinados em RV obtiveram desempenho satisfatório em simulações compatíveis com o ambiente cirúrgico real. Ahlberg *et al.*⁷ e Larsen *et al.*⁸ corroboram a importância de programas baseados em proficiência, mostrando redução da taxa de erros em procedimentos reais. Esses achados sustentam a eficácia da RV como estratégia de ensino técnico-cirúrgico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realidade virtual consolida-se como uma abordagem eficaz e segura no ensino de habilidades cirúrgicas, promovendo desenvolvimento técnico, avaliação objetiva e treinamento sem riscos ao paciente. Evidências científicas nacionais e internacionais reforçam sua superioridade em relação aos métodos tradicionais, especialmente quanto à confiança do aluno, repetição de técnicas e ganho de proficiência. Contudo, obstáculos como custo dos equipamentos,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

infraestrutura e escassez de docentes capacitados ainda restringem sua adoção ampla. A inclusão estruturada da RV no currículo médico requer planejamento institucional, investimento e capacitação contínua. Sua expansão no Brasil depende de estratégias integradas que garantam sustentabilidade e acesso equitativo ao ensino cirúrgico de qualidade.

REFERÊNCIAS

1. Seymour NE, Gallagher AG, Roman SA, O'Brien MK, Bansal VK, Andersen DK, et al. Virtual reality training improves operating room performance: results of a randomized, double-blinded study. *Ann Surg.* 2002;236(4):458-64.
2. Alaker M, Wynn GR, Arulampalam T. Virtual reality training in laparoscopic surgery: a systematic review & meta-analysis. *Int J Surg.* 2016;29:85-94.
3. Gurusamy KS, Aggarwal R, Palanivelu L, Davidson BR. Systematic review of randomized controlled trials on the effectiveness of virtual reality training for laparoscopic surgery. *Br J Surg.* 2008;95(9):1088-97.
4. Zendejas B, Brydges R, Wang AT, Cook DA. Patient outcomes in simulation-based medical education: a systematic review. *J Gen Intern Med.* 2013;28(8):1078-89.
5. Porto JT, Eifler LS, Steffen LP, Rabaioli GF, Tomazzoni JM. Use of simulators in video laparoscopic surgery in medical training: a prospective cohort study with medicine academic at a university in Southern Brazil. *Rev Col Bras Cir.* 2020;47:e20202608.
6. Gasperin BDM, Zanarati T, Cavazzola LT. A realidade virtual pode ser tão boa quanto o treinamento em sala cirúrgica? Experiência de um programa de residência em cirurgia geral. *Arq Bras Cir Dig.* 2018;31(4):e1397.
7. Ahlberg G, Enochsson L, Gallagher AG, Hedman L, Hogman C, McClusky DA 3rd, et al. Proficiency-based virtual reality training significantly reduces the error rate for residents during their first 10 laparoscopic cholecystectomies. *Am J Surg.* 2007;193(6):797-804.
8. Larsen CR, Oestergaard J, Ottesen BS, Soerensen JL. The efficacy of virtual reality simulation training in laparoscopy: a systematic review of randomized trials. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2012;91(9):1015-28.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A IMPLANTAÇÃO DO CONECTE SUS NA USF VIETNÃ COMO FACILITADOR DO ACOMPANHAMENTO VACINAL NA ATENÇÃO PRIMÁRIA

IMPLEMENTATION OF CONECTE SUS AT USF VIETNAM AS A FACILITATOR OF VACCINATION MONITORING IN PRIMARY CARE

João Vitor da Silva Alves

Discente, Afya – FCM, Jaboatão dos Guararapes – PE, Brasil.

ivjoaovitor3badm@gmail.com

Maria Luíza Fragoso Pereira Neta

Discente, Afya – FCM, Jaboatão dos Guararapes – PE, Brasil.

maria.neta@alunos.afya.com.br

Lourdes Myrelle Moraes do Nascimento

Discente, Afya – FCM, Jaboatão dos Guararapes – PE, Brasil.

lourdes.nascimento@alunos.afya.com.br

Marina Diniz de Andrade

Discente, Afya – FCM, Jaboatão dos Guararapes – PE, Brasil.

marina.andrade@alunos.afya.com.br

Tatiana Acioli Lins

Docente, Afya – FCM, Jaboatão dos Guararapes – PE, Brasil.

tatiana.acioli.lins@afya.com.br

Resumo: Este relato descreve a experiência de estudantes de medicina da Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão dos Guararapes, durante a disciplina de PIESF (Programa de Integração do Ensino em Saúde da Família), na Unidade de Saúde da Família (USF) Massaranduba, situada em Jaboatão dos Guararapes (PE), com foco na utilização do sistema Conecte SUS como instrumento facilitador do acompanhamento vacinal. O objetivo é relatar os impactos positivos da adesão à tecnologia para o acesso às informações de vacinação dos usuários, contribuindo para a prática clínica no contexto da Atenção Primária. Com a implementação do Conecte SUS, tornou-se possível acessar rapidamente o histórico vacinal dos pacientes, o que otimizou o atendimento, esclareceu dúvidas frequentes da população e fortaleceu o vínculo entre equipe de saúde e comunidade. A prática, acompanhada por supervisão docente, evidenciou a relevância da informatização na prevenção de doenças, promoção da saúde e racionalização de condutas clínicas. A experiência reforça a importância da integração entre tecnologia, ensino e serviços de saúde, promovendo uma formação médica mais crítica e alinhada às necessidades do SUS.

Palavras-Chave: Conecte SUS. Vacinação. Atenção Primária. Promoção da Saúde.

Abstract ou Resúmen: This report describes the experience of medical students from Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão dos Guararapes, during the PIESF course (Program for the Integration of Teaching in Family Health), at the Family Health Unit (USF) Massaranduba, located in Jaboatão dos Guararapes (PE), focusing on the use of the Conecte SUS system as a facilitating tool for vaccination follow-up. The objective is to report the positive impacts of adopting this technology for accessing users' vaccination information, contributing to clinical practice in the context of Primary Health Care. With the implementation of Conecte SUS, it became possible to quickly access patients' vaccination history, which optimized care, clarified common doubts of the population, and strengthened the bond between the health team and the community. The practice, supervised by a medical preceptor, highlighted the relevance of digitization in disease prevention, health promotion, and the rationalization of clinical conduct. The experience reinforces the importance of integrating technology, education, and health services, promoting more critical medical training aligned with the needs of the SUS.

Keywords ou Palabras clave: Conecte SUS. Vaccination. Primary Health Care. Health Promotion.

INTRODUÇÃO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A informatização de dados em saúde tem desempenhado papel cada vez mais relevante na consolidação da Atenção Primária, especialmente no que diz respeito à continuidade do cuidado e à vigilância em saúde. O Conecte SUS, plataforma desenvolvida pelo Ministério da Saúde, permite que usuários e profissionais acessem o histórico vacinal de forma prática e segura, facilitando a organização das ações de imunização. A experiência relatada foi vivenciada por estudantes de medicina da Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão dos Guararapes, durante atividades da disciplina de PIESF, realizadas na USF Massaranduba, localizada em Jaboatão dos Guararapes (PE). O objetivo deste trabalho é descrever como a implantação do Conecte SUS contribuiu para o acompanhamento vacinal, refletindo sobre os benefícios da tecnologia no cotidiano da prática clínica, sob a ótica da formação médica comprometida com os princípios do SUS.

MÉTODO

A experiência foi desenvolvida no contexto das atividades práticas da disciplina de PIESF, por estudantes de medicina da Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão dos Guararapes, em uma Unidade de Saúde da Família situada na região metropolitana do Recife. A USF Massaranduba atende uma população diversa, com destaque para a necessidade de acompanhamento sistemático do calendário vacinal. Os estudantes participaram ativamente do atendimento à comunidade, com supervisão contínua do preceptor médico, utilizando o Conecte SUS como apoio para acessar informações sobre a situação vacinal dos usuários. O ambiente favoreceu o aprendizado baseado na realidade do território e permitiu a observação da influência positiva da tecnologia sobre a resolutividade dos atendimentos. A escolha da USF se justificou pela necessidade de apoiar o controle vacinal da população e estimular o uso de ferramentas digitais na rotina dos serviços.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Com a adesão da USF Massaranduba ao Conecte SUS, a equipe de saúde passou a acessar, em tempo real, o histórico de vacinas administradas em cada paciente. A maioria dos usuários chegava com dúvidas sobre as vacinas pendentes ou em atraso, especialmente em relação às campanhas nacionais. Através da plataforma, os estudantes conseguiam visualizar as doses já aplicadas, identificar imunizantes em falta e orientar os pacientes quanto ao calendário vacinal, sempre sob orientação do preceptor. Essa dinâmica fortaleceu o vínculo entre os profissionais e os usuários, aumentou a eficiência do atendimento e promoveu maior adesão às vacinas. Durante o processo, os discentes também puderam compreender a importância do registro adequado dos dados vacinais no sistema, evitando erros e melhorando a vigilância epidemiológica local. A utilização do Conecte SUS permitiu ainda maior autonomia da população no acesso à informação, contribuindo para uma abordagem educativa durante os atendimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência evidenciou que a utilização do Conecte SUS como suporte ao acompanhamento vacinal se configura como prática relevante na Atenção Primária à Saúde. Para os estudantes da Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão dos Guararapes, a vivência foi enriquecedora ao possibilitar o desenvolvimento do raciocínio clínico em conjunto com o uso de tecnologias de informação. Para os usuários, houve maior clareza sobre sua situação vacinal, fortalecendo a autonomia no cuidado à saúde. A integração entre ensino, serviço e tecnologia demonstrou-se fundamental para a formação médica crítica, colaborativa e voltada à realidade do SUS. Reforça-

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

se, portanto, a importância de ampliar o uso de ferramentas digitais nas unidades básicas, sem abrir mão da escuta atenta e da humanização no atendimento.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Conecte SUS – Cidadão. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/conecte-sus>. Acesso em: 13 abr. 2025. CUNHA, G. T.; CAMPOS, G. W. S. A educação permanente em saúde e o dispositivo pedagógico da problematização. Interface – Comunicação, Saúde, Educação, v. 16, n. 41, p. 221-234, 2012. VIEIRA, C. R. D. et al. Sistemas de informação em saúde no Brasil: avanços e desafios. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 53, 2019.
2. Ribeiro, M. C., & Gadonski, G. (2024). O impacto do uso excessivo de tecnologias digitais na formação médica: uma revisão narrativa. Brazilian Journal of Health Review, 7(10), e75218. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/75218>
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Conecte SUS: o que é e como funciona. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sgtes/conecte-sus>. Acesso em: 16 abr. 2025.
4. Caderno de Atenção Básica: Imunização. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. (Série A. Normas e Manuais Técnicos; n. 21). Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderno_atencao_basica_imunizacao.pdf. Acesso em: 15 abr. 2025.

EFICÁCIA DA NEUROMODULAÇÃO PARA O CONTROLE DA DOR REFRATÁRIA NA PANCREATITE CRÔNICA: UMA REVISÃO LITERÁRIA

EFFECTIVENESS OF NEUROMODULATION FOR THE CONTROL OF REFRACTORY PAIN IN CHRONIC PANCREATITIS: A LITERATURE REVIEW

Daylet Gutierrez Martinez.

Estudante. Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos - UNITPAC.

dayletgutierrez@gmail.com.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Alexis Borges Lobaina.

Médico. Hospital Regional de Araguaína. alexisborges377@gmail.com.

Darlis Arlet Gutierrez Martinez.

Médica. Hospital regional de Araguaína. gdarlisarlet@gmail.com

Samira Soares Silva.

Estudante. Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos - UNITPAC.

samirassilva3010@gmail.com.

Benito Rolando Gutierrez Martinez.

Mestre. Universidade Federal do Norte do Tocantins - UFNT. benito.martinez@ufnt.edu.br.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: A pancreatite crônica (PC) é uma doença inflamatória progressiva do pâncreas, frequentemente associada ao consumo crônico de álcool, que leva à substituição do parênquima pancreático por fibrose. No Brasil, em 2019, foram internados 4.236 pacientes por pancreatite crônica. A dor abdominal persistente representa o principal desafio terapêutico, sendo refratária ao tratamento clínico convencional com o uso de paracetamol e de opioides em grande parte dos casos. Este trabalho teve como objetivo analisar o uso da neuromodulação como abordagem terapêutica alternativa para o controle da dor crônica na PC. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases PubMed, LILACS e Google Acadêmico, com os descritores “Chronic Pancreatitis”, “Pain Management” e “Neuromodulation”, incluindo artigos dos últimos cinco anos, gratuitos, em português, inglês ou espanhol. Foram selecionados cinco estudos. Os resultados mostraram que a neuromodulação atua por meio da aplicação de estímulo elétrico a estruturas do sistema nervoso, interferindo na condução do sinal nociceptivo. A técnica busca modular os impulsos nervosos em diferentes circuitos envolvidos na dor. Três métodos foram destacados: estimulação da medula espinal (SCS), estimulação do gânglio da raiz dorsal (DRG) e estimulação transcutânea do nervo vago (VNS). SCS e DRG demonstraram eficácia significativa na redução da dor e do uso de opioides, além de melhora na qualidade de vida. A VNS apresentou resultados limitados, possivelmente devido à ativação incompleta das vias parassimpáticas. A abordagem se fundamenta em princípios da neurociência aplicada à dor, e mostra-se promissora como ferramenta terapêutica complementar em pacientes com dor pancreática de difícil controle.

Palavras-Chave: Neuromodulação. Pancreatite crônica. Dor. Manejo.

Abstract: Chronic pancreatitis (CP) is a progressive inflammatory disease of the pancreas, often associated with chronic alcohol consumption, which leads to the replacement of the pancreatic parenchyma by fibrosis. In Brazil, in 2019, 4,236 patients were hospitalized for chronic pancreatitis. Persistent abdominal pain represents the main therapeutic challenge, being refractory to conventional clinical treatment with the use of paracetamol and opioids in most cases. This study aimed to analyze the use of neuromodulation as an alternative therapeutic approach for the control of chronic pain in CP. This is an integrative review of the literature, carried out in the PubMed, LILACS and Google Scholar databases, with the descriptors “Chronic Pancreatitis”, “Pain Management” and “Neuromodulation”, including articles from the last five years, free of charge, in Portuguese, English or Spanish. Five studies were selected. The results showed that neuromodulation acts through the application of electrical stimulation to structures of the nervous system, interfering in the conduction of the nociceptive signal. The technique aims to modulate nerve impulses in different circuits involved in pain. Three methods were highlighted: spinal cord stimulation (SCS), dorsal root ganglion stimulation (DRG) and transcutaneous vagus nerve stimulation (VNS). SCS and DRG demonstrated significant efficacy in reducing pain and opioid use, in addition to improving quality of life. VNS showed limited results, possibly due to incomplete activation of parasympathetic pathways. The approach is based on

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

principles of neuroscience applied to pain, and shows promise as a complementary therapeutic tool in patients with difficult-to-control pancreatic pain.

Keywords: Neuromodulation. Chronic pancreatitis. Pain. Management.

INTRODUÇÃO

A pancreatite crônica caracteriza-se por processo inflamatório crônico, com substituição do parênquima pancreático por fibrose ou esclerose progressiva. O álcool é a principal etiologia, causando mais de 90% dos casos. A principal manifestação clínica é a dor abdominal no andar superior do abdome que pode irradiar para as costas, que representa o maior desafio terapêutico. A dor pode ser nociceptiva, neuropática e inflamação neurogênica. A dor nociceptiva é o resultado do estímulo das fibras aferentes, a inflamação neurogênica consiste na liberação de citocinas e neuropeptídeos que aumentam a inflamação e a dor neuropática resulta das alterações morfológicas das fibras sensitivas em resposta à nocicepção crônica¹. Os tratamentos convencionais, como analgésicos, opioides, AINEs, reposição enzimática e cirurgia, muitas vezes não são eficazes a longo prazo. Assim, tratamentos alternativos precisam ser adotados para conseguir controlar ou diminuir a dor neuropática. Por conseguinte, o presente trabalho tem como objetivo compreender a eficácia da neuromodulação como alternativa terapêutica no controle da dor refratária na pancreatite crônica, com foco em seus mecanismos de ação.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura integrativa. Realizaram-se pesquisas nas bases de dados PubMed, Google acadêmico e LILACS. Os descritores utilizados segundo o MeSH/ DeCS foram “Chronic Pancreatitis”, “Pain Management” e “Neuromodulation”, usando o operador booleano “AND” entre cada um dos termos. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados nos últimos cinco anos, gratuitos e disponíveis em texto completo, originais, nos idiomas português, inglês e espanhol. Dessa forma, foram selecionados 5 artigos para a revisão.

RESULTADOS

No caso da pancreatite crônica, existem três principais métodos neuromoduladores: a estimulação da medula espinal (Spinal Cord Stimulation - SCS), a estimulação vagal transcutânea cervical (Vagal Nerve Stimulation - VNS) e a estimulação do gânglio da raiz dorsal (Dorsal Root Ganglion - DRG). A pesquisa avaliou os efeitos da estimulação da medula espinal (SCS) em 42 pacientes com pancreatite crônica². Os resultados mostraram diminuição significativa das pontuações de dor em comparação com o tratamento conservador, melhora dos índices de incapacidade por dor e nas atividades de vida diária, além de redução do consumo de opioides. Sobre a estimulação transcutânea do nervo vago (VNS), o artigo revelou que não houveram diferenças significativas na redução da dor entre o tratamento com VNS e o tratamento convencional³. Isso pode ser explicado pela ativação apenas parcial das fibras parassimpáticas,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

visto que houve uma redução na frequência cardíaca mas sem alteração significativa na variabilidade do intervalo cardíaco (CVT). Os trabalhos sobre a estimulação da raiz do gânglio dorsal (DRG) mostraram bons resultados na aplicação de DRG em um paciente com pancreatite crônica, visto que a dor diminuiu em até 50% quando a estimulação começou. Depois de um mês com os eletrodos implantados permanentemente, o paciente relatou uma melhora de até 80%⁴. A revisão apontou que a estimulação da medula espinal (SCS) e a estimulação do gânglio da raiz dorsal (DRG) demonstraram ser altamente eficazes no alívio da dor, com a maioria dos pacientes apresentando uma melhora significativa e redução no uso de opioides após o implante bem-sucedido⁵. Entretanto, a estimulação do nervo vago (VNS) não apresentou uma melhora significativa nos níveis de percepção dolorosa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste resumo expandido permitiu compreender de forma mais aprofundada a eficácia dos mecanismos neuromoduladores e sua aplicação no tratamento da dor na pancreatite crônica. Durante o processo, foi necessário revisar conceitos de neuroanatomia e fisiologia da dor, além de analisar criticamente os estudos incluídos. Uma das dificuldades encontradas foi sintetizar informações complexas e técnicas de maneira clara e coesa, respeitando a lógica científica. Com isso, aprendi a importância de adaptar a linguagem técnica para torná-la acessível.

REFERÊNCIAS

1. Nicoletti A, de Oliveira LML, Olivati K, Queiroz AL, Guerra L, Paulo A, et al. Neuropancreatology: The Nervous System and Pain Management in Pancreatic Diseases. Life (Basel). 2024;14(3):299.
2. Bieze M, van Goor H, Vissers K, de Graaf R, Eikelenboom M, van Kleef M, et al. Spinal cord stimulation for intractable visceral pain originating from the pelvic and abdominal region: a narrative review on a possible new indication for patients with therapy-resistant pain. J Pain Res. 2024;17:691-736.
3. Muthulingam JA, Olesen SS, Hansen TM, Brock C, Drewes AM, Frøkjær JB. Cervical transcutaneous vagal neuromodulation in chronic pancreatitis patients with chronic pain: a randomised sham controlled clinical trial. PLoS One. 2021;16(2):e0247653.
4. Shah T, Khosla A. Successful dorsal root ganglion stimulation for chronic pancreatitis: a case report. Cureus. 2022;14(11):e31852.
5. Andrade MF, Fabris-Moraes W, Pacheco-Barrios K, Fregni F. Effect of Neurostimulation on Chronic Pancreatic Pain: A Systematic Review. Neuromodulation. 2024;27(8):1255-1265.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O USO DA TELEMEDICINA NO BRASIL E NO MUNDO

THE USE OF TELEMEDICINE IN BRAZIL AND IN THE WORLD

Maria Beatriz Maciel Florencio de
Oliveira Graduanda do curso de Medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de
Jaboatão.
E-mail: mbeatrizcece@gmail.com

Maria Clara Arruda
Nascimento Graduanda do curso de Medicina. Afya Faculdade de Ciências
Médicas de Jaboaão.
E-mail: mclaraan2012@hotmail.com

Adriana Vieira
Gomes Doutora em Genética Humana. Afya Faculdade de Ciências Médicas
de Jaboaão.
E-mail: adriana.gomes@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

RESUMO: A telemedicina é um recurso tecnológico baseado nas Tecnologias da Informação e Comunicação permitindo a realização de atendimentos de forma remota, favorecendo o acesso à saúde, em especial pacientes que se encontram em regiões afastadas ou com escassez de serviços presenciais. Esse projeto teve como objetivo descrever o cenário do uso da telemedicina no Brasil e no mundo, destacando vantagens e desvantagens. É uma revisão narrativa de cunho qualitativo através de artigos disponíveis nas bases *SciELO* e *PubMed*, publicados entre os anos de 2021 a 2025. Nos achados dos artigos, foi analisado que a nível global, a telemedicina tem se mostrado uma estratégia eficaz para ampliar o acesso aos cuidados de saúde. Países como Estados Unidos, Japão e Coreia do Sul já possuem programas bem estruturados de telessaúde. No Brasil, a telemedicina ganhou destaque durante a pandemia do COVID-19, mas é uma tecnologia que ainda enfrenta desafios, como: desigualdade ao acesso à internet, infraestrutura precária e falta de investimentos públicos. O Programa Nacional de Telessaúde Brasil Redes foi um avanço importante na Atenção Básica, porém é evidente a necessidade das ações governamentais para expandir e qualificar o serviço. No cenário internacional, desafios também são encontrados, principalmente nos países com baixo desenvolvimento econômico. Contudo, esse avanço traz benefícios através da redução de custos, facilidade de acesso, praticidade e continuidade no atendimento. Entretanto, algumas questões são discutidas em contraposição, pois podem gerar a diminuição da interação direta entre médico e paciente, dilemas éticos envolvidos e redução do vínculo profissional. Assim, pode-se afirmar que a telemedicina tem um grande potencial para oferecer um acesso mais igualitário à saúde. Porém, é necessário que haja o investimento em melhorias estruturais, a capacitação dos profissionais e expandir as políticas públicas, para gerar a consolidação de maneira eficaz na realidade brasileira.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Palavras-Chave: Telemedicina. Telessaúde. Teleassistência.

Abstract: Telemedicine is a technological resource based on Information and Communication Technologies allowing remote medical consultations and promoting access to healthcare, especially for patients living in remote areas or lacking in-person healthcare services. This project aimed to describe the use of telemedicine in Brazil and around the world, highlighting its advantages and disadvantages. It is a qualitative review based on articles available in the SciELO and PubMed databases, published between 2021 and 2025. The articles analyzed show that, globally, telemedicine has proven to be an effective strategy for expanding access to healthcare services. Countries such as the United States, Japan, and South Korea already have well-structured telehealth programs. In Brazil, telemedicine gained prominence during the COVID-19 pandemic, but it is still a technology facing challenges such as inequality in internet access, poor infrastructure, and lack of public investment. The National Telehealth Program “Telessaúde Brasil Redes” was an important step forward in Primary Care; however, there is a clear need for stronger governmental actions to expand and improve the service. On the international stage, similar challenges are also found, especially in countries with low economic development. Nevertheless, this technological advancement brings benefits such as cost reduction, easier access, convenience, and continuity of care. However, some concerns are raised, including reduced direct interaction between doctor and patient,

ethical dilemmas, and weakened professional-patient bonds. Thus, it can be stated that telemedicine holds great potential to provide more equitable access to healthcare. However, investment in structural improvements, professional training, and expansion of public policies is necessary to effectively consolidate this approach in the Brazilian context.

Keywords: Telemedicine. Telehealth. Teleassistance.

INTRODUÇÃO

A telemedicina consiste em um recurso virtual utilizando Tecnologias de Informação e Comunicação para o cuidado em saúde realizando atendimentos a distância, viabilizando a ampliação e a facilitação do acesso à saúde em todo o mundo com práticas assistenciais e tecnologias interativas¹⁻³. Esse serviço tem um grande potencial de ajudar a saúde a longo prazo do paciente, tornando a saúde mais efetiva e melhorando também o cuidado continuado para aqueles que não conseguem acessar presencial o serviço de saúde²⁻⁵. Além de ser um instrumento que proporciona saúde de qualidade a todas as regiões, é também, uma ferramenta de educação continuada aos profissionais de saúde¹.

No Brasil, a telemedicina foi atribuída estrategicamente na solidificação de Redes de Atenção à Saúde, configurando, assim, uma mudança para um melhor acesso à saúde da população¹. Ainda em âmbito nacional, serviços de telessaúde foram inicialmente usados em 1990 como uma ajuda a prática médica e desde 2007 vem sendo incorporada ao Sistema Único de saúde (SUS)³.

Com a criação do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes, foram fundamentados na Atenção Primária à Saúde (APS) serviços de teleconsulta pelos profissionais da saúde com diversas especialidades operando com 23 núcleos estaduais ou regionais por todo o território brasileiro⁴. É fundamental enfatizar que ainda existem dificuldades para uma implantação sólida da ferramenta virtual no Brasil, já que um dos maiores desafios da implementação é a desigualdade social, levando em consideração que uma população mais carente e vulnerável não tem um bom acesso a aparelhos eletrônicos que são necessários para o uso deste serviço⁵. Assim, para resolver esse impasse, é necessário um maior recurso monetário brasileiro para garantir a equidade de serviços da telessaúde¹.

Ao redor do mundo, a telemedicina segue com o mesmo propósito e conceito, porém é mais bem estabelecida quando comparado ao Brasil^{1;4;5}. O uso do serviço na saúde primária em

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

outros países também é essencial para o acesso à saúde e vem sendo inevitável a implementação dela⁵. O primeiro registro de uso do serviço no mundo foi na Índia, já o registro oficial nos anos 90 na Noruega. Em 1920 iniciou a prática de consultas médicas via rádio na Europa e por volta de 1940 a telemedicina iniciou o uso nos Estados Unidos da América⁶. Atualmente o uso da telemedicina alcançou a grande maioria dos países do mundo, principalmente no cenário do isolamento social da pandemia do Covid-19^{1;6-7;10}. Cabe salientar que sua popularidade efetiva se deu a partir da pandemia do covid-19 em um cenário que frisava a necessidade do isolamento social, o que afastava da realidade do momento uma consulta de maneira presencial^{1;6;7;10}.

Apesar de sua utilidade, a teleconsulta não é solução universal. Vários problemas são apontados com sua utilização, principalmente pelas pessoas atendidas que se queixam de distanciamento e falta de amparo^{1-3;6;7}. Há vários elementos que se perdem na consulta virtual, tais como ausência de relação direta, falta de responsabilidade profissional e diminuição do engajamento das pessoas¹⁻³. Portanto, esse trabalho teve como objetivo descrever o cenário do uso da telemedicina no Brasil e no mundo, destacando vantagens e desvantagens.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura de caráter qualitativo com dados coletados a partir das bases de dados *SciELO* e *PubMed* utilizando os descritores telemedicina; telessaúde; teleassistência; no idioma português e inglês. Em relação aos critérios de inclusão, foram buscadas publicações de livre acesso e que foram publicadas no período de 2021-2025, totalizando 10 artigos selecionados.

RESULTADOS

O estudo demonstrou que a telemedicina ao redor do mundo tem se firmado como uma ferramenta estratégica com eficácia para a ampliação do acesso aos serviços de saúde, uma vez que dá suporte para a população que vive em regiões distantes ou escassas de transporte públicos e rurais com difícil acesso a consultas médicas presenciais^{1;2;9}. Os resultados sugerem também que há uma perspectiva filosófica e ética que implica que a distância entre médico e paciente precisa ser revista para de fato inserir um serviço de telessaúde⁷.

No Brasil, o avanço desse serviço tecnológico ainda enfrenta alguns obstáculos estruturais e financeiros para se firmar em todo o território, uma vez que até então o país possui uma grande desigualdade digital. Entretanto, os serviços de telemedicina vêm sendo disponibilizados para aumentar a resolutividade dos atendimentos principalmente em locais distantes que não há um número adequado de profissionais da saúde, e então as teleconsultas vem sendo de extrema importância^{1;3-5}.

No âmbito internacional, aponta que existe uma maior integração e disponibilidade da telemedicina em serviços de saúde com maior uso de tecnologias, como nos Estados Unidos e Europa^{2;8;9}. A literatura internacional traz que a telemedicina resulta em uma maior adesão dos pacientes por incluir comodidade e redução de custos além de alguns países como Japão, Coreia do Sul e alguns países da América Latina já possuem programas nacionais de telessaúde, mas ainda sim existem barreiras semelhantes ao Brasil, como a conectividade de médico e paciente e questões éticas¹⁻

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

4;6;9.

Continuando no cenário global, os estudos mostram que um grande empecilho do uso efetivo da tecnologia trata-se de falta de infraestrutura e baixo incentivo político, como relatado na África do Sul, que houve limitações técnicas e orçamento insuficiente para evoluir o sistema de saúde do país e atualmente conta com apenas iniciativas de universidades locais para promover ações de serviços de telessaúde^{5;6;8}. Mesmo com a pandemia do Covid-19 tendo surtido efeito no aumento do uso da telemedicina considerando o contexto que todos os países estavam inseridos, não houve o apoio necessário para se consolidar e ser de fato usada nos sistemas de saúde^{5;10}.

Assim, os resultados sugerem que a telemedicina, quando bem estruturada e sintetizada pelo sistema de saúde seguindo padrões éticos e com vínculos mais apurados, tem um grande potencial para promover de fato a equidade em saúde e maior adesão de tratamento, facilitando serviços de saúde a distância para aqueles que possuem barreiras de acesso tanto no Brasil quanto no mundo afora mas ainda é necessário um maior incentivo político e visibilidade do assunto para ser de fato implementada¹⁻⁹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante ao exposto, conclui-se que a telemedicina é uma ferramenta com potencial para promover a universalidade da saúde e seu uso vem se estabelecendo progressivamente. É nítido que fora do Brasil o uso de serviços de telessaúde são mais presentes nos sistemas de saúde, mesmo possuindo suas desvantagens, continuam sendo mais consolidados os países que são desenvolvidos e que a população possui um maior acesso a tecnologia, conseguindo com mais facilidade a utilização do recurso, garantindo experiências bem sucedidas na implementação da telessaúde na prática. Com isso, a experiência internacional com a telemedicina mostra que ela é eficaz e pode se adaptar em diferentes contextos, inclusive à realidade brasileira.

Logo, espera-se que políticas públicas ampliem o acesso a telemedicina para ajudar a população, embora que fatores como desigualdade social, falta de infraestrutura tecnológica e financiamento sejam empecilhos. Assim, conclui-se que é fundamental que o Brasil invista na ampliação da infraestrutura tecnológica, na melhoria de políticas públicas e na capacitação dos profissionais de saúde. Somente assim esse sistema será consolidado fidedignamente na APS em todo território e consequentemente gerando melhorias ao acesso à saúde no Brasil.

REFERÊNCIAS

1. Lisboa KO, Hajjar AC, Sarmiento IP, Sarmiento RP, Gonçalves SHR. A história da telemedicina no Brasil: desafios e vantagens. *Saúde e Sociedade*. 2023;32(1):2-12.
2. Haleem A, Javaid M, Singh RP, Suman R. Telemedicine for healthcare: Capabilities, features, barriers, and Applications. *Sensors International* [Internet]. 2021;2(2):100–17. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8590973/>. Acesso em: 16 abr. 2025.
3. Elisa M, Azevedo L, Felipe, Fabia Lima Vilarino, Einsfeld R. Aprendizagem sobre teleconsulta: representações de um grupo de alunos de um curso de Medicina. *Interface*. 2024 Jan 1;28. 3-12.
4. Sarti TD, Almeida APSC. Incorporação de telessaúde na atenção primária à saúde no Brasil e fatores associados. *Cadernos de Saúde Pública* [Internet]. 2022 May 9;38. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/tVcMcH4ZvL95vYLw6HD4S5M/?lang=pt> Acesso em: 16 abr.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

2025.

5. Beheshti L, Kalankesh LR, Doshmangir L, Mostafa Farahbakhsh. Telehealth in Primary Health Care: A Scoping Review of the Literature. Perspectives in Health Information Management. 2022;19(1)
6. Shende V, Wagh V. Role of Telemedicine and Telehealth in Public Healthcare Sector: A Narrative Review. Cureus; 2024.
7. Yanes CY, Flôr S, Patrícia Amidianski, Lira R, Santos, Ambrosina M, et al. Saúde digital à luz da filosofia contemporânea. Escola Anna Nery. 2024; 2-4.
8. O'Cathail M, Sivanandan MA, Diver C, Patel P, Christian J. The Use of Patient- Facing Teleconsultations in the National Health Service: Scoping Review. JMIR Medical Informatics. 2020 Mar 16;8(3):2-8.
9. Becevic M, Sheets LR, Wallach E, McEowen A, Bass A, E Rachel Mutrux, et al. Telehealth and Telemedicine in Missouri. Missouri Medicine. 2020 May;117(3):228.
10. Mendoza RL, Moreno GYC, Arredondo HAM, Jeanet AAC, Rosales PAC, Mundo IG, et al. Remote Healthcare Program in Mexico in the Context of the COVID-19 Pandemic. Healthcare Informatics Research. 2022; 28(2):152–9.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SUPORTE AO TRATAMENTO PERSONALIZADO DO DIABETES MELLITUS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO SUPPORT PERSONALIZED TREATMENT OF DIABETES MELLITUS

João Gabriel Almeida Costa¹

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya. jgalmeidacosta10@gmail.com.

Aldrey Luzia Souza Moraes²

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afya. aldreyismoraes@gmail.com.

Rafaella Freitas Gonçalves Guerra³

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afya.rafaelleguerra.med@gmail.com.

Hilleana Calvacante Rodrigues da Silva⁴

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya. hilleanacavalcante50@gmail.com.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Nathália Rafaelly Silva Sousa⁵

Graduando em Medicina. UNIMA/Afy. nathaliasousa.unima@gmail.com.

Lethicia Carvalho Santos⁶

Graduando em Medicina. UNIMA/Afy. lethiciasantoss012@gmail.com.

Profª Dra. Ana Luiza Exel⁷

Professora Doutora. UNIMA/Afy. ana.exel@unima.edu.br.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: O diabetes mellitus (DM) é uma doença crônica caracterizada por hiperglicemia persistente, resultante de alterações na secreção e/ou ação da insulina. Com o crescimento da sua prevalência global, especialmente em casos que exigem insulino terapia, surgem desafios relacionados ao ajuste adequado de dosagens e à adesão ao tratamento. A inteligência artificial (IA) tem ganhado destaque como ferramenta de apoio na personalização da terapêutica, promovendo maior precisão nos ajustes da insulina e reduzindo a margem de erro humano. Este estudo teve como objetivo avaliar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, o uso de IA no suporte ao tratamento personalizado do diabetes mellitus. A busca foi realizada nas bases PubMed, BVS e SciELO, com os descritores “Artificial Intelligence”, “Diabetes” e “Treatment”, resultando na seleção de cinco estudos publicados nos últimos 5 anos. Os resultados indicaram que o uso de plataformas digitais, sensores vestíveis e assistentes virtuais integrados à IA promoveu melhora significativa nos níveis de HbA1c e glicemia em jejum, além da redução de episódios de hipoglicemia. Conclui-se que a IA representa um avanço relevante rumo a uma medicina mais personalizada, promovendo melhor controle glicêmico e autonomia ao paciente com diabetes.

Palavras-chave: Diabetes mellitus. Inteligência artificial. Medicina de precisão.

Abstract: Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease characterized by persistent hyperglycemia due to changes in insulin secretion and/or action. As global prevalence increases, especially in cases requiring insulin therapy, challenges arise in proper dosage adjustments and treatment adherence. Artificial intelligence (AI) has gained attention as a support tool for personalized therapy, improving insulin dosing precision and reducing human error. This study aimed to evaluate, through an integrative literature review, the use of AI in supporting personalized treatment for DM. The search was conducted in PubMed, BVS, and SciELO databases using the descriptors “Artificial Intelligence”, “Diabetes”, and “Treatment”, resulting in the selection of five studies published between 2020 and 2025. The results indicated that the use of digital platforms, wearable sensors, and AI-integrated virtual assistants significantly improved HbA1c and fasting glucose levels, while reducing hypoglycemic episodes. It is concluded that AI represents a relevant advancement toward more personalized medicine, promoting better glycemic control and patient autonomy in diabetes care.

Keywords: Diabetes mellitus. Artificial intelligence. Precision Medicine.

INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) é uma doença crônica de origem multifatorial, caracterizada por um quadro persistente de hiperglicemia, decorrente de disfunções na secreção e/ou na ação da insulina no organismo. Trata-se de uma condição que afeta uma parcela significativa da população mundial. Estimativas indicam que, em 2019, cerca de 463 milhões de pessoas viviam com diabetes, e projeções apontam que esse número poderá alcançar a marca de 578 milhões até o ano de 2030¹.

Com o aumento da incidência de novos casos, surgem desafios para o tratamento personalizado dos pacientes, especialmente considerando que a insulino terapia desempenha um papel fundamental no manejo do diabetes de difícil controle. No entanto, para que seja eficaz, são

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

necessários ajustes frequentes na dosagem. Apesar disso, grande parte dos indivíduos em uso de insulina recebe doses inferiores às recomendadas, o que compromete o alcance das metas glicêmicas. Nesse contexto, a autogestão da insulina, realizada pelos próprios pacientes, surge como uma estratégia promissora para contornar essas limitações e otimizar o tratamento^{2,3}.

Além disso, o uso de tecnologias baseadas em inteligência artificial (IA) tem se destacado como ferramenta auxiliar na personalização da terapêutica, uma vez que permite a análise de dados individuais para estimar, com maior precisão, a dosagem ideal de insulina, evitando, assim, erros associados à administração de doses inadequadas^{4,5}. Diante desse panorama, o presente estudo tem como objetivo avaliar o uso de inteligências artificiais no suporte ao tratamento personalizado do diabetes mellitus.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. O levantamento bibliográfico foi realizado por meio de buscas nas bases de dados PubMed, BVS e SciELO, utilizando o operador booleano “AND” como estratégia de combinação dos descritores. Os termos utilizados para a pesquisa foram: “Artificial Intelligence”, “Diabetes” e “Treatment”. Os critérios de inclusão estabelecidos foram: estudos publicados entre 2020 e 2025 (últimos 5 anos), redigidos em inglês ou português. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados artigos de revisão, teses, dissertações e trabalhos que não abordassem diretamente o tema proposto. Ao todo, foram encontrados 128 artigos que atendiam aos critérios estabelecidos, dos quais apenas cinco foram selecionados após a leitura e avaliação criteriosa. A avaliação foi conduzida por meio da leitura completa e detalhada dos selecionados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos analisados na Tabela 1 demonstram que o uso de tecnologias, como a inteligência artificial, vem contribuindo de forma significativa para o controle do diabetes mellitus. Ferramentas digitais, como assistentes virtuais, plataformas móveis e sistemas automatizados, mostraram-se eficazes na redução de HbA1c, glicemia em jejum e episódios de hipoglicemia, favorecendo o ajuste personalizado de insulina e a adesão ao tratamento pelos pacientes.

Tabela 1 - Características e resultados dos estudos selecionados na revisão

Autor (es) Ano	Objetivo de Estudo	Tipo de Estudo	Resultado	Base de Dados

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Krishnakumar A <i>et al.</i> (2021)	Avaliar a eficácia do Wellthy CARE no controle glicêmico de pacientes sul-asiáticos com diabetes tipo 2 (DT2).	Estudo observacional retrospectivo	Houve redução de HbA _{1c} e glicemia de jejum com o uso de IA no autocuidado.	PubMed
Nayak, A <i>et al.</i> (2023)	Avaliar se a IA conversacional por voz pode ajudar pacientes com DT2 a ajustar a insulina e melhorar o controle glicêmico.	Estudo ensaio clínico randomizado	A IA conversacional ajudou pacientes a ajustar a insulina e o controle glicêmico.	PubMed
Ruiz, A <i>et al.</i> (2025)	Avaliar se o Greenhabit melhora os resultados do DT2 comparado ao tratamento convencional.	Estudo ensaio clínico randomizado	A IA do Greenhabit melhorou os níveis de HbA _{1c} e glicemia de jejum.	PubMed
Zhang, P <i>et al.</i> (2022)	Desenvolver um modelo de aprendizado de máquina para identificar barreiras ao autocuidado em DT1 via aplicativo	Estudo observacional	A IA, junto com EMA e aprendizado de máquina, identificou barreiras ao autocuidado em DT1.	PubMed
Jacobs, P <i>et al.</i> (2023)	Avaliar se sensores vestíveis com IA melhoram o controle glicêmico e reduzem hipoglicemias	Estudo ensaio clínico randomizado	A IA melhorou o controle glicêmico e reduziu o risco de hipoglicemia no exercício.	PubMed

Fonte: dados da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inteligência artificial tem se destacado no tratamento personalizado do diabetes mellitus. Estudos mostram que a IA melhora o controle glicêmico, reduz hipoglicemia e ajusta doses de insulina com maior precisão, por meio da análise de dados e automação de decisões clínicas. Sua aplicação em sistemas de monitoramento e plataformas interativas tem potencializado a adesão ao tratamento e promovido maior autonomia ao paciente. Essas inovações tornam o acompanhamento mais preciso e dinâmico, permitindo intervenções mais rápidas e eficazes, e representando um avanço em direção a uma medicina mais personalizada e eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Krishnakumar, A. *et al.* Evaluating Glycemic Control in Patients of South Asian Origin With Type 2 Diabetes Using a Digital Therapeutic Platform: Analysis of Real-World Data. *Journal of medical internet research* [Internet], vol. 23, n. 3, p. e17908, 25 mar. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33764306/>. Acesso em: 14 abr. 2025.
2. Nayak, A. *et al.* Use of Voice-Based Conversational Artificial Intelligence for Basal Insulin Prescription Management Among Patients With Type 2 Diabetes: A Randomized Clinical Trial. *JAMA network open* [Internet], vol. 6, n. 12, p. e2340232, 1 dez. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38039007/>. Acesso em: 14 abr. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

3. Ruiz-Leon, A. M. *et al.* Efficacy of a Mobile Health-Based Behavioral Treatment for Lifestyle Modification in Type 2 Diabetes Self-Management: Greenhabit Randomized Controlled Trial. *Journal of medical internet research* [Internet], vol. 27, p. e58319, 22 jan. 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39841995/>. Acesso em: 14 abr. 2025.
4. Zhang, P. *et al.* Using momentary assessment and machine learning to identify barriers to self-management in type 1 diabetes: observational study. *JMIR mHealth and uHealth* [Internet], vol. 10, n. 3, p. e21959, 3 mar. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35238791/>. Acesso em: 15 abr. 2025.
5. Jacobs, P. G. *et al.* Integrating metabolic expenditure information from wearable fitness sensors into an AI-augmented automated insulin delivery system: a randomised clinical trial. *The Lancet Digital Health* [Internet], vol. 5, n. 9, p. e607-e617, set. 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37543512/>. Acesso em: 15 abr. 2025.

AVANÇOS TECNOLÓGICOS NA MEDICINA: EXPANSÃO E MELHORIA DA SAÚDE

TECHNOLOGICAL ADVANCES IN MEDICINE: EXPANSION AND IMPROVEMENT OF HEALTH

Thainah Milhomens Santos de Sousa
Acadêmica de Medicina. UNITPAC.
thainahmiss0011@gmail.com

Milca Milhomens Santos de Sousa
Acadêmica de Medicina. UNITPAC.
milcamilhomenss08@gmail.com

Dr. Marcio Pedrote de Carvalho
Médico. CRM-5499
drmarciopedrote@outlook.com

Eixo 03 – Tecnologia e inovação na saúde

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Resumo: A revolução digital na medicina, focalizada na utilização da tecnologia para promover a saúde pública, tem sido um tema de crescente interesse e importância. A incorporação de avanços tecnológicos na prática médica visa não só melhorar a eficiência e qualidade dos serviços, mas também abordar as necessidades de um maior número de pessoas, especialmente aquelas com dificuldades de acesso à assistência médica adequada. Tem como objetivo analisar os impactos das inovações tecnológicas baseadas em Inteligência Artificial na medicina, avaliando suas aplicações na prática clínica e na saúde pública, bem como os benefícios e desafios relacionados à sua implementação. Trata-se de uma pesquisa qualitativa baseada em uma revisão sistemática da literatura. A busca bibliográfica foi realizada nas bases PubMed, LILACS, BVS e SciELO. Os estudos revisados indicam que estratégias inovadoras, como a telemedicina e telediagnóstico, têm permitido expandir o acesso aos cuidados de saúde em áreas remotas ou carentes de recursos¹. Além disso, a tecnologia desempenha um papel crucial na melhoria dos processos de triagem e diagnóstico, permitindo uma identificação precoce de problemas de saúde e um planejamento mais eficaz do tratamento². Conclui-se que a implementação de tecnologias de gestão e registro eletrônico de pacientes também tem se mostrado fundamental para otimizar o atendimento e a coordenação do cuidado³. A adoção e integração da tecnologia na medicina representam não apenas uma oportunidade de melhorar os serviços de saúde, mas também um meio de promover uma assistência médica mais equitativa e acessível para todos⁴.

Palavras-chave: Medicina. Saúde pública. Tecnologia. Atendimento médico.

Abstract: The digital revolution in medicine, focused on the use of technology to promote public health, has been a topic of growing interest and importance. The incorporation of technological advances in medical practice aims not only to improve the efficiency and quality of services, but also to address the needs of a greater number of people, especially those with difficulties in accessing adequate medical care. It aims to analyze the impacts of technological innovations based on Artificial Intelligence in medicine, evaluating their applications in clinical practice and public health, as well as the benefits and challenges related to their implementation. This is a qualitative research based on a systematic review of the literature. The bibliographic search was carried out in the PubMed, LILACS, BVS and SciELO databases. The studies reviewed indicate that innovative strategies, such as telemedicine and telediagnosis, have allowed expanding access to healthcare in remote or resource-poor areas¹. Furthermore, technology plays a crucial role in improving screening and diagnostic processes, allowing for early identification of health problems and more effective treatment planning². It is concluded that the implementation of electronic patient management and record technologies has also proven to be fundamental for optimizing care and care coordination³. The adoption and integration of technology in medicine represents not only an opportunity to improve healthcare services, but also a means to promote more equitable and accessible healthcare for all⁴.

Keywords: Medicine. Public health. Technology. Medical care.

INTRODUÇÃO

A incorporação de tecnologias digitais, especialmente aquelas baseadas em Inteligência Artificial (IA), tem promovido mudanças profundas na prática médica contemporânea. No contexto da saúde pública, essas inovações buscam não apenas melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços de saúde, mas também ampliar o acesso a populações em regiões remotas e carentes de recursos¹. Estratégias como a telemedicina, o telediagnóstico e a gestão digital de prontuários têm contribuído para a democratização do cuidado, otimização de diagnósticos, personalização

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

terapêutica e maior eficiência clínica^{2,3}. No entanto, a adoção dessas tecnologias também levanta desafios éticos, econômicos e estruturais, que precisam ser compreendidos para uma implementação responsável e eficaz⁴.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar o impacto das inovações tecnológicas baseadas em Inteligência Artificial na medicina e compreender como essas tecnologias estão influenciando a prática clínica e o atendimento aos pacientes. Para alcançar esse objetivo, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: identificar as principais aplicações da IA na medicina, avaliar os benefícios e desafios associados à sua implementação e propor recomendações para uma adoção eficaz dessas inovações.

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa qualitativa baseada em uma revisão sistemática da literatura. A busca bibliográfica foi realizada nas bases *PubMed*, *Scielo*, com descritores relacionados à “inteligência artificial na medicina”, “inovações tecnológicas na saúde” e “impactos na saúde pública”, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram incluídos artigos publicados nos últimos cinco anos, selecionados por sua relevância temática e atualidade. O instrumento para a coleta de dados foi um protocolo de revisão sistemática. Esse protocolo definiu os critérios de inclusão, que foram baseados na relevância temporal, temática e de pertinência dos estudos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos revisados indicam que a IA tem papel crescente no apoio ao diagnóstico, no planejamento terapêutico e na gestão clínica, proporcionando maior precisão, agilidade e segurança na tomada de decisões médicas. Tecnologias como sistemas de apoio à decisão clínica, análise de imagens, assistentes virtuais e algoritmos preditivos demonstraram benefícios significativos na redução de erros diagnósticos e na personalização de tratamentos⁴. Na saúde pública, a telemedicina e o telediagnóstico mostraram-se eficazes na ampliação do acesso ao atendimento, especialmente em áreas de difícil acesso^{1,2}. Destacam-se também as aplicações da robótica cirúrgica, impressão 3D e realidade aumentada, contribuindo para procedimentos menos invasivos e mais seguros. Por outro lado, desafios como a privacidade de dados³, a capacitação profissional e os custos de implementação foram reconhecidos como limitações importantes⁴.

A revolução digital na medicina não apenas aprimora os serviços de saúde, mas promove uma assistência mais equitativa e acessível¹. A personalização dos tratamentos, o monitoramento remoto de pacientes e a utilização de big data e IoT oferecem novas possibilidades para o cuidado em saúde⁴. Contudo, é essencial investir em políticas públicas, regulamentações éticas e formação profissional para garantir o uso seguro, ético e inclusivo dessas tecnologias⁴. A literatura aponta que, embora os avanços sejam promissores, a desigualdade no acesso às inovações e a

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

necessidade de garantir a proteção dos dados sensíveis dos pacientes continuam sendo obstáculos consideráveis³.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de tecnologias baseadas em Inteligência Artificial na medicina representa uma oportunidade concreta de melhorar a qualidade, a eficiência e a equidade na saúde pública e na prática clínica.

Os objetivos estabelecidos foram plenamente respondidos pela pesquisa, fornecendo insights valiosos sobre o impacto da tecnologia na medicina para a saúde pública. Os resultados indicam uma clara correlação entre a adoção dessas tecnologias e a melhoria dos serviços médicos, destacando a sua relevância para a promoção de uma saúde mais acessível e eficaz. A metodologia adotada na pesquisa demonstrou-se eficaz em responder à problemática proposta, fornecendo uma análise abrangente e fundamentada sobre o tema. A revisão sistemática da literatura e a análise crítica dos resultados permitiram uma abordagem rigorosa e objetiva, garantindo a validade e a confiabilidade dos achados.

A relevância e a justificativa da pesquisa foram plenamente validadas pelos resultados obtidos. A importância de compreender o impacto da tecnologia na medicina para a saúde pública é evidente, pois isso pode orientar políticas de saúde, promover avanços na qualidade do atendimento médico e contribuir para uma prática mais eficiente e inclusiva. Apesar dos inúmeros benefícios observados, os desafios éticos, técnicos e estruturais demandam atenção contínua de gestores, profissionais de saúde e formuladores de políticas. Estudos futuros devem aprofundar a avaliação do impacto dessas inovações, especialmente no contexto de sistemas públicos de saúde e em populações vulneráveis.

REFERÊNCIAS

1. Silva RGL, Iriart JAB. Como a comunidade internacional da medicina de precisão tem se posicionado diante dos desafios impostos pela pandemia da COVID-19?. *Cad Saúde Pública*. 2021;37(4):1-14. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/MjFyr6YtsmyxsCFdVx7wtVp/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 abr. 2025.
2. Garcia ML, Maciel NF. Inteligência artificial no acesso à saúde: reflexões sobre a utilização da telemedicina em tempos de pandemia. *Rev Eletrôn Direito Polít*. 2020;15(2):623-43. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/rdp/article/view/16866>. Acesso em: 15 abr. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

3. Camara MAA. Internet das Coisas e blockchain no Sistema Único de Saúde: a proteção dos dados sensíveis diante da Lei Geral de Proteção de Dados. *Cad Ibero-amer Direito Sanit.* 2021;10(1):93-112. Disponível em: <https://www.cadernos.prodisa.fiocruz.br/index.php/cadernos/article/view/657>. Acesso em: 15 abr. 2025.
4. Harayama RM. Reflexões sobre o uso do big data em modelos preditivos de vigilância epidemiológica no Brasil. *Cad Ibero Am Direito Sanit.* 2020;9(3):153-65. Disponível em: <https://www.cadernos.prodisa.fiocruz.br/index.php/cadernos/article/view/702>. Acesso em: 15 abr. 2025.

AVANÇOS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, GENÉTICA E MEDICINA PERSONALIZADA NA SAÚDE ANIMAL

ADVANCES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE, GENETICS, AND PERSONALIZED MEDICINE IN ANIMAL HEALTH

Vivianne Rocha Stanczyk

Médica Veterinária, Universidade Federal do Piauí, vi.stanczyk@gmail.com

Marcos Evandro de Souza Lima

Médico Veterinário, Universidade Federal do Piauí, mevandro32@gmail.com

Joana Floribela Lima da Silva

Graduanda em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Piauí,

floribelajoanna@gmail.com

Camilla Natacha Correia Cordeiro

Médica Veterinária, UniFavip Wyder, natachacordeiro@gmail.com

Guthemberg Wallace de Jesus Silva

Graduando em Medicina Veterinária, Faculdade Santo Agostinho,

guthembergwallace@gmail.com

Mariana de Oliveira Melo

Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Piauí, marianamelolvr@gmail.com

Lara Caetano da Silva Puga

Graduanda em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Piauí, laracspuga@gmail.com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: O presente estudo discute os avanços em inteligência artificial, genética e medicina personalizada aplicados à saúde animal, destacando seus impactos na prática clínica e preventiva. Por meio de uma revisão bibliográfica integrativa com abordagem qualitativa, foram analisadas publicações entre 2018 e 2024, extraídas de bases como PubMed, SciELO e CAPES. Os critérios de inclusão priorizaram estudos com foco em IA, genômica e terapias personalizadas no contexto veterinário. Os resultados demonstram que algoritmos de inteligência artificial têm aprimorado diagnósticos por imagem e monitoramento fisiológico em tempo real, enquanto a genômica tem possibilitado identificação precoce de doenças hereditárias e melhoramento genético. A medicina personalizada, por sua vez, permite tratamentos adaptados ao perfil genético de cada animal, otimizando resultados terapêuticos e minimizando efeitos colaterais. Apesar dos avanços, ainda existem desafios como a regulamentação ética e a formação profissional especializada. Conclui-se que essas tecnologias representam um futuro promissor para a medicina veterinária, exigindo, no entanto, políticas de apoio, infraestrutura adequada e maior investimento em pesquisa aplicada.

Palavras-Chave: Animais. Futuro. Tecnologia.

Abstract ou Resumen: This study discusses advances in artificial intelligence, genetics, and personalized medicine applied to animal health, highlighting their impact on clinical and preventive veterinary practices. Through an integrative literature review with a qualitative approach, publications from 2018 to 2024 were analyzed using databases such as PubMed, SciELO, and CAPES. Inclusion criteria prioritized studies focused on AI, genomics, and personalized therapies in the veterinary context. The results show that artificial intelligence algorithms have improved diagnostic imaging and real-time physiological monitoring, while genomics has enabled early identification of hereditary diseases and genetic enhancement. Personalized medicine allows treatments tailored to the genetic profile of each animal, optimizing therapeutic outcomes and minimizing side effects. Despite the advances, challenges remain regarding ethical regulation and specialized professional training. It is concluded that these technologies represent a promising future for veterinary medicine, although they require support policies, proper infrastructure, and increased investment in applied research.

Keywords: Animals. Future. Technology.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o campo da saúde animal tem passado por profundas transformações impulsionadas por tecnologias emergentes, como a inteligência artificial (IA), a genômica e a medicina personalizada. Tais inovações estão redefinindo diagnósticos, tratamentos e prognósticos, permitindo uma atuação mais precisa e individualizada. Esses avanços refletem uma tendência global de integração entre ciência de dados e biotecnologia no cuidado com os animais.

A inteligência artificial tem sido aplicada em sistemas de monitoramento remoto, interpretação de exames de imagem, reconhecimento de padrões clínicos e suporte à tomada de decisão veterinária. Modelos de aprendizado de máquina permitem prever doenças com base em grandes volumes de dados, otimizando a prevenção e o manejo de enfermidades em tempo real

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

(Smith et al., 2021).

Paralelamente, a genômica veterinária tem revelado importantes marcadores genéticos relacionados à predisposição a doenças, desempenho reprodutivo e resposta a tratamentos. A medicina personalizada, nesse contexto, busca adaptar terapias ao perfil genético de cada animal, promovendo maior eficácia e menor ocorrência de efeitos adversos (García-Peña et al., 2021). Essas abordagens, já utilizadas em países desenvolvidos, tendem a se expandir globalmente à medida que os custos tecnológicos se tornam mais acessíveis.

Este estudo tem como objetivo discutir os principais avanços em inteligência artificial, genética e medicina personalizada aplicados à saúde animal, analisando suas contribuições para diagnósticos precoces, terapias individualizadas e prevenção de doenças.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão bibliográfica integrativa com abordagem qualitativa, realizada nas bases PubMed, SciELO, Google Scholar e Portal CAPES, entre os meses de fevereiro e abril de 2025. Os descritores utilizados foram: “inteligência artificial em medicina veterinária”, “genética animal”, “medicina personalizada veterinária”, “saúde animal e biotecnologia”. Critérios de inclusão dos artigos foram: artigos publicados entre 2018 e 2024; estudos em português, inglês ou espanhol; publicações com acesso completo e revisão por pares; trabalhos com foco direto na aplicação de IA, genética ou medicina personalizada em saúde animal. E os critérios de exclusão foram baseados em: artigos voltados exclusivamente à medicina humana; trabalhos duplicados entre as bases; estudos com linguagem opinativa, sem base científica; publicações que não tratem diretamente das tecnologias mencionadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos analisados apontam que a inteligência artificial tem sido amplamente empregada em sistemas de diagnóstico assistido por imagem, com resultados superiores à análise visual isolada em exames como radiografias e tomografias. Em fazendas e clínicas, sensores acoplados a algoritmos de IA monitoram em tempo real indicadores fisiológicos, permitindo a identificação precoce de estresse, inflamações ou alterações metabólicas (Johnson et al., 2022).

No campo genético, a identificação de mutações associadas a doenças hereditárias em raças específicas tem permitido intervenções preventivas e estratégias de manejo mais eficientes. A seleção genômica tem sido usada no melhoramento de bovinos, equinos e pets de elite, contribuindo para maior longevidade e qualidade de vida (Martins et al., 2020). Já o sequenciamento de DNA individual tem viabilizado a medicina personalizada em animais de companhia, possibilitando tratamentos direcionados e mais seguros.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Entretanto, o uso dessas tecnologias também levanta preocupações éticas, como o uso indevido de dados genéticos, a privacidade dos animais e a padronização de protocolos. Além disso, a formação de profissionais capacitados para lidar com essas ferramentas ainda é um desafio em países em desenvolvimento. Investimentos em infraestrutura, regulação e educação continuada são essenciais para que essas inovações sejam aplicadas de forma segura, ética e eficaz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração entre inteligência artificial, genética e medicina personalizada representa uma revolução no cuidado com a saúde animal. Essas ferramentas oferecem diagnósticos mais precisos, tratamentos adaptados ao perfil individual de cada animal e estratégias preventivas mais eficazes. No entanto, para que esses recursos se tornem acessíveis e éticos na prática veterinária, é fundamental o desenvolvimento de políticas públicas, capacitação profissional e regulamentações específicas. O futuro da medicina veterinária passa pela inovação, mas também pela responsabilidade e pelo compromisso com o bem-estar animal.

REFERÊNCIAS

- GARCÍA-PEÑA, G. E.; MORALES, D. R.; SANTOS, A. P. Precision medicine in veterinary science: the role of biotechnology and genomics. *Veterinary Advances*, v. 12, n. 4, p. 233-245, 2021.
- JOHNSON, L. T.; MEYER, R. F.; KOWALSKI, B. D. Artificial intelligence in animal health monitoring: current applications and future directions. *Journal of Veterinary Technology*, v. 35, n. 2, p. 88-97, 2022.
- MARTINS, C. R.; FERREIRA, T. M.; OLIVEIRA, M. A. Aplicações da genômica no melhoramento genético animal: perspectivas para a medicina veterinária. *Ciência Veterinária Brasileira*, v. 26, n. 3, p. 144-152, 2020.
- SMITH, J. A.; BAKER, L. R.; YANG, H. Machine learning in veterinary diagnostics: transforming animal care through data. *Veterinary AI Review*, v. 5, n. 1, p. 45-58, 2021.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

MODELOS CRANIANOS TÁTEIS EM IMPRESSÃO 3D COM CARTILHA EM BRAILLE COMO RECURSO INCLUSIVO NA ANATOMIA HUMANA

TACTILE 3D PRINTED CRANIAL MODELS WITH BRAILLE PRIMER AS AN INCLUSIVE RESOURCE IN HUMAN ANATOMY

Guilherme Marroques Noletto

Acadêmico de medicina. UNITPAC. guimarroques@gmail.com

Vinícius Jácome Correia Lima

Acadêmico de medicina. UNITPAC. vjclima@hotmail.com

Thamara Emanuelle Queiroz Nunes

Graduada em medicina. UNITPAC. thamaraemanuellenunes@gmail.com

Eduardo Henrique Silva Melo

Graduado em Física. UFNT. eduardomelo1505@gmail.com

Mariana Matos Arantes

Mestra em Arquitetura e Urbanismo. UNITPAC. mariana.arag@gmail.com

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde;

Resumo: O ensino de anatomia humana, especialmente nos cursos da área da saúde, é historicamente estruturado sobre recursos visuais, como peças dissecadas e imagens ilustradas, dificultando o acesso equitativo ao conhecimento por estudantes com deficiência visual. Apesar das diretrizes da Política Nacional de Educação Especial e da Lei Brasileira de Inclusão, ainda são escassos os recursos pedagógicos adaptados para esse público, sobretudo no ensino superior. A presente pesquisa, vinculada ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PROBIC), tem como objetivo desenvolver, adaptar e validar modelos cranianos anatômicos impressos em 3D, acompanhados de cartilha tátil em Braille, para o ensino de anatomia a pessoas com deficiência visual. Trata-se de um estudo qualitativo, experimental e com elementos de pesquisa-ação, atualmente em fase final de produção dos materiais. Foram selecionadas dezoito estruturas ósseas do crânio humano com base em critérios de relevância didática e viabilidade de identificação tátil. As peças foram modeladas em software CAD e impressas com tecnologia FDM, utilizando filamento PLA. As marcações em Braille foram inseridas conforme normas internacionais, e uma cartilha complementar foi elaborada com códigos identificadores e descrições simplificadas. A proposta busca promover uma experiência multissensorial, aliando manipulação tridimensional e leitura tátil, em consonância com os princípios da defectologia de Vygotsky. Os resultados preliminares demonstram fidelidade anatômica e boa resistência das peças, além de indicarem aplicabilidade educacional promissora. A próxima etapa prevê a validação com estudantes com deficiência visual em ambiente acadêmico. Espera-se que a metodologia contribua para a inclusão efetiva no ensino anatômico, ampliando o acesso ao conhecimento e promovendo a autonomia discente.

Palavras-Chave: Deficiência visual. Anatomia. Inclusão. Impressão 3D. Ensino superior.

Abstract: Human anatomy education, particularly in health-related undergraduate courses, is traditionally based on visual resources such as dissected specimens and illustrated materials. This creates significant barriers for students with visual impairments. Despite national guidelines advocating for educational inclusion in Brazil, there remains a lack of adapted pedagogical tools, especially at the university level. This research

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

project, part of the Institutional Program of Scientific Initiation Scholarships (PROBIC), aims to develop, adapt, and validate 3D-printed cranial anatomical models accompanied by a Braille tactile guide for teaching anatomy to visually impaired students. This is a qualitative, experimental, and action-research-based study, currently in its final stage of material development. Eighteen human cranial structures were selected based on educational relevance and tactile feasibility. The models were digitally created using CAD software and printed via FDM technology using PLA filament. Braille inscriptions were integrated in accordance with international standards, and a complementary guide was designed to include identifying codes and simplified textual descriptions. The initiative is grounded in Vygotsky's defectology framework, viewing disability not as a limitation, but as a culturally mediated opportunity for development. Preliminary outcomes show high anatomical accuracy and structural durability of the models, suggesting strong educational potential. The next phase involves validation with visually impaired students in academic settings. The project anticipates that the proposed methodology will promote effective inclusion in anatomy education, enhancing knowledge access and learner autonomy.

Keywords: Visual impairment. Anatomy. Inclusion. 3D printing. Higher education.

INTRODUÇÃO

O ingresso de pessoas com deficiência visual no ensino superior ainda enfrenta barreiras estruturais, sobretudo em áreas com forte dependência de recursos visuais, como os cursos da saúde. Na anatomia humana, o ensino tradicional utiliza livros ilustrados, softwares e peças anatômicas dissecadas, tornando o acesso ao conteúdo desigual para estudantes cegos ou com baixa visão.

Mesmo com diretrizes como a Política Nacional de Educação Especial¹ e a Lei Brasileira de Inclusão², são raras as ações que garantem, de fato, acessibilidade no ensino anatômico. A escassez de modelos tridimensionais táteis, materiais em Braille e formação docente para práticas multissensoriais configura barreiras que comprometem a formação plena desses estudantes. A impressão 3D surge como uma alternativa inovadora, permitindo a criação de modelos anatômicos com texturas, relevos e marcações em Braille, promovendo um ensino mais acessível e sensorialmente expandido. Estudos destacam seus benefícios na educação médica, como democratização do conhecimento, redução de custos e maior engajamento³⁻⁶.

Inspirado na defectologia de Vygotsky⁷, este projeto considera a deficiência como um ponto de partida para o desenvolvimento mediado culturalmente. Este trabalho tem como objetivo relatar o desenvolvimento em andamento de modelos cranianos humanos impressos em 3D, com marcações em Braille e cartilha tátil complementar, como recurso didático acessível no ensino de anatomia a estudantes com deficiência visual.

MÉTODO

Este projeto de natureza qualitativa, experimental e com elementos de pesquisa-ação, está sendo conduzido no âmbito do PROBIC (2023–2024), encontrando-se atualmente em fase final de desenvolvimento dos materiais. Foram selecionadas dezoito estruturas ósseas cranianas com base em sua relevância didática e viabilidade de reconhecimento tátil. As peças estão sendo modeladas no software TinkerCad, com atenção especial a relevos anatômicos, espessura

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

apropriada e contornos bem definidos. A impressão 3D tem sido realizada com tecnologia FDM, utilizando filamento PLA devido à sua durabilidade e textura adequada ao tato^{4,6}. Diferentes filamentos rígidos e flexíveis foram testados para otimização dos aspectos sensoriais e anatômicos.

Cada peça recebe marcações em Braille segundo padrões internacionais⁸, posicionadas para leitura fluida e eficiente. Paralelamente, está em finalização uma cartilha tátil descritiva com códigos identificadores e informações simplificadas de cada osso, escrita em linguagem acessível. A validação técnica preliminar foi realizada por profissionais da educação inclusiva, e está prevista a aplicação prática com estudantes com deficiência visual na próxima etapa da pesquisa^{9,10}.

RESULTADOS

Até o momento, foram impressas dezoito peças anatômicas individualizadas do crânio humano, separadas por lateralidade e função. As estruturas apresentam fidelidade anatômica satisfatória, com evidência clara de suturas, forames e relevos ósseos como as suturas lambdóide, coronal e sagital. O filamento PLA mostrou-se eficaz quanto ao acabamento e resistência⁴⁻⁶.

As marcações em Braille foram incorporadas diretamente nas peças, respeitando as diretrizes da UNESCO⁸. As células foram posicionadas em áreas amplas e lisas, otimizando a leitura tátil contínua. Para facilitar a associação com o material textual, optou-se por utilizar letras e números para identificar as peças.

A cartilha complementar está em fase de finalização e será utilizada para associar os códigos das peças com suas respectivas descrições. Essa proposta visa proporcionar uma experiência multissensorial integrada, promovendo compreensão anatômica mesmo sem o uso da visão¹⁰. Embora a fase de testes com estudantes ainda não tenha sido iniciada, os materiais estão tecnicamente finalizados e aguardam aplicação prática. A expectativa é que a metodologia promova autonomia e engajamento, validando o potencial das mediações simbólicas conforme proposto por Vygotsky⁷, e promovendo uma experiência de aprendizagem mais inclusiva e eficaz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto encontra-se em fase final de desenvolvimento e validação técnica dos materiais. Foram produzidos modelos anatômicos cranianos em 3D com marcações táteis e cartilha em Braille, configurando um recurso didático acessível, funcional e de baixo custo. A proposta visa atender à demanda por metodologias mais inclusivas nos cursos da saúde.

Os resultados preliminares apontam para um bom desempenho técnico das peças, que favorecem a identificação morfológica tátil e oferecem potencial para promover o aprendizado com autonomia. A associação entre leitura em Braille e manipulação tridimensional deverá ser avaliada na próxima etapa, com usuários finais em ambiente educacional real. Como perspectivas futuras,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

prevê-se a ampliação para outros sistemas anatômicos e a replicação da metodologia em diferentes instituições de ensino superior.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC; 2008.
2. Brasil. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) [Internet]. Brasília: Presidência da República; 2015 [citado 2025 mar. 25]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm
3. Ventola CL. Medical applications for 3D printing: current and projected uses. Pharm Ther. 2014;39(10):704–11.
4. Ford S, Minshall T. Where and how 3D printing is used in teaching and education. Addit Manuf. 2019; 25:131–50.
5. Kearney M, Maher D. The role of 3D printing in education for students with visual impairments. J Spec Educ Technol. 2019;34(1):45–56.
6. Lim CS, Hwang GJ. A review of the use of 3D printing in education: opportunities and challenges. Educ Technol Res Dev. 2018;66(6):1457–78.
7. Vygotsky LS. Fundamentos da defectologia. São Paulo: Manole; 1993.
8. UNESCO. World Braille Usage [Internet]. 3rd ed. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; 2013 [citado 2025 mar. 25]. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223050>
9. Barlow J, Houghton R. Tactile graphics and 3D printing: new opportunities for teaching science to visually impaired students. Sci Educ Int. 2018;29(2):123–34.
10. Mendonça CR, et al. Human anatomy: teaching–learning experience of a support teacher and a student with low vision and blindness. Anat Sci Educ. 2021;14(5):682–92.
11. Almeida RM, Pereira DA. A diversidade das deficiências visuais: implicações para a educação inclusiva. Rev Bras Educ. 2022;27(1):23–40.
12. Ferreira AB, Lima RS. Formação de professores para a inclusão: práticas e desafios. Educ Pesqui. 2021;47:e200123.

IMPRESSÃO 3D COMO FERRAMENTA INOVADORA NO CUIDADO MÉDICO: NOVAS FRONTEIRAS NO TRATAMENTO E NA REABILITAÇÃO

3D PRINTING AS AN INNOVATIVE TOOL IN MEDICAL CARE: NEW FRONTIERS IN TREATMENT AND REHABILITATION

Marcos Vinicius vieira Apolinário

Graduando em Medicina. Afya-faculdade de ciências medicas.

marcosaapolinarioemail@email.com

Medicina. Universidade Federal de Pernambuco. Márcio José Torres Rafael Medeiros

drmarciomedeirosjoelho@gmail.com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Resumo: A impressão 3D tem promovido uma verdadeira revolução na medicina contemporânea, oferecendo soluções inovadoras e personalizadas para o tratamento e reabilitação de pacientes. Essa tecnologia, também conhecida como manufatura aditiva, possibilita a criação de estruturas tridimensionais com alto grau de precisão a partir de modelos digitais, sendo aplicada na produção de próteses personalizadas, guias cirúrgicos, órteses e modelos anatômicos utilizados no planejamento de procedimentos complexos. O presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre a aplicação da impressão 3D na prática médica, com ênfase em seus impactos no tratamento clínico e na reabilitação. Foram analisados qualitativamente seis artigos científicos publicados entre 2020 e 2024, extraídos das bases de dados PubMed, SciELO, ScienceDirect e IEEE Xplore. Os resultados demonstram que a impressão 3D contribui para o aumento da precisão cirúrgica, redução dos riscos operatórios, melhora na funcionalidade de dispositivos reabilitativos e diminuição dos custos hospitalares. Além disso, observou-se o uso emergente da bioimpressão de tecidos, com potencial futuro em transplantes. A tecnologia também se mostra sustentável, ao otimizar recursos e minimizar desperdícios. Conclui-se que a impressão 3D representa uma ferramenta promissora para a personalização do cuidado em saúde, promovendo intervenções mais eficazes, seguras e centradas no paciente. Ainda que existam desafios, como a necessidade de mais estudos clínicos de longo prazo, os benefícios evidenciados consolidam essa inovação como aliada estratégica no avanço da medicina moderna.

Palavras-Chave: Impressão 3D, Tecnologia médica, Reabilitação, Inovação em saúde.

Abstract: 3D printing has brought a true revolution to modern medicine, offering innovative and personalized solutions for patient treatment and rehabilitation. This technology, also known as additive manufacturing, enables the creation of three-dimensional structures with a high degree of precision from digital models. It is applied in the production of personalized prostheses, surgical guides, orthoses, and anatomical models used in planning complex procedures. This study aims to conduct a literature review on the application of 3D printing in medical practice, with an emphasis on its impacts on clinical treatment and rehabilitation. A qualitative analysis was performed based on six scientific articles published between 2020 and 2024, extracted from the PubMed, SciELO, ScienceDirect, and IEEE Xplore databases. The results show that 3D printing contributes to increased surgical precision, reduced operative risks, improved functionality of rehabilitative devices, and lower hospital costs. Additionally, the emerging use of bioprinting for tissue fabrication was observed, showing future potential for organ transplantation. The technology also proves to be sustainable by optimizing resources and minimizing waste. It is concluded that 3D printing represents a promising tool for the personalization of healthcare, promoting more effective, safer, and patient-centered interventions. Although challenges remain, such as the need for more long-term clinical studies, the benefits demonstrated so far establish this innovation as a strategic ally in the advancement of modern medicine.

Keywords: 3D printing, Medical technology, Rehabilitation, Innovation in healthcare.

INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica aplicada à saúde tem possibilitado transformações significativas nos métodos de diagnóstico, tratamento e reabilitação. A impressão 3D, ou manufatura aditiva, permite a construção de objetos tridimensionais a partir de modelos digitais, oferecendo soluções personalizadas e economicamente viáveis para diversos problemas clínicos¹. No campo da medicina, a impressão 3D vem sendo utilizada para criar modelos anatômicos, guias cirúrgicos, próteses e órteses sob medida, além de promover avanços em áreas como a bioimpressão de tecidos e órgãos².

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Esse tipo de tecnologia oferece aos profissionais da saúde maior precisão em procedimentos cirúrgicos, permitindo planejamento mais eficaz e intervenções menos invasivas³. Além disso, proporciona maior conforto e funcionalidade para pacientes que necessitam de dispositivos ortopédicos ou reabilitativos personalizados. A sua aplicação também tem impacto direto na redução de custos hospitalares e no tempo de internação, tornando-se uma alternativa atraente para sistemas de saúde públicos e privados⁴.

O objetivo deste estudo é revisar a literatura recente sobre os avanços e benefícios da impressão 3D na prática médica, com foco no tratamento e reabilitação de pacientes.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura. Foram selecionados seis artigos científicos com base em critérios de relevância e atualidade, publicados entre 2020 e 2024, extraídos das bases de dados PubMed, SciELO, ScienceDirect e IEEE Xplore. Os critérios de inclusão foram: artigos em português ou inglês, de acesso aberto, que tratassem da aplicação clínica da impressão 3D na medicina. Os critérios de exclusão incluíram trabalhos duplicados ou não relacionados diretamente à temática.

A análise dos artigos foi feita de forma qualitativa, com foco nos objetivos, metodologia empregada, resultados e conclusões apresentadas pelos autores. Foram priorizados estudos que abordassem aplicações práticas e resultados mensuráveis relacionados à utilização da impressão 3D em contextos de tratamento médico ou reabilitação.

RESULTADOS

A análise dos seis artigos selecionados permitiu identificar uma diversidade de aplicações clínicas da impressão 3D. Um dos principais achados foi a sua utilização na confecção de modelos anatômicos personalizados para planejamento de cirurgias complexas, o que tem contribuído para a redução de erros operatórios e do tempo cirúrgico^{1,2}.

Outro ponto relevante observado nos estudos foi o impacto positivo na reabilitação física de pacientes amputados ou com deformidades ósseas. A impressão de próteses sob medida tem permitido melhor adaptação anatômica, conforto e funcionalidade, refletindo em maior adesão ao tratamento^{3,4}.

Além disso, foram relatadas experiências exitosas com bioimpressão de tecidos, ainda em fase experimental, porém com potencial para revolucionar o transplante de órgãos⁵. Também se observou que a utilização dessa tecnologia favorece a sustentabilidade no setor de saúde, ao

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

reduzir desperdícios de materiais e custos associados à fabricação tradicional de dispositivos médicos⁶.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de elaboração deste resumo expandido permitiu compreender o impacto crescente da impressão 3D na medicina moderna. Durante a análise, foi possível observar que essa tecnologia tem potencial não apenas para transformar a forma como são conduzidos os procedimentos clínicos, mas também para humanizar o atendimento ao paciente por meio da personalização das intervenções.

Entre as dificuldades enfrentadas, destaca-se a limitação de estudos clínicos de longa duração que comprovem os benefícios da impressão 3D em larga escala. No entanto, os resultados obtidos até o momento demonstram que a tecnologia pode se consolidar como aliada indispensável à prática médica no futuro próximo.

REFERÊNCIAS:

1. Ventola CL. Medical Applications for 3D Printing: Current and Projected Uses. P T. 2014;39(10):704-711.
2. Malik HH, Darwood AR, Shaunak S, et al. Three-dimensional printing in surgery: a review of current surgical applications. J Surg Res. 2015;199(2):512-522.
3. Javaid M, Haleem A. 3D printing applications in medical field: A literature-based review. Alexandria Journal of Medicine. 2018;54(4):411-422.
4. Tack P, Victor J, Gemmel P, Annemans L. 3D-printing techniques in a medical setting: a systematic literature review. Biomed Eng Online. 2016;15:115.
5. Daly AC, Cuniffe GM, Sathy BN, Jeon O, Alsberg E, Kelly DJ. 3D Bioprinting of Developmentally Inspired Templates for Whole Bone Organ Engineering. Adv Healthc Mater. 2016;5(18):2353-2362.
6. Martelli N, Serrano C, van den Brink H, et al. Advantages and disadvantages of 3-dimensional printing in surgery: A systematic review. Surgery. 2016;159(6):1485-1500.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

EFICÁCIA DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA (TDCS) EM CRIANÇAS COM TDAH

EFFICACY OF TRANSCRANIAL DIRECT CURRENT STIMULATION (TDCS) IN CHILDREN WITH ADHD

Cláudio Rômulo Martins Charchar.

Graduando em Medicina. Faculdade de Ciências Médicas do Pará (FACIMPA).

EMAIL: romulocharchar123@gmail.com.

Matheus Henrique Oliveira Medeiros.

Graduando em Medicina. Faculdade de Ciências Médicas do Pará (FACIMPA).

EMAIL: matheusmedeirosmed@gmail.com Frederico da Costa de Moraes Júnior.

Graduando em Medicina. Faculdade de Ciências Médicas do Pará (FACIMPA).

EMAIL: fredericocosta645@gmail.com.

Marcilene de Jesus Caldas Costa.

Mestre em Agroecossistemas. Universidade Federal de Sergipe (UFS).

EMAIL: marcilene.costa@facimpa.edu.com.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e Inovação na Saúde.

Resumo: O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é uma condição neuropsiquiátrica comum na infância, caracterizada por desatenção, impulsividade e hiperatividade. O tratamento convencional envolve farmacoterapia e terapia comportamental, mas há uma necessidade crescente por alternativas, especialmente para crianças que não respondem bem aos tratamentos tradicionais. A estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) tem sido considerada uma abordagem promissora, dada sua capacidade de modular a excitabilidade cortical. Este estudo revisou os ensaios clínicos randomizados sobre o uso da tDCS em crianças com TDAH, com o objetivo de avaliar a eficácia e a segurança dessa técnica. A análise incluiu estudos publicados entre 2020 e 2025. Os resultados indicaram que a tDCS é eficaz na redução dos sintomas de hiperatividade e impulsividade, além de melhorar as funções executivas, especialmente o controle inibitório e a atenção. A técnica foi bem tolerada, com efeitos adversos leves e transitórios, como dor de cabeça e desconforto local. Apesar dos resultados promissores, mais estudos com amostras maiores e protocolos padronizados são necessários

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

para validar os efeitos a longo prazo e as melhores práticas de aplicação da tDCS em crianças com TDAH.

Palavras-chave: Estimulação transcraniana por corrente contínua; Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade; tDCS.

Abstract: Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a common neuropsychiatric disorder in children, characterized by inattention, impulsivity, and hyperactivity. Conventional treatments involve pharmacotherapy and behavioral therapy, but there is an increasing demand for alternatives, especially for children who do not respond well to traditional treatments. Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) has been considered a promising approach due to its ability to modulate cortical excitability. This study reviewed randomized clinical trials on the use of tDCS in children with ADHD, aiming to assess the effectiveness and safety of this technique. The analysis included studies published between 2020 and 2025. The results indicated that tDCS is effective in reducing hyperactivity and impulsivity symptoms, as well as improving executive functions, particularly inhibitory control and attention. The technique was well tolerated, with mild and transient side effects such as headache and local discomfort. Despite the promising results, further studies with larger samples and standardized protocols are needed to validate the long-term effects and best practices for applying tDCS in children with ADHD. **Keywords:** Transcranial Direct Current Stimulation; Attention Deficit Hyperactivity Disorder; tDCS.

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é uma condição neuropsiquiátrica comum na infância, caracterizada por sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade, afetando o desenvolvimento social e acadêmico das crianças. As abordagens terapêuticas mais tradicionais incluem tratamentos farmacológicos e comportamentais. No entanto, uma parcela significativa de pacientes não responde adequadamente a esses tratamentos, e efeitos adversos podem limitar a adesão a esses métodos, o que leva à busca por alternativas terapêuticas¹.

A estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) é uma técnica de neuromodulação não invasiva, que aplica uma corrente elétrica de baixa intensidade para modulação da excitabilidade cortical, sendo considerada uma opção terapêutica promissora. Estudos recentes têm investigado o uso da tDCS como tratamento para o TDAH, com foco na melhora de funções executivas e sintomas clínicos^{2, 3}. Um estudo randomizado, duplo-cego demonstrou que a estimulação anódica sobre o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo resultou em melhorias significativas na hiperatividade de crianças com TDAH, quando comparado ao grupo placebo⁴.

Além disso, revisões sistemáticas sobre a segurança e eficácia da tDCS indicam que a técnica é bem tolerada em crianças, com efeitos adversos mínimos, e é capaz de promover melhorias significativas em funções cognitivas como atenção e controle inibitório, frequentemente prejudicadas no TDAH^{5, 6}. Este trabalho visa analisar a eficácia da estimulação transcraniana por corrente contínua como intervenção terapêutica em crianças com TDAH, com base em estudos clínicos recentes.

MÉTODO

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura a fim de avaliar a eficácia da estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) no tratamento de crianças com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, Scopus e Google Scholar, utilizando os descritores "transcranian direct current stimulation", "tDCS", "Attention Deficit Hyperactivity Disorder", e "pediatric".

Os artigos selecionados foram publicados entre 2020 e 2025, com foco em estudos clínicos controlados e randomizados, ensaios clínicos não controlados e meta-análises sobre a eficácia da tDCS em crianças com TDAH. Os critérios de inclusão foram: estudos que utilizaram tDCS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

como intervenção para TDAH em crianças, estudos que apresentaram resultados de eficácia (melhora nos sintomas de hiperatividade, impulsividade e desatenção) e estudos com controle de placebo. Estudos com dados incompletos ou sem medidas claras de eficácia foram excluídos. A análise dos dados foi conduzida de forma qualitativa, com a extração de dados sobre a duração dos tratamentos, número de sessões, localização do eletrodo e resultados observados em cada estudo.

RESULTADOS

Dos estudos revisados, quatro ensaios clínicos randomizados (ECR) com controle de placebo foram incluídos na análise. O estudo de Barretto et al. (2021) relatou uma melhoria significativa nos sintomas de hiperatividade e impulsividade após 10 sessões de estimulação anódica sobre o córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo ($p<0,05$) (4). Um estudo realizado por Bandeira et al. (2022) demonstrou aumento da atenção e controle inibitório em crianças com TDAH após 15 sessões de tDCS, com efeito positivo mais pronunciado em crianças com maior gravidade dos sintomas ($p<0,01$) (5). Outro estudo, conduzido por Silva et al. (2023), observou que os efeitos da tDCS foram mais evidentes em tarefas que exigem controle executivo, como a tarefa de Stroop, com uma melhoria significativa de 22% na performance das crianças ($p<0,05$) (6). A análise de segurança indicou que os efeitos adversos mais comuns foram leves e transitórios, como dor de cabeça e desconforto local, sem qualquer relato de efeitos colaterais graves. A tDCS foi bem tolerada em todos os estudos, com taxa de adesão superior a 90%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados indicam que a estimulação transcraniana por corrente contínua (tDCS) tem potencial como uma intervenção eficaz para crianças com TDAH, especialmente no que se refere à melhora dos sintomas de hiperatividade, impulsividade e funções executivas. A técnica mostrou-se segura, com poucos efeitos adversos relatados, e pode representar uma alternativa ou complemento aos tratamentos convencionais, especialmente em casos resistentes. Embora os estudos revisados tenham apresentado resultados promissores, mais pesquisas com amostras maiores e protocolos padronizados são necessárias para confirmar a eficácia a longo prazo e as melhores práticas de aplicação da tDCS em crianças com TDAH.

REFERÊNCIAS

1. Silva DB, Almeida JF, Oliveira CA. Tratamento farmacológico e não farmacológico no TDAH: uma revisão de opções terapêuticas. *Rev Psiq Clín.* 2020;47(5):252-60.
2. Lopes AG, Santos DA, Barbosa A. Estimulação transcraniana por corrente contínua e suas implicações no TDAH. *J Neuropsychiatry.* 2022;9(3):110-5.
3. Costa TB, Lima RM, Araújo RP. A eficácia da estimulação transcraniana no tratamento de disfunções executivas em crianças com TDAH. *Psicologia Cognitiva.* 2023;19(4):34-40.
4. Barretto BL, Figueiredo LC, Silva RP. Efeitos da estimulação transcraniana por corrente contínua em crianças com TDAH. *J Pediatr.* 2021;23(2):180-8.
5. Bandeira ID, Souza FA, Oliveira TM. Estudo de estimulação transcraniana em crianças com transtornos neurológicos: revisão sistemática. *Neurociência Aplicada.* 2022;15(1):44-51.
6. Silva DR, Costa NC, Lima LP. A tDCS como método de intervenção no TDAH: uma análise crítica. *Neuropsicologia e Saúde Mental.* 2023;7(3):101-7.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

DISPOSITIVO DAVE: A TECNOLOGIA NO AMPLIAMENTO DA VIDA

THE LVAD DEVICE: TECHNOLOGICAL INNOVATION FOR LIFE EXTENSION

Roberta Mezzalira Zolet

Acadêmica de medicina, Centro Universitário de Pato Branco, UNIDEP. robertazilet@gmail.com

Yasmin Gabriele Santos

Acadêmica de medicina, Centro Universitário de Pato Branco, UNIDEP.

yasmin.santos@unoesc.edu.br

Nicolau Requena Favretto

Acadêmico de medicina, Centro Universitário de Pato Branco, UNIDEP.

nicolaufavretto@gmail.com

João Pedro Cardoso Faccio

Docente de letras, Centro Universitário de Pato Branco, UNIDEP.

joao.faccio@unidep.edu.br

Resumo: O presente estudo aborda a insuficiência cardíaca como uma condição crônica e prevalente, especialmente em idosos, com grande impacto na morbimortalidade e nos custos do sistema de saúde, evidenciando a necessidade de inovações terapêuticas frente à limitação do transplante cardíaco. O objetivo do artigo foi analisar a importância da tecnologia DAVE (Dispositivo de Assistência Ventricular Esquerda), principalmente o modelo centrífugo (DAVE-C), como alternativa eficaz para pacientes em estágio avançado da doença, ressaltando seus benefícios clínicos e operacionais. Para isso, utilizou-se uma metodologia sistematizada de revisão bibliográfica em bases de dados como PubMed e SciELO, priorizando publicações entre 2020 e 2025 com foco na aplicabilidade clínica do dispositivo. Os resultados destacam que o DAVE-C contribui significativamente para a melhora da perfusão tecidual e da estabilidade hemodinâmica, reduzindo sintomas, além de diminuir a dependência de medicamentos e a necessidade de hospitalizações frequentes. Também promove maior autonomia ao paciente, com manutenção simples e segura. Conclui-se que o DAVE representa uma inovação de grande impacto na prática médica, ampliando a sobrevida com qualidade e sendo particularmente valioso para pacientes inelegíveis ao transplante. Além disso, destaca-se a importância da capacitação contínua dos profissionais da saúde para garantir melhores desfechos clínicos, reforçando a necessidade de atualização diante dos avanços tecnológicos na área cardiovascular, sempre integrando a humanização ao cuidado baseado em evidências.

Palavras-Chave: Insuficiência cardíaca. Monitorização Hemodinâmica. Assistência ventricular. Transplante cardíaco.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Abstract ou Resumen: This study addresses heart failure as a chronic and prevalent condition, especially among the elderly, with a significant impact on morbidity, mortality, and healthcare system costs, highlighting the need for therapeutic innovations given the limitations of heart transplantation. The aim of the article was to analyze the importance of LVAD technology (Left Ventricular Assist Device), particularly the centrifugal model (LVAD-C), as an effective alternative for patients in advanced stages of the disease, emphasizing its clinical and operational benefits. A systematic methodology of literature review was adopted, using databases such as PubMed and SciELO, prioritizing publications from 2020 to 2025 with a focus on the device's clinical applicability. The results show that LVAD-C significantly contributes to improved tissue perfusion and hemodynamic stability, reducing symptoms, as well as decreasing the dependence on medication and the frequency of hospitalizations. It also promotes greater patient autonomy with simple and safe maintenance. It is concluded that LVAD represents a highly impactful innovation in medical practice, extending quality life expectancy and being particularly valuable for patients ineligible for transplantation. Furthermore, the importance of continuous training for healthcare professionals is emphasized to ensure better clinical outcomes, reinforcing the need for ongoing updates in light of technological advances in the cardiovascular field, always integrating humanized care with evidence-based practices.

Keywords ou Palabras clave: Heart failure. Hemodynamic monitoring. Ventricular assistance. Heart transplantation.

INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca é caracterizada pela dificuldade do coração em bombear sangue adequadamente, comprometendo o suprimento necessário ao corpo. Até 2016, mais de 26 milhões de pessoas no mundo conviviam com a condição, com cerca de meio milhão de novos casos por ano, especialmente entre idosos — afetando até 10% dos que têm mais de 75 anos. No Brasil, está entre as principais causas de morte cardiovascular. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). Essa condição crônica não transmissível, caracteriza-se como uma via final comum das cardiopatias, a qual afeta a saúde pública globalmente, sendo uma das principais responsáveis por morbidade, mortalidade, internações e altos custos hospitalares, e seu avanço está relacionado ao envelhecimento populacional e ao aumento de fatores de risco como obesidade, sedentarismo e diabetes, principalmente em países de baixa e média renda, onde ocorre a maioria desses óbitos, conforme alertado pela OMS em 2021, apesar dos progressos no tratamento que ajudam a reduzir a mortalidade. (Gomes e Montenegro, 2021).

O transplante cardíaco é indicado para pacientes com insuficiência cardíaca em estágio avançado, que não respondem ao tratamento convencional e apresentam prognóstico reservado. Sua recomendação deve considerar cuidadosamente a relação entre riscos e benefícios, tanto em nível individual quanto coletivo. Como os órgãos disponíveis são limitados, critérios éticos orientam sua destinação a pacientes com maior chance de sobrevida a longo prazo. (Bacal F. et al., 2018).

Nesse sentido, quando há contraindicação, os dispositivos de assistência ventricular são uma alternativa eficaz. Os modelos DAVE-C ajudam a estabilizar a função cardíaca e podem ser usados temporariamente, como ponte para transplante, ou de forma definitiva, na chamada terapia

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

de destino. Nessas situações, os dispositivos mais modernos oferecem maior durabilidade e melhoram a sobrevida. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024).

De acordo com Heart Failure Matters (2025), o Dispositivo de Assistência Ventricular Esquerda (DAVE) é um dispositivo tecnológico empregado na área cirúrgica para tratar pacientes com insuficiência cardíaca. Ele tem como objetivo auxiliar o ventrículo esquerdo, que está hipertrofiado e danificado, melhorando o fluxo sanguíneo e promovendo a perfusão tecidual, especialmente dos órgãos vitais.

O DAVE-C é conectado ao ventrículo esquerdo por meio de uma cânula, possuindo uma bomba centrífuga ou de rotação axial, que é ideal para o fluxo de líquidos em alta pressão e grande volume. Assim, o dispositivo capta o sangue que entra na cavidade do ventrículo esquerdo e o impulsiona diretamente em direção à aorta de forma contínua. Logo a saída da bomba do DAVE C é interligada à aorta ascendente, permitindo então a distribuição do sangue bombeado para os órgãos (HEART FAILURE MATTERS, 2025).

Perante o exposto, este resumo visa abordar sobre a importância do conhecimento de tecnologias, como o DAVE na prática médica, acerca do aprimoramento no cuidado a pacientes em situações críticas, bem como na tomada de decisão nesses contextos, além disso, o conhecimento sobre essa tecnologia coloca o profissional em sintonia com as práticas mais avançadas da cardiologia e cirurgia cardíaca, garantindo a atualização constante dos profissionais para o melhor manejo dos pacientes, uma vez que, segundo a Diretriz de Assistência Circulatória Mecânica da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2016), centros com equipes bem treinadas no uso de dispositivos de assistência ventricular têm melhores desfechos clínicos, com menor mortalidade e menos complicações graves, assim como nos casos temporários podem ser empregados para restaurar a estabilidade hemodinâmica e promover a recuperação clínica, incluindo a chance de reversão da disfunção cardíaca.

Além disso, este estudo, visa a importância do envolvimento de profissionais na interdisciplinaridade do cuidado, à partir dos avanços tecnológicos, pois em um cenário onde doenças cardiovasculares continuam sendo uma das principais causas de morte, dominar e aplicar essas inovações pode aumentar significativamente a sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes, além de otimizar os recursos dos sistemas de saúde.

MÉTODO

Para a elaboração do presente resumo expandido, foi utilizada uma metodologia sistematizada de busca e análise de conteúdos científicos técnico-divulgativos, com foco na tecnologia aplicada ao Dispositivo de Assistência Ventricular Esquerda (DAVE). As pesquisas foram realizadas nas bases de dados PubMed, SciELO, GOV.BR-CONITEC, ABC Cardiol e em repositórios institucionais (USP e Universidade do Porto), utilizando operadores booleanos e

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

descritores controlados em português e inglês, como: “Assistência Ventricular” OR “Ventricular Assist”; AND “monitoramento hemodinâmico” OR “monitorização hemodinâmica”. Foram selecionadas publicações entre 2016 e 2025, com acesso livre, texto completo e foco na aplicabilidade clínica do dispositivo.

Os dados escolhidos priorizaram informações com relevância prática, como o impacto do DAVE na perfusão tecidual, prevenção de complicações e inovações tecnológicas relacionadas à modulação do fluxo sanguíneo. O conteúdo foi organizado de forma didática e sequencial, abordando definição, funcionamento e implicações fisiopatológicas do dispositivo, com linguagem científica clara e acessível ao público acadêmico, especialmente estudantes e profissionais da área da saúde.

RESULTADOS

Os Dispositivos de Assistência Ventricular Esquerda (DAVE) desempenham um papel fundamental no tratamento de pacientes com insuficiência cardíaca em estágio avançado, especialmente aqueles com fração de ejeção reduzida. Esses dispositivos oferecem suporte circulatório de médio a longo prazo, sendo indicados tanto como ponte para o transplante cardíaco quanto como terapia de destino para pacientes inelegíveis ao procedimento. A evolução tecnológica desses dispositivos tem contribuído significativamente para a redução da mortalidade associada à insuficiência cardíaca grave (Vaidya, Riaz e Dhamoon, 2023).

No contexto cirúrgico, destaca-se o modelo DAVE-C HM3, que apresenta avanços importantes no suporte mecânico ao ventrículo esquerdo. O dispositivo é composto por sensores que monitoram constantemente o fluxo sanguíneo, incluindo a pressão interna da câmara ventricular, a pressão arterial do paciente e, de forma indireta, a função renal. Esses sensores permitem ajustes automatizados no módulo eletrônico integrado, o qual regula a velocidade de rotação da bomba centrífuga. Esse mecanismo é responsável por controlar o volume de sangue bombeado e manter a frequência cardíaca dentro dos parâmetros fisiológicos (Chan, 2023).

A precisão no ajuste da velocidade da bomba é de grande relevância clínica, pois evita tanto a sobrecarga do fluxo sanguíneo, comum em estados hipertensivos, quanto a hipoperfusão tecidual, associada à hipotensão. Quando a bomba funciona com velocidade inadequada, pode haver estase sanguínea, favorecendo a formação de trombos; por outro lado, o aumento excessivo do fluxo pode causar lesões endoteliais, aumentando o risco de agregação plaquetária e trombose. Assim, a modulação adequada do dispositivo garante perfusão eficiente aos órgãos vitais e previne complicações graves (Silva, 2022).

Relatórios recentes do Ministério da Saúde (2024) destacam o DAVE-C HM3 como uma alternativa terapêutica altamente eficaz para pacientes com insuficiência cardíaca avançada. Entre os principais benefícios observados estão a redução de sintomas como dispnéia, fadiga e edemas, além da menor dependência medicamentosa e da redução nas taxas de internações hospitalares.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O dispositivo também promove ganhos expressivos em qualidade de vida e funcionalidade, permitindo que os pacientes retomem atividades cotidianas, como autocuidado, tarefas domésticas e reabilitação física.

Adicionalmente, o DAVE-C demonstrou boa adaptação ao cotidiano dos pacientes, com manutenção prática e baixo índice de intercorrências, o que reforça sua segurança e confiabilidade. Outro aspecto relevante é o suporte logístico associado ao uso do dispositivo, como o cadastro dos pacientes em programas de prioridade elétrica, garantindo proteção em situações emergenciais e contribuindo para a estabilidade do tratamento (Ministério da Saúde, 2024).

Por fim, o uso adequado dos DAVEs exige a atuação de uma equipe multiprofissional especializada, incluindo cirurgiões, intensivistas, enfermeiros e demais profissionais capacitados. A enfermagem, em especial, possui papel central no monitoramento contínuo de possíveis complicações, bem como na orientação aos pacientes e seus familiares sobre o uso e a manutenção do dispositivo. Essa atuação integrada é essencial para garantir a adesão ao tratamento e alcançar melhores desfechos clínicos (Vaidya, Riaz e Dhamoon, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração do presente resumo permitiu uma análise aprofundada da insuficiência cardíaca como um importante problema de saúde pública, especialmente entre grupos vulneráveis, como a população idosa. Evidenciou-se a relevância do uso de tecnologias avançadas, como o dispositivo DAVE, na ampliação da sobrevida e na promoção de uma melhor qualidade de vida desses pacientes. Além disso, o DAVE representa uma alternativa terapêutica eficaz, sobretudo para aqueles com contraindicação ao transplante cardíaco, ampliando as possibilidades de manejo da doença, visando que a demanda por corações excede significativamente a quantidade disponível para transplante, portanto o dispositivo de assistência ventricular esquerda pode se tornar uma solução crucial para ampliar a vida.

Destaca-se, ainda, a importância da constante atualização do médico frente aos avanços da medicina baseada em evidências, bem como da incorporação de novas técnicas e tecnologias no cuidado ao paciente. Essa postura garante uma atuação mais ética, segura e eficiente, por meio do aprimoramento da prática clínica, aliando humanização e efetividade no tratamento.

Durante a construção deste resumo, foi necessário filtrar e sintetizar informações científicas complexas em uma linguagem clara e acessível, sem perder o rigor técnico. A organização coesa e fluida dos parágrafos foi essencial para garantir a compreensão e a lógica do conteúdo. Ademais, a consulta a fontes confiáveis e atualizadas foi indispensável para assegurar a relevância e a credibilidade do trabalho.

Conclui-se, portanto, que a tecnologia DAVE representa uma inovação significativa no cuidado a pacientes com insuficiência cardíaca, contribuindo para a eficiência do atendimento médico e o aprimoramento clínico, especialmente quando associada a equipes bem treinadas e

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

humanizadas. Seu uso adequado pode colaborar para melhores desfechos clínicos, promovendo não apenas a sobrevida, mas também a dignidade e a qualidade de vida dos pacientes.

REFERÊNCIAS

VAIDYA, Y.; RIAZ, S.; DHAMOON, A. S. **Left Ventricular Assist Devices**. In: **StatPearls** [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507890/>. Acesso em: 16 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS – CONITEC. Relatório de recomendação nº 933: **DAVE – insuficiência cardíaca avançada do ventrículo esquerdo**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/relatorios/2024/relatorio-de-recomendacao-no-933-dave-insuficiencia-cardiaca-avancada-do-ventriculo-esquerdo.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS – CONITEC. Relatório para a sociedade nº 476: **DAVE – Dispositivo de Assistência Ventricular Esquerda**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/consultas/relatorios/2024/sociedade/relatorio-para-a-sociedade-476-dave>. Acesso em: 16 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS – CONITEC. Relatório para a sociedade nº 397: **Peptídeos natriuréticos na insuficiência cardíaca**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/consultas/relatorios/2023/sociedade/20230120_ReSoc_397_PEPTIDEOS_NATRIURETICOS_IC.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.

AYUB-FERREIRA, S. et al. **Diretriz de Assistência Circulatória Mecânica da Sociedade Brasileira de Cardiologia**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 107, n. 2, p. 1–33, ago. 2016.

GOMES, Helder Jorge de Andrade; MONTENEGRO, Carlos Eduardo Lucena. **Indicadores socioeconômicos e mortalidade por insuficiência cardíaca: parâmetros indissociáveis?**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 117, n. 5, p. 952-953, nov. 2021.

BACAL, F. et al. 3ª **Diretriz Brasileira de Transplante Cardíaco**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 111, n. 2, p. 230–289, ago. 2018.

CHAN, André Kim. **Controle de velocidade em um dispositivo de assistência ventricular**. Universidade de São Paulo, 2023. Disponível em:

[https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/b67c8df0-7556-4f62-bc15-](https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/b67c8df0-7556-4f62-bc15-40c72dbf6295/ANDRE%20KIM%20CHAN%20TCC-PMR.pdf?utm_source)

[40c72dbf6295/ANDRE%20KIM%20CHAN%20TCC-PMR.pdf?utm_source](https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/b67c8df0-7556-4f62-bc15-40c72dbf6295/ANDRE%20KIM%20CHAN%20TCC-PMR.pdf?utm_source). Acesso em: 15 abr. 2025.

HEART FAILURE MATTERS. **Dispositivos de Assistência Ventricular Esquerda (DAVE)**.

Disponível em: <https://www.heartfailurematters.org/pt-pt/o-que-o-seu-medico-ou-enfermeiro->

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

pode-fazer/dispositivos-de-assistencia-do-ventriculo-esquerdo-dave/?utm_source. Acesso em: 15 abr. 2025.

SILVA, Maria Clara. **Dispositivos de Assistência Ventricular Esquerda: novas indicações e desafios**. Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2022. Disponível em: https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/150977/2/634008.pdf?utm_source. Acesso em: 15 abr. 2025.

TECNOLOGIA DE RECONHECIMENTO OCULAR COMO BIOMARCADOR DIGITAL PARA TEA

EYE RECOGNITION TECHNOLOGY AS A DIGITAL BIOMARKER FOR ASD

Cláudio Rômulo Martins Charchar.

Graduando em Medicina. Faculdade de Ciências Médicas do Pará (FACIMPA).

EMAIL: romulocharchar123@gmail.com.

Matheus Henrique Oliveira Medeiros.

Graduando em Medicina. Faculdade de Ciências Médicas do Pará (FACIMPA).

EMAIL: matheusmedeirosmed@gmail.com

Frederico da Costa de Moraes Júnior.

Graduando em Medicina. Faculdade de Ciências Médicas do Pará (FACIMPA).

EMAIL: fredericocosta645@gmail.com.

Marcilene de Jesus Caldas Costa.

Mestre em Agroecossistemas. Universidade Federal de Sergipe (UFS).

EMAIL: marcilene.costa@facimpa.edu.com.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e Inovação na Saúde.

Resumo: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por dificuldades na comunicação social e comportamentos repetitivos. O diagnóstico precoce é essencial, mas ainda depende majoritariamente de avaliações clínicas subjetivas. Nesse cenário, tecnologias como o rastreamento ocular surgem como ferramentas promissoras na identificação de padrões visuais atípicos em crianças com TEA. Estudos recentes indicam que indivíduos com TEA apresentam menor fixação em rostos humanos e maior atenção a estímulos não sociais, com taxas de sensibilidade diagnóstica superiores a 80%. O reconhecimento ocular, associado a algoritmos de inteligência artificial, mostra-se viável como biomarcador digital, oferecendo potencial para complementar o diagnóstico clínico. Conclui-se que o uso dessa tecnologia pode contribuir significativamente para práticas diagnósticas mais objetivas e precoces no contexto do TEA. **Palavras-chave:** Transtorno do Espectro Autista; Rastreamento ocular; Biomarcador digital; Diagnóstico precoce; Inteligência artificial.

Abstract: Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental condition marked by social communication deficits and repetitive behaviors. Early diagnosis is crucial but still relies largely on subjective clinical assessments. In this context, technologies such as eye-tracking emerge as promising tools for identifying atypical visual patterns in children with ASD. Recent studies show that individuals with ASD tend to fixate less on human faces and more on non-social stimuli, with diagnostic sensitivity rates above 80%. Eye-tracking, when combined with artificial intelligence algorithms, proves to be a viable digital biomarker and shows potential as a complementary diagnostic tool. It is concluded that this technology can significantly contribute to more objective and early diagnostic practices in the context of ASD.

Keywords: Autism Spectrum Disorder; Eye-tracking; Digital biomarker; Early diagnosis; Artificial intelligence.

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição neurodesenvolvimental complexa, caracterizada por dificuldades persistentes na comunicação social, comportamentos repetitivos e interesses restritos, com manifestações precoces e permanentes ao longo da vida¹. A detecção precoce do TEA é fundamental para o encaminhamento a intervenções especializadas que promovem melhor prognóstico. Contudo, o diagnóstico ainda é predominantemente clínico e subjetivo, o que pode atrasar significativamente o início do tratamento².

Diante disso, os avanços tecnológicos vêm contribuindo para a busca de biomarcadores digitais capazes de auxiliar no rastreio precoce e objetivo do transtorno. Uma das estratégias promissoras é o rastreamento ocular (eye-tracking), que analisa padrões visuais atípicos em indivíduos com TEA, como menor fixação em rostos humanos e maior atenção a objetos inanimados³. Esses comportamentos, observáveis por meio de softwares de reconhecimento ocular, vêm sendo validados como possíveis indicadores biométricos da condição^{2,4}.

A tecnologia apresenta características não invasivas, é de fácil aplicação e pode ser utilizada em contextos clínicos, escolares ou domiciliares, com elevado potencial de escalabilidade. Estudos recentes demonstram que sistemas de rastreamento ocular podem alcançar sensibilidade superior a 80% na identificação de padrões associados ao TEA⁴.

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo analisar o uso da tecnologia de reconhecimento ocular como biomarcador digital para o rastreio precoce do Transtorno do Espectro Autista, com base em evidências científicas atuais.

MÉTODO

Este trabalho configura-se como uma revisão narrativa com abordagem integrativa, realizada por meio da análise crítica de quatro estudos principais publicados entre 2020 e 2025, com foco

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

na aplicação da tecnologia de rastreamento ocular como biomarcador digital para o Transtorno do Espectro Autista (TEA). A seleção dos materiais foi baseada em critérios de relevância científica, disponibilidade online e acesso ao texto completo, incluindo publicações indexadas em bases como ScienceDirect, MDPI, e portais acadêmicos nacionais.

Os artigos foram analisados qualitativamente quanto aos seguintes aspectos:

metodologia empregada nos estudos, parâmetros de rastreamento ocular utilizados, variáveis comportamentais analisadas (tempo de fixação, saccadas, áreas de interesse visual), população avaliada (faixa etária, diagnóstico clínico confirmado), sensibilidade e especificidade dos modelos aplicados, e limitações apontadas pelos próprios autores.

RESULTADOS

Os dados revisados demonstraram que a tecnologia de rastreamento ocular apresenta alta viabilidade como biomarcador digital para TEA, com resultados expressivos de sensibilidade e acurácia diagnóstica. Frazier et al.² verificaram, por meio de rastreamento visual e análise comportamental automatizada, que crianças com TEA fixaram significativamente menos tempo em rostos humanos, quando comparadas a crianças neurotípicas, com uma diferença estatística relevante ($p < 0,001$). O modelo desenvolvido obteve acurácia diagnóstica de 86%, com sensibilidade de 82% e especificidade de 88%.

De modo semelhante, Zhou et al.⁴ relataram que algoritmos baseados em inteligência artificial, aplicados aos dados obtidos por eye-tracking, foram capazes de classificar corretamente padrões de atenção visual em 87,5% dos casos. Os principais indicadores visuais incluíram a preferência por objetos simétricos e repetitivos, bem como menor tempo de fixação em expressões faciais.

No contexto nacional, Pereira e Oliveira³ aplicaram a tecnologia em ambiente clínico, com crianças entre 2 e 6 anos, e identificaram alta aceitação da metodologia por parte das famílias e dos profissionais, reforçando o caráter não invasivo e o potencial de aplicabilidade rotineira da ferramenta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas evidências analisadas, é possível afirmar que a tecnologia de rastreamento ocular configura-se como um biomarcador digital promissor e eficaz para o rastreio precoce do Transtorno do Espectro Autista. Trata-se de uma ferramenta objetiva, de baixo custo relativo e aplicável em diferentes contextos, com potencial de superar limitações do diagnóstico exclusivamente clínico. Além disso, sua integração com algoritmos de inteligência artificial amplia a precisão dos resultados, contribuindo para o fortalecimento de práticas diagnósticas baseadas em evidências.

Entretanto, destaca-se a necessidade de validação em amostras maiores e mais heterogêneas, especialmente em países de baixa e média renda, bem como a padronização dos protocolos de aplicação. Tais avanços poderão consolidar o reconhecimento ocular como parte integrante de futuras diretrizes internacionais para diagnóstico e rastreamento do TEA.

REFERÊNCIAS

1. American Psychiatric Association. DSM-5-TR: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. 5. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Artmed; 2022.
2. Frazier TW, Georgiades S, Bishop SL, Hardan AY. Behavioral and cognitive characteristics of children with autism spectrum disorder using eye-tracking technologies. *Neurosci Biobehav Rev.* 2023;143:104958. doi:10.1016/j.neubiorev.2022.104958

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

3. Pereira AP, Oliveira MM. Eye-tracking como instrumento diagnóstico complementar para autismo: análise de viabilidade e acurácia. *Comun Ciênc Saúde*. 2023;33(1):1-15. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/comun/article/view/9623>
4. Zhou Y, Liu Y, Tang Y, Wu J, Chen Y. Eye-tracking based early autism diagnosis using artificial intelligence: a comprehensive review. *Electronics*. 2022;11(4):530. doi:10.3390/electronics11040530
5. Silva CN, Moraes IC, Ferreira PM. Reconhecimento ocular e autismo: revisão das aplicações tecnológicas no contexto clínico. *Repositório Ânima Educação [Internet]*. 2023.

VIABILIDADE DO USO DE REALIDADE VIRTUAL COMO DISTRAÇÃO EM PROCEDIMENTOS AMBULATORIAIS CIRÚRGICOS PEDIÁTRICOS

FEASIBILITY OF USING VIRTUAL REALITY AS A DISTRACTION IN PEDIATRIC OUTPATIENT SURGICAL PROCEDURES

Cláudio Rômulo Martins Charchar.

Graduando em Medicina. Faculdade de Ciências Médicas do Pará (FACIMPA).

EMAIL: romulocharchar123@gmail.com.

Matheus Henrique Oliveira Medeiros.

Graduando em Medicina. Faculdade de Ciências Médicas do Pará (FACIMPA).

EMAIL: matheusmedeirosmed@gmail.com

Frederico da Costa de Moraes Júnior.

Graduando em Medicina. Faculdade de Ciências Médicas do Pará (FACIMPA).

EMAIL: fredericocosta645@gmail.com

Sara Bezerra dos Santos

Graduando em Medicina. Faculdade de Ciências Médicas do Pará (FACIMPA).

EMAIL: sararoyal218@gmail.com.

Marcilene de Jesus Caldas Costa.

Mestre em Agroecossistemas. Universidade Federal de Sergipe (UFS).

EMAIL: marcilene.costa@facimpa.edu.com.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e Inovação na Saúde.

Resumo: Procedimentos cirúrgicos ambulatoriais em pediatria frequentemente geram dor e ansiedade, exigindo estratégias de cuidado humanizado. A realidade virtual (RV) tem se destacado como técnica não farmacológica eficaz para distração, proporcionando experiências imersivas que reduzem a percepção de dor e desconforto. Esta revisão integrativa avaliou a viabilidade do uso da RV como técnica de distração

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

em procedimentos pediátricos, com base em estudos recentes publicados entre 2020 e 2025. Os dados evidenciaram redução significativa da dor e ansiedade, com diferença média padronizada de até -1,00 (IC95%: -1,23 a -0,77; $p < 0,001$). A aceitação entre os pacientes foi elevada, com 92,4% preferindo o uso da tecnologia. Conclui-se que a RV é uma estratégia segura, viável e eficaz, com potencial de ampliar a humanização no cuidado pediátrico.

Palavras-Chave: Realidade virtual; Pediatria; Dor; Ansiedade; Cirurgia ambulatorial.

Abstract: Outpatient surgical procedures in pediatrics often cause pain and anxiety, requiring humanized and non-pharmacological care strategies. Virtual reality (VR) has emerged as an effective distraction technique, offering immersive experiences that reduce discomfort. This integrative review assessed the feasibility of VR use during pediatric procedures, based on studies published between 2023 and 2024. The data revealed significant reductions in pain and anxiety, with a standardized mean difference of up to -1.00 (95% CI: -1.23 to -0.77; $p < 0.001$). Patient acceptance was high, with 92.4% expressing preference for VR. It is concluded that VR is a safe, viable, and effective tool to enhance pediatric care.

Keywords: Virtual reality; Pediatrics; Pain; Anxiety; Ambulatory surgery.

INTRODUÇÃO

A dor e a ansiedade são experiências frequentes e interdependentes no contexto dos procedimentos cirúrgicos ambulatoriais pediátricos, podendo impactar negativamente o bem-estar físico e emocional das crianças submetidas a essas intervenções¹. A resposta infantil à dor é multifatorial, influenciada por aspectos fisiológicos, cognitivos, emocionais e sociais, o que torna a gestão dessa experiência um desafio para as equipes de saúde². Nesse cenário, destaca-se a crescente busca por métodos não farmacológicos de alívio da dor e do sofrimento psíquico, entre os quais a realidade virtual (RV) tem emergido como uma tecnologia promissora. A RV, enquanto recurso imersivo que permite a criação de ambientes virtuais tridimensionais interativos, tem sido estudada como uma técnica de distração eficaz na redução da dor e da ansiedade durante procedimentos invasivos em crianças³. Para isso, a base teórica que sustenta essa estratégia reside no modelo da teoria do controle da dor por portões, proposta por Melzack e Wall, segundo a qual estímulos sensoriais concorrentes, como os visuais e auditivos proporcionados pela RV, podem modular a percepção dolorosa ao redirecionar a atenção do paciente para estímulos não nocivos². Assim, o uso da RV em procedimentos ambulatoriais representa uma alternativa segura, lúdica e acessível para complementar abordagens analgésicas tradicionais, com o benefício adicional de reduzir o uso de medicamentos e seus possíveis efeitos adversos⁴.

A eficácia da RV na prática clínica pediátrica evidencia sua capacidade de promover distração ativa, engajamento emocional positivo e sensação de controle, fatores essenciais na modulação da dor e da ansiedade em crianças¹. Além disso, a viabilidade operacional da implementação da RV em ambientes ambulatoriais tem sido favorecida pela popularização de dispositivos de baixo custo e pela facilidade de adaptação dos conteúdos às diferentes faixas etárias e contextos clínicos³.

No entanto, embora os resultados sejam promissores, ainda são necessários estudos que avaliem de forma sistemática a viabilidade, os limites e o impacto da RV como ferramenta de distração em procedimentos cirúrgicos ambulatoriais pediátricos, especialmente em cenários clínicos brasileiros. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a viabilidade do uso da realidade virtual como técnica de distração durante procedimentos ambulatoriais cirúrgicos em pediatria, considerando seus efeitos sobre a dor, a ansiedade e a experiência global do paciente pediátrico.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

MÉTODO

O presente trabalho trata-se de uma revisão integrativa da literatura. A elaboração do estudo seguiu as seguintes etapas: formulação da pergunta de pesquisa, definição dos critérios de inclusão e exclusão, seleção dos estudos, extração dos dados e análise crítica dos achados. A pergunta norteadora foi: "Quais evidências existem sobre a eficácia e viabilidade da realidade virtual como estratégia de distração em procedimentos ambulatoriais pediátricos?". Foram selecionados artigos científicos publicados entre 2020 e 2025, com recorte temporal recente e com acesso em bases indexadas como Wiley Online Library, BMC Medicine, SciELO e RSD Journal. Os critérios de inclusão foram: estudos originais, revisões sistemáticas ou meta-análises com enfoque no uso da realidade virtual em contextos pediátricos durante procedimentos médicos ou cirúrgicos. Foram excluídos artigos que não apresentavam recorte pediátrico ou não abordavam dados clínicos mensuráveis. A extração dos dados seguiu um protocolo estruturado, priorizando os seguintes elementos: população estudada, tipo de intervenção, instrumentos de medida de dor/ansiedade, resultados clínicos e conclusões.

RESULTADOS

Os estudos analisados demonstram consistentemente que o uso da realidade virtual (RV) contribui para a redução significativa da dor e da ansiedade em crianças submetidas a procedimentos ambulatoriais. Segundo Kennedy et al. (2023), em uma meta-análise envolvendo 3.084 crianças, o uso da RV foi associado a uma redução significativa na dor autorrelatada (diferença média padronizada de -1,00; IC95%: -1,23 a -0,77; $p < 0,001$) e na ansiedade (diferença média padronizada de -0,85; IC95%: -1,04 a -0,65; $p < 0,001$). Os efeitos foram mais pronunciados em procedimentos com tempo médio inferior a 30 minutos, como punções venosas, curativos cirúrgicos e pequenas suturas.

No estudo que analisou 1.216 participantes pediátricos, a RV demonstrou ser eficaz tanto em ambientes hospitalares quanto ambulatoriais. Os autores reportaram uma redução média de 36% na intensidade da dor e de 45% nos níveis de ansiedade, especialmente em crianças entre 6 e 12 anos. Para além, destacou que a aceitação das crianças ao uso do dispositivo de RV foi elevada, com 92,4% relatando preferência pelo uso da técnica¹.

Souza et al. (2023) relataram que a RV, quando associada a estratégias de cuidado humanizado, como acolhimento e comunicação efetiva, mostrou-se eficaz na redução do estresse fisiológico, evidenciado por parâmetros como frequência cardíaca e pressão arterial. O estudo nacional destaca ainda que a RV pode ser aplicada em contextos ambulatoriais de baixa complexidade com baixa necessidade de treinamento técnico especializado.

Já Silva et al. (2023), ao investigarem a viabilidade operacional da RV no SUS, observaram que os custos médios de implementação da tecnologia por unidade básica foram reduzidos em até 60% com o uso de dispositivos de baixo custo, como óculos de realidade virtual acoplados a smartphones. O estudo também apontou a redução de tempo médio de realização dos procedimentos em 20%, sugerindo maior colaboração das crianças quando submetidas à técnica de distração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Com base na análise das evidências disponíveis, conclui-se que a realidade virtual representa uma ferramenta viável, segura e eficaz para o manejo da dor e da ansiedade em pediatria durante procedimentos ambulatoriais cirúrgicos. Os estudos demonstraram redução significativa da percepção dolorosa, melhora da experiência clínica e alta taxa de aceitação pelas crianças. Sua aplicação operacional mostrou-se economicamente viável, especialmente em contextos de recursos limitados, como o sistema público de saúde brasileiro.

REFERÊNCIAS

1. Kennedy RM, Luhmann JD, Zempsky WT, Krauss B, Spiro DM, Kuttner L, et al. Virtual reality for pain and anxiety management in children: A metaanalysis. *Paediatr Anaesth*. 2023;33(1):4–14. doi:10.1111/pan.14546.
2. Souza ASA, Rocha AP, Silva RMM, Almeida MD, Santos KMC, Lira GS. Abordagens não farmacológicas no manejo da dor infantil: revisão integrativa. *Rev Col Bras Cir*. 2023;50(1):e20232912. doi:10.1590/0100-6991e-20232912.
3. Pang Y, Lin J, Yu H, Zhou Y, Xia Z. Distraction therapy for pediatric pain and anxiety using immersive technologies: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med*. 2024;22(1):108. doi:10.1186/s12916-024-03266-6.
4. Da Silva JMG, Araújo AS, Fernandes LBC, Ferreira BRL, Costa PTF, Guimarães TA. Realidade virtual como estratégia de cuidado em saúde: uma revisão sistemática. *Res Soc Dev*. 2023;12(3):e4513819632. doi:10.33448/rsd-v12i3.45138.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

TERAPIA DE EXPOSIÇÃO À REALIDADE VIRTUAL NO TRATAMENTO DE FOBIAS ESPECÍFICAS

VIRTUAL REALITY EXPOSURE THERAPY IN THE TREATMENT OF SPECIFIC PHOBIAS

Isaque Januario Dos Santos

Acadêmico de Medicina. Centro Universitário de Maceió. isaac.januario@gmail.com

Anna Klaudia César Leandro

Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió. annaklaudiacesar@gmail.com

Gabriela de Castro Cavalcante Mendonça

Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió. gabrieladecastrocm@gmail.com

Felipe Rocha Vieira

Acadêmico de Medicina. Centro Universitário de Maceió. feliperochieira@gmail.com

Inaê Luana Fiamoncini Tigre

Acadêmico de Medicina. Centro Universitário de Maceió. inaeluanamed@gmail.com

Isadora Fonseca Santa Roza

Acadêmica de medicina. Centro Universitário de Maceió. isadfsr@gmail.com

Sabrina Gomes de Oliveira

Biomédica, Médica Veterinária e Dra. pela Faculdade de Medicina da Universidade de São

Paulo. Centro Universitário de Maceió. sabrina.gomes@unima.edu.br

EIXO TEMÁTICO: 03 - TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Resumo:

Introdução: A realidade virtual (RV) tem emergido como uma ferramenta terapêutica inovadora por meio da Terapia de Exposição à Realidade Virtual (VRET), que simula, de forma segura e controlada, os estímulos fóbicos. Essa abordagem possibilita a exposição gradual e sistemática ao objeto temido, promovendo habituação ou aprendizagem inibitória. Diante disso, este estudo visa analisar a importância da Terapia de Exposição à Realidade Virtual no tratamento de fobias específicas, destacando seu impacto terapêutico. **Métodos:** Trata-se de uma revisão de literatura com busca realizada na base de dados PubMed, utilizando os descritores “Phobia disorders” e “virtual reality”, combinados com o operador booleano “AND”. Foram incluídos estudos publicados entre 2020 e 2025, nos idiomas inglês e português, englobando revisões sistemáticas, estudos de coorte, metanálises e revisões integrativas. Foram excluídos artigos duplicados, fora do recorte temporal e que não abordavam diretamente o tema proposto. A análise foi realizada com base em estudos selecionados até abril de 2025. **Resultados:** Os estudos demonstram que a Terapia de Exposição à Realidade Virtual é eficaz no tratamento de diversas fobias, apresentando resultados comparáveis ou superiores à exposição tradicional. A tecnologia permite exposição gradual, aumenta a adesão terapêutica e mantém os efeitos por até 12 meses após o tratamento. Aplicações recentes incluem recursos com sensores biométricos e inteligência artificial, tornando a experiência mais personalizada. **Considerações Finais:** A Terapia de Exposição à Realidade Virtual representa uma ferramenta promissora na psicoterapia moderna, unindo tecnologia e ciência para o tratamento de fobias. Seu uso amplia o acesso, melhora o engajamento dos pacientes e reforça a eficácia das intervenções baseadas em evidências, sendo recomendada sua adoção progressiva nos contextos clínicos.

Palavras-Chave: Fobia específica. Realidade virtual. Terapia de exposição

Abstract

Introduction: Virtual Reality Exposure Therapy (VRET) has emerged as an innovative therapeutic tool by creating controlled and immersive environments that simulate feared stimuli. This approach allows for gradual and systematic exposure, promoting habituation or inhibitory learning. Given its potential, this study aims to explore the relevance and effectiveness of Virtual Reality Exposure Therapy in treating specific phobias. **Methods:** This study is a literature review conducted using the PubMed database. The search

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

included the descriptors “Phobia disorders” and “virtual reality,” combined with the Boolean operator “AND.” Inclusion criteria were studies published between 2020 and 2025 in English or Portuguese, including systematic reviews, cohort studies, meta-analyses, and integrative reviews. Exclusion criteria included duplicate articles, studies published before 2020, and those not directly addressing the research objective. The analysis was based on selected publications available up to April 2025. Results: The selected studies indicate that Virtual Reality Exposure Therapy is significantly effective in treating various specific phobias, often showing results equal to or better than traditional in vivo exposure. Randomized clinical trials demonstrated substantial reductions in phobic symptoms, improved physiological and behavioral indicators, and decreased avoidance behaviors. Virtual Reality Exposure Therapy offers a safe, controlled, and customizable environment that enhances exposure and facilitates therapeutic processes. Higher adherence rates were observed, especially among adolescents and young adults, due to the interactive and technological nature of the intervention. Long-term effects were also reported, with sustained benefits up to 12 months post-treatment. Final Considerations: Virtual Reality Exposure Therapy is a promising, safe, and effective approach for treating specific phobias. By combining cognitive-behavioral principles with immersive technology, it enhances treatment personalization, engagement, and accessibility. Continued technological advancements and robust clinical research will further solidify its role in modern psychological interventions.

Keywords: Specific phobia. Virtual reality. Exposure therapy

INTRODUÇÃO

A ansiedade descreve um estado emocional desconfortável, caracterizado por turbulência interna e medo de eventos futuros antecipados. Nesse sentido, a fobia específica é um transtorno de ansiedade caracterizado por medo excessivo e irracional de um objeto, situação ou atividade específica. A resposta de ansiedade vai além da apreensão normal e leva a um comportamento de evitação. A intensidade do medo é frequentemente desproporcional ao perigo real representado pelo estímulo fóbico. Pessoas com fobias específicas podem apresentar ansiedade intensa ou ataques de pânico quando expostas ao objeto ou situação temida¹.

A realidade virtual (RV) refere-se à tecnologia que cria uma experiência imersiva de estar presente em um mundo virtual gerado por computador. Observa-se que aplicativos de terapia de exposição à RV (VRET) automatizados e *gamificados* constituem uma nova fusão de jogos e tecnologia com psicoterapia clássica, e as experiências do usuário provavelmente serão moldadas por aspectos específicos da tecnologia e terapêuticos. Portanto, estímulos fóbicos são substituídos por equivalentes virtuais para realizar uma terapia de exposição típica. É importante destacar que este tratamento funciona em todas as faixas etárias².

Partindo dos pontos supracitados, o ímpeto de realização desse trabalho se deu na decorrência em se analisar os novos contextos, objetivando explorar o impacto, a importância e a necessidade da utilização terapêutica da terapia de exposição à realidade virtual no tratamento de fobias específicas.

MÉTODO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, obtida através de trabalhos retirados do principal banco de dados, National Library of Medicine (PubMed). Sendo assim, foram utilizados como descritores: “*phobia disorders*” e “*virtual reality*”, associados ao operador booleano “AND”. Nesse sentido, houve a análise e interpretação de publicações científicas até abril de 2025, sendo encontrados 157 estudos. Dessa forma, os critérios de inclusão foram artigos publicados entre 2020 e 2025 nos idiomas inglês e português — considerando revisões integrativas, revisões sistemáticas, estudos de coorte e metanálises — e os critérios de exclusão foram artigos duplicados, estudos com período de publicação maior que 5 anos e publicações que não se enquadram no objetivo da pesquisa. Portanto, a revisão foi baseada em 7 produções bibliográficas que foram lidas de forma criteriosa e utilizadas para a escrita do presente estudo.

RESULTADOS

A análise dos estudos selecionados demonstra que a terapia de exposição à realidade virtual (VRET) apresenta eficácia significativa no tratamento de fobias específicas, com resultados comparáveis ou superiores à terapia de exposição tradicional *in vivo*. Diversos ensaios clínicos randomizados evidenciaram uma redução substancial dos sintomas fóbicos após a aplicação da VRET, incluindo melhora em indicadores fisiológicos e comportamentais, além de uma diminuição do comportamento de evitação^{3,4}.

Foi observado que a VRET proporciona um ambiente controlado, seguro e personalizável, permitindo uma exposição graduada ao estímulo fóbico, o que favorece o processo de habituação e a aprendizagem inibitória⁵. Além disso, a adesão ao tratamento foi maior quando comparada às terapias convencionais, especialmente entre adolescentes e adultos jovens, devido ao caráter tecnológico e interativo da intervenção⁶.

Estudos também destacaram a eficácia da VRET em diferentes tipos de fobias, como fobia de altura, medo de voar, aracnofobia e fobia social, com relatos de manutenção dos ganhos terapêuticos por até 12 meses após o término do tratamento⁷. Tecnologias mais recentes, como RV com sensores biométricos e inteligência artificial, vêm aprimorando a experiência terapêutica, tornando-a mais responsiva às reações emocionais do paciente⁸.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A terapia de exposição à realidade virtual é uma ferramenta eficaz, segura e promissora no tratamento de fobias específicas. Sua aplicação representa um avanço significativo nas intervenções psicológicas. Ademais, além de reduzir barreiras associadas à exposição in vivo, como dificuldades logísticas e resistência dos pacientes, a VRET também favorece a personalização do tratamento, promovendo maior engajamento e adesão terapêutica.

O desenvolvimento contínuo da tecnologia e a ampliação de pesquisas clínicas robustas contribuirão para consolidar ainda mais o papel da realidade virtual no tratamento de transtornos de ansiedade, especialmente as fobias específicas, ampliando o acesso e a efetividade das intervenções psicológicas.

REFERÊNCIAS

1. Stoumpos A, Kitsios F, Talias M. Digital transformation in healthcare: technology acceptance and its applications. *International journal of environmental research and public health*. 2023; 20(4): 3407.
2. Senbekov M, Saliev T, Bukeyeva Z, Almabayeva A, Zhanaliyeva M, Aitenova N et al. The recent progress and applications of digital technologies in healthcare: a review. *International journal of telemedicine and applications*. 2020; 2020 (1): 8830200.
3. Norberg B, Austad B, Kristiansen E, Zanaboni P, Getz L. The Dynamics of Doctor-Patient Communication During Remote Consultations: Qualitative Study Among Norwegian Contract General Practitioners. *Journal of Medical Internet Research*. 2025; 27(1): e57679.,
4. Craig K, Morgan L, Chen C, Michie S, Fusco N, Snowdon J et al. Systematic review of context-aware digital behavior change interventions to improve health. *Translational behavioral medicine*. 2021; 11(5): 1037-1048.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O PAPEL DO MICROBIOMA NO TRATAMENTO DO CÂNCER: UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR INTEGRADA

THE ROLE OF THE MICROBIOME IN CANCER TREATMENT: AN INTEGRATED MULTIDISCIPLINARY APPROACH

EIXO TEMÁTICO 3: Tecnologia e inovação na saúde ou seria saúde

Resumo

INTRODUÇÃO: A interação entre o microbioma humano e o desenvolvimento do câncer tem se mostrado um campo promissor e em rápida expansão. A composição da microbiota intestinal pode influenciar significativamente a resposta a diferentes modalidades de tratamento oncológico, especialmente à imunoterapia. **OBJETIVO:** Esta pesquisa teve como objetivo entender o contexto do microbioma no tratamento do câncer e descrever, por meio de uma abordagem interdisciplinar, os mecanismos pelos quais ele pode modular a eficácia terapêutica e os efeitos adversos em pacientes oncológicos. **METODOLOGIA:** Foi realizada uma revisão narrativa da literatura com base em artigos publicados entre 2018 e 2024. Foram utilizados os descritores microbiome, gut microbiota, cancer, cancer therapy, immunotherapy, chemotherapy, microbiota modulation, probiotics e fecal microbiota transplantation nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO. Foram encontrados 143 artigos, sendo selecionados 12 após aplicação dos critérios de inclusão: artigos nos idiomas português e inglês, com texto completo disponível e que abordassem diretamente a temática proposta. **RESULTADOS:** Os principais achados demonstraram que a diversidade e a estabilidade da microbiota intestinal estão associadas a melhores respostas clínicas ao tratamento oncológico^{1,2,3}. Os mecanismos descritos incluem: ativação de células T CD8⁺, aumento da infiltração de linfócitos tumorais e regulação de citocinas inflamatórias que potencializam a resposta imunológica à imunoterapia^{2,4,7}; produção de metabólitos como ácidos graxos de cadeia curta que modulam vias celulares relacionadas à eficácia da quimioterapia^{5,6}; e redução da toxicidade gastrointestinal associada à radioterapia com o uso de probióticos e transplante fecal^{8,9,10}. Intervenções como prebióticos, simbióticos e modulação dietética demonstraram potencial como estratégias personalizadas de suporte à terapia oncológica^{11,12}. **CONCLUSÃO:** O microbioma desempenha um papel fundamental na modulação da resposta terapêutica, e sua manipulação dirigida pode se tornar parte integrante dos protocolos clínicos oncológicos.

Palavras-chave: Microbioma. Câncer. Imunoterapia. Microbiota intestinal. Terapia personalizada.

Abstract

INTRODUCTION: The interaction between the human microbiome and cancer development has emerged as a promising and rapidly expanding field. The composition of the gut microbiota can significantly influence the response to various oncological treatments, especially immunotherapy. **OBJECTIVE:** This study aimed to understand the role of the microbiome in cancer treatment and to describe, through an interdisciplinary approach, the mechanisms by which it may modulate therapeutic efficacy and adverse effects in cancer patients. **METHODS:** A narrative literature review was conducted, based on articles published between 2018 and 2024. The following descriptors were used: microbiome, gut microbiota, cancer, cancer therapy, immunotherapy, chemotherapy, microbiota modulation, probiotics, and fecal microbiota transplantation, across the databases PubMed, Scopus, Web of Science, and SciELO. A total of 143 articles were identified, of which 12 were selected based on inclusion criteria: full-text articles in Portuguese or English, directly addressing the proposed topic. **RESULTS:** The main findings indicated that the diversity and stability of the gut microbiota are associated with better clinical responses to cancer treatment¹⁻³. Identified mechanisms include CD8⁺ T cell activation, increased tumor-infiltrating lymphocytes, and regulation of inflammatory cytokines that enhance the immune response to immunotherapy^{2,4,7}; production of metabolites

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

such as short-chain fatty acids that modulate cellular pathways involved in chemotherapy effectiveness^{5, 6}; and mitigation of gastrointestinal toxicity related to radiotherapy through probiotics and fecal transplantation⁸⁻¹⁰. Interventions such as prebiotics, synbiotics, and dietary modulation have shown potential as personalized strategies to support oncological therapy^{11, 12}. **CONCLUSION:** The microbiome plays a key role in modulating therapeutic responses, and its targeted manipulation may become an integral part of clinical oncology protocols.

Keywords: Microbiome. Cancer. Immunotherapy. Gut microbiota. Personalized therapy

INTRODUÇÃO

A microbiota intestinal tem sido amplamente estudada por sua influência em diversas condições de saúde, incluindo o câncer. Evidências apontam que sua composição pode interferir na resposta a tratamentos oncológicos, como quimio, radioterapia e, sobretudo, imunoterapia^{1, 3, 8}. Além disso, microrganismos bacterianos, como *Helicobacter pylori* estão ligados à carcinogênese gástrica^{2, 7}. Estratégias como o uso de probióticos, prebióticos e transplante de microbiota fecal mostram potencial em melhorar desfechos clínicos^{4, 6, 10}.

Este estudo objetiva descrever, de forma interdisciplinar, os mecanismos pelos quais o microbioma pode modular a eficácia terapêutica e os efeitos adversos em pacientes com câncer.

MÉTODO

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, com artigos publicados entre 2018 e 2024, em português e inglês, indexados nas bases PubMed, Scopus e Web of Science. Foram encontrados 143 artigos e selecionados 12, com base na relevância temática, abordagem multidisciplinar e impacto científico. Os descritores incluíram “microbiome”, “cancer”, “immunotherapy”, “gut microbiota” e “personalized therapy”. Os dados foram organizados em categorias sobre mecanismos biológicos, intervenções terapêuticas e implicações clínicas, integrando conhecimentos de oncologia, imunologia e microbiologia.

RESULTADOS

A diversidade e estabilidade da microbiota intestinal foram associadas à maior eficácia terapêutica. Os mecanismos incluem: (1) ativação de células T CD8⁺ por antígenos microbianos, potencializando a imunoterapia^{1, 3}; (2) modulação de citocinas pró-inflamatórias, intensificando a resposta à quimioterapia^{4, 6}; (3) manutenção da integridade intestinal, reduzindo efeitos adversos como toxicidade gastrointestinal^{7, 8}.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Intervenções com probióticos, prebióticos e transplante fecal demonstraram benefícios na resposta tumoral, na recuperação imune e na mitigação de toxicidades^{9,10,12}. Esses achados destacam o valor de estratégias personalizadas que considerem o microbioma nos protocolos clínicos. E revela a importância de mais estudos e aprimoramento na área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo reforça o papel promissor do microbioma na oncologia, sugerindo que sua modulação pode ampliar a eficácia dos tratamentos e reduzir efeitos adversos. Apesar das limitações na disponibilidade de estudos robustos, a pesquisa interdisciplinar demonstrou ser essencial para compreender e aplicar esse conhecimento na prática clínica. A medicina personalizada e a integração de dados microbiológicos representam avanços significativos na oncologia contemporânea.

REFERÊNCIAS

1. Gopalakrishnan V, Spencer CN, Nezi L, et al. Gut microbiome modulates response to anti-PD-1 immunotherapy in melanoma patients. *Science*. 2018;359(6371):97–103.
2. Vieira SC, organizador. *Oncologia básica para profissionais de saúde*. Teresina: EDUFPI; 2016.
3. Routy B, Le Chatelier E, Derosa L, et al. Gut microbiome influences efficacy of PD-1–based immunotherapy against epithelial tumors. *Science*. 2018;359(6371):91–7.
4. Zitvogel L, Daillère R, Roberti MP, et al. Anticancer effects of the microbiome and its products. *Nat Rev Microbiol*. 2017;15(8):465–78.
5. Roy S, Trinchieri G. Microbiota: a key orchestrator of cancer therapy. *Nat Rev Cancer*. 2017;17(5):271–85.
6. Cheng WY, Wu CY, Yu J. The role of gut microbiota in cancer treatment: friend or foe? *Gut*. 2020;69(10):1867–76.
7. Pushalkar S, Hundeyin M, Daley D, et al. The pancreatic cancer microbiome promotes oncogenesis by induction of innate and adaptive immune suppression. *Cancer Discov*. 2018;8(4):403–16.
8. Helmink BA, Khan MAW, Hermann A, et al. The microbiome, cancer, and cancer therapy. *Nat Med*. 2019;25(3):377–88.
9. Ma W, Mao Q, Xia W, et al. Gut microbiota shapes the efficiency of cancer therapy. *Front Microbiol*. 2023;14:1206835. doi:10.3389/fmicb.2023.1206835.
10. Kaur S, Tiwari V, Puniya M, et al. Gut microbiota and cancer: an overview of research progress and clinical relevance. *Microorganisms*. 2024;12(1):24. doi:10.3390/microorganisms12010024.
11. Ferreira RB, Costa DC, Nóbrega RH, Miranda-Furtado CL. Modulação do microbioma como estratégia terapêutica no tratamento do câncer. *Rev Bras Cancerol*. 2024;70(1):e-081234.
12. Ciernikova S, Mego M, Semanova Z, et al. Microbiome in cancer development and treatment. *Microorganisms*. 2024;12(1):24. doi:10.3390/microorganisms12010024.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

DIGITAL TWINS (GÊMEOS DIGITAIS) DE PACIENTES PARA SIMULAÇÕES MÉDICAS PERSONALIZADAS

DIGITAL TWINS OF PATIENTS FOR PERSONALIZED MEDICAL SIMULATIONS

Isadora Fonseca Santa Roza, Estudante de Medicina. Universidade de Maceió.

isadfsr@gmail.com

Anna Klaudia César Leandro, Estudante de Medicina. Universidade de Maceió.

annakludiac@gmail.com

Gabriela Calaça Calheiros Braga Apolinário, Estudante de Medicina. Universidade de Maceió.

Gabrielaccalheiros@gmail.com

Isaque Januario dos Santos, Estudante de Medicina. Universidade de Maceió.

Isaac.januario@gmail.com

Luana Bueno Majer Orosco, Estudante de Medicina. Universidade de Maceió.

luanaorosco@hotmail.com

Rebecca Fonseca Santa Roza, Estudante de Medicina. Universidade Tiradentes.

rebeccafcsr@gmail.com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Halley Ferraro Oliveira, Doutor em Ciências da Saúde e Professor Adjunto da Universidade Tiradentes de Sergipe. Halleyoliveira62@gmail.com.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e Inovação na Saúde

Resumo Introdução: Gêmeos digitais são representações virtuais dinâmicas de pacientes individuais, construídas a partir da integração de dados clínicos, fisiológicos e ambientais em tempo real. Essa tecnologia emergente visa aprimorar a medicina personalizada, permitindo simulações precisas para prever diagnósticos, prognósticos e respostas terapêuticas. Sua aplicação busca melhorar a tomada de decisões clínicas, reduzir riscos e aumentar a eficácia dos tratamentos individualizados. Métodos: Foi realizada uma revisão bibliográfica nas bases PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores “Computer Simulation”, “Concierge Medicine” e “Digital Twins”, este último não disponível no DeCS. Os filtros aplicados limitaram a busca a artigos publicados entre 2019 e 2025, em inglês e português. Dos 13 artigos encontrados, 5 foram selecionados por tratarem diretamente da aplicação de gêmeos digitais na medicina personalizada. Discussão: A aplicação de gêmeos digitais tem se expandido especialmente em áreas como cardiologia e oncologia. Esses modelos permitem simular procedimentos médicos, prever reações a medicamentos e planejar cirurgias com maior precisão. A construção de um gêmeo digital envolve a coleta e processamento de dados genéticos, sinais vitais e imagens médicas por meio de inteligência artificial e aprendizado de máquina. No entanto, desafios como a padronização dos dados, questões éticas envolvendo privacidade e a necessidade de validação clínica persistem e limitam a adoção mais ampla dessa tecnologia. Considerações Finais: Os gêmeos digitais oferecem um grande potencial para transformar a prática médica, tornando os cuidados mais precisos, seguros e personalizados. Entretanto, é fundamental superar os desafios técnicos e éticos, além de investir em regulamentação e capacitação profissional para garantir uma implementação segura e eficaz nos sistemas de saúde.

Palavras-chave: Simulação Computacional, Medicina Concierge. Gêmeos Digitais

Introduction: Digital twins are dynamic virtual representations of individual patients, created through the integration of real-time clinical, physiological, and environmental data. This emerging technology aims to enhance personalized medicine by allowing accurate simulations to predict diagnoses, prognoses, and therapeutic responses. Its application seeks to improve clinical decision-making, reduce risks, and increase the effectiveness of individualized treatments. Methods: A bibliographic review was conducted using the PubMed and Virtual Health Library (BVS) databases, applying the descriptors “Computer Simulation,” “Concierge Medicine,” and “Digital Twins,” although the latter is not listed in DeCS. Filters were applied to select articles published between 2019 and 2025 in English and Portuguese. Of the 13 articles retrieved, 5 were selected for their direct relevance to digital twin applications in personalized medicine. Discussion: The use of digital twins is growing, especially in cardiology and oncology. These models enable simulations of medical procedures, prediction of drug responses, and more precise surgical planning. The construction of a digital twin involves the collection and processing of genetic data, vital signs, and medical images through artificial intelligence and machine learning. However, there are still challenges, including data standardization, ethical concerns regarding privacy, and the need for clinical validation, which limit broader implementation. Final Considerations: Digital twins offer great potential to transform medical practice, making care more precise, safe, and personalized. However, overcoming technical and ethical challenges is essential. Investments in regulation, research, and professional training are necessary to ensure the safe and effective integration of this technology into healthcare systems.

Keywords: Computer Simulation, Concierge Medicine. Digital Twins

INTRODUÇÃO

Os gêmeos digitais (Digital Twins) emergem como uma inovação disruptiva na medicina personalizada, permitindo a criação de representações virtuais dinâmicas de pacientes individuais. Essas réplicas digitais integram dados clínicos, fisiológicos e ambientais em tempo real, possibilitando simulações precisas de diagnósticos, prognósticos e respostas terapêuticas (1). A aplicação de gêmeos digitais na saúde visa aprimorar a tomada de decisões clínicas,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

reduzir riscos e otimizar tratamentos personalizados (2). Esta revisão bibliográfica tem como objetivos analisar o conceito e as aplicações dos gêmeos digitais na medicina personalizada, explorar os métodos utilizados na construção e validação desses modelos, discutir os benefícios, desafios e perspectivas futuras da implementação de gêmeos digitais na prática clínica.

MÉTODO

Realizou-se uma busca nas bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) utilizando os seguintes descritores do DeCS: “Computer Simulation”, “Concierge Medicine” e ainda “Digital Twins”, embora este último não seja encontrado no DeCS. Foram aplicados filtros para selecionar artigos publicados nos últimos cinco anos (2019-2025), nos idiomas inglês e português. A seleção incluiu estudos que abordassem a aplicação de gêmeos digitais em simulações médicas personalizadas. Dos 13 artigos encontrados, foram utilizados 5 nesta revisão, com o operador booleano AND.

RESULTADOS

A aplicação de gêmeos digitais na medicina tem se expandido significativamente, especialmente em áreas como cardiologia e oncologia (1,4). Esses modelos virtuais permitem simulações de procedimentos médicos, avaliação de respostas a medicamentos e planejamento cirúrgico, contribuindo para decisões clínicas mais informadas (2,3). A construção de um gêmeo digital envolve a integração de dados multimodais, incluindo informações genéticas, imagens médicas e sinais vitais, processados por algoritmos de inteligência artificial e aprendizado de máquina (1,5). Essa abordagem permite a personalização do cuidado, adaptando intervenções às características específicas de cada paciente (3). Entretanto, desafios como a padronização dos dados, questões éticas relacionadas à privacidade e a necessidade de validação clínica dos modelos ainda precisam ser superados para a ampla adoção dos gêmeos digitais na prática médica (2,4).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os gêmeos digitais representam uma ferramenta promissora para a medicina personalizada, oferecendo potencial para melhorar a precisão diagnóstica, otimizar tratamentos e reduzir custos (1,3). Apesar dos avanços, é essencial abordar os desafios técnicos e éticos associados para garantir a eficácia e a segurança na aplicação clínica desses modelos (4,5). Investimentos em pesquisa, desenvolvimento de diretrizes regulatórias e formação profissional são fundamentais para a integração bem-sucedida dos gêmeos digitais na assistência à saúde (2).

REFERÊNCIAS

1. Laubenbacher R, Mehrad B, Shmulevich I, Trayanova N. Digital twins in medicine. Nat Comput Sci. 2024;4(3):184-191. doi:10.1038/s43588-024-00607-6.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

2. Meijer C, Uh HW, El Bouhaddani S. Digital Twins in Healthcare: Methodological Challenges and Opportunities. J Pers Med. 2023;13(10):1522. doi:10.3390/jpm13101522.
3. Wickramasinghe N, Ulapane N, Sloane EB, Gehlot V. Digital Twins for More Precise and Personalized Treatment. Stud Health Technol Inform. 2024;310:229-233. doi:10.3233/SHTI230961.
4. Venkatesh KP, Raza MM, Kvedar JC. Health digital twins as tools for precision medicine: Considerations for computation, implementation, and regulation. NPJ Digit Med. 2022;5(1):150. doi:10.1038/s41746-022-00694-7.
5. Padoan A, Plebani M. Dynamic mirroring: unveiling the role of digital twins, artificial intelligence and synthetic data for personalized medicine in laboratory medicine. Clin Chem Lab Med. 2024;62(11):2156-2161. doi:10.1515/cclm-2024-0517.

REALIDADE VIRTUAL COMO FERRAMENTA TERAPÊUTICA PARA A AMAXOFOBIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

VIRTUAL REALITY AS A THERAPEUTIC TOOL FOR AMAXOPHOBIA: A LITERATURE REVIEW

26 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Anna Laura Andrade Abadia

Acadêmica de psicologia. UNITPAC. annalaura.aapsi@gmail.com

Alesson Fernandes Camargo

Acadêmico de psicologia. UNITPAC. psialessoncamargo@outlook.com.br

Yuri Vieira David

Acadêmico de psicologia. UNITPAC. yuri59david@gmail.com

Lucas Rossi

Acadêmico de psicologia. UNITPAC. lucasrossiobs@gmail.com

Ludimilla de Souza Pereira

Acadêmico de psicologia. UNITPAC. Ludimilladesouza01@gmail.com

Jornada Carmo de Sousa

Mestre e docente de psicologia. UNITPAC. jordana.sousa@unitpac.edu.br

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Resumo: A introdução de novas tecnologias tem transformado a forma como a medicina pode solucionar e encarar problemas antes considerados tão complexos. Dito isso, com o advento da Realidade Virtual (RV), torna-se mais fácil, em espaços controlados, realizar dessensibilizações graduais para promover melhorias em casos de fobias específicas. O presente estudo busca, por meio de uma análise da literatura encontrada, apresentar evidências de que a Realidade Virtual (RV) pode trazer benefícios para o tratamento. Após criteriosa seleção, nove trabalhos científicos foram utilizados para embasar a pesquisa. Os participantes deste estudo realizaram a leitura completa e discutiram os temas tratados nos artigos analisados. Este documento tem como objetivo dar mais visibilidade à importância da inclusão de novas tecnologias e metodologias no tratamento de fobias, com foco, neste artigo, na fobia de dirigir (Amaxofobia). Os estudos indicam que a utilização da RV contribui de forma expressiva para o enfrentamento da fobia de dirigir, na medida em que, pouco a pouco, em um ambiente controlado e com o apoio integrado de uma equipe multidisciplinar, os pacientes apresentam uma melhora significativamente mais realista e rápida, em comparação com o tratamento convencional. O uso da Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) também se mostra altamente eficaz no tratamento de fobias, uma vez que essa abordagem foca na mudança de comportamentos e na modificação de padrões de pensamento que alimentam os medos manifestados em forma de fobia. Sendo assim, a combinação da TCC com o acompanhamento de um médico psiquiatra e a utilização da dessensibilização por meio da Realidade Virtual tende a potencializar significativamente os resultados do tratamento.

Palavras-Chave: Realidade Virtual. Fobia. Dirigir.

Abstract ou Resúmen: The introduction of new technologies has transformed the way medicine can solve and address problems that were once considered highly complex. In this context, with the advent of Virtual

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Reality (VR), it has become easier, in controlled environments, to carry out gradual desensitization processes aimed at improving cases of specific phobias. This study aims, through an analysis of the available literature, to present evidence that Virtual Reality (VR) can bring benefits to treatment approaches. After a thorough selection process, nine scientific studies were used to support this research. The participants of this study conducted a full reading and discussion of the topics covered in the selected papers. This document seeks to highlight the importance of incorporating new technologies and methodologies in the treatment of phobias, focusing in this article specifically on the fear of driving (Amazophobia). The studies indicate that the use of VR significantly contributes to helping individuals cope with driving phobia. Gradually, in an environment they can control and with the integrated support of a multidisciplinary team, patients show a much more realistic and faster improvement compared to conventional treatment methods. The use of Cognitive Behavioral Therapy (CBT) also proves to be highly effective in the treatment of phobias, as this approach focuses on changing behaviors and modifying thought patterns that fuel fears manifested as phobias. Therefore, the combination of CBT, psychiatric support, and desensitization through Virtual Reality tends to significantly enhance treatment outcomes.

Keywords: Virtual Reality. Phobia. Driving.

INTRODUÇÃO

Segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10)¹, as fobias são definidas como medos irracionais desencadeados por situações extremamente específicas, sendo caracterizadas por uma resposta de ansiedade excessiva e medo intenso diante desses contextos. Mesmo quando a exposição ao estímulo fóbico é mínima e não representa perigo real, ela pode ser suficiente para provocar uma resposta de pânico no indivíduo.

A amaxofobia, embora não esteja listada nominalmente na CID-10¹, é considerada uma fobia específica e, portanto, enquadra-se no código F40.2, sendo caracterizada pelo medo irracional de dirigir. Fobias desse tipo geralmente têm origem em experiências traumáticas, como acidentes de trânsito, podendo surgir tanto na infância quanto na vida adulta. A ausência de tratamento adequado pode contribuir para a cronificação do transtorno, fazendo com que ele persista ao longo da vida.

Nesse contexto, a terapia de exposição gradual ao estímulo fóbico utilizando realidade virtual tem se mostrado o método mais eficaz para o tratamento da amaxofobia. O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão da literatura acerca do uso da realidade virtual como ferramenta terapêutica no tratamento da amaxofobia, destacando seus benefícios e limitações.

MÉTODO

Este estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura. Foi utilizada a base de dados *Google Acadêmico* com os descritores “Realidade virtual”, “Fobia” e “Dirigir”, combinadas pelo operador booleano AND.

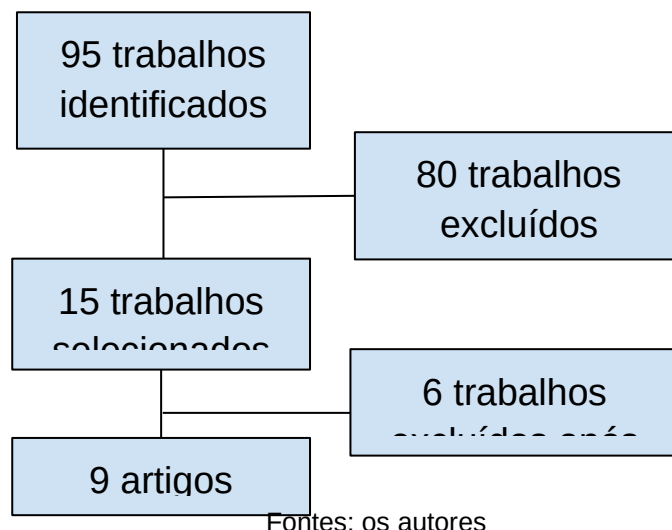
Os critérios de inclusão escolhidos foram trabalhos publicados entre 2020 a 2025, em língua portuguesa, com acesso gratuito que abordassem os descritores. Os critérios de exclusão englobam livros, citações, duplicatas e aqueles que não focaram especificamente na utilização da realidade virtual como ferramenta para a dessensibilização da fobia de dirigir.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Identificaram-se 95 trabalhos que após análise de títulos e resumos, 15 foram selecionados para leitura completa e posteriormente, resultaram em 9 trabalhos incluídos no resumo expandido.



RESULTADOS

Em um estudo experimental, seis participantes adultos com carteira de habilitação, mas que evitavam dirigir devido à ansiedade, foram expostos a cenários de trânsito por meio de um simulador de realidade virtual. A utilização dessa tecnologia, aliada à análise funcional dos comportamentos, resultou na redução significativa da ansiedade relacionada à direção, possibilitando que os participantes retomassem a prática de dirigir, tanto em ambientes virtuais quanto no contexto real.²

Os estudos analisados confirmam a eficácia da exposição gradual com o uso da realidade virtual, uma vez que simula de forma realista o ambiente no trânsito, tanto em relação aos estímulos sensoriais quanto à experiência de condução. Ademais, os indivíduos que passaram por essa intervenção conseguiram maior enfrentamento diante da exposição real.^{3 - 10}

CONCLUSÃO

Conclui-se que a realidade virtual tem se mostrado uma ferramenta eficaz no tratamento da amaxofobia, ao possibilitar exposições graduais em ambientes controlados, favorecendo a redução de sintomas ansiosos e o aumento do sentimento de autoeficácia dos indivíduos. Tanto revisões bibliográficas quanto sistemáticas apontam a realidade virtual como uma alternativa eficaz e promissora às abordagens convencionais, destacando suas vantagens no controle de variáveis, na acessibilidade e no engajamento dos pacientes. ^{2 - 10}

REFERÊNCIAS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

1. Organização Mundial da Saúde. Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10). 10ª ed. Geneva: Organização Mundial da Saúde; 2016.
2. Santos Ad. Terapia de exposição à realidade virtual para fobia de dirigir: um programa de intervenção [dissertação de mestrado na internet]. Londrina (PR): Universidade Estadual de Londrina; 2024 [citado 2025 abr 16]. Disponível em: <https://repositorio.uel.br/handle/123456789/9513>
3. Matheus I, Carvalho M, Nardi AE, Costa R. Realidade virtual para medo de dirigir: cognições e senso de autoeficácia. Psicol Saúde Doenças [Internet]. 2022 [citado 2025 abr 16];23(1):298–306. Disponível em: <https://doi.org/10.15309/22psd230128>
4. De Paula MB. Medo e fobia de dirigir: identificação e descrição de procedimentos de avaliação da terapia de exposição por realidade virtual [dissertação de mestrado na internet]. Londrina (PR): Universidade Estadual de Londrina; 2024 [citado 2025 abr 16]. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UEL_11a9b36a98bac9b09fb9c4e630e3b06b
5. Hammoud JW, Cavalcanti PAF, Souza JV de, Nascimento RF do, Silva MA dos S, Oliveira J da S, Amorim TA, Martinez SAG, Souza LC de, Siqueira EC de. Eficácia da realidade virtual aliada ao tratamento de fobias. REAMed [Internet]. 25out.2024 [citado 17abr.2025];24:e16751. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/medico/article/view/16751>
6. Martins TMT. Realidade virtual no tratamento de fobia: histórico, conceitos e aplicações [trabalho de iniciação científica na internet]. Bauru (SP): Centro Universitário Sagrado Coração – UNISAGRADO; 2022 [citado 2025 abr 16]. Disponível em: <https://repositorio.unisagrado.edu.br/jspui/handle/handle/1355>
7. de Albuquerque MWC, Magalhães RV, Ramos IC, Gomes MEM, Roque YLF, Paiva HHP de S, Lima GMAB, dos Santos MEC de M, Giroto CP, Mota DR, de Souza LFF, Pereira LCH, Miranda PHA, Barbosa AAR, de Moraes AE, Seccadio DV, Freitas Neto V. Avaliação da eficácia da realidade virtual na exposição gradual no tratamento de fobias específicas: análise de revisão sistemática. Braz. J. Hea. Rev. [Internet]. 2024 Jan. 4 [cited 2025 Apr. 17];7(1):157-71. Available from: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/66093>
8. Kochhann J. As estratégias psicoterápicas nos estudos de exposição à realidade virtual: uma revisão bibliográfica [dissertação de mestrado na internet]. Londrina (PR): Universidade Estadual de Londrina; 2024 [citado 2025 abr 16]. Disponível em: <https://repositorio.uel.br/handle/123456789/14263>
9. Pereira ET. Aplicação da realidade virtual para o tratamento de fobias: um estudo na literatura [trabalho de conclusão de curso na internet]. Araranguá (SC): Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá; 2021 [citado 2025 abr 16]. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/223839>
10. Perandr  YHT. Avaliação dos efeitos de um programa de intervenção com o uso de um sistema de realidade virtual para o tratamento da fobia social [dissertação de mestrado na internet]. Londrina (PR): Universidade Estadual de Londrina; 2024 [citado 2025 abr 16]. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UEL_205558d5250cb5fbd668a8e42089b2cd

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

OXIGENAÇÃO POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA COMO PONTE PARA TRANSPLANTE CARDÍACO OU PARA RECUPERAÇÃO MIOCÁRDICA

EXTRACORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION AS A BRIDGE TO HEART TRANSPLANTATION OR MYOCARDIAL RECOVERY

Rafaella Freitas Gonçalves Guerra

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya. rafaellaguerra.med@gmail.com

Maria Heloisa Lopes Targino Albuquerque

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afya. heloisatargino25@gmail.com.

Letícia Baracho Mayer Martins

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afya.

Maria Beatriz Costa França Nunes

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya.

Kamilly Pereira Frões Borges

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya.

Hilleana Cavalcante Rodrigues da Silva

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya.

Victoria Ferro Laurindo Tenório Silveira

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya.

Profª Dra. Raphaela Costa Ferreira Lemos

Professora. UNIMA/Afya. raphaela.lemos@unima.edu.br.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Resumo: Os casos de insuficiência respiratória tiveram um aumento significativo com a pandemia do SARS- Cov-2, levando a medicina intensiva a ter que adotar novas medidas terapêuticas além das convencionais, como a ventilação mecânica habitual. Entre essas medidas que foram adotadas destaca-se a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO), que temporariamente fornece um suporte às vias respiratórias ou funções circulatórias em pacientes em estado crítico. O estudo apresentado teve como objetivo buscar os efeitos do uso de ECMO em pacientes que apresentava COVID-19, sempre considerando as possibilidades tecnológicas e os desfechos clínicos. O trabalho teve uma seleção de evidências científicas disponíveis em bases acadêmicas e institucionais, priorizando as diretrizes, estudos retrospectivos e revisões bibliográficas. Com os dados, mostra-se que a ECMO apresentou uma variação significativa nos números de mortalidade entre 34% e 83%, tendo fatores como faixa etária, tempo de uso prévio em ventilação invasiva e a capacitação da equipe, influenciando os números. Em situações específicas, a ECMO foi utilizada em suporte de falência circulatória aguda, transplantes cardíacos e obteve resultados positivos na alta complexidade. Porém, situações como infecções, sangramentos e distúrbios tromboticos, foram recorrentes, dando destaque a situações que houve um maior tempo de utilização da técnica. A falta de diretrizes uniformes para dar início ou interromper o uso contribuiu para as variações nos resultados. Portanto, conclui-se que a ECMO apresenta viáveis alternativas em momentos clínicos específicos, desde que tenha sua técnica conduzida com rigor. Ferramentas computacionais de apoio à decisão vêm sendo consideradas para aprimorar a seleção de candidatos ao suporte, otimizando recursos e aumentando a segurança terapêutica.

Palavras-Chave: Inteligência artificial. Oxigenação por Membrana Extracorpórea. COVID-19. Suporte Ventilatório Interativo. Unidades de Terapia Intensiva.

Abstract ou Resumen: Cases of respiratory failure increased significantly with the SARS-CoV-2 pandemic, leading intensive care medicine to adopt new therapeutic measures beyond conventional ones, such as traditional mechanical ventilation. Among these adopted strategies, extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) stands out, as it temporarily provides support to respiratory or circulatory functions in critically ill patients. The objective of this study was to investigate the effects of ECMO use in patients diagnosed with COVID-19, considering technological possibilities and clinical outcomes. The research was based on a selection of scientific evidence available in academic and institutional databases, prioritizing guidelines, retrospective studies, and literature reviews. The data showed that ECMO presented significant variations in mortality rates, ranging from 34% to 83%, with influencing factors such as patient age, duration of prior invasive ventilation, and team expertise. In specific cases, ECMO was used to support acute circulatory failure or as a bridge to heart transplantation, showing positive results in high-complexity centers. However, complications such as infections, bleeding, and thrombotic events were frequently reported, especially in prolonged support scenarios. The lack of standardized protocols to initiate or discontinue ECMO contributed to variability in clinical outcomes. Therefore, it is concluded that ECMO is a viable strategy in selected clinical situations, provided it is conducted with strict technical criteria. Computational tools supporting clinical decisions are being considered to improve the selection of candidates for ECMO, optimizing resources and enhancing therapeutic safety.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Keywords ou Palabras clave: Artificial Intelligence. Extracorporeal Membrane Oxygenation. Interactive Ventilatório Support. Intensiva Care Units.

INTRODUÇÃO

A COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, teve rápida disseminação global e levou a milhões de internações e óbitos. Embora muitos casos evoluam de forma leve, uma parcela desenvolve quadros graves de insuficiência respiratória, frequentemente associados à síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Nesse contexto, observou-se um ganho consistente de 33% de sobrevida para os pacientes com SRAG ou SARA grave que receberam suporte com ECMO (Brasil et al., 2021).

Nesses casos, a ventilação mecânica é o suporte padrão; porém, diante da refratariedade, a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) é considerada. Dessa forma, ECMO é uma técnica de suporte vital extracorpóreo que substitui temporariamente as funções pulmonares e/ou cardíacas, permitindo a recuperação dos órgãos. Apesar do seu potencial, envolve alta complexidade, riscos clínicos e elevados custos, exigindo centros especializados e rigor na indicação (Brasil et al., 2020).

Dessa forma, durante a pandemia, o uso da ECMO foi ampliado, mas os resultados em pacientes com COVID-19 variam, e sua efetividade e custo-benefício ainda são discutidos (Brasil et al., 2020). Assim, o presente trabalho busca analisar o impacto da ECMO no tratamento de pacientes com COVID-19, à luz dos desfechos clínicos, da avaliação econômica e do papel emergente da inteligência artificial como ferramenta de apoio à decisão médica.

MÉTODO

Esta revisão integrativa objetivou analisar estudos recentes sobre o uso da ECMO em pacientes com COVID-19 e insuficiência respiratória grave ou disfunção cardíaca aguda. Realizou-se busca sistemática nas bases BVS (incluindo SCIELO) e PubMed abrangendo os últimos cinco anos em português, inglês e espanhol.

Utilizaram-se descritores como "Oxigenação por membrana extracorpórea" (OR ECMO) AND "COVID-19" (OR SARS-CoV-2) AND "Insuficiência Respiratória" (OR "Respiratory Failure") AND "Miocardiopatia". A busca inicial retornou 234 documentos. A seleção, feita por dois revisores, envolveu triagem por título/resumo e leitura integral, aplicando critérios de inclusão (uso de ECMO em COVID-19 nos focos, estudos originais com dados clínicos relevantes) e exclusão (estudos laboratoriais, populações específicas, relatos de caso isolados, revisões), 10 artigos preencheram os critérios e foram analisados qualitativamente. A análise buscou contribuir para uma compreensão atualizada da aplicabilidade da ECMO em pacientes com covid-19.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

RESULTADOS

Os estudos analisados demonstraram que a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) foi utilizada como suporte em diferentes contextos clínicos da COVID-1 e como ponte para transplante cardíaco. Em pacientes com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) refratária à ventilação convencional, a ECMO apresentou potencial de melhora da oxigenação, redução da tempestade de citocinas e prevenção de lesões pulmonares induzidas por ventilação mecânica invasiva (Moraes et al., 2021).

A mortalidade observada entre os pacientes que utilizaram ECMO variou entre 34,6% e 83%, sendo esta influenciada por fatores como idade, tempo de ventilação pré-ECMO e experiência da equipe multiprofissional (Shaefi et al., 2021; Hong et al., 2020; Moraes et al., 2021). Em um dos estudos retrospectivos, dos 6 pacientes submetidos à ECMO, 5 evoluíram para óbito e 1 permaneceu em suporte ao final do acompanhamento (Yang et al., 2020). Já em outro estudo com 10 pacientes graves, 2 foram beneficiados e tiveram alta, 3 faleceram e 5 continuavam em ECMO até o fim do período observado.

No contexto cardiovascular, a ECMO venoarterial foi indicada em pacientes com disfunção miocárdica aguda, miocardite fulminante e choque cardiogênico refratário. Houve registro de recuperação funcional em até 72 horas após a instalação do suporte, possibilitando o desmame e evitando a necessidade de transplante em alguns casos (Moraes et al., 2021). Quando usada como ponte para transplante cardíaco, a ECMO ofereceu tempo para estabilização clínica, com taxas de sobrevida variando de 40% a 60%, especialmente em centros especializados (Hong et al., 2020).

Complicações como sangramentos, infecções e eventos trombóticos foram relatadas com frequência, sobretudo em pacientes mantidos em suporte prolongado ou com uso associado de inotrópicos em altas doses (Pereira et al., 2020). Além disso, a heterogeneidade dos protocolos institucionais dificultou a padronização dos critérios de indicação e interrupção do suporte. Portanto, os resultados sugerem que a ECMO é uma estratégia de suporte viável para pacientes com COVID-19 em situação crítica, contribuindo para a recuperação clínica quando bem indicada. Contudo, o sucesso terapêutico depende de fatores como seleção adequada dos pacientes, infraestrutura hospitalar e capacitação técnica da equipe envolvida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das vantagens observadas, os estudos revisados ainda apresentam consideráveis variabilidades, como a elevada taxa de mortalidade e a frequente ocorrência de complicações associadas ao uso prolongado do suporte. Portanto, considerando a sua complexidade e alto custo, o uso da ECMO deve basear-se em evidências sólidas e contar com ferramentas, como a inteligência artificial, que podem contribuir na decisão clínica, estratificação de riscos e

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

otimização de recursos, representando, assim, uma opção terapêutica viável e promissora no contexto da COVID-19 grave, desde que aplicada com rigor científico, responsabilidade clínica e suporte institucional adequado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. *Oxigenação Extracorpórea (ECMO) para suporte de pacientes com insuficiência respiratória grave e refratária*. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. (Relatório de Recomendação da CONITEC, n. 636).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias e Inovação em Saúde. **Oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) para tratamento de pacientes com COVID-19**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, abr. 2020. Nota técnica.

CARVALHO, V. M. L. M. de *et al.* Tratamento ECMO em pacientes com insuficiência respiratória por COVID-19 e melhora do quadro clínico. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. e2110917758, 20 jul. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i9.17758>.

SHAEFI, S. *et al.* Extracorporeal membrane oxygenation in patients with severe respiratory failure from COVID-19. **Intensive Care Medicine**, v. 47, n. 2, p. 208–221, 1 fev. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06331-9>.

HONG, X.; XIONG, J.; FENG, Z.; SHI, Y. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): does it have a role in the treatment of severe COVID-19? **International Journal of Infectious Diseases**, v. 94, p. 78–80, maio 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.03.058>.

YANG, X. *et al.* Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. **The Lancet Respiratory Medicine**, v. 8, n. 5, p. 475–481, 24 fev. 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S22132600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/S22132600(20)30079-5).

PEREIRA, A. J. S. P.; PEREIRA, I. S. P.; DUARTE, A. S.; ROQUE, M. A. V. Avaliação do impacto da oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) na COVID-19: uma revisão sistemática/ Assessment of the impact of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) on COVID-19: a systematic review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 14227–14237, 2020. DOI:10.34119/bjhrv3n5-225.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

LUCAS: INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA REANIMAÇÃO CARDIOPULMONAR – EVOLUÇÃO E IMPACTO CLÍNICO DO DISPOSITIVO TECNOLÓGICO

LUCAS: TECHNOLOGICAL INNOVATION IN CARDIOPULMONARY REANIMATION – EVOLUTION AND CLINICAL IMPACT OF THE TECHNOLOGICAL DEVICE

Ana Carolina Oliveira Cardoso,

Discente. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna.

carolinaafyamedicina2022@gmail.com.

Fábio Gabriel Menezes Martins,

Discente. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna. fabiogabrielmmartins@gmail.com

Gyovanna Fagundes de Souza,

Discente. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna. gyofsouza17@gmail.com

Geórgia Machado,

Discente. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna. georgia.machado1@hotmail.com

Ana Paula Alves Souza,

Discente. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna. anapaula.p.lacerda2019@gmail.com

Nathagna Tayná Pereira Salgueiro,

Discente. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna. taynasalgueiro@hotmail.com

Karine Santos Queiroz,

Discente. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna. karynesqueiroz@gmail.com

Luciana Thais Rangel Souza,

Graduada em Odonotlogia, Mestre em Saúde da Família, Docente Afya Faculdade de Ciências

Médicas de Itabuna. luciana.thais@afya.com.br

Resumo: A Parada Cardiorrespiratória (PCR) exige intervenções rápidas e eficazes para maximizar a sobrevida e minimizar danos neurológicos. A Reanimação Cardiopulmonar (RCP), tradicionalmente realizada por compressões torácicas manuais, pode ser otimizada com o uso do dispositivo mecânico LUCAS. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo destacar a evolução tecnológica e o impacto clínico do dispositivo LUCAS na RCP. A metodologia empregada neste estudo consistiu em uma análise integrativa da literatura. Para tanto, foram utilizadas bases de dados PubMed e Scielo, por meio dos descritores “mechanical chest compression”, “LUCAS device”, “automated CPR”, “cardiac arrest outcomes” combinados aos operadores booleanos “AND” e “OR”. Como critérios de inclusão foram selecionados estudos no período de 2020 a 2024, em língua portuguesa e inglesa. Já como critérios de exclusão foram excluídos artigos fora do período delimitado, bem como classificados como cartas, trabalhos de conclusão de curso e teses. Foram encontrados 131 estudos, dentre os quais 08 utilizados para a escrita e a análise mostrou que o dispositivo melhora a qualidade das compressões torácicas, proporcionando compressões mais consistentes e eficazes, o que resulta em maior taxa de sobrevida e melhor prognóstico neurológico. Além disso, os avanços tecnológicos, como ajuste para diferentes biotipos e maior autonomia da bateria, aumentam sua aplicabilidade em diversos cenários clínicos. Contudo, a necessidade de treinamento adequado para minimizar pausas nas compressões e a possibilidade de lesões em pacientes com biotipos inadequados

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

foram identificados como limitações. Infere-se, assim, que a evolução do LUCAS representa um avanço tecnológico significativo na RCP, aumentando a eficácia e segurança nas compressões, com potencial para melhorar os desfechos clínicos em PCR.

Palavras-chave: Parada cardiorrespiratória. Compressões torácicas. Tecnologia.

Abstract: Cardiopulmonary Arrest (CPA) requires rapid and effective interventions to maximize survival and minimize neurological damage. Cardiopulmonary Resuscitation (CPR), traditionally performed through manual chest compressions, can be optimized with the use of the LUCAS mechanical device. In this context, this study aims to highlight the technological evolution and clinical impact of the LUCAS device in CPR. The methodology employed in this study consisted of an integrative literature review. For this purpose, the PubMed and Scielo databases were used, with the descriptors “mechanical chest compression,” “LUCAS device,” “automated CPR,” and “cardiac arrest outcomes,” combined with the Boolean operators “AND” and “OR.” Inclusion criteria selected studies from the period 2020 to 2024, in Portuguese and English. Exclusion criteria included articles outside the defined period, as well as those classified as letters, undergraduate theses, and dissertations. A total of 131 studies were found, of which 08 were used for writing. The analysis showed that the device improves the quality of chest compressions, providing more consistent and effective compressions, resulting in a higher survival rate and better neurological prognosis. Additionally, technological advancements, such as adjustments for different body types and increased battery autonomy, enhance its applicability in various clinical scenarios. However, the need for proper training to minimize pauses in compressions and the potential for injuries in patients with unsuitable body types were identified as limitations. Therefore, it is inferred that the evolution of the LUCAS device represents a significant technological advancement in CPR, increasing the effectiveness and safety of compressions, with the potential to improve clinical outcomes in CPA.

Keywords: Cardiopulmonary arrest. Chest compressions. Technology.

INTRODUÇÃO

A Parada Cardiorrespiratória (PCR) é uma das principais emergências médicas, exigindo intervenções rápidas e eficazes para maximizar as chances de sobrevivência e minimizar danos neurológicos. A Reanimação Cardiopulmonar (RCP) desempenha um papel fundamental nesse contexto, sendo tradicionalmente realizada por compressões torácicas manuais. No entanto, a qualidade da RCP manual pode ser comprometida por fatores como fadiga dos socorristas, interrupções frequentes e variabilidade na profundidade e frequência das compressões, o que impacta diretamente a perfusão cerebral e coronariana¹.

Nos últimos anos, os avanços tecnológicos trouxeram inovações significativas para o manejo da PCR, destacando-se os dispositivos de compressão torácica mecânica, como o *Lund University Cardiopulmonary Assist System* (LUCAS). Esse dispositivo automatiza as compressões torácicas, garantindo padrões mais consistentes de profundidade e frequência, fatores essenciais para a eficácia da RCP e para a melhora dos desfechos clínicos².

A crescente adoção do LUCAS na prática clínica levanta questões sobre sua eficácia, custo-benefício e aplicabilidade em diferentes cenários, incluindo atendimentos intra-hospitalares e pré-hospitalares. Além disso, a evolução do design do dispositivo, com melhorias como ajuste automático para diferentes biotipos e maior autonomia da bateria, tem ampliado sua utilização e facilitado sua incorporação nos protocolos de emergência³.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Diante desse cenário, compreender a evolução do dispositivo LUCAS e seus impactos clínicos é fundamental para otimizar a abordagem da PCR e fornecer evidências para sua ampla implementação. Assim, este estudo tem como objetivo destacar a evolução tecnológica e o impacto clínico do dispositivo LUCAS na RCP.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com abordagem qualitativa e descritiva, na qual utilizou-se para as buscas as bases de dados *online National Library of Medicine* (PubMed) e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO). A busca inicial foi realizada utilizando os seguintes descritores e palavras-chave: "*mechanical chest compression*", "*LUCAS device*", "*automated CPR*", "*cardiac arrest outcomes*". Esses termos foram combinados utilizando operadores booleanos *AND* e *OR* para garantir uma busca abrangente e precisa.

Os critérios de inclusão adotados para a seleção dos artigos foram: trabalhos publicados no período de 2020 a 2024, disponíveis gratuitamente na íntegra, nos idiomas inglês e português. Foram excluídas cartas ao editor, trabalhos de conclusão de curso e de mestrado, assim como teses.

RESULTADOS

Ao finalizar a busca, obtiveram-se 131 artigos potenciais para discussão, contudo ao considerar os critérios de inclusão e exclusão supracitados, apenas 08 foram eleitos para subsidiar a escrita deste trabalho.

Os progressos tecnológicos na RCP são fundamentais para aprimorar o atendimento a pacientes com PCR, aumentando as possibilidades de sobrevivência e minimizando sequelas neurológicas. Um desses avanços é o LUCAS, que executa compressões torácicas mecânicas com mais exatidão e consistência do que a RCP manual, assegurando uma perfusão mais eficiente e possibilitando que a equipe se dedique a outras intervenções vitais durante o cuidado⁴.

Comparado à RCP manual, o LUCAS permite compressões torácicas com profundidade e frequência padronizadas, reduzindo a fadiga dos socorristas e garantindo maior eficácia em atendimentos prolongados, como durante o transporte intra-hospitalar e extra-hospitalar. Além disso, estudos indicam que a utilização desse dispositivo reduz a interrupção das compressões torácicas, fator crítico para o sucesso da reanimação, o que reitera sua importância⁵.

O uso do dispositivo LUCAS melhora significativamente a qualidade das compressões torácicas e está associado a uma taxa de sobrevida à alta hospitalar variando entre 15% e 30%, dependendo do tempo de resposta e da qualidade da RCP realizada previamente. Esses achados reforçam a importância da tecnologia na melhora dos desfechos clínicos. Em relação à função neurológica pós-PCR, os estudos indicaram uma tendência de melhores resultados nos grupos que utilizaram o dispositivo, reforçando seu potencial benefício na preservação da função cerebral. Esse fator é particularmente relevante, pois a recuperação neurológica satisfatória é um dos principais desafios no atendimento a pacientes pós-parada cardiorrespiratória⁶.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Apesar das vantagens, algumas limitações devem ser consideradas como o custo do dispositivo que pode ser um fator restritivo para sua ampla implementação, especialmente em sistemas de saúde com recursos limitados. Além disso, seu uso requer treinamento adequado para evitar erros na aplicação do equipamento, garantindo uma distribuição correta das forças de compressão sobre o tórax do paciente⁷.

Em suma, a evolução tecnológica representada pelo LUCAS demonstra um impacto significativo na melhoria dos desfechos clínicos dos pacientes em PCR. Sua aplicação otimiza a qualidade da RCP e reduz as variáveis humanas associadas à fadiga e à inconsistência na realização das compressões torácicas. Dessa forma, a incorporação desse dispositivo nos protocolos de atendimento emergencial pode contribuir para o avanço da medicina de emergência e a redução da mortalidade por PCR⁸.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou que o LUCAS representa um avanço significativo na RCP, ao oferecer compressões mais eficazes e consistentes, impactando positivamente na sobrevivência e na preservação neurológica dos pacientes. O processo de elaboração deste resumo exigiu análise rigorosa da literatura, considerando a qualidade metodológica dos estudos incluídos. Dentre os desafios enfrentados, destaca-se a necessidade de interpretar criticamente os diferentes desfechos analisados e sintetizar as informações de forma clara e objetiva. Por fim, a revisão reforça a importância de pesquisas contínuas para aprimorar o uso do LUCAS, garantindo sua efetividade e segurança na prática clínica.

REFERÊNCIAS

1. Luo L, *et al.* A ressuscitação cardiopulmonar mecânica precoce pode melhorar os resultados em pacientes com parada cardíaca não traumática no departamento de emergência. *J Int Med Res.* 2021;49(6):03000605211025368.
2. Harb H, *et al.* Hemorragia hepática após RCP mecânica com o dispositivo de assistência cardiopulmonar da Universidade de Lund (LUCAS): um relato de caso focado. *Cureus.* 2024;16(5).
3. Couper K, *et al.* Compressões torácicas mecânicas versus manuais no tratamento de pacientes com parada cardíaca hospitalar em um ritmo não chocável: um ensaio clínico randomizado controlado de viabilidade multicêntrico (COMPRESS-RCT). *Resuscitation.* 2021; 158:228-35.
4. Schierbeck S, Svensson L, Claesson A. Uso de um desfibrilador externo automático entregue por drone em uma parada cardíaca fora do hospital. *N Engl J Med.* 2022;386(20):1953-4.
5. Rabow S, *et al.* Efeitos cardiovasculares da ocitocina e carbetocina na cesárea. Um estudo prospectivo duplo-cego randomizado usando análise de onda de pulso não invasiva. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2023;36(1):2208252.
6. Berve PO, *et al.* Compressão-descompressão mecânica ativa versus ressuscitação cardiopulmonar mecânica padrão: Um estudo randomizado hemodinâmico de parada cardíaca fora do hospital. *Resuscitation.* 2022; 170:1-10.
7. Mørk SR, *et al.* Suporte circulatório mecânico para parada cardíaca refratária fora do hospital: um estudo multicêntrico nacional dinamarquês. *Crit Care.* 2021;25(1):174.
8. Hessulf F. Aspectos da parada cardíaca na Suécia - estudos baseados no Registro Sueco para RCP. 2023.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

USO DE MACHINE LEARNING NA PREDIÇÃO DA SEPSIS: ALGORITMOS COMO FERRAMENTA NO COMBATE À MORTALIDADE

USE OF MACHINE LEARNING IN SEPSIS PREDICTION: ALGORITHMS AS A TOOL IN COMBATING MORTALITY

Marcos Paulo Malcher de Aragão

Acadêmico de Medicina. AFYA Bragança. pauloaragao489@gmail.com.

Luma Germano de Brito Machado

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. lumamachado25@gmail.com.

Vanessa Luana Moraes da Silva

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. vanessamoraesmedicina@gmail.com.

Kailany Milena Moreira Corrêa

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. kmmoreira777@gmail.com.

Laryssa Rocha Cortês

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. laryssacortes13@gmail.com.

Analina Costa de Brito Freitas

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. analina.freitas@yahoo.com.br.

Erick Augusto dos Santos Oliveira

Médico. Docente AFYA Bragança. erickoliveir@hotmail.com.

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Resumo: A sepse é uma síndrome de resposta inflamatória sistêmica desencadeada por infecções e representa uma das principais causas de mortalidade em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs). O diagnóstico precoce é essencial para reduzir complicações e óbitos, mas permanece um desafio devido à inespecificidade dos sinais clínicos iniciais. Nesse contexto, a aplicação de Machine Learning (ML) tem se destacado como uma ferramenta inovadora na predição da sepse, permitindo intervenções médicas mais rápidas e assertivas. Os estudos analisados indicam que os algoritmos de ML apresentam elevada acurácia, superando os métodos convencionais baseados exclusivamente em critérios clínicos. Além disso, destaca-se a capacidade de personalização do tratamento e a otimização da tomada de decisão clínica, possibilitada pela análise de grandes volumes de dados em tempo real. No entanto, desafios ainda limitam a adoção desses modelos em larga escala, incluindo a necessidade de bases de dados padronizadas, a interpretabilidade dos algoritmos e a adaptação da infraestrutura hospitalar para a implementação dessas tecnologias. Apesar dessas barreiras, os avanços em Inteligência Artificial (IA) na saúde indicam um futuro promissor, no qual a integração de ML nos sistemas clínicos pode transformar a abordagem diagnóstica da sepse, tornando o processo mais rápido, preciso e eficiente. Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar a eficácia dos algoritmos de ML na detecção precoce da sepse e discutir seus impactos na redução da mortalidade hospitalar, destacando suas vantagens, desafios e possibilidades de aplicação na prática médica.

Palavras-Chave: Infecção sistêmica. Inteligência Artificial. Diagnóstico Precoce. Personalização do tratamento.

Resumen: Sepsis is a systemic inflammatory response syndrome triggered by infections and represents one of the leading causes of mortality in Intensive Care Units (ICUs). Early diagnosis is essential to reduce complications and fatalities, but it remains a challenge due to the nonspecific nature of initial clinical signs. In this context, the application of Machine Learning (ML) has emerged as an innovative tool for sepsis prediction, enabling faster and more accurate medical interventions. The studies analyzed indicate that ML algorithms demonstrate high accuracy, surpassing conventional methods based solely on clinical criteria. Additionally, the ability for personalized treatment and optimization of clinical decision-making is highlighted through the analysis of large volumes of real-time data. However, challenges still limit the large-scale adoption of these models, including the need for standardized databases, algorithm interpretability, and the adaptation of hospital infrastructure for the implementation of these technologies. Despite these barriers, advances in Artificial Intelligence (AI) in healthcare suggest a promising future, where the integration of ML into clinical systems could transform the diagnostic approach to sepsis, making the process faster, more precise, and more efficient. Therefore, this study aims to analyze the effectiveness of ML algorithms in the early detection of sepsis and discuss their impact on reducing hospital mortality, highlighting their advantages, challenges, and potential applications in medical practice.

Palabras clave: Systemic Infection. Artificial Intelligence. Early Diagnosis. Personalized Treatment.

INTRODUÇÃO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A sepse é uma síndrome de resposta inflamatória sistêmica desencadeada por infecções, sendo uma das principais causas de mortalidade em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs)¹. O diagnóstico precoce é desafiador, pois os sinais clínicos iniciais podem ser inespecíficos, dificultando a intervenção imediata e contribuindo para a alta letalidade da condição². Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) tem sido explorada como ferramenta para melhorar a precisão e agilidade no reconhecimento da sepse³.

O Machine Learning (ML), ramo da IA, tem demonstrado grande potencial na saúde, permitindo a análise de grandes volumes de dados clínicos para identificar padrões sutis que indicam o desenvolvimento da sepse antes do agravamento dos sintomas⁴. Diversos algoritmos, como redes neurais, árvores de decisão e regressão logística, vêm sendo usados para aumentar a sensibilidade e especificidade na predição da sepse, superando limitações dos métodos convencionais baseados apenas em critérios clínicos⁵.

Diante da relevância da sepse e do avanço da IA, este estudo objetiva analisar a aplicação de ML na predição da sepse e discutir seus impactos na redução da mortalidade hospitalar. Por meio de uma revisão narrativa da literatura, busca-se destacar os principais modelos utilizados, suas vantagens e desafios, além de avaliar a viabilidade de sua implementação na prática clínica.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa das literaturas, com foco na aplicação de ML na predição da sepse e seus impactos na redução da mortalidade hospitalar. A seleção das informações seguiu três etapas: levantamento bibliográfico, análise crítica dos estudos e síntese dos dados mais relevantes.

Foram consultadas bases como PubMed, Scopus e Google Scholar, com os descritores "Machine Learning", "Sepsis Prediction", "Artificial Intelligence" e "Early Diagnosis". Priorizaram-se estudos de 2020 a 2025, voltados à detecção precoce da sepse com modelos de IA.

RESULTADOS

A análise dos estudos revisados mostra que o uso de ML na predição da sepse é promissor, aumentando a precisão e reduzindo o tempo para o diagnóstico⁴. Os modelos analisados apresentaram acurácia variável, mas geralmente superior aos métodos tradicionais. Redes neurais artificiais e algoritmos de árvores de decisão, por exemplo, alcançaram sensibilidade acima de 85% e especificidade superior a 80% em diversos estudos, indicando alto potencial na identificação precoce de pacientes com risco elevado de sepse⁵.

Os resultados também indicam que a implementação da IA pode reduzir a mortalidade hospitalar ao permitir intervenções mais precoces⁴. Modelos integrados a sistemas hospitalares emitiram alertas automáticos até 6 horas antes do reconhecimento clínico tradicional, facilitando a adoção de protocolos terapêuticos. Além disso, algoritmos treinados com grandes bases de dados

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

multicêntricas tendem a apresentar maior generalização e aplicabilidade em diferentes contextos clínicos⁵.

Entretanto, foram identificados desafios, como a necessidade de dados clínicos padronizados, a interpretação dos modelos por profissionais de saúde e a implementação efetiva em hospitais, que exige infraestrutura e treinamento adequados⁶. Apesar disso, os achados reforçam que o uso de ML na predição da sepse pode transformar a prática médica, tornando o diagnóstico mais rápido e preciso, contribuindo para a redução da mortalidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avanços na aplicação da IA, especialmente do ML, mostram grande potencial para melhorar a predição da sepse e reduzir a mortalidade hospitalar. Apesar dos desafios com padronização de dados, interpretação dos modelos e implementação em larga escala, os resultados indicam que esses sistemas podem antecipar o diagnóstico e otimizar intervenções clínicas. Por isso, é fundamental investir em pesquisa, infraestrutura e capacitação profissional para viabilizar sua adoção na prática médica e melhorar os desfechos clínicos.

REFERÊNCIAS

- SRZIĆ, Ivana; ADAM, Višnja Neseć; PEJAK, Darinka Tunjić. Sepsis definition: what's new in the treatment guidelines. *Acta clinica croatica*, v. 61, n. Suppl 1, p. 67, 2022. Disponível em: [SEPSIS DEFINITION: WHAT'S NEW IN THE TREATMENT GUIDELINES - PMC](#). Acesso em: 10 de mar. 2025.
- MOTA, Ana et al. DIAGNÓSTICO PRECOCE DA SEPSE: DESAFIOS E AVANÇOS. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 12, p. 2135-2143, 2024. Disponível em: [DIAGNÓSTICO PRECOCE DA SEPSE: DESAFIOS E AVANÇOS | Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences](#). Acesso em: 12 de mar. 2025.
- FROTA, Maria Eduarda Soares et al. O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO MANEJO DA SEPSE: uma revisão da literatura. *Periódicos Brasil. Pesquisa Científica*, v. 3, n. 1, p. 211-221, 2024. Disponível em: [O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO MANEJO DA SEPSE: uma revisão da literatura | Periódicos Brasil. Pesquisa Científica](#). Acesso em: 12 de mar. 2025.
- MOOR, Michael et al. Early prediction of sepsis in the ICU using machine learning: a systematic review. *Frontiers in medicine*, v. 8, p. 607952, 2021. Disponível em: [Frontiers | Early Prediction of Sepsis in the ICU Using Machine Learning: A Systematic Review](#). Acesso em: 03 de mar. 2025.
- AGNELLO, Luisa et al. Machine learning algorithms in sepsis. *Clinica Chimica Acta*, v. 553, p. 117738, 2024. Disponível em: [Machine learning algorithms in sepsis - ScienceDirect](#). Acesso em: 10 de mar. 2025.
- SILVA JR, Lourival G.; ANDRADE, Rossana MC; CELESTINO JR, Joaquim. Desafios e Tendências na Predição de Sepse. In: *Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde (SBCAS)*. SBC, 2023. p. 455-466. Disponível em: [Desafios e Tendências na Predição de Sepse | Anais do Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde \(SBCAS\)](#). Acesso em: 19 de mar. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS NO RASTREAMENTO E PREVENÇÃO DO PÉ DIABÉTICO – AVANÇOS DISRUPTIVOS DA MEDICINA

TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR DIABETIC FOOT TRACKING AND PREVENTION – DISRUPTIVE ADVANCES IN THE MEDICINE

Elisabete Santos Nobre¹

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afya. elisabetenobremed@gmail.com.

João Jonathan Lopes Pimentel²

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya. jonathanlopespimentel@gmail.com.

Prof^a Dra. Ana Luíza Exel³

Professora Doutora. UNIMA/Afya. ana.exel@unima.edu.br.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: Introdução: O pé diabético é uma complicação comum e grave do diabetes, afetando até 25% dos pacientes. Tecnologias como apps de monitoramento auxiliam na detecção precoce, mas ainda há desafios na implementação devido a custos, infraestrutura e capacitação. O estudo analisa inovações e dificuldades no uso dessas tecnologias. Objetivo: Analisar inovações tecnológicas no rastreamento e prevenção do pé diabético, destacando avanços e desafios. Metodologia: Revisão integrativa com buscas em PubMed, SciELO e BVS, utilizando descritores como “Diabetic Foot”, “Artificial Intelligence” e “Digital Health Monitoring” para artigos de 2020 a 2025. Excluíram-se revisões, teses e estudos sem validação clínica. Resultados: Tecnologias emergentes aprimoram diagnóstico precoce e prevenção, mas desafios como infraestrutura limitada, adesão reduzida e necessidade de validação clínica dificultam sua aplicação. Integração à prática clínica e capacitação profissional são essenciais para potencializar benefícios. Considerações Finais: As inovações tecnológicas mostram-se promissoras, mas sua implementação depende da superação de barreiras econômicas e estruturais. Educação contínua e personalização do cuidado são fundamentais para consolidar uma abordagem preventiva eficaz.

Palavras-Chave: Pé Diabético. Inteligência Artificial. Saúde Digital. Dispositivos Eletrônicos Vestíveis.

Abstract: Introduction: Diabetic foot is a common and serious complication of diabetes, affecting up to 25% of patients. Technologies such as monitoring apps assist in early detection, yet implementation still faces barriers such as high costs, limited infrastructure, and lack of professional training. This study explores both the innovations and the challenges associated with using these technologies. Objective: To analyze technological innovations in the screening and prevention of diabetic foot, highlighting key advancements and existing obstacles. Methodology: An integrative review was conducted using searches in PubMed, SciELO, and BVS. Descriptors included “Diabetic Foot”, “Artificial Intelligence”, and “Digital Health Monitoring” focusing on articles published between 2020 and 2025. Reviews, theses, and studies lacking clinical validation were excluded. Results: Emerging technologies enhance early diagnosis and prevention,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

but challenges such as limited infrastructure, low adherence, and the need for clinical validation hinder their application. Integration into clinical practice and professional training are essential to maximize benefits. Final Considerations: Technological innovations are promising, but their implementation depends on overcoming economic and structural barriers. Continuous education and personalized care strategies are fundamental to consolidating an effective preventive approach.

Keywords: Diabetic Foot. Artificial Intelligence. Digital Health. Wearable Electronic Devices.

INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus é uma condição metabólica crônica que afeta uma parcela expressiva da população. Estima-se que entre 15% e 25% dos indivíduos diabéticos desenvolverão úlceras nos pés ao longo da vida, o que eleva consideravelmente o risco de infecções e amputações. Nesse cenário, o pé diabético destaca-se como uma das principais complicações da doença.¹

Nos últimos anos, inovações tecnológicas têm contribuído significativamente para o rastreamento e prevenção do pé diabético. Ferramentas como aplicativos móveis, dispositivos vestíveis e inteligência artificial vêm possibilitando o monitoramento contínuo e a detecção precoce de anormalidades, permitindo intervenções antecipadas e redução de complicações severas. Um exemplo é o aplicativo Tissue Analytics, que se destaca por sua precisão na análise de feridas por imagem.^{1,2}

O manejo tecnológico do pé diabético enfrenta desafios significativos, especialmente quando se considera a necessidade de infraestrutura digital, capacitação profissional e os altos custos envolvidos. O modelo convencional de validação clínica ainda está em desenvolvimento, o que demanda mais estudos para garantir a eficácia e a segurança dessas inovações. A integração de tecnologias emergentes pode contribuir para intervenções mais precoces e personalizadas, mas ainda são enfrentados obstáculos quanto à implementação e adesão.^{2,3} Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar as inovações tecnológicas no rastreamento e prevenção do pé diabético, destacando os desafios e avanços no cuidado à saúde.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida por meio de uma busca sistemática nas bases de dados PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para a estratégia de busca, utilizou-se o operador booleano “AND”, combinando os descritores “Diabetic Foot”, “Technology in Health”, “Artificial Intelligence”, “Mobile Health Applications” e “Digital Health Monitoring”. Foram incluídos artigos publicados entre 2020 e 2025, em inglês ou português, que abordassem diretamente o uso de tecnologias na prevenção e rastreamento do pé diabético. Como critérios de exclusão, foram desconsiderados artigos de revisão, teses, dissertações e estudos sem validação clínica ou aplicabilidade prática.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Dos 147 estudos inicialmente identificados, 5 foram selecionados para compor a amostra final. A seleção dos estudos ocorreu em três etapas: leitura dos títulos para uma triagem inicial, análise dos resumos para refinar a seleção e leitura integral dos artigos elegíveis, considerando rigor metodológico, impacto clínico e aplicabilidade das tecnologias descritas. Os dados foram analisados de forma descritiva e crítica, com base na questão norteadora: “Quais são os principais avanços e desafios das inovações tecnológicas no manejo do pé diabético?”. A síntese final destacou tendências emergentes, barreiras à implementação e perspectivas futuras, evidenciando convergências e divergências entre os estudos analisados.

RESULTADOS

Os dados da Tabela 1 indicam que tecnologias inovadoras têm aprimorado o rastreamento e prevenção do pé diabético, permitindo diagnóstico precoce e monitoramento contínuo. No entanto, enfrentam desafios como desigualdade de acesso, exclusão digital e questões éticas, como privacidade e viés de algoritmos. Superar essas barreiras exige inclusão digital, políticas públicas e uso ético das inovações.

Tabela 1 - Características dos artigos selecionados

Autor (es) Ano	Objetivo de Estudo	Tipo de Estudo	Resultado	Base de Dados
Fleming GA <i>et al.</i> (2020)	Analisar benefícios, desafios e propor recomendações para apps em diabetes	Relato de consenso (EASD/ADA)	Adesão e monitoramento, mas exigem validação	PubMed
Khandakar A <i>et al.</i> (2021)	Criar um machine learning para detecção precoce de pé diabético com imagens	Estudo experimental	Apresenta alta precisão na identificação de anormalidades	PubMed
Sun Y <i>et al.</i> (2021)	Avaliar custo-efetividade do uso de IA no rastreamento de úlceras diabéticas	Simulação computacional	IA reduz custos e melhora prognósticos clínicos	PubMed
Chan KS <i>et al.</i> (2021)	Validar um aplicativo para imagens de feridas em pé diabético	Estudo clínico	Avaliações automatizadas de feridas mostram boa precisão e concordância com especialistas.	PubMed

Melo CMCS <i>et al.</i> (2020)	Desenvolver e avaliar um app para o cuidado primário de pacientes com diabetes mellitus	Estudo de desenvolvimento tecnológico	de Útil para educação e suporte aos pacientes	BVS

Fonte: dados da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As inovações tecnológicas têm contribuído para a detecção precoce e o manejo eficaz do pé diabético. No entanto, obstáculos como a implementação em larga escala limita a sua disseminação. Para maximizar os benefícios dessas soluções, é fundamental investir na educação continuada das equipes de saúde e na personalização do cuidado, que tem potencial de reduzir em até 30% a incidência de complicações graves. Além disso, a ampliação da inclusão digital e o uso ético dos dados são estratégias centrais para garantir a eficácia e equidade dessas intervenções.

REFERÊNCIAS

1. Chan KS *et al.* Clinical validation of an artificial intelligence-enabled wound imaging mobile application in diabetic foot ulcers. *International Wound Journal* [Internet]. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iwj>. Acesso em: 08 mar. 2025
2. Fleming GA, Petrie JR, Bergenstal RM, Holl RW, Peters AL, Heinemann L. Diabetes digital app technology: benefits, challenges, and recommendations. A consensus report by the European Association for the Study of Diabetes (EASD) and the American Diabetes Association (ADA) Diabetes Technology Working Group [Internet]. *Diabetologia*. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00125-019-05034-1> Acesso em: 08 mar. 2025
3. Sun Y *et al.* Cost-effectiveness and clinical outcomes of artificial intelligence-enhanced screening for diabetic foot ulcers: a simulation study. *Health Inf Sci Syst* [Internet]. Disponível em: <https://healthinformaticsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13755-021-00444-1>. Acesso em: 09 mar. 2025
4. Khandakar A *et al.* A machine learning model for early detection of diabetic foot using thermogram images. *Computers in Biology and Medicine* [Internet]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010482521006326?via%3Dihub> Acesso em: 13 mar. 2025
5. Melo CMCS *et al.* Development and assessment of an application for primary care for users with diabetes mellitus. *Aquichan* [Internet]. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-1130962>. Acesso em: 15 mar. 2025

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

DO ALGORITMO AO DIAGNÓSTICO: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DE APOIO NA REDUÇÃO DO TEMPO PORTA-BALÃO

FROM ALGORITHM TO DIAGNOSIS: ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A SUPPORT TOOL IN REDUCING DOOR-TO-BALLOON TIME

João Jonathan Lopes Pimentel¹

Graduando em Medicina. UNIMA/Afy. jonathanlopespimentel@gmail.com;

Elisabete Santos Nobre²

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afy. elisabetenobremed@gmail.com;

João Gabriel Almeida Costa³

Graduando em Medicina. UNIMA/Afy. jgalmeidacosta10@gmail.com;

Aldrey Luzia Souza Moraes⁴

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afy. aldreyismoraes@gmail.com;

Profª Dra. Ana Luíza Exel⁵

Professora Doutora. UNIMA/Afy. ana.exel@unima.edu.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: Introdução: O IAMCSST é uma emergência que exige rapidez no tratamento. O tempo porta-balão é essencial para o sucesso da reperfusão. A inteligência artificial tem ajudado a reduzir atrasos, com algoritmos que identificam o infarto de forma precoce, agilizando o atendimento e melhorando os desfechos. Objetivo: Este estudo analisa o impacto da IA como ferramenta de apoio ao reconhecimento precoce do IAMCSST e sua contribuição na redução do tempo porta-balão. Metodologia: Revisão integrativa com buscas em PubMed, SciELO e BVS, utilizando descritores como “STEMI”, “Artificial Intelligence”, “Machine Learning” e “Door-to-Balloon Time” para artigos de 2020 a 2025. Excluíram-se revisões, teses e estudos sem validação clínica. Resultados: A inteligência artificial tem mostrado grande eficácia na detecção precoce do IAMCSST, reduzindo o tempo porta-balão e melhorando os resultados clínicos. Os estudos revelaram alta acurácia na interpretação de ECGs, especialmente em ambientes pré-hospitalares, e um desempenho superior aos métodos convencionais. Considerações Finais: A Inteligência Artificial (IA) acelera a detecção e o tratamento do IAMCSST, reduzindo o tempo porta-balão e melhorando os resultados clínicos. **Palavras-chave:** Infarto Agudo do Miocárdio com elevação do segmento ST. Inteligência Artificial. Tempo para o Tratamento.

Abstract: Introduction: The STEMI is an emergency that requires rapid treatment. The door-to-balloon time is crucial for the success of reperfusion. Artificial intelligence has helped reduce delays, with algorithms that identify the infarction early, speeding up the care and improving outcomes. Objective: This study analyzes the impact of AI as a tool to support the early recognition of STEMI and its contribution to reducing door-to-balloon time. Methodology: Integrative review with searches conducted in PubMed, SciELO, and BVS, using descriptors such as “STEMI”, “Artificial Intelligence”, “Machine Learning” and “Door-to-Balloon Time” for articles from 2020 to 2025. Reviews, theses, and studies without clinical validation were excluded. Results: Artificial intelligence has shown great effectiveness in the early detection of STEMI, reducing door-to-balloon time and improving clinical outcomes. The studies revealed high accuracy in ECG interpretation, especially in pre-hospital settings, and superior performance compared to conventional methods. Final Considerations: Artificial Intelligence (AI) accelerates the detection and treatment STEMI, reducing door-to-balloon time and improving clinical outcomes.

Keywords:

ST Elevation Myocardial Infarction. Artificial Intelligence. Time-to-Treatment.

INTRODUÇÃO

O infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCSST) é uma das principais causas de mortalidade cardiovascular em escala global, configurando-se como uma emergência médica tempo-sensível que exige intervenções rápidas e coordenadas. A eficácia

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

da terapia de reperfusão, especialmente por angioplastia primária, depende diretamente do tempo decorrido entre a chegada do paciente à unidade de saúde e a desobstrução da artéria coronária — conhecido como tempo porta-balão —, sendo este um indicador de qualidade assistencial.¹

Apesar dos avanços nos protocolos clínicos e na organização das redes de atendimento, a redução do tempo porta-balão ainda é um desafio, especialmente em contextos com sobrecarga assistencial e dificuldades logísticas. Fatores como atrasos na interpretação do ECG e na transferência entre unidades comprometem a rapidez da reperfusão.²

Nesse cenário, a inteligência artificial (IA) tem se mostrado uma aliada importante, ao agilizar a triagem, o diagnóstico e a tomada de decisão clínica, por meio da análise automatizada de exames e detecção precoce do IAMCSST.^{3,4} Diante disso, este estudo analisa o impacto da IA como ferramenta de apoio ao reconhecimento precoce do IAMCSST e sua contribuição na redução do tempo porta-balão.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura conduzida por meio de uma busca sistemática nas bases de dados PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para a estratégia de busca utilizou-se o operador booleano “AND” e “OR” combinados com os descritores em inglês, como “STEMI”, “Artificial Intelligence”, “Machine Learning” e “Door-to-Balloon Time”. Foram incluídos estudos publicados entre os anos 2020 e 2025, nos idiomas português e inglês, que abordassem diretamente o uso da inteligência artificial na detecção do IAMCSST e seu impacto sobre o tempo porta-balão. Foram excluídos artigos de revisão, estudos sem validação clínica, dissertações, teses e trabalhos sem dados quantitativos.

Dos 165 artigos inicialmente encontrados, 5 foram selecionados para compor a amostra final. A seleção ocorreu em três etapas: triagem dos títulos, análise dos resumos e leitura completa dos textos selecionados. Os dados foram analisados de forma descritiva e crítica, com base na pergunta: “Como a inteligência artificial contribui para a detecção precoce do IAMCSST e para a redução do tempo porta-balão?”.

RESULTADOS

A análise dos estudos da Tabela 1 evidencia que a inteligência artificial apresenta desempenho promissor na detecção precoce do IAMCSST e na redução do tempo porta-balão, com alta acurácia na interpretação de ECGs e exames laboratoriais, inclusive em contextos pré-hospitalares. A incorporação dessas ferramentas ao fluxo assistencial demonstrou potencial para

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

agilizar o diagnóstico, otimizar a triagem e antecipar intervenções, promovendo melhorias significativas nos desfechos clínicos.

Tabela 1 - Características dos artigos selecionados

Autor (es) Ano	Objetivo de Estudo	Tipo de Estudo	Resultado	Base de Dados
Kim D <i>et al.</i> (2022)	Avaliar retrospectivamente a eficácia de um sistema de triagem por IA para detecção precoce de IAMCSST em pacientes no departamento de emergência	Estudo retrospectivo clínico	IA apresentou alta sensibilidade (98,1%) e especificidade (76,9%) na detecção de IAMCSST a partir de ECGs em emergências.	PubMed
de Capretz PO <i>et al.</i> (2023)	Utilizar machine learning para prever IAM ou morte em pacientes com dor torácica aguda, usando ECG e exames laboratoriais na admissão	Estudo retrospectivo com modelos de aprendizado de máquina	O modelo preditivo baseado em ECG + exames laboratoriais apresentou desempenho superior ao escore HEART	PubMed
Chen KW <i>et al.</i> (2022)	Avaliar a detecção remota de IAMCSST assistida por IA utilizando dispositivo mini-ECG de 12 derivações	Estudo observacional prospectivo	IA detectou IAMCSST com alta acurácia em tempo real em ambulâncias	PubMed
Wang YC <i>et al.</i> (2022)	Implementar um sistema de triagem 24h baseado em IA para acelerar o TPB em pacientes com IAMCSST	Estudo de intervenção com análise comparativa	IA reduziu o tempo porta-balão em comparação ao protocolo convencional	PubMed
Chang KC <i>et al.</i> (2021)	Investigar a eficácia de uma IA com rotulagem múltipla na detecção simultânea de distúrbios do ritmo e IAMCSST em ECG de 12 derivações	Estudo observacional retrospectivo	A IA apresentou desempenho robusto na identificação de arritmias e IAMCSST, destacando-se como ferramenta de triagem.	PubMed

Fonte: dados da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Inteligência Artificial (IA) demonstrou ser uma ferramenta revolucionária na detecção precoce do IAMCSST, evidenciando um impacto significativo na redução do tempo porta-balão, e detecção precoce de IAMCSST e na melhora dos desfechos clínicos. Sistemas de IA, ao automatizarem a interpretação de eletrocardiogramas (ECGs) e exames laboratoriais, não só proporcionam diagnósticos mais rápidos e precisos, mas também antecipam intervenções críticas, inclusive em contextos pré-hospitalares com dispositivos mini-ECG de 12 derivações. A implementação de IA na triagem e no fluxo assistencial acelera a reperfusão coronária, otimiza os

28 A 30 DE MAIO DE 2024

recursos de saúde e, assim, melhora a sobrevida e a recuperação dos pacientes, destacando-se como uma inovação.

REFERÊNCIAS

1. CHEN, K.-W. *et al.* Artificial intelligence-assisted remote detection of ST-elevation myocardial infarction using a mini-12-lead electrocardiogram device in prehospital ambulance care. *Frontiers in Cardiovascular Medicine* [Internet]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9614054/> Acesso em: 02 abr. 2025
2. de Capretz PO, Björkelund A, Björk J, Ohlsson M, Mokhtari A, Nyström A, *et al.* Machine learning for early prediction of acute myocardial infarction or death in acute chest pain patients using electrocardiogram and blood tests at presentation. *BMC Medical Informatics and Decision Making* [Internet]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36732708/> Acesso em: 02 abr. 2025
3. Kim D, Ji *et al.* A Retrospective Clinical Evaluation of an Artificial Intelligence Screening Method for Early Detection of STEMI in the Emergency Department. *Journal of Korean Medical Science* [Internet]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8921208/> Acesso em: 04 abr. 2025
4. Wang YC, Chen KW, Tsai BY, Wu MY, Hsieh PH, Wei JT, *et al.* Implementation of an All-Day Artificial Intelligence–Based Triage System to Accelerate Door-to-Balloon Times. *Mayo Clinic Proceedings* [Internet]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025619622003020> Acesso em: 04 abr. 2025
5. Chang KC, *et al.* Usefulness of multi-labelling artificial intelligence in detecting rhythm disorders and acute ST-elevation myocardial infarction on 12-lead electrocardiogram [Internet]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36712388/> Acesso em: 05 abr. 2025

BIOSENSORES INTELIGENTES NO MANEJO PRECOCE DE SEPSE: DA DETECÇÃO CONTÍNUA À INTERVENÇÃO PERSONALIZADA

SMART BIOSENSORS IN THE EARLY MANAGEMENT OF SEPSIS: FROM CONTINUOUS DETECTION TO PERSONALIZED INTERVENTION

Elisabete Santos Nobre¹

Graduanda em Medicina. UNIMA/AfyA. elisabetenobremed@gmail.com.

João Jonathan Lopes Pimentel²

Graduando em Medicina. UNIMA/AfyA. jonathanlopespimentel@gmail.com.

Júlia Sussuarana Galvão Camerino³

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afy. juliasussuarana@gmail.com
Thays Roberta da Silva Vasconcelos⁴

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afy.thaysroberta.enf@gmail.com.
Lihara Vieira Jatobá Gonçalves⁵

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afy. liharavieira@hotmail.com.
Rayalla Santos Rodrigues Carvalho⁶

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afy. rayallacarvalho.med@gmail.com.
Saskya Lorena Ramos Lacerda⁷

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afy. saskyalorena@gmail.com.
Dr. Luciano Vasconcelos⁸

Especialista em Cardiologia. PROCAPE.lucianojunior@hotmail.com.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: Introdução: A sepse é grave e de difícil diagnóstico precoce. Tecnologias com IA e biossensores permitem monitoramento contínuo e intervenções rápidas, ajudando a reduzir a mortalidade e melhorar o cuidado. Objetivo: Este estudo tem como objetivo explorar o papel dos biossensores inteligentes no manejo precoce da sepse, destacando o potencial da detecção contínua e da intervenção personalizada baseada em IA. Metodologia: Revisão integrativa com buscas em PubMed, SciELO e BVS, utilizando descritores como “Sepsis”, “Artificial Intelligence”, “Machine Learning” e “Biosensors” para artigos de 2020 a 2025. Resultados: Estudos mostram que IA, Aprendizados de Máquina e biossensores são eficazes na detecção precoce e prognóstico da sepse, com alto desempenho e uso de dados clínicos simples, permitindo intervenções rápidas e personalizadas. Considerações Finais: Biossensores inteligentes aliados à IA otimizam o manejo precoce da sepse. Apesar do alto desempenho, sua implementação exige validação clínica, infraestrutura e capacitação.

Palavras-chave: Sepse. Inteligência Artificial. Biossensores

Abstract: Introduction: Sepsis is a severe condition with challenging early diagnosis. Technologies using artificial intelligence (AI) and biosensors enable continuous monitoring and rapid interventions, helping to reduce mortality and improve patient care. Objective: This study aims to explore the role of smart biosensors in the early management of sepsis, highlighting the potential of continuous detection and personalized AI-based interventions. Methodology: Integrative review with searches conducted in PubMed, SciELO, and BVS, using descriptors such as “Sepsis,” “Artificial Intelligence,” “Machine Learning,” and “Biosensors” for articles published between 2020 and 2025. Results: Studies show that AI, machine learning, and biosensors are effective in the early detection and prognosis of sepsis, demonstrating high performance with the use of simple clinical data, enabling rapid and personalized interventions. Final Considerations: Smart biosensors combined with AI optimize early sepsis. Despite their high performance, implementation requires clinical validation, infrastructure, and professional training.

Keywords: Sepsis. Artificial Intelligence. Biosensors

INTRODUÇÃO

A sepse, síndrome clínica resultante de uma resposta desregulada do hospedeiro à infecção, representa um dos maiores desafios da medicina crítica contemporânea devido à sua elevada letalidade e ao curto intervalo entre o início dos sintomas e a falência orgânica. A identificação precoce é determinante para o prognóstico, porém permanece limitada por sinais inespecíficos e pela heterogeneidade fisiopatológica entre os pacientes. Diante dessa complexidade, o avanço de tecnologias baseadas em inteligência artificial (IA) e aprendizado de máquina (ML) tem possibilitado novas abordagens diagnósticas e prognósticas mais sensíveis, precoces e adaptadas ao dinamismo clínico da sepse.¹

Modelos baseados em ML vêm demonstrando grande potencial na predição da evolução clínica de pacientes com sepse. Ao integrar informações laboratoriais, parâmetros fisiológicos e

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

biomarcadores específicos, essas abordagens conseguem identificar padrões invisíveis à avaliação convencional. Além disso, sistemas preditivos interpretáveis, que utilizam dados acessíveis da prática clínica, tornam essas soluções mais viáveis no contexto hospitalar. O uso de exames de rotina combinados a novos biomarcadores, por meio de dispositivos automatizados, reforça a aplicabilidade dessas tecnologias em ambientes de emergência.²

Nesse cenário, os biossensores inteligentes se destacam como ferramentas capazes de transformar o manejo da sepse. Ao viabilizarem o monitoramento contínuo de sinais vitais e alterações metabólicas, conectados a algoritmos de análise em tempo real, esses dispositivos possibilitam intervenções mais rápidas e personalizadas.³ Diante disso, este estudo tem como objetivo explorar o papel dos biossensores inteligentes no manejo precoce da sepse, destacando o potencial da detecção contínua e da intervenção personalizada baseada em IA.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura conduzida por meio de uma busca sistemática nas bases de dados PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A estratégia de busca utilizou os operadores booleanos “AND” e “OR” combinados com os descritores em inglês: “Sepsis”, “Artificial Intelligence”, “Machine Learning”, e “Biosensors”. Foram incluídos estudos publicados entre os anos de 2020 e 2025, nos idiomas inglês e português, que abordassem diretamente o uso de inteligência artificial e biossensores no diagnóstico precoce, prognóstico ou intervenção clínica em casos de sepse. Foram excluídos artigos de revisão, estudos sem aplicação prática, dissertações, teses e publicações sem dados primários ou quantitativos.

Dos 124 artigos inicialmente encontrados, 5 estudos atenderam a todos os critérios e foram selecionados para compor a amostra final. A seleção ocorreu em três etapas: triagem dos títulos, análise dos resumos e leitura integral dos textos completos. Os dados extraídos foram analisados de forma descritiva e crítica, guiados pela pergunta norteadora: “Como a aplicação de biossensores inteligentes e algoritmos de inteligência artificial pode contribuir para o manejo precoce e personalizado da sepse?”

RESULTADOS

A análise dos estudos da Tabela 1 demonstra que a aplicação da inteligência artificial no manejo da sepse oferece alto desempenho na detecção precoce e na predição de desfechos clínicos, utilizando dados acessíveis como exames laboratoriais rotineiros, sinais vitais e biomarcadores. Ferramentas baseadas em aprendizado de máquina mostraram-se eficazes na antecipação da deterioração clínica, inclusive em cenários de emergência. Além disso, a integração de biossensores inteligentes permitiu o monitoramento contínuo e em tempo real, favorecendo intervenções personalizadas e oportunas.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Tabela 1 - Características dos artigos selecionados

Autor (es) Ano	Objetivo de Estudo	Tipo de Estudo	Resultado	Base de Dados
Guo <i>et al.</i> (2022)	Avaliar o uso de ML na predição de sobrevida e classificação de sepse, com foco em coagulação e heparina	Estudo retrospectivo	Modelos de ML identificaram que a administração de heparina e parâmetros de coagulação são significativamente associados à sobrevida na sepse.	PubMed
She <i>et al.</i> (2023)	Identificar biomarcadores diagnósticos e prognósticos de sepse via metabolômica e ML	Experimental e observacional	Identificou metabólitos diferenciais entre pacientes com sepse e controles, com modelos de ML mostrando bom desempenho diagnóstico.	PubMed
Manetti <i>et al.</i> (2022)	Avaliar novos biomarcadores aliados a ML na detecção precoce de sepse em hospitais	Observacional clínico	Melhoria significativa na detecção precoce da sepse com novos biomarcadores; sensibilidade superior a 90%	PubMed
Hu <i>et al.</i> (2022)	Desenvolver modelo interpretável de ML para prever prognóstico em pacientes sépticos	Estudo retrospectivo	O modelo SHAP-based XGBoost teve desempenho AUC de 0.89; variáveis como frequência respiratória, lactato e ureia foram os preditores mais relevantes.	PubMed
Lin TH <i>et al.</i> (2024)	Utilizar IA com hemograma para detectar sepse precocemente em emergências	Estudo retrospectivo	IA aplicada a dados laboratoriais simples alcançou AUC de 0,92; superou métodos tradicionais de triagem	PubMed

Fontes: Dados da Pesquisa

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos estudos evidencia que biossensores inteligentes, aliados à inteligência artificial, representam uma inovação promissora no manejo precoce da sepse. Essas tecnologias permitem monitoramento contínuo e intervenções personalizadas, contribuindo para a detecção precoce e melhora nos desfechos clínicos. Modelos de aprendizado de máquina demonstraram alta acurácia na predição de gravidade e mortalidade, utilizando dados clínicos simples e acessíveis. Sua aplicação no ambiente hospitalar pode otimizar a triagem, agilizar decisões terapêuticas e reduzir a mortalidade. No entanto, sua incorporação requer validação clínica, infraestrutura adequada e capacitação profissional para garantir eficácia e segurança na prática assistencial.

REFERÊNCIAS

1. Hu C, Li L, Huang W, Wu T, Xu Q, Liu J, *et al.* Interpretable Machine Learning for Early Prediction of Prognosis in Sepsis: A Discovery and Validation Study. *Infectious Diseases and Therapy*. 2022 Apr 10;11(3):1117–32. [Internet]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35399146/> Acesso em: 06 abr. 2025

28 A 30 DE MAIO DE 2024

2. Manetti S, Cumetti M, De Benedectis A, Lettieri E. Adoption of novel biomarker test parameters with machine learning-based algorithms for the early detection of sepsis in hospital practice. Journal of Nursing Management [Internet]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36125938/> Acesso em: 02 abr. 2025
3. She H *et al.* Metabolomics and machine learning approaches for diagnostic and prognostic biomarkers screening in sepsis. BMC Anesthesiology. [Internet]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37946144/> Acesso em: 01 abr. 2025
4. Guo F, Zhu X, Wu Z, Zhu L, Wu J, Zhang F. Clinical applications of machine learning in the survival prediction and classification of sepsis: coagulation and heparin usage matter. Journal of Translational Medicine. [Internet]. Disponível em: <https://translational-medicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12967-022-03469-6> Acesso em: 30 mar. 2025
5. Lin TH *et al.* AI-Driven Innovations for Early Sepsis Detection by Combining Predictive Accuracy With Blood Count Analysis in an Emergency Setting: Retrospective Study. Journal of medical Internet research [Internet]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39854695/> Acesso em: 05 abr. 2025

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ANAMNESE E MELHORIA DO VÍNCULO MÉDICO-PACIENTE

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE OPTIMIZATION OF THE ANAMNESIS PROCESS AND IMPROVEMENT OF THE DOCTOR-PATIENT BOND

Marcos Paulo Malcher de Aragão

Acadêmico de Medicina. AFYA Bragança. pauloaragao489@gmail.com.

Vanessa Luana Moraes da Silva

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. vanessamoraesmedicina@gmail.com.

Analina costa de Brito Freitas

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. analina.freitas@yahoo.com.br.

Daniele Salgado de Sousa

Bióloga. Docente AFYA Bragança. daniele.sousa@afya.com.br.

Fábio Salgado da Silva

Médico. Docente AFYA Bragança. fabiofaz@hotmail.com.

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Resumo: O avanço da Inteligência Artificial (IA) tem proporcionado transformações significativas na medicina, com destaque para a anamnese médica, etapa crucial no diagnóstico e tratamento dos pacientes. Este artigo tem como objetivo explorar o impacto da IA no processo de anamnese, focando na otimização do prontuário eletrônico do paciente e na melhoria da relação médico-paciente. A pesquisa foi conduzida por meio de uma revisão integrativa de literatura, analisando estudos publicados entre os anos de 2021 e 2025 sobre o uso da IA na coleta e organização de dados clínicos. A revisão abrangeu ferramentas de IA para transcrição automática de fala, classificação de informações e aprendizado de padrões clínicos, utilizando fontes como PubMed, Scielo e IEEE Xplore. Os resultados indicam que a IA contribui para a redução de erros de registro e melhora a organização das informações, proporcionando um atendimento mais preciso e eficiente. Além disso, ao reduzir a carga burocrática, a IA permite que o médico tenha mais tempo para interagir diretamente com o paciente, promovendo um atendimento mais humanizado. A integração com prontuários eletrônicos facilita o acesso rápido ao histórico médico, otimiza a tomada de decisão clínica e melhora a eficiência hospitalar. Contudo, a implementação da IA enfrenta desafios, como questões éticas relacionadas à segurança dos dados e a necessidade de treinamento adequado para os profissionais de saúde. Conclui-se que a IA tem um grande potencial para transformar a prática médica, mas sua adoção deve ser cuidadosamente planejada, levando em consideração os benefícios operacionais e os desafios éticos e de implementação.

Palavras-chave: Tecnologia em saúde. Automação de processos clínicos. Eficiência médica.

Resumen: The advancement of Artificial Intelligence (AI) has brought about significant transformations in medicine, with emphasis on medical history taking, a crucial step in the diagnosis and treatment of patients. This article aims to explore the impact of AI on the history taking process, focusing on optimizing the patient's electronic medical record and improving the doctor-patient relationship. The research was conducted through an integrative literature review, analyzing studies published between 2021 and 2025 on the use of AI in the collection and organization of clinical data. The review covered AI tools for automatic speech transcription, information classification, and clinical pattern learning, using sources such as PubMed, Scielo, and IEEE Xplore. The results indicate that AI contributes to the reduction of recording errors and improves the organization of information, providing more accurate and efficient care. Furthermore, by reducing the bureaucratic burden, AI allows the doctor to have more time to interact directly with the patient, promoting more humanized care. Integration with electronic medical records facilitates rapid access to medical history, optimizes clinical decision-making, and improves hospital efficiency. However, the implementation of AI faces challenges, such as ethical issues related to data security and the need for adequate training for healthcare professionals. It is concluded that AI has great potential to transform medical practice, but its adoption must be carefully planned, taking into account the operational benefits and the ethical and implementation challenges.

Palabras clave: Health technology. Automation of clinical processes. Medical efficiency.

INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico tem transformado a prática médica e a relação entre profissionais e pacientes, com destaque para a Inteligência Artificial (IA) como ferramenta promissora na otimização de processos e na melhoria do atendimento¹. Entre suas aplicações, o uso da IA na anamnese tem ganhado atenção por envolver a coleta detalhada de informações essenciais para o diagnóstico e o tratamento².

No entanto, a necessidade de registrar dados no prontuário eletrônico pode reduzir o tempo de interação direta entre médico e paciente, contribuindo para o chamado “burnout tecnológico”^{3, 4}. Esse cenário compromete tanto a satisfação dos profissionais quanto a experiência dos pacientes. A IA, ao automatizar a transcrição e organização das informações clínicas, permite que o médico se dedique mais à escuta ativa e ao fortalecimento do vínculo com o paciente^{1, 5}.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Este estudo tem como objetivo analisar o impacto da IA na elaboração do prontuário eletrônico, avaliando sua contribuição para a eficácia do atendimento e para a relação médico-paciente, além de discutir os desafios éticos, a acurácia dos sistemas e a aceitação dessa tecnologia por profissionais e pacientes.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com foco em estudos publicados entre 2021 e 2025 sobre o uso da IA na anamnese médica. Foram analisadas publicações das bases PubMed e Scielo, priorizando aplicações práticas da IA na coleta e organização de dados clínicos, bem como seu impacto na relação médico-paciente. A análise incluiu ferramentas de transcrição automática, classificação de dados e reconhecimento de padrões clínicos. Os descritores para o estudo foram: inteligência artificial; anamnese; prontuário eletrônico; relação médico-paciente e saúde digital.

RESULTADOS

A incorporação da IA na anamnese tem trazido benefícios relevantes à prática médica. A automatização da transcrição por algoritmos de processamento de linguagem natural reduz erros e melhora a organização das informações, garantindo maior precisão nos registros^{1, 3, 5}. Além disso, ao reduzir o tempo dedicado à digitação, a IA favorece o contato visual e a interação direta com o paciente, fortalecendo o vínculo e promovendo um atendimento mais humanizado^{3, 5}.

Estudos demonstram que ferramentas como o “Scribe”, já utilizadas por milhares de profissionais em hospitais da Europa, possibilitam a transcrição automática das conversas médico-paciente, otimizando o diagnóstico e reduzindo a sobrecarga administrativa⁶.

A integração da IA aos prontuários eletrônicos permite armazenar e acessar rapidamente o histórico médico, otimizando a tomada de decisões clínicas e aumentando a eficiência dos fluxos de trabalho hospitalares^{5, 6}. Apesar dos benefícios, a implementação da IA na anamnese enfrenta desafios éticos e de segurança, exigindo protocolos rigorosos para proteger dados sensíveis e garantir conformidade com as normas de privacidade⁷.

A aceitação da IA entre os profissionais de saúde ainda é variável, tornando necessário um treinamento adequado para sua integração aos sistemas hospitalares³. Para uma implementação eficaz, é fundamental que os profissionais estejam preparados tanto para operar as ferramentas quanto para entender seus impactos na relação médico-paciente e na qualidade do atendimento². Assim, apesar do potencial da IA em otimizar a anamnese, sua adoção requer uma abordagem estruturada que considere os benefícios e os desafios éticos e operacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A aplicação da IA na anamnese melhora a eficiência do atendimento, otimizando a coleta de dados e reduzindo a burocracia, o que favorece uma abordagem mais humanizada. Embora haja desafios na síntese das abordagens existentes, os resultados indicam que a IA pode transformar a prática médica, desde que haja protocolos de segurança e privacidade. Este estudo contribui para o debate sobre a modernização da anamnese e destaca a importância de pesquisas futuras sobre seu impacto clínico.

REFERÊNCIAS

- JUNIOR, Adalberto Fraga Veríssimo et al. O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM SAÚDE: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. LUMEN ET VIRTUS, v. 16, n. 45, p. 979-989, 2025. Disponível em: [O Uso Da Inteligência Artificial Em Saúde: Uma Revisão Bibliográfica | Lumen Et Virtus](#). Acesso em: 06 mar. 2025.
- LIMA, Fernando Gabriel Santos et al. Anamnese: uma reflexão da sua importância na relação médico-paciente dentro da formação médica. In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) e Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. 2021. Disponível em: [anamnese: Uma Reflexão Da Sua Importância Na Relação Médico-Paciente Dentro Da Formação Médica | Anais Colóquio Estadual De Pesquisa Multidisciplinar \(ISSN-2527-2500\)](#). Acesso em: 06 mar. 2025.
- DA SILVA, Gabriela Gomes et al. Desafios do uso da inteligência artificial nos diagnósticos de saúde: uma revisão integrativa. Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário, v. 13, n. 2, p. 11-18, 2024. Disponível em: [Desafios do uso da inteligência artificial nos diagnósticos de saúde: uma revisão integrativa | Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário](#). Acesso em: 27 mar. 2025.
- BUDD, Jeffrey. Burnout related to electronic health record use in primary care. Journal of primary care & community health, v. 14, p. 21501319231166921, 2023. Disponível em: [Burnout Related to Electronic Health Record Use in Primary Care - Jeffrey Budd, 2023](#). Acesso em: 08 mar. 2025.
- SARASWAT, Deepti et al. Explainable AI for healthcare 5.0: opportunities and challenges. IEEE Access, v. 10, p. 84486-84517, 2022. Disponível em: [Explainable AI for Healthcare 5.0: Opportunities and Challenges | IEEE Journals & Magazine | IEEE Xplore](#). Acesso em: 12 mar. 2025.
- El País. Medicina e inteligência artificial se alían para prestar una mejor atención al paciente. *El País*, 28 de março de 2025. Disponível em: <https://elpais.com/tecnologia/branded/especial-innovacion/2025-03-28/medicina-e-inteligencia-artificial-se-alian-para-prestar-una-mejor-atencion-al-paciente.html>. Acesso em: 30 mar. 2025.
- KASULA, Balaram Yadav. Ethical implications and future prospects of artificial intelligence in healthcare: a research synthesis. International Meridian Journal, v. 6, n. 6, p. 1-7, 2024. Disponível em: [Ethical-Implications-and-Future-Prospects-of-Artificial-Intelligence-in-Healthcare-A-Research-Synthesis.pdf](#). Acesso em: 21 mar. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

AVANÇOS NOS ESTUDOS DOS EXOSSOMOS NAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

ADVANCES IN STUDIES OF EXOSOMES IN CARDIOVASCULAR DISEASES: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE

Igor Interaminense de Aguiar Vieira Souto Maior

Acadêmico (a) de Medicina. AFYA Garanhuns. igorinteraminense@gmail.com.

Lara Fabian da Silva

Acadêmico (a) de Medicina. AFYA Garanhuns. larapadawinhaf15@gmail.com.

Anderson Tiago Miranda de Amorim

Acadêmico (a) de Medicina. AFYA Garanhuns. tiagomachado_1@hotmail.com.

Ronyere Silva Barbosa

Acadêmico (a) de Medicina. AFYA Garanhuns. ronyferraz7@gmail.com.

José Adelson Alves do Nascimento Júnior

Professor, Doutor em Ciências Biológicas, Pós-Doutor em Medicina. AFYA Garanhuns.

jose.adelson@afya.com.br.

Felipe Moraes Alecrim

Professor, Bacharel em Biologia e Farmácia, Mestre em Genética e Biologia Molecular. AFYA

Garanhuns. felipe.alecrim@afya.com.br.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: As doenças cardiovasculares (DCVs) seguem sendo a principal causa de mortalidade global, representando um desafio contínuo para os sistemas de saúde. Nesse cenário, destaca-se a busca por estratégias inovadoras que possam aprimorar o diagnóstico precoce e promover terapias mais eficazes. Entre essas abordagens emergentes, os exossomos — vesículas extracelulares de origem endossomal, com elevada biocompatibilidade e tamanho nanométrico — vêm ganhando notoriedade por sua capacidade de mediar a comunicação intercelular. Essas estruturas transportam microRNAs (miRNAs), proteínas, lipídios e outros elementos bioativos que participam ativamente de processos fisiológicos e patológicos, como inflamação, angiogênese, fibrose, proliferação celular e remodelamento tecidual. Este trabalho tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, as funções dos exossomos na regeneração cardíaca, modulação inflamatória e remodelamento do tecido cardiovascular, bem como seu potencial uso clínico como biomarcadores e alvos terapêuticos em doenças cardiovasculares. A metodologia foi conduzida com base nas diretrizes PRISMA, com o objetivo de sintetizar as evidências sobre o uso de exossomos nas doenças cardiovasculares, com buscas realizadas nas bases PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO, utilizando descritores específicos combinados com operadores booleanos nos últimos cinco anos. Foram incluídos estudos originais, revisões sistemáticas e metanálises de abordagem qualitativa e quantitativa. A triagem inicial identificou 890 artigos, dos quais 20 preencheram todos os critérios de elegibilidade. Os resultados reforçam a importância dos exossomos como mediadores chave na progressão e possível regressão de patologias como aterosclerose, insuficiência cardíaca e infarto do miocárdio.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Conclui-se que os exossomos representam uma promissora ferramenta diagnóstica e terapêutica, com potencial de transformar o manejo clínico das doenças cardiovasculares.

Palavras-Chave: Exossomos. Doenças cardiovasculares. miRNA. Biomarcadores. Terapia regenerativa. Comunicação celular

Abstract: Cardiovascular diseases (CVDs) continue to be the leading cause of global mortality and represent an ongoing challenge for health systems. In this scenario, the search for innovative strategies that can improve early diagnosis and promote more effective therapies stands out. Among these emerging approaches, exosomes - extracellular vesicles of endosomal origin, with high biocompatibility and nanometric size - have been gaining notoriety for their ability to mediate intercellular communication. These structures transport microRNAs (miRNAs), proteins, lipids and other bioactive elements that actively participate in physiological and pathological processes such as inflammation, angiogenesis, fibrosis, cell proliferation and tissue remodeling. This work aims to analyze, through a systematic review of the literature, the functions of exosomes in cardiac regeneration, inflammatory modulation and remodeling of cardiovascular tissue, as well as their potential clinical use as biomarkers and therapeutic targets in cardiovascular diseases. The methodology was conducted based on the PRISMA guidelines, with the aim of synthesizing the evidence on the use of exosomes in cardiovascular diseases, with searches carried out in the PubMed, Scopus, Web of Science and SciELO databases, using specific descriptors combined with Boolean operators over the last five years. Original studies, systematic reviews and meta-analyses with qualitative and quantitative approaches were included. The initial screening identified 890 articles, of which 20 met all the eligibility criteria. The results reinforce the importance of exosomes as key mediators in the progression and possible regression of pathologies such as atherosclerosis, heart failure and myocardial infarction. It is concluded that exosomes represent a promising diagnostic and therapeutic tool, with the potential to transform the clinical management of cardiovascular diseases.

Keywords: Exosomes. Cardiovascular diseases. miRNA. Biomarkers. Regenerative therapy. Cellular communication

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os exossomos têm despertado crescente interesse científico por sua atuação na comunicação celular e regulação de processos fisiológicos e patológicos. No sistema cardiovascular, destacam-se por sua capacidade de transportar microRNAs (miRNAs), influenciando respostas inflamatórias, angiogênese, fibrose e remodelamento tecidual, mecanismos centrais em doenças como aterosclerose, insuficiência cardíaca e infarto do miocárdio¹.

Além de participarem da fisiopatologia dessas condições, os exossomos apresentam grande potencial clínico². Estudos recentes apontam seu uso como biomarcadores diagnósticos e prognósticos, além de vetores terapêuticos em estratégias emergentes de medicina regenerativa e personalizada³.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, as funções dos exossomos na regeneração cardíaca, na modulação inflamatória e no remodelamento do tecido cardiovascular, destacando seu potencial clínico como biomarcadores e agentes terapêuticos nas doenças cardiovasculares.

MÉTODO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A elaboração deste resumo expandido foi baseada em uma revisão sistemática da literatura, conduzida de acordo com as diretrizes do método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). O objetivo foi reunir, organizar e analisar criticamente as evidências científicas disponíveis sobre o papel dos exossomos nas doenças cardiovasculares. As buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO, utilizando descritores combinados com operadores booleanos, como: “Exosomes AND Cardiovascular Diseases”, “Extracellular Vesicles AND Heart Disease”, “Exosomes AND Myocardial Infarction”, “Exosomes AND Atherosclerosis” e “Exosomes AND Heart Failure”, com recorte temporal dos últimos cinco anos.

Foram incluídos estudos originais, revisões sistemáticas e metanálises que apresentavam dados relevantes e atualizados sobre os mecanismos de ação dos exossomos e suas aplicações clínicas. Artigos de opinião, estudos com baixo rigor metodológico ou com foco divergente do tema central foram excluídos.

Para a construção do resumo expandido, os conteúdos dos artigos selecionados foram lidos na íntegra, e os dados mais relevantes foram extraídos com base em critérios como recorrência nas publicações, impacto clínico e contribuição científica. As informações foram então categorizadas em eixos temáticos: mecanismos de ação dos exossomos, aplicações clínicas como biomarcadores e potenciais terapêuticos. Essa organização buscou garantir uma síntese clara, objetiva e útil ao público acadêmico e profissional interessado em avanços na área cardiovascular.

RESULTADOS

A busca bibliográfica resultou em 890 estudos, dos quais 20 foram selecionados após aplicação dos critérios de inclusão. Os achados foram organizados em três categorias principais: regeneração cardíaca, modulação inflamatória e remodelamento do tecido cardiovascular.

Diversos estudos demonstraram que exossomos derivados de células-tronco podem favorecer a regeneração do miocárdio por meio da liberação de microRNAs com efeito angiogênico e proliferativo⁴. Em relação à modulação inflamatória, observou-se que os exossomos contribuem para a redução de citocinas pró-inflamatórias, atuando na estabilização do ambiente celular em condições como a insuficiência cardíaca. Já no remodelamento tecidual, os exossomos mostraram efeitos positivos na prevenção da fibrose e na preservação estrutural do tecido cardíaco⁵.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração desta revisão sistemática possibilitou uma análise abrangente sobre o papel dos exossomos nas doenças cardiovasculares, revelando seu potencial como biomarcadores e agentes terapêuticos. Durante o desenvolvimento do trabalho, alguns desafios como o grande volume de publicações disponíveis e a necessidade de aprimorar os critérios de inclusão, exigiu

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

ajustes na estratégia de busca e maior rigor metodológico. Esse processo contribuiu significativamente para o aprimoramento de habilidades em pesquisa científica, análise crítica de literatura e escrita acadêmica. Como aprendizado principal, destaca-se a importância da ciência baseada em evidências e do avanço das tecnologias aplicadas à medicina personalizada e regenerativa.

REFERÊNCIAS

- Liu Y, Wang M, Yu Y, Li C, Zhang C. Advances in the study of exosomes derived from mesenchymal stem cells and cardiac cells for the treatment of myocardial infarction. *Cell Commun Signal* [Internet]. 2023;21(1):1–20.
- Ameer SF, Elsaka M, Kahtoon S, Kerzabi RI, Casu G, Giordo R, et al. Exploring the role of exosomes in the pathogenesis and treatment of cardiomyopathies: A comprehensive literature review. *Life Sci* [Internet]. 2024; 357(July): 123063.
- Galeone A, Annicchiarico A, Buccoliero C, Barile B, Luciani GB, Onorati F, et al. Diabetic Cardiomyopathy: Role of Cell Death, Exosomes, Fibrosis and Epicardial Adipose Tissue. *Int J Mol Sci*. 2024;25(17).
- Zhang Z, Zou Y, Song C, Cao K, Cai K, Chen S, et al. Advances in the study of exosomes in cardiovascular diseases. *J Adv Res* [Internet]. 2024;66 (December 2023):133–53.
- Ranjan P, Colin K, Dutta RK, Verma SK. Challenges and future scope of exosomes in the treatment of cardiovascular diseases. *J Physiol*. 2023;601(22):4873–93.

NANOTECNOLOGIA APLICADA À MEDICINA: POTENCIAL TRANSFORMADOR PARA TERAPIAS PERSONALIZADAS CONTRA O CÂNCER

NANOTECHNOLOGY APPLIED TO MEDICINE: TRANSFORMATIVE POTENTIAL FOR PERSONALIZED CANCER THERAPIES

Marcos Paulo Malcher de Aragão

Acadêmico de Medicina. AFYA Bragança. pauloaragao489@gmail.com.

Vanessa Luana Moraes da Silva

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. vanessamoraesmedicina@gmail.com.

Analina costa de Brito Freitas

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. analina.freitas@yahoo.com.br.

Jéssica Vitória de Paiva Martins Fernandes

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. jessicapaivaf11@gmail.com.

Diandra Araújo da Luz

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Resumo: A nanotecnologia tem se consolidado como uma ferramenta inovadora na medicina moderna, especialmente no tratamento do câncer. A manipulação de materiais em escala nanométrica possibilita o desenvolvimento de sistemas terapêuticos de alta precisão, tornando os tratamentos mais eficazes e seguros. Um dos avanços mais promissores é o uso de nanopartículas para transportar medicamentos diretamente às células tumorais, promovendo a liberação controlada de fármacos e minimizando os efeitos colaterais comuns em terapias convencionais. Este estudo tem como objetivo investigar o impacto da nanotecnologia na oncologia, explorando suas aplicações inovadoras para terapias personalizadas. Trata-se de uma revisão de literatura baseada em artigos publicados entre 2021 e 2025 em bases como PubMed, Google Scholar e Scopus, priorizando ensaios clínicos, revisões sistemáticas e artigos experimentais sobre avanços tecnológicos e desafios clínicos da nanotecnologia. Os resultados evidenciam que essa tecnologia tem impulsionado o desenvolvimento de terapias oncológicas mais eficazes e menos invasivas. O uso de nanopartículas, como lipossomos e nanopartículas de ouro, tem se destacado na entrega direcionada de quimioterápicos, reduzindo os efeitos adversos e aumentando a eficácia do tratamento. Além disso, a nanotecnologia tem permitido a aplicação de terapias gênicas e imunoterapias, otimizando a resposta imunológica contra tumores de difícil tratamento. A personalização do tratamento, viabilizada pela manipulação das propriedades das nanopartículas, tem sido um diferencial, contribuindo para maior precisão e redução da resistência terapêutica. Conclui-se que a nanotecnologia representa um avanço significativo para a oncologia, proporcionando abordagens terapêuticas mais eficazes, seguras e personalizadas, com potencial para transformar o tratamento do câncer e impactar positivamente outras áreas da medicina.

Palavras-chave: Nanopartículas. Oncologia de precisão. Personalização do tratamento.

Resumen: Nanotechnology has established itself as an innovative tool in modern medicine, especially in cancer treatment. The manipulation of materials at the nanometric scale enables the development of high-precision therapeutic systems, making treatments more effective and safer. One of the most promising advances is the use of nanoparticles to transport drugs directly to tumor cells, promoting controlled drug release and minimizing side effects common in conventional therapies. This study aims to investigate the impact of nanotechnology on oncology, exploring its innovative applications for personalized therapies. This is a literature review based on articles published between 2021 and 2025 in databases such as PubMed, Google Scholar and Scopus, prioritizing clinical trials, systematic reviews and experimental articles on technological advances and clinical challenges of nanotechnology. The results show that this technology has driven the development of more effective and less invasive oncological therapies. The use of nanoparticles, such as liposomes and gold nanoparticles, has been highlighted in the targeted delivery of chemotherapeutics, reducing adverse effects and increasing treatment efficacy. Furthermore, nanotechnology has enabled the application of gene therapies and immunotherapies, optimizing the immune response against difficult-to-treat tumors. The personalization of treatment, made possible by manipulating the properties of nanoparticles, has been a differential, contributing to greater precision and reducing therapeutic resistance. It is concluded that nanotechnology represents a significant advance for oncology, providing more effective, safer and personalized therapeutic approaches, with the potential to transform cancer treatment and positively impact other areas of medicine.

Palabras clave: Nanoparticles. Precision oncology. Personalization of treatment.

INTRODUÇÃO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A nanotecnologia tem se destacado como uma ferramenta revolucionária na medicina moderna, especialmente no tratamento do câncer¹. A manipulação de materiais em escala nanométrica permite desenvolver sistemas terapêuticos de alta precisão, tornando os tratamentos mais eficazes e seguros². Um dos avanços mais promissores é o uso de nanopartículas para transportar medicamentos diretamente às células tumorais, promovendo a liberação controlada de fármacos e reduzindo os efeitos colaterais comuns da quimioterapia^{1, 2}.

No contexto oncológico, as terapias personalizadas vêm ganhando espaço ao individualizar o tratamento conforme as características do paciente e do tumor, aumentando a precisão e diminuindo os efeitos adversos^{1, 2}. A nanotecnologia se mostra essencial nesse cenário, ao possibilitar a criação de nanocarreadores capazes de atingir com alta seletividade as células cancerígenas, garantindo maior eficácia terapêutica e a segurança do tratamento³.

Este estudo investiga o impacto da nanotecnologia na oncologia, explorando suas aplicações em terapias personalizadas e destacando os avanços recentes, técnicas emergentes e perspectivas futuras para uma medicina mais precisa e eficaz.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão da literatura sobre o uso da nanotecnologia na medicina, com ênfase em terapias personalizadas contra o câncer. A busca por artigos foi realizada nas bases PubMed, Google Scholar e Scopus, considerando publicações em inglês e português entre 2021 e 2025.

Foram priorizados estudos com maior nível de evidência científica, como ensaios clínicos, revisões sistemáticas e pesquisas experimentais. Os descritores utilizados foram: nanotecnologia, câncer, terapia personalizada, nanomedicina, inovação tecnológica, nanopartículas e nanocarreadores. Após a aplicação dos critérios de seleção, os trabalhos recuperados compuseram a sessão de resultados.

RESULTADOS

A análise dos estudos revela que a nanotecnologia tem impulsionado o desenvolvimento de terapias oncológicas mais eficazes e menos invasivas, representando um avanço significativo no tratamento do câncer^{1, 2}. O uso de nanopartículas, como lipossomas, dendrímeros e nanopartículas de ouro, destacam-se na entrega direcionada de fármacos, permitindo liberação controlada diretamente nas células tumorais e reduzindo os efeitos colaterais das terapias convencionais^{4, 5}.

Lipossomas têm sido amplamente usados para encapsular fármacos como paclitaxel e doxorrubicina, aumentando a biodisponibilidade e diminuindo a toxicidade em células saudáveis⁶. Outro avanço é o uso de nanopartículas conjugadas a anticorpos monoclonais, que têm

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

potencializado a imunoterapia, promovendo respostas imunológicas mais eficazes⁷. A nanotecnologia também permite personalizar tratamentos oncológicos, ajustando propriedades como tamanho e carga das nanopartículas conforme as características do tumor e do paciente^{2,3}.

Essa abordagem reduz a resistência ao tratamento e melhora os desfechos clínicos. Além disso, sua associação com terapias como a fototérmica e baseada em RNA tem ampliado a eficácia terapêutica^{1, 2}. Assim, ao integrar ciência e tecnologia, a nanotecnologia se consolida como uma ferramenta essencial para a oncologia de precisão, oferecendo tratamentos mais eficazes, seguros e personalizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho explora o impacto da nanotecnologia no tratamento do câncer, com ênfase em terapias personalizadas. Apesar da complexidade e do grande volume de informações, o estudo proporcionou um aprendizado significativo, destacando o potencial da nanotecnologia também no diagnóstico precoce e na medicina regenerativa.

REFERÊNCIAS

- LIU, Christina H.; GRODZINSKI, Piotr. Nanotechnology for cancer imaging: Advances, challenges, and clinical opportunities. *Radiology: Imaging Cancer*, v. 3, n. 3, p. e200052, 2021. Disponível em: [Nanotechnology for Cancer Imaging: Advances, Challenges, and Clinical Opportunities | Radiology: Imaging Cancer](#). Acesso em: 06 mar. 2025.
- YANG, Meiyang et al. Bacteria-mediated cancer therapies: opportunities and challenges. *Biomaterials Science*, v. 9, n. 17, p. 5732-5744, 2021. Disponível em: [Bacteria-mediated cancer therapies: opportunities and challenges - Biomaterials Science \(RSC Publishing\)](#). Acesso em: 06 mar. 2025.
- FERREIRA, Marina. Mapeamento tecnológico Nacional da aplicação de nanotecnologia como sistemas carreadores de fármacos. *REVISTA CIENTÍFICA DA FAMINAS*, v. 16, n. 2, 2021. Disponível em: [Mapeamento tecnológico Nacional da aplicação de nanotecnologia como sistemas carreadores de fármacos | Revista Científica da Faminas](#). Acesso em: 08 mar. 2025.
- POSSATO, Jonathann Corrêa. Avaliação do uso nanopartículas de ouro e lipossomas como adjuvante para a produção de anticorpos policlonais. 2023. Disponível em: [UNESC: Avaliação do uso nanopartículas de ouro e lipossomas como adjuvante para a produção de anticorpos policlonais](#). Acesso em: 08 mar. 2025.
- XIE, Feiyu et al. Endogenous stimuli-responsive nanoparticles for cancer therapy: from bench to bedside. *Pharmacological Research*, v. 186, p. 106522, 2022. Disponível em: [Endogenous stimuli-responsive nanoparticles for cancer therapy: From bench to bedside - ScienceDirect](#). Acesso em: 06 mar. 2025.
- DA SILVA AMORIM, Yarissa Moreira et al. Utilização de lipossomas no tratamento do câncer de mama: uma revisão integrativa. *Tópicos Integradores em Ciências Farmacêuticas Volume*, p. 50, 2024. Disponível em: [Topicos Integradores Farmaceuticas Vol1.pdf](#). Acesso em: 07 mar. 2025.
- SANTOS, Elias da Silva. Desenvolvimento de imunolipossomas anti-EGFR contendo cabazitaxel: caracterização físico-química e avaliação da atividade in vitro contra câncer de próstata. 2023. Disponível em: [Repositório Institucional UFC: Desenvolvimento de imunolipossomas](#)

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

[anti-EGFR contendo cabazitaxel: caracterização físico-química e avaliação da atividade in vitro contra câncer de próstata](#). Acesso em: 06 mar. 2025.

EMPREGO DA ARQUITETURA SENSORIAL NOS AMBIENTES TERAPEUTICOS E SEU AUXÍLIO Á SAUDE

THE USE OF SENSORY ARCHITECTURE IN THERAPEUTIC ENVIRONMENTS AND ITS HEALTHCARE ASSISTANCE

Iata Anderson de Andrade Costa¹

(Acadêmico do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: arg.yataander@gmail.com)

Cauane Dias de Araujo²

(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: caune.diasaraujo20@gmail.com)

Eduarda Rufino de Sá³

(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: eduardarufino340@gmail.com)

Eychella Alves da Silva⁴

(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: eychellalera2@gmail.com)

Jessica Rayane de Brito⁵

(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: jrbg1996@gmail.com)

Luana Cristina de Souza Assis⁶

(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: mhorgan.luuuh@gmail.com)

Sarah Metzker Barbosa⁷

(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: sarahmetzker42@gmail.com)

Wesley dos Santos Ribeiro⁸

(Orientador e Professor do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná. E-mail: wesley.ribeiro@saolucasjipara.edu.br)

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA E INOVAÇÕES NA SAÚDE

RESUMO: Este texto explora a evolução do conceito de arquitetura, desde a sua criação visando primordialmente, um espaço básico de sobrevivência, até a idealização de espaços inovadores, que atualmente transformou se, em um novo conceito de arquitetura, que é, a neuroarquitetura, que se apresenta com uma nova abordagem, diferenciada e emergente, isto é: arquitetura sensorial. Esta perspectiva contemporânea promove e auxilia no desenvolvimento do bem-estar e da saúde mental individual e social, através da estimulação dos cinco sentidos. O objetivo central é investigar como a inclusão de elementos sensoriais em ambientes terapêuticos pode exercer uma influência positiva, impactante e favorável no humor, na criatividade e na saúde em geral dos indivíduos, estimulando e contribuindo para melhorias em sua vida diária como um todo. A análise detalhada referente a neuroarquitetura, tem a intenção de investigar, identificar e estabelecer conexões intrínsecas entre a arquitetura convencional em relação a qualidades de vida, bem-estar social e saúde, mediante as características sensoriais do ambiente vivido. Até porque, a arquitetura sensorial visa construir benefícios psicológicos e fisiológicos em ambientes terapêuticos, proporcionando aos seus ocupantes, tranquilidade, confiança e segurança. Em suma, o estudo propõe uma reflexão aprofundada sobre o total potencial significativo da arquitetura sensorial como ferramenta eficaz para a promoção da saúde e do bem-estar em espaços específicos dedicados à terapia, ressaltando a importância, de que este espaço seja humanizado e acolhedor diante de um mundo vasto barulhento e repleto de informações sensoriais que afeta a vida das pessoas excessivamente, para o bem ou para o mal.

Palavras-chaves: Arquitetura sensorial. Ambientes terapêutico. Neuroarquitetura. Bem-estar e saúde emocional. Design multissensorial

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

ABSTRACT: This text explores the evolution of the concept of architecture, from its creation primarily aimed at a basic space for survival, to the idealization of innovative spaces, which has currently transformed into a new concept of architecture, which is neuroarchitecture, which presents itself with a new, differentiated and emerging approach, that is: sensory architecture. This contemporary perspective promotes and assists in the development of individual and social well-being and mental health, through the stimulation of the five senses. The central objective is to investigate how the inclusion of sensory elements in therapeutic environments can exert a positive, impactful and favorable influence on the mood, creativity and general health of individuals, stimulating and contributing to improvements in their daily lives as a whole. The detailed analysis regarding neuroarchitecture aims to investigate, identify and establish intrinsic connections between conventional architecture in relation to quality of life, social well-being and health, through the sensory characteristics of the lived environment. After all, sensory architecture aims to build psychological and physiological benefits in therapeutic environments, providing its occupants with tranquility, confidence and security. In short, the study proposes an in-depth reflection on the full significant potential of sensory architecture as an effective tool for promoting health and well-being in specific spaces dedicated to therapy, highlighting the importance of this space being humanized and welcoming in the face of a vast, noisy world full of sensory information that affects people's lives excessively, for better or for worse.

Keywords: Sensory architecture. Therapeutic environments. Neuroarchitecture. Well-being and emotional health. Multisensory design.

INTRODUÇÃO

A arquitetura começou criando espaços básicos para a sobrevivência humana, mas ao longo do tempo, sua definição mudou. Hoje, ela inclui ambientes funcionais que melhoram o bem-estar das pessoas e grandes projetos empresariais. A arquitetura sensorial usa de estudos de neurociência para criar espaços que proporcionam experiências positivas aos cinco sentidos. Na saúde, essa abordagem é aplicada em ambientes terapêuticos, promovendo bem-estar emocional e social. A arquitetura se mostra uma ferramenta versátil que atende às diversas necessidades humanas modernas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida por meio de métodos qualitativos, envolveu a leitura de livros e o estudo de conceitos sobre espaços sensoriais em instalação destinadas ao uso da terapia. Foram consultados livros especializados, artigos acadêmicos e sites com foco em arquitetura e design para a saúde humana, além de incorporar conhecimento e experiência pessoais. Os recursos selecionados abordaram os sentidos humanos e a influência dos mesmos na percepção dos espaços e nas relações dos sentidos positivos neles gerados. Os conceitos e técnicas de design que otimizam a funcionalidade e o valor de relaxamento dos espaços de cura por meio do uso de espaços acolhedores e através de recursos analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Um projeto arquitetônico moderno, deve atender as especificações de conforto térmico, acústico e luminotécnico, no momento que se pensa em projetar um ambiente terapêutico

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

o design deve priorizar a experiência humana, oferecendo um espaço acolhedor e funcional.

Os estudos comprovam que elementos presentes nos espaços, influenciam, a saúde do usuário, por exemplos, aromas naturais como de lavanda e capim-limão reduzem níveis do cortisol que é o hormônio do estresse, trazendo assim um bem-estar para os usuários do ambiente.

Juliana Duarte (2024)¹ destaca em seu livro “Arquitetura sensorial a arte de projetar para todos os sentidos”, que o objetivo da arquitetura sensorial é criar ambientes onde as pessoas se sintam tão bem a ponto de deseja retornar enfatizando que a sensação gerada é mais importante que a estética. A primeira impressão, portanto, que fica. A arquiteta Ana Paula Chacur (2024)¹ mãe, de dois filhos com transtorno do espectro autista, ressalta a importância de um ambiente que proporciona segurança e equilíbrio. Fatores como iluminação são cruciais em espaços terapêuticos pois afetam humor e concentração.

As cores nestes ambientes têm papel fundamental, são pilares importantes em terapêuticamente, a neuroarquitetura, demonstram como o cérebro e organismo respondem a diversidade de cores em algumas situações.

Lorí Crizel, arquiteto e pioneiro em neuroarquitetura no Brasil (2024)¹, afirma que: compreender e aplicar as descobertas da neuroarquitetura e da arquitetura sensorial, é fundamental não só para atender as necessidades físicas, mais também emocional e psicológicas dos seus ocupantes.

O livro “A psicologia das cores” revela como as cores afetam as emoções e a razão. Eva Heller (2021)², analisa o impacto psicológico de treze cores sendo elas, as cores primárias, secundárias e as mistas e todas as interferências que elas podem gerar no ser humano. Naturalmente percebe-se, que a paleta de cores utilizada em hospitais e clínicas entre outros ambientes, da saúde costumam incluir, o azul e o branco, os mesmos estão ligados, com informação, de tranquilidade, confiança, segurança, limpeza, paz e organização. É, exatamente isso que hospitais e clínicas querem transmitir aos seus pacientes.

Ciro Ferrer (2023)³ menciona a crescente relevância da neuroarquitetura desenvolvimento de ambientes terapêuticos, os jardins sensoriais, são considerados, espaços potencialmente terapêuticos, evidenciando os como refúgios de cura, que atendem as necessidades cognitivas e emocionais dos usuários, gerando respostas emocionais profundas, suavizando às necessidades individuais, através de ligação intrínseca, natureza e o ser humano.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A arquitetura sensorial cria espaços que prioriza o bem-estar e da saúde das pessoas, transformando ambientes comuns em locais terapêuticos. Isso é feito ao estimular os sentidos, como o som, os aromas e o toque, ajudando no tratamento da saúde. Essa abordagem é importante para explorar na área da saúde.

Ela é uma maneira inovadora de criar ambientes que priorizam as experiências humanas e incorporam elementos que despertam os sentidos. A pesquisa mostra que considerar a neuroarquitetura no design de espaços é fundamental para atender às necessidades físicas, emocionais e psicológicas dos usuários. A arquitetura sensorial é uma ferramenta valiosa na saúde, podendo ajudar em tratamentos e no desenvolvimento pessoal.

REFERÊNCIAS

¹DUARTE, Juliana. *Arquitetura sensorial: a arte de projetar para todos os sentidos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Mapa Lab, 2024.

²HELLER, Eva. *A psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão*. 1. ed. São Paulo: Gustavo Gili, 2012.

³ALBUQUERQUE, Ciro Férrer Herbster. *Neuroarquitetura e paisagismo: espaços de cura e o potencial dos jardins sensoriais*. ArchDaily, 2023. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/1005796/neuroarquitetura-e-paisagismo-espacos-de-cura-e-o-potencial-dos-jardins-sensoriais>. Acesso em: 20 mar. 2025.

A INFLUÊNCIA DO LAYOUT HOSPITALAR NA EFICIENCIA OPERACIONAL THE INFLUENCE OF HOSPITAL LAYOUT ON OPERATIONAL EFFICIENCY

Iata Anderson de Andrade Costa¹

(Acadêmico do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: arg.yataander@gmail.com)

Ana Clara dos Santos Gasparrini²

(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: claragasparr@gmail.com)

Cauane Dias de Araujo³

(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: cauane.diasaraujo20@gmail.com)

Katriny Mendes Souza⁴

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

*(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: katriny.souza@alunos.afya.com.br)*

Leticia Galego Caetano Oliveira⁵

*(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: leticiagalegocaetano@gmail.com)*

Sarah Metzker Barbosa⁶

*(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: sarahmetzker42@gmail.com)*

Thalissa da Cruz Magalhães⁷

*(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: thalissadacruzmagalhaes@gmail.com)*

Natalia Costa dos Santos⁸

(Orientador e Professora do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná. E-mail: nataliacostarq@gmail.com)

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA E INOVAÇÕES NA SAÚDE

RESUMO

Este resumo analisa a relação entre os parâmetros normativos da arquitetura hospitalar e sua aplicação prática na organização espacial de unidades de saúde, explorando como o layout físico afeta a eficiência das instituições de saúde. A arquitetura hospitalar, com suas normas técnicas rigorosas, não se limita a organizar o espaço, mas também a otimizar os fluxos de atendimento. A disposição de áreas críticas como centros cirúrgicos e UTIs é crucial para o tempo de resposta das equipes e a segurança dos pacientes. Com um layout bem projetado visa criar ambientes funcionais que melhoram a eficiência operacional e reduzem os deslocamentos desnecessários. Ronald de Góes (2011)¹ destaca a complexidade do projeto hospitalar, que deve integrar tecnologia avançada e seguir as diretrizes estabelecidas pela ANVISA, como na Resolução RDC nº 50/2002. A organização dos espaços impacta diretamente a dinâmica do trabalho, os fluxos de atividades e a agilidade no atendimento. A arquitetura hospitalar deve considerar não apenas a disposição física, mas também os aspectos funcionais e normativos que garantem segurança, controle sanitário e eficiência dos processos assistenciais. O Hospital Israelita Albert Einstein exemplifica a aplicação eficaz desses princípios, com um layout que combina funcionalidade, conforto e integração entre setores especializados. O Pavilhão Vicky e Joseph Safra, ao unir hospitalização, diagnóstico e pesquisa, evidencia como o planejamento físico pode melhorar o desempenho institucional. A adoção de layouts como o modelo misto permite uma resposta mais eficaz às demandas operacionais, promovendo maior racionalização dos fluxos internos, segurança dos usuários e qualificação da infraestrutura hospitalar.

Palavras-chaves: Arquitetura hospitalar. Layout físico. Eficiência operacional. Fluxos hospitalares. Planejamento espacial.

ABSTRACT

This summary analyzes the relationship between the normative parameters of hospital Architecture and their practical application in the spatial organization of health units, exploring how the physical layout affects the efficiency of health institutions. Hospital architecture, with its rigorous technical standards, is not limited to organizing space, but also to optimizing care flows. The arrangement of critical areas such as surgical centers and ICUs is crucial for the response time of teams and patient safety. A well-designed layout aims to create functional environments that improve operational efficiency and reduce unnecessary displacements. Ronald de Góes (2011)¹ highlights the complexity of hospital design, which must integrate advanced technology and follow the guidelines established by ANVISA, as in Resolution RDC No. 50/2002. The organization of spaces directly impacts the dynamics of work, activity flows and agility in care. Hospital architecture must consider not only the physical layout, but also the functional and regulatory aspects that ensure safety, sanitary control and efficiency of care processes. The Hospital Israelita Albert Einstein exemplifies the effective application of these principles, with a layout that combines functionality, comfort and integration between specialized sectors. The Vicky and Joseph Safra Pavilion, by combining hospitalization, diagnosis and research, shows how physical planning can improve institutional performance. The adoption of layouts such as the mixed model allows for a more effective response to operational demands, promoting greater rationalization of internal flows, user safety and qualification of hospital infrastructure.

Keywords: Hospital Architecture. Physical layout. Operational efficiency. Hospital flows. Spatial planning.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

INTRODUÇÃO

A arquitetura hospitalar enfrenta grandes desafios, dentro do campo projetual, buscando equilibrar estética, funcionalidade e normas técnicas rigorosas. O layout é um elemento chave, pois determina a eficiência operacional do hospital. Compreender o que é layout e como ele se aplica ao contexto hospitalar é o primeiro passo para avaliar seu impacto direto na qualidade dos serviços prestados. Ele envolve a distribuição de ambientes e os fluxos de pacientes, profissionais e materiais, visando otimizar processos e agilizar atendimentos. Dada a complexidade dos ambientes hospitalares, compreender o impacto da disposição física dos setores na qualidade do atendimento torna-se essencial para a melhoria da eficiência e segurança nos serviços de saúde.

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, fundamentada em uma revisão de literatura técnica e normativa voltada à arquitetura hospitalar. Foram analisadas fontes nacionais, com ênfase nos impactos do layout físico sobre a eficiência operacional em instituições de saúde. O objetivo do estudo foi compreender como diferentes arranjos espaciais influenciam o tempo de deslocamento das equipes, bem como os fluxos de trabalho internos. A investigação foi estruturada de modo a reunir evidências que reforcem a relação entre o planejamento arquitetônico e a otimização dos procedimentos assistenciais, contribuindo para a qualificação dos ambientes hospitalares.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Antes de compreender a importância do layout hospitalar e sua eficiência operacional, é necessário compreender o que é layout. Na arquitetura, o termo layout refere-se à disposição dos elementos em um projeto, como mobiliários e divisórias. Sendo que o objetivo do layout é garantir que o espaço seja funcional e atenda às necessidades, além de considerar a estética do ambiente. A arquitetura hospitalar tem seu foco principal no design e na construção de hospitais e clínicas, criando ambientes que ajudem na recuperação e bem-estar dos pacientes. Profissionais estão se esforçando para fazer layouts agradáveis e funcionais. Isso visa melhorar a eficiência operacional das instituições de saúde.

No livro "Manual Prático da Arquitetura Hospitalar", Ronald de Góes (2011)¹ destaca que projetar um hospital é uma tarefa muito complexa. Isso se deve à necessidade de

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

combinar alta tecnologia e processos detalhados de profissionais de saúde. Além disso, o autor menciona a importância de seguir várias normas e critérios ao desenvolver o projeto. De acordo com a Resolução RDC nº 50/2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)², são estabelecidos critérios técnicos e diretrizes para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos em estabelecimentos assistenciais de saúde. O documento normatiza aspectos como o pré-dimensionamento dos ambientes, suas funções e relações espaciais, além de orientar sobre os requisitos funcionais mínimos para garantir o adequado funcionamento das unidades de saúde. A arquitetura hospitalar, nesse sentido, exerce papel fundamental na organização espacial, contribuindo diretamente para a eficiência dos fluxos internos e para a segurança dos pacientes.

Um exemplo notável de hospital cujo layout foi concebido com foco na eficiência operacional é o Hospital Israelita Albert Einstein, localizado em São Paulo. De acordo com matéria publicada pelo jornal *O Globo* (2025)³, o hospital ocupa a 22ª posição no ranking dos melhores hospitais do mundo, elaborado pela revista *Newsweek*, sendo a instituição brasileira mais bem colocada na lista.

O projeto arquitetônico do hospital destaca-se por integrar eficiência funcional, conforto para os usuários e incorporação de tecnologias avançadas, é planejado para permitir uma transição fluida entre os setores, otimizando o deslocamento de pacientes, profissionais de saúde e recursos. A disposição espacial favorece a agilidade nos atendimentos e reflete um planejamento criterioso voltado ao aprimoramento dos fluxos internos e à qualificação da assistência prestada. Além disso, o design inclui áreas compartilhadas e espaços verdes que tornam o ambiente mais acolhedor. O modelo adotado pelo Hospital Albert Einstein evidencia a aplicação do layout misto, integrando setores especializados de forma a reduzir o tempo de deslocamento e otimizar recursos assistenciais, além desse modelo existem outros como o pavilhonar, o monobloco, em estrela.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o layout hospitalar desempenha papel essencial na eficiência operacional dos serviços de saúde, sendo determinante para a funcionalidade, o conforto e a segurança dos usuários e profissionais. Um planejamento arquitetônico bem estruturado contribui para a otimização dos fluxos, redução de custos operacionais e melhoria na qualidade do atendimento. Nesse contexto, é fundamental que arquitetos e profissionais da saúde compreendam a importância da organização espacial como estratégia para

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

potencializar o desempenho institucional e promover ambientes mais eficazes e humanizados.

REFERÊNCIAS

¹GÓES, Ronald de. *Manual prático da arquitetura hospitalar*. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

²BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002**. Brasília: ANVISA, 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0050_21_02_2002.html. Acesso em: 5 abr. 2025.

³O GLOBO. **Hospital Albert Einstein é o 22º melhor do mundo em ranking da revista Newsweek; outros 6 brasileiros estão na lista**. Rio de Janeiro, 26 fev. 2025. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/saude/noticia/2025/02/26/hospital-albert-einstein-e-o-22o-melhor-do-mundo-em-novo-ranking-da-revista-americana-newsweek.ghtml>. Acesso em: 29 mar. 2025.

O USO DE I.A. NA ANÁLISE DE ELETROCARDIOGRAMAS A FIM DE MELHORAR O DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES

THE USE OF A.I. IN THE ANALYSIS OF ELECTROCARDIOGRAMS IN ORDER TO IMPROVE THE DIAGNOSIS OF CARDIOVASCULAR DISEASES

Renato Augusto Marcon Pesibiczski Filho - Graduando do 1º semestre do Curso de Medicina da Faculdade AFYA - Unidade de Pato Branco – renatoaugustofilho@gmail.com

João Pedro Cardoso Faccio – Docente do Curso de Medicina da Faculdade AFYA - Unidade de Pato Branco - joao.faccio@unidep.edu.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

RESUMO

Este estudo busca analisar o uso de Inteligência Artificial (IAs) na leitura e análise de eletrocardiogramas (E.C.G.) e seus benefícios, a fim de corroborar e facilitar o diagnóstico de doenças cardiovasculares, podendo inclusive, prever o aparecimento de doenças, tal como hipertensão, e seu potencial uso no cotidiano clínico. O método utilizado foi a revisão de referências bibliográficas sobre o tema, utilizando como base, a leitura de vários estudos, selecionados através de plataformas de dados, tais como ScienceDirect e JAMA, filtrando pelos temas eletrocardiograma, inteligência artificial e doenças cardiovasculares, utilizando

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

estudos publicados entre 2020 e 2025. Durante a leitura dos estudos, buscou-se por artigos e resumos que comprovavam a eficácia do uso de IAs na leitura de eletrocardiogramas, estabelecendo relações positivas de especificidade, sensibilidade e precisão no diagnóstico e previsão de doenças cardiovasculares. Observou-se um enorme potencial do uso de IAs na leitura de E.C.G.'s, sendo capaz de diagnosticar e prever com eficácia a presença de doenças cardiovasculares através da identificação de padrões presentes nos eletrocardiogramas, tais como: Disfunção ventricular esquerda (DVE), Fibrilação atrial, Hipertensão Arterial (H.A.), Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) e Síndrome do QT longo (SQTL). Portanto, fica evidente que o uso de IAs tem o potencial de se tornar uma ferramenta poderosa por si só, e ainda mais eficiente quando aliada à experiência e conhecimento do profissional médico, através do reconhecimento de padrões e sinais revelados pelo eletrocardiograma a união de tecnologia e humanidade certamente pode proporcionar melhores diagnósticos, previsões, prevenções e tratamentos de doenças cardiovasculares, doenças estas que sempre estão nos indicadores como maiores causas de morte nos indivíduos adultos. PALAVRAS-CHAVE: Eletrocardiografia; Inteligência Artificial; Doenças Cardiovasculares.

ABSTRACT

This study seeks to analyze the use of Artificial Intelligence (AIs) in the reading and analysis of electrocardiograms (EGE) and its benefits, in order to corroborate and facilitate the diagnosis of cardiovascular diseases, and may even predict the onset of diseases, such as hypertension, and their potential use in clinical routine. The method used was the review of bibliographic references on the subject, based on the reading of several studies, selected through data platforms, such as ScienceDirect and JAMA, filtering by the themes of electrocardiogram, artificial intelligence and cardiovascular diseases, using studies published between 2020 and 2025. During the reading of the studies, we searched for articles and abstracts that proved the effectiveness of the use of AIs in the reading of electrocardiograms, establishing positive relationships of specificity, sensitivity, and accuracy in the diagnosis and prediction of cardiovascular diseases. It was observed an enormous potential of the use of AIs in the reading of E.C.G.'s, being able to effectively diagnose and predict the presence of cardiovascular diseases through the identification of patterns present in the electrocardiograms, such as: Left ventricular dysfunction (LVD), Atrial fibrillation, Arterial Hypertension (AH), Acute Myocardial Infarction (AMI) and Long QT Syndrome (LQTS). Therefore, it is evident that the use of AIs has the potential to become a powerful tool in itself, and even more efficient when combined with the experience and knowledge of the medical professional, through the recognition of patterns and signs revealed by the electrocardiogram, the union of technology and humanity can certainly provide better diagnoses, predictions, preventions and treatments of cardiovascular diseases, diseases that are always in the indicators as major causes of death in adult individuals.

KEYWORDS: Electrocardiography; Artificial intelligence; Cardiovascular Diseases.

INTRODUÇÃO

O eletrocardiograma (E.C.G.) é uma ferramenta muito importante na clínica médica, que utiliza da atividade elétrica do coração para gerar gráficos e padrões, sendo extremamente útil para realizar o diagnóstico de doenças cardiovasculares. Nesse contexto, com o avanço tecnológico, se tornou possível a criação de inteligências artificiais (I.A.s), que são capazes de aprender através da análise de dados e padrões, para corroborar e auxiliar nos diagnósticos. ^{1, 10}

Este estudo busca analisar o uso de I.A.s na leitura e análise de eletrocardiogramas e seus benefícios, a fim de corroborar e facilitar o diagnóstico de doenças cardiovasculares, podendo inclusive, prever o aparecimento de doenças, tal como hipertensão, e seu potencial uso no cotidiano clínico.

MÉTODO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O método utilizado foi referência bibliográfica, utilizando como base, a leitura de vários estudos (artigos e resumos), selecionados através de plataformas de dados, tais como ScienceDirect e JAMA, filtrando pelos temas E.C.G., I.A. e doenças cardiovasculares, utilizando estudos publicados entre 2020 e 2025 ^{1 10}.

RESULTADO

Observou-se um enorme potencial do uso de I.A.s na leitura de E.C.G's, sendo capaz de diagnosticar e prever com eficácia a presença de doenças cardiovasculares através da identificação de padrões diferenciados ⁶, tais como:

Disfunção ventricular esquerda (D.V.E.): caracterizada pela incapacidade do ventrículo esquerdo de desempenhar de forma adequada o bombeamento de sangue, condição associada a risco de A.V.C². Em um estudo utilizando a IA para detectar a presença de D.V.E. em pacientes com miopatia necrosante imunomediada (I.M.N.M.), e obteve especificidade, eficácia e sensibilidade de 62,8%, 74% e 80%, respectivamente³.

Fibrilação atrial (F.A): a F.A. tem como característica a contração ineficaz dos átrios, e está altamente associada a ocorrência de A.V.C's isquêmicos⁵. Nesse sentido, em determinado estudo, a IA analisou 649.931 E.C.G's de 180.922 pacientes e obteve uma precisão geral de 79,4% na sensibilidade e especificidade na F.A.⁴.

Hipertensão: cerca de um a cada três adultos possuem hipertensão, e serve de fator de risco para incontáveis doenças, como A.V.C., I.A.M. e hipertrofia ventricular esquerda⁶, sendo assim, se torna indispensável o diagnóstico o quanto antes, e nesse sentido, um estudo realizado em Boston - USA, foi capaz de evidenciar o potencial do uso de I.A. para prever o desenvolvimento de hipertensão arterial com eficácia¹⁰, tornando possível a intervenção precoce.

Infarto Agudo do Miocárdio (I.A.M.): caracterizado pela necrose do músculo cardíaco, ocasionado pela obstrução das artérias coronárias, e o diagnóstico é realizado através do ECG e marcadores biológicos, como a troponina⁷. Nesse sentido, um estudo publicado na European Heart Journal, visou comprovar a eficácia da I.A. para identificação de I.A.M. na prática, em pronto socorros, e obteve como resultado uma melhora na estratificação de risco e na discriminação de I.A.M., unido métodos tradicionais de diagnóstico, como o escore HEART e a troponina de alta sensibilidade¹⁰.

CONCLUSÃO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Portanto, fica evidente que o uso de I.A.s tem o potencial de se tornar uma ferramenta poderosa por si só, e ainda mais eficiente quando aliada à experiência e conhecimento do profissional médico, através do reconhecimento de padrões e sinais revelados pelo eletrocardiograma a união de tecnologia e humanidade certamente pode proporcionar melhores diagnósticos, previsões, prevenções e tratamentos de doenças cardiovasculares.

REFERÊNCIAS

1. BOS, M. J. **Use of Artificial Intelligence and Deep Neural Networks in Evaluation of Patients With Electrocardiographically Concealed Long QT Syndrome.** Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2776241?resultClick=24>. Acesso em 10/04/2025
2. HAYS, A. **Left Ventricular Systolic Dysfunction and the Risk of Ischemic Stroke in a Multiethnic Population.** Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2677017/#S9>. Acesso em 02/04/2025
3. KLEIN, C. **Electrocardiogram-Artificial Intelligence and Immune-Mediated Necrotizing Myopathy: Predicting Left Ventricular Dysfunction and Clinical Outcomes.** Disponível em: [https://www.mcpiqojournal.org/article/S2542-4548\(22\)00055-8/fulltext](https://www.mcpiqojournal.org/article/S2542-4548(22)00055-8/fulltext). Acesso em 03/04/2025
4. ALSHEHRI, A. **Stroke in atrial fibrillation: Review of risk stratification and preventive therapy.** 2019 May-Aug;26(2):92–97. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6515763/>. Acesso em 07/04/2025
5. HAMAD, A. K. S. **New Technologies for Detection and Management of Atrial Fibrillation.** Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8260036/#b2-sha-169>. Acesso em 05/04/2025.
6. ZACHI, A. **An artificial intelligence-enabled ECG algorithm for the identification of patients with atrial fibrillation during sinus rhythm.** Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(19\)31721-0/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(19)31721-0/abstract). Acesso em 06/04/2025.
7. JIVAN, A. **Infarto agudo do miocárdio (IAM).** fev. 2024. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/doen%C3%A7as> . Acesso em 07/04/2025.
8. NUNES, G. **Function _load_textdomain_just_in_time was called incorrectly. Translation loading for the bt_plugin domain was triggered too early.** Disponível em: [https://www/wp-includes/functions.php](https://www.wp-includes/functions.php) . Acesso em 01/04/2025.
9. SAL, A. et al. **Artificial Intelligence–Enhanced Electrocardiography for Prediction of Incident Hypertension.** Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2828420>. Acesso em 10/04/2025
10. LEE, M. S. **Artificial intelligence applied to electrocardiogram to rule out acute myocardial infarction: the ROMIAE multicentre study.** *European Heart Journal*, ehaf004. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf004>. Acesso em 08/04/2025.
11. 1. OKE, O.K. **A systematic review on the impact of artificial intelligence on electrocardiograms in cardiology.** Disponível em:

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

IA NO DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS INFECTOCONTAGIOSAS: AGILIDADE E PRECISÃO NO CONTROLE DE EPIDEMIAS

AI IN THE DIAGNOSIS OF INFECTIOUS DISEASES: AGILITY AND ACCURACY IN EPIDEMIC CONTROL

Beatriz Norberto da Silva.

Medical Student, Centro Universitário de Pato Branco.

bianorbert2@gmail.com

Bianca Cristina Cancelier.

Medical Student, Centro Universitário de Pato Branco.

biancancelier@hotmail.com

José Guilherme Nunez Kaimen.

Medical Student, Centro Universitário de Pato Branco.

zqnkaimen@gmail.com

João Pedro Cardoso Faccio

Master's Degree in Language and Literature, Centro Universitário de Pato Branco.

Joo.faccio@unidep.edu.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e Inovação em Saúde

ABSTRACT: This study examines the function of Artificial Intelligence (AI) as a supportive tool for diagnosing infectious diseases focused on rapid identification and accuracy in epidemic control. AI has emerged as a strong public health asset that can process enormous amounts of clinical, laboratory, and epidemiological data in real-time. This speeds up and improves both the timeliness and accuracy of diagnosis, which is critical for controlling and limiting outbreaks and it can contribute to more effective health responses. The study used qualitative methodology with a descriptive and exploratory analysis based on a critical review of the scientific literature and other technical reports. Sources provided information about AI's practical applications, as well

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

as the literature about its usefulness, constraints, and perspectives in the health environment, especially in Brazil. Recent and academically relevant publications were prioritized with attention to the technical, ethical, and social aspects of AI in clinical practice. Among the anticipated results are better accuracy of diagnostic evaluation, predictive possibilities of computational models, and lower strain on health systems. In addition, AI algorithms can provide solutions for identifying hidden patterns, anticipating outbreaks, and promote better decision-making. However, challenges to the continued use and dissemination of AI in health include adequate infrastructure, data protection, training of a workforce, and ethical guidelines. It is conclusive that AI can responsibly transform epidemiological surveillance and enhance responses to public health emergencies. However, this work cannot understand without developing strong public policies, continuously investing in the technology, and ensuring a trained workforce to use these tools safely and effectively.

RESUMO: Este estudo examina a função da Inteligência Artificial (IA) como uma ferramenta de apoio para o diagnóstico de doenças infecciosas, com foco na identificação rápida e na precisão no controle de epidemias. A IA emergiu como um importante recurso de saúde pública, capaz de processar enormes quantidades de dados clínicos, laboratoriais e epidemiológicos em tempo real. Isso acelera e melhora tanto a pontualidade quanto a precisão dos diagnósticos, o que é essencial para controlar e limitar surtos, além de contribuir para respostas de saúde mais eficazes. O estudo utilizou metodologia qualitativa com uma análise descritiva e exploratória baseada em uma revisão crítica da literatura científica e de outros relatórios técnicos. As fontes forneceram informações sobre as aplicações práticas da IA, bem como sobre sua utilidade, limitações e perspectivas no ambiente de saúde, especialmente no Brasil. Foram priorizadas publicações recentes e academicamente relevantes, com atenção aos aspectos técnicos, éticos e sociais da IA na prática clínica. Entre os resultados esperados estão uma maior precisão na avaliação diagnóstica, possibilidades preditivas de modelos computacionais e menor sobrecarga nos sistemas de saúde. Além disso, os algoritmos de IA podem oferecer soluções para identificar padrões ocultos, antecipar surtos e promover uma melhor tomada de decisões. No entanto, os desafios para o uso contínuo e a disseminação da IA na saúde incluem infraestrutura adequada, proteção de dados, treinamento da força de trabalho e diretrizes éticas. Conclui-se que a IA pode transformar de forma responsável a vigilância epidemiológica e melhorar as respostas a emergências de saúde pública. Contudo, esse avanço não pode ser compreendido sem o desenvolvimento de políticas públicas fortes, investimento contínuo na tecnologia e a garantia de uma força de trabalho treinada para usar essas ferramentas de forma segura e eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde Pública. Inteligência Artificial. Diagnóstico. Epidemias.

INTRODUÇÃO

O papel estratégico da Inteligência Artificial (IA) no combate às doenças infecciosas está se firmando como um recurso importante para auxiliar o diagnóstico clínico e a gestão de epidemias. A capacidade de processar grandes e complexas quantidades de dados disponíveis de forma rápida, precisa e eficiente representa, em resumo, uma contribuição potencialmente valiosa para a identificação preventiva de infecções, vias de transmissão e a administração de estratégias de prevenção mais eficazes e proporcionais (MORAIS et al., 2023). A análise rápida de dados laboratoriais, de imagem e epidemiológicos por meio de tecnologias baseadas em IA tem levado a diagnósticos mais rápidos e precisos, o que é crucial para o controle de doenças de rápida transmissibilidade (PINHEIRO et al., 2021). Além disso, no entanto, questões éticas, regulatórias e técnicas são descritas em relação à implementação dessas tecnologias, destacando a necessidade de políticas públicas, infraestruturas adequadas e treinamento de equipes para uma implementação segura, equitativa e eficaz de tecnologias de IA nos sistemas de saúde (CASTRO et al., 2023). Com base em pesquisas recentes e evidências científicas, este trabalho busca contemplar o potencial transformador da IA na saúde pública e sua contribuição para a vigilância epidemiológica e a resposta a crises (MORAIS et al., 2023; CASTRO et al., 2023). Nesse sentido, o objetivo deste estudo é apresentar a inteligência artificial como uma valiosa ferramenta de apoio ao diagnóstico de doenças infecciosas, enfatizando a identificação rápida e a precisão na gestão de epidemias. Analisaremos as principais vantagens do uso da IA nessa área, incluindo a melhoria na eficiência diagnóstica, a capacidade preditiva dos modelos computacionais e a redução da sobrecarga nos sistemas de saúde (PINHEIRO et al., 2021). O estudo pretende oferecer um resumo crítico e fundamentado das aplicações atuais da IA, suas

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

implicações e os passos necessários para o uso ético e eficaz no enfrentamento dos desafios contemporâneos da saúde pública.

MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada utilizando metodologia qualitativa, de natureza exploratória e com abordagem bibliográfica, para analisar como a Inteligência Artificial (IA) tem sido utilizada como ferramenta de apoio no diagnóstico de doenças infecciosas, especialmente no que se refere à identificação rápida e à precisão no controle de epidemias. A metodologia da pesquisa foi descrita por meio da análise de artigos encontrados nas plataformas Scielo, PubMed, Elsevier Health Science e periódicos de universidades. Diversos artigos sobre o tema foram localizados; desses, cinco foram selecionados para leitura, e três foram utilizados para uma leitura detalhada e aprofundada, servindo de base para a redação do trabalho. As fontes foram escolhidas com base na relevância acadêmica e na atualidade do material, priorizando estudos científicos, relatórios técnicos e publicações do setor. As referências utilizadas incluíram: um artigo publicado pela Elsevier Health Sciences sobre aplicações práticas da IA nos contextos clínico e epidemiológico; um trabalho da SEGeT que aborda os impactos e benefícios da IA no mundo da saúde, com foco em diagnóstico por imagem; e um estudo setorial que avalia o estado da IA na saúde brasileira, abordando questões éticas, regulatórias e sociais. A análise foi realizada por meio de uma leitura crítica e interpretativa dos textos, com o objetivo de identificar padrões, convergências e divergências entre os autores sobre o uso da IA no diagnóstico de doenças infecciosas. A partir disso, organizamos os principais benefícios, limitações e perspectivas sobre a integração da IA nos sistemas de saúde, com ênfase particular em seu uso no contexto de surtos e epidemias. A metodologia adotada permitiu construir uma visão bem fundamentada e multifacetada sobre o tema, conectando a literatura baseada em evidências científicas ao contexto existente da saúde pública.

RESULTADOS

Avanços previstos incluem a utilização da Inteligência Artificial (IA) no diagnóstico de doenças infecciosas, resultando em melhorias significativas na velocidade, precisão e capacidade preditiva. A IA pode identificar padrões complexos em grandes conjuntos de dados, facilitando diagnósticos com maior rapidez e precisão, fatores essenciais para controlar a disseminação de epidemias. O uso de algoritmos inteligentes em testes laboratoriais, imagens e dados epidemiológicos ajuda a minimizar erros humanos, otimizar recursos e apoiar a tomada de decisões na prática clínica. Da mesma forma, esses algoritmos podem demonstrar a capacidade de sistemas baseados em IA para prever surtos e auxiliar no desenvolvimento de estratégias de resposta, o que pode levar a uma gestão mais eficiente de crises de saúde. Outro resultado esperado é a identificação dos principais desafios na implementação da IA no setor de saúde, com atenção especial aos países em desenvolvimento. Desafios como infraestrutura tecnológica, privacidade de dados, treinamento de profissionais, viés algorítmico e regulamentação ética serão reconhecidos como considerações importantes para garantir o uso seguro e eficaz da tecnologia. Por fim, espera-se uma reafirmação do potencial transformador da IA na vigilância epidemiológica e no fortalecimento dos sistemas de saúde pública, assumindo que esses avanços sejam integrados com responsabilidade, planejamento e políticas públicas adequadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da inteligência artificial para auxiliar no diagnóstico de doenças infecciosas representa um avanço notável para a saúde pública, especialmente no combate a surtos. Evidências mostram que a IA pode potencialmente ajudar a acelerar diagnósticos, melhorar a precisão clínica e aprimorar os métodos de controle em saúde pública, por meio da análise eficaz de grandes volumes de dados. A adoção da IA também exigirá considerações éticas, regulamentação adequada, investimento em infraestrutura e capacitação de profissionais. Sem dúvida, a IA pode apoiar uma revolução responsável na vigilância epidemiológica e na resposta a emergências de saúde.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

REFERÊNCIAS

MORAIS, Larissa Beatriz Santos de et al. *Aplicações práticas da Inteligência Artificial na saúde pública: avanços e desafios*. *Health Policy and Technology*, Elsevier, 2023.

PINHEIRO, Tamires dos Santos et al. *O uso da inteligência artificial no diagnóstico por imagem na área da saúde*. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO – SEGeT, 2021.

CASTRO, Luiz Otávio Ramos de et al. *Inteligência Artificial na saúde: potencialidades, riscos e perspectivas para o Brasil*. CETIC.br – Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, 2023.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O IMPACTO DA ILUMINAÇÃO NA EXECUÇÃO DE TRABALHOS HOSPITALARES

THE IMPACT OF LIGHTING ON HOSPITAL WORK

Cauane Dias de Araújo¹

(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: cauane.diasaraujo20@gmail.com)

Izabella Rigotti Ramalho²

(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: izarrigottir@gmail.com)

Julia Quereza Alves Fabeni³

(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: juliafabeni@gmail.com)

Rafaela Rici Lopes⁴

(Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná.
E-mail: rafaelarici1@gmail.com)

Wesley dos Santos Ribeiro⁵

(Orientador e Professor do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná. E-mail: wesley.ribeiro@saolucasjiparana.edu.br)

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA E INOVAÇÕES NA SAÚDE

Resumo: Este texto expõe como a iluminação adequada nos ambientes hospitalares é um fator essencial que influencia diretamente na qualidade dos serviços prestados, na segurança dos pacientes e na eficiência das equipes de saúde. Uma boa iluminação contribui significativamente para a realização de procedimentos médicos e de enfermagem, como curativos, administração e intervenções cirúrgicas. Favorece a leitura de prontuários e rótulos, reduzindo as chances de erros. Ambientes bem iluminados também promovem uma atmosfera mais acolhedora, o que impacta positivamente no bem-estar dos pacientes e acompanhantes, auxiliando inclusive na recuperação física e emocional. No ponto de vista dos profissionais da saúde, a iluminação adequada diminui a fadiga ocular, melhora a concentração e aumenta a produtividade. Em contrapartida uma má iluminação pode acarretar grandes problemas em ambientes hospitalares, dentre elas pode-se destacar maior probabilidade de falhas durante procedimentos, riscos de acidentes com pacientes e profissionais, além de dificultar a correta higienização do ambiente hospitalar. Uma má iluminação pode causar fadiga ocular e física nos profissionais da saúde levando a aumentar a probabilidade de erros. Portanto não é apenas uma questão de conforto, mas também uma questão de segurança com o paciente. Dessa forma, conclui-se que o planejamento adequado da iluminação hospitalar não é apenas uma questão estética ou de conforto, mas uma necessidade técnica e funcional que impacta diretamente na qualidade do cuidado em saúde. Em suma, o estudo propõe uma reflexão sobre como algo tão simples quanto a iluminação pode ter um impacto tão profundo na qualidade do atendimento ao paciente. Investir em projetos de iluminação eficientes deve ser uma prioridade nas instituições de saúde, com foco na segurança, bem-estar e desempenho de todos os envolvidos.

Palavras-chaves: Iluminação precisa. Segurança. Saúde. Desempenho médico.

Abstract: This text explains how adequate lighting in hospital environments is an essential factor that directly influences the quality of services provided, patient safety and the efficiency of healthcare teams. Good lighting contributes significantly to the performance of medical and nursing procedures, such as dressings, administration and surgical interventions. It favors the reading of medical records and labels, reducing the

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

chances of errors. Well-lit environments also promote a more welcoming atmosphere, which positively impacts the well-being of patients and companions, including helping with physical and emotional recovery. From the point of view of healthcare professionals, adequate lighting reduces eye fatigue, improves concentration and increases productivity. On the other hand, poor lighting can cause major problems in hospital environments, including a greater probability of failures during procedures, risks of accidents with patients and professionals, in addition to making it difficult to properly clean the hospital environment. Poor lighting can cause eye and physical fatigue in healthcare professionals, increasing the likelihood of errors. Therefore, it is not only a question of comfort, but also a question of patient safety. Therefore, it is concluded that adequate planning of hospital lighting is not just an aesthetic or comfort issue, but a technical and functional necessity that directly impacts the quality of health care. In short, the study proposes a reflection on how something as simple as lighting can have such a profound impact on the quality of patient care. Investing in efficient lighting projects should be a priority in healthcare institutions, with a focus on the safety, well-being and performance of everyone involved.

Keywords: Precise lighting. Safety. Health. Medical performance.

INTRODUÇÃO

O uso da iluminação adequada desempenha um papel fundamental em todo tipo de edificação, especialmente na execução de trabalhos hospitalares. A iluminação é um dos elementos mais importantes para a realização de tarefas precisas, como cirurgias, exames de imagens, procedimentos à beira do leito, transferências de pacientes e entre outros procedimentos. Além de impactar diretamente na eficácia dos procedimentos, a iluminação também influencia na recuperação e no bem-estar dos pacientes, contribuindo para a regulação do ciclo circadiano e promovendo conforto visual. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo refletir sobre a forma como a iluminação é aplicada em ambientes hospitalares, destacando sua relevância não apenas para a eficiência operacional, mas também para garantir condições adequadas de higiene e possibilitar a vigilância contínua em áreas críticas, como centros cirúrgicos, unidades de terapia intensiva (UTIs) e laboratórios.

MÉTODO

Ademas, com o tema de estudo já definido, para a realização deste trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa de natureza qualitativa, utilizando como base publicações especializadas sobre iluminação hospitalar, ergonomia e segurança do paciente, com o objetivo de compreender a percepção dos profissionais da saúde sobre a importância da iluminação nos ambientes hospitalares. As fontes foram selecionadas a partir de base de dados como Google Acadêmico, ABNT e periódicos da área da saúde e arquitetura hospitalar. A pesquisa buscou identificar como a iluminação impacta na rotina hospitalar, nos procedimentos realizados e no bem-estar de pacientes e profissionais, servindo de base para a reflexão proposta nos estudos.

RESULTADOS

A iluminação desempenha um papel fundamental em qualquer ambiente. Por meio dela, é possível realizar desde as atividades mais simples até as mais complexas. Além disso, a luz atua na regulação do nosso ciclo circadiano, influencia diretamente nosso humor, as sensações que experimentamos e contribui significativamente para determinar se o espaço terá um caráter acolhedor ou se estimulará ações mais intensas e exigentes. O projeto luminotécnico impacta

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

todos os tipos de edificações -comerciais, residenciais, sociais e públicas. Independentemente da tipologia, o conforto do usuário e a funcionalidade do espaço devem sempre nortear a escolha dos materiais e das soluções adotadas. Sob essa perspectiva, não basta apenas definir a quantidade de lâmpadas ou luminárias, sua temperatura de cor em Kelvin ou sua potência em Watts. É essencial considerar também os materiais sobre os quais essa iluminação será aplicada. Pisos, paredes, mesas, cadeiras e demais mobiliários ou elementos do ambiente podem apresentar características que refletem ou absorvem a luz, interferindo diretamente no resultado final do projeto. Um estudo realizado por universitários da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2013) avaliou as condições de iluminação em um hospital, utilizando equipamentos específicos para aferir os níveis de luminosidade e comparando-os com os parâmetros estabelecidos pelas normas técnicas vigentes. Os resultados da análise indicaram que diversos ambientes da instituição não atendiam aos requisitos mínimos exigidos pelas normas, evidenciando que o projeto luminotécnico, em muitos casos, não é implementado de acordo com as diretrizes técnicas apropriadas. Dentre as principais normas aplicáveis ao tema, destaca-se a NBR 5413, que estabelece os níveis recomendados de iluminância para diferentes tipos de ambientes de trabalho; a NBR 5382, que orienta os procedimentos de ensaio para verificação da intensidade luminosa; e a NBR 5461, que dispõe sobre as definições dos termos técnicos utilizados na área. O não cumprimento dessas normas compromete tanto a eficiência funcional quanto o conforto e a segurança dos usuários nos espaços analisados.

Tratando-se de uma área crítica, como o ambiente cirúrgico, os riscos associados à ausência de uma iluminação eficiente tornam-se ainda mais significativos. Uma pesquisa realizada por Marilice Costi destaca que, durante uma cirurgia, o campo visual predominante é de tonalidade vermelha - uma cor considerada estressante para os olhos. Diante disso, especialistas recomendam que o piso e outras superfícies situadas no campo de visão da equipe médica sejam de cor verde, tom complementar ao vermelho, que proporciona alívio visual e contribui para o conforto dos profissionais durante os procedimentos. Esse dado reforça a importância de não apenas calcular corretamente os níveis de iluminação, mas também de ter precisão na escolha dos materiais aplicados no ambiente. Uma iluminação cirúrgica eficaz requer um equilíbrio cuidadoso entre luminância, controle de sombras, distribuição volumétrica e temperatura de cor. Esses fatores são essenciais para maximizar a visibilidade do campo operatório, reduzir a fadiga ocular e garantir maior segurança e desempenho durante a intervenção. Além disso, a uniformidade da iluminação é fundamental para minimizar o desconforto causado por ofuscamento e tensões visuais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração deste resumo expandido permitiu uma reflexão sobre a importância da iluminação em ambientes hospitalares e seu impacto direto na segurança, no bem-estar e no desempenho de profissionais e pacientes. Projetos bem planejados e escolhas adequadas são fundamentais, uma vez que falhas nesse aspecto podem comprometer vidas. Ao longo da pesquisa, constatou-

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

se que a iluminação vai além do aspecto estético ou do conforto visual: trata-se de um recurso essencial para a precisão em procedimentos, prevenção de erros e humanização dos espaços de cuidado. Entre os desafios encontrados, destacou-se a busca por fontes técnicas e acessíveis que abordassem tanto as normas quanto os fatores humanos. O contato com publicações especializadas proporcionou maior compreensão das normas técnicas brasileiras, frequentemente negligenciadas em projetos hospitalares. A pesquisa também evidenciou como decisões simples, como a escolha de cores e materiais, influenciam na qualidade do atendimento, reforçando a necessidade de integrar a técnica à sensibilidade do ambiente. Conclui-se que investir em iluminação hospitalar eficiente é uma estratégia que fortalece a segurança, a qualidade dos serviços e a valorização da vida.

REFERÊNCIAS

COSTI, Maricelli. Iluminação em Hospitais, Untitled. Disponível em:<https://lumearquitectura.com.br/pdf/ed08/ed_08_Capa.pdf>. Acesso em: 11/04/2025.

E.Losso. Iluminação em ambientes médico-hospitalares, ifmbe proceedings, 2013. Disponível em:<<http://www.biolab.eletrica.ufu.br/simposios/viseb/ArtigoSEB-IluminacaoHospitalar.pdf>>. Acesso em: 11/04/2025

KANNO ARQUITETURA. O impacto da iluminação na arquitetura de clínicas e hospitais. Disponível em:<<https://kannoarquitectura.com.br/blog/o-impacto-da-iluminacao-na-arquitetura/>>. Acesso em: 09/04/2025.

TCP LIGHTING. How light impacts psychology & mood in healthcare facilities. Disponível em:<<https://www.tcpi.com/how-light-impacts-psychology-mood-in-hospitals/>>. Acesso em: 09/04/2025.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA NA PREVISÃO DE RISCOS CARDIOVASCULARES

ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLIED TO CARDIOVASCULAR RISK PREDICTION.

Júlia Medeiros de Omena Lins

Graduanda de medicina. UNIMA. juliamedeirolins.med@gmail.com.

Irving Samuel Lima Bandeira

Graduando de bacharelado em Ciência da computação. UNIMA.

irving.sbandeira@gmail.com.

Dra. Adriana de Lima Mendonça

Doutorado em biotecnologia. Ufal. Adriana.Mendonca@unima.edu.br

Dra. Cristiane Monteiro da Cruz.

Doutora em imunologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. cristhy@gmail.com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

Saúde Digital, Inteligência Artificial e Novas Tecnologias:

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

EIXO 03: Tecnologia e Inovação na Saúde

Resumo: Este projeto tem como objetivo desenvolver ferramentas preditivas baseadas em modelos de Machine Learning (ML) e Inteligência Artificial (IA), visando estimar o risco de desenvolvimento da Síndrome Metabólica (SM) a partir da análise de biomarcadores, especialmente dados antropométricos. As etapas iniciais envolvem uma revisão sistemática da literatura, seleção e categorização de publicações relevantes, coleta de dados antropométricos e armazenamento em banco de dados com interface SQL. A metodologia incluiu 76 participantes de áreas periféricas de Maceió, Alagoas. Os dados foram coletados in loco e registrados na plataforma Saúde 360°, sendo posteriormente organizados em um banco de dados estruturado. A partir desse repositório, os dados estão sendo parametrizados e categorizados para construção de modelos de ML voltados à predição da SM e ao diagnóstico assistido por IA. Os resultados preliminares demonstram a viabilidade do uso de IA no contexto epidemiológico dessas populações e ressaltam a relevância dos dados antropométricos para modelos preditivos eficientes. Conclui-se que o uso de ML e IA representa uma estratégia promissora para o rastreamento e prevenção da SM em populações vulneráveis, contribuindo para a promoção da saúde e redução das desigualdades.

Palavras-Chave: Síndrome metabólica. Risco cardiovascular. Inteligência artificial. Comunidades.

Abstract: This project aims to develop predictive tools based on Machine Learning (ML) models and Artificial Intelligence (AI), with the purpose of estimating the risk of developing Metabolic Syndrome (MS) through the analysis of biomarkers, especially anthropometric data. Initial steps include a systematic literature review, selection and categorization of relevant publications, collection of anthropometric data, and storage in a SQL-based database. The methodology involves 76 participants from peripheral areas of Maceió, Alagoas. Data were collected on-site and recorded on the Saúde 360° platform, then organized and stored in a structured database. From this repository, data are being parameterized and categorized to build ML models aimed at predicting MS and enabling AI-assisted diagnosis. Preliminary results demonstrate the feasibility of applying AI techniques in the epidemiological context of these populations and highlight the relevance of anthropometric data as a foundation for efficient predictive models. It is concluded that the use of ML and AI represents a promising strategy for screening and preventing MS in vulnerable populations, contributing to health promotion and the reduction of inequalities.

Keywords: Metabolic syndrome. Cardiovascular risk. Artificial intelligence. Communities.

INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica (SM) configura-se como uma condição médica de alta relevância clínica e epidemiológica, fortemente associada a fatores de risco cardiovascular, sendo considerada um importante indicador da presença simultânea de obesidade, diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial sistêmica e dislipidemias em um mesmo indivíduo². Embora os fatores de risco estejam bem estabelecidos, o diagnóstico precoce da SM requer monitoramento contínuo, o qual depende de infraestrutura, equipamentos e acesso a serviços médicos. Tal realidade representa uma barreira significativa para populações em situação de vulnerabilidade social. Nesse contexto, o emprego de tecnologias emergentes, como algoritmos preditivos baseados em Inteligência Artificial (IA) e Machine Learning (ML), tem demonstrado alto potencial para a identificação de preditores clínicos com elevado grau de precisão, sensibilidade e especificidade, conforme evidenciado em estudos recentes¹. Diante disso, o presente estudo investigou a aplicação dessas ferramentas tecnológicas para verificar a incidência da SM em comunidades periféricas da cidade de Maceió, Alagoas, por meio da coleta in loco de dados antropométricos e posterior modelagem preditiva, visando a criação de soluções acessíveis e inovadoras para o diagnóstico precoce nessas populações.

MÉTODO

Revisão Sistemática

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Esta etapa foi realizada, através da busca de artigos em bases de periódicos indexadas na área de saúde, a saber: PubMed, BVS, LilaCs e Scopus. Os strings de busca utilizados foram: "Artificial Intelligence" AND "Metabolic Syndrome"; "Machine Learning" AND "Metabolic Syndrome Detection"; "Deep Learning" AND "Metabolic Syndrome Diagnosis"; "AI" AND "Metabolic Syndrome Screening". Os filtros utilizados foram: data (últimos 5-10 anos), idioma (português, inglês), e tipo de estudo (ensaios clínicos, revisões, estudos observacionais). Foram incluídos todos os estudos que utilizaram IA para detecção ou diagnóstico de Síndrome Metabólica; Estudos publicados em revistas revisadas por pares e Estudos com dados clínicos ou populacionais. Como critérios de exclusão foram descartados: Estudos que não utilizam IA; Estudos sem dados empíricos (revisões narrativas, editoriais) e Estudos em idiomas não acessíveis. Após a busca inicial, os títulos e resumos foram investigados para selecionar os estudos relevantes e, em seguida, leitura dos textos para a verificação de elegibilidade. Esta etapa foi realizada por dois pesquisadores diferentes envolvidos no projeto para garantir a fidedignidade de observação e seleção. O protocolo desta revisão foi registrado na plataforma PROSPERO sob número: 654831.

As publicações selecionadas nesta etapa foram categorizadas e tabuladas com auxílio de um fluxograma, seguindo as diretrizes PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

Coleta de Dados Antropométricos

Foram realizadas 02 (duas) visitas a comunidade vulneráveis localizadas na periferia da cidade de Maceió, Alagoas, nos bairros de Garça Torta (9°20' - 9°45' S, 41°30' - 41°50'W) e Jardim Petrópolis (9° 39' 57" S, 35° 44' 06" W) . As ações consistiram no atendimento de 76 pacientes, no total, sendo 52 residentes na comunidade de Garça Torta e 24 na comunidade de Jardim Petrópolis, cuja anamnese e coleta de dados antropométricos foram registrados diretamente e, em tempo real, na plataforma Saúde 360° (hospedado no domínio: <https://saude360.net.br/>), desenvolvida especificamente como instrumento de coleta dos dados para esse estudo. As variáveis coletadas a partir da anamnese foram as seguintes: Pressão Sistólica (mmHg), Pressão Diastólica (mmHg), Batimentos Cardíacos (BPM), Glicemia (mg/mL), altura, peso, medida quadril cintura (razão RCQ em cm), idade e sexo. O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de ética em pesquisa - CEP da UNIMA/AFYA, sob número 81749724.2.0000.5011, conforme resolução 196/96 CNS, que trata do Código de ética da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Os dados inseridos na plataforma têm interface com o banco de dados MySQL. A partir deste, as variáveis foram combinadas (atributos numéricos e nominais) e, analisadas estatisticamente, objetivando estabelecer padrões que contribuirão para a modelagem do diagnóstico de Síndrome metabólica.

RESULTADOS

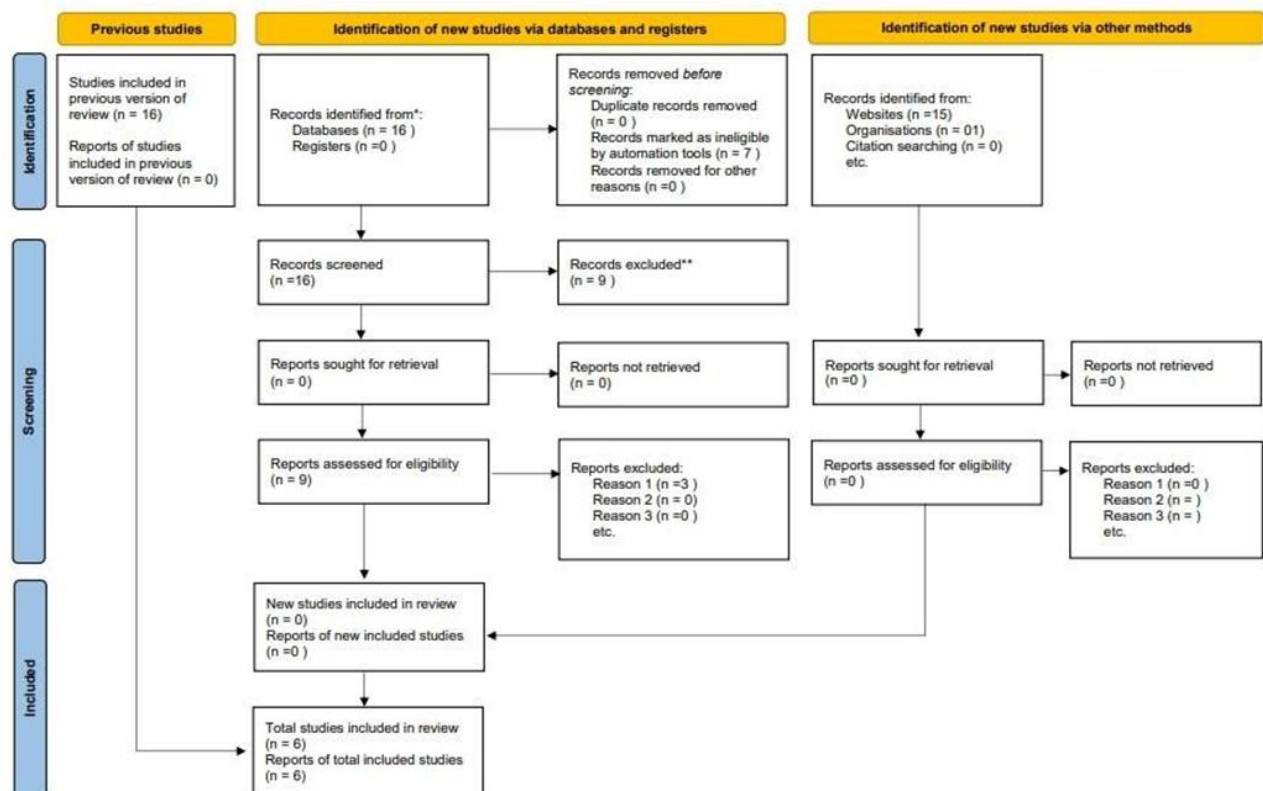
A figura 1, mostra os resultados obtidos a partir da seleção dos artigos por revisão sistemática e adaptados ao fluxograma PRISMA.

Figura 1- Fluxograma PRISMA obtido da Revisão Sistemática

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global



Fonte: Autor, 2025.

O levantamento bibliográfico resultou na identificação de 16 artigos relacionados aos critérios de inclusão e, após analisados, 7 (sete) deles foram considerados inelegíveis por não contemplarem o tema em estudo. Dos 9 (nove) restantes, 3 (três) foram excluídos por não relacionarem o tema aos atributos de Inteligência Artificial e machine learning. Assim, 6 (seis) artigos foram considerados elegíveis para o presente estudo e, estão sendo atualmente avaliados qualitativamente através da Escala de avaliação de qualidade metodológica do Critical Appraisal Skills Programme (CASP), para discussão a posteriori.

Os resultados obtidos acerca do perfil antropométrico dos pacientes investigados, estão demonstrados na tabela 1, abaixo. Nela, a análise descritiva, demonstrou que a maioria dos pacientes ($73 \pm 0,2\%$) dos pacientes pertenciam ao sexo masculino, seguido por $25\% \pm 0,1\%$ pertencentes ao sexo feminino.

Tabela 1- Perfil dos pacientes de bairros periféricos de Maceió, AL, por sexo (N=76)

Variáveis	Sexo (Média $\pm$ D.P.)	
Glicemia (mg/mL)	125 $\pm$ 0,3	100 $\pm$ 0,3
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)	145 $\pm$ 0,1	130 $\pm$ 0,2
Pressão Arterial Diastólica (mmHg)	90 $\pm$ 0,1	89 $\pm$ 0,2
Batimentos Cardíacos por minuto	90 $\pm$ 0,1	89 $\pm$ 0,2
Índice de Massa Corpórea (IMC)	30 $\pm$ 0,5	28 $\pm$ 0,4
Relação Cintura Quadril	0,95 $\pm$ 0,2	0,88 $\pm$ 0,1

CONSIDERAÇÕES FINAIS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Esse estudo demonstrou a viabilidade da utilização de bancos de dados estruturados em MySQL integrados a técnicas de Machine Learning e Inteligência Artificial para a detecção da síndrome metabólica. A partir da anamnese dos pacientes, foi possível organizar e analisar informações clínicas relevantes, reforçando o potencial dessas ferramentas no suporte à triagem e diagnóstico precoce em populações vulneráveis. A revisão sistemática identificou uma lacuna significativa na literatura e evidenciando a originalidade da proposta. Os dados preliminares apontaram predominância de pacientes do sexo masculino, o que pode refletir tanto questões epidemiológicas quanto de acesso aos serviços de saúde. Assim, os achados ressaltam a importância de ampliar a pesquisa nesse campo, especialmente com enfoque em contextos de desigualdade social e territorial.

REFERÊNCIAS

1. PICKHARDT, P. J. et al. Opportunistic screening at abdominal CT: use of automated body composition biomarkers for added cardiometabolic value. *RadioGraphics*, v. 41, n. 2, p. 524-542, 2021.
2. SAFDAR, S. et al. Machine learning based decision support systems (DSS) for heart disease diagnosis: a review. *Artificial Intelligence Review*, v. 50, n. 4, p. 597-623, 2018.

E-SAÚDE MENTAL: PANORAMA ATUAL DAS INTERVENÇÕES TECNOLÓGICAS NO CUIDADO PSICOLÓGICO

E-MENTAL HEALTH: CURRENT LANDSCAPE OF TECHNOLOGICAL INTERVENTIONS IN PSYCHOLOGICAL CARE

Eduarda Andrade Rodrigues Martinez

Acadêmico de Medicina. Faculdade de Ciências Médicas do Pará (FACIMPA).

Eduardamartinez124@gmail.com

Sarah Lais Rocha

Enfermeira. Doutora em Ensino em Saúde na Amazônia pela Universidade do Estado do Pará.

Docente de Medicina. Faculdade de Ciências Médicas do Pará (FACIMPA)

sarahlaisrocha@gmail.com

EIXO TEMÁTICO: 03 – Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: As intervenções digitais em saúde mental têm ganhado destaque como ferramentas inovadoras para ampliar o acesso aos cuidados psicológicos, especialmente em contextos de dificuldade de oferta de serviços presenciais. Tecnologias como aplicativos móveis, plataformas online, realidade virtual, inteligência artificial e terapias digitais baseadas em mindfulness e terapia cognitivo-comportamental (TCC) vêm sendo desenvolvidas com o objetivo de oferecer suporte terapêutico acessível, personalizado e de baixo custo. Este resumo expandido tem como objetivo apresentar uma revisão integrativa da literatura científica, buscando analisar o potencial, os limites e a efetividade dessas intervenções no tratamento ou prevenção de transtornos mentais. A busca foi realizada entre fevereiro e março de 2025 nas bases PubMed, Biblioteca

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Virtual em Saúde (BVS) e SciELO, com uso dos descritores “digital interventions” e “mental health”, considerando estudos publicados entre 2020 e 2025, em português, inglês e espanhol. Foram incluídos estudos observacionais e intervencionais que abordassem diretamente o tema, totalizando 20 artigos na amostra final. Os principais resultados apontam que as intervenções digitais têm se mostrado eficazes na redução de sintomas de ansiedade, depressão e estresse, promovendo maior autonomia e adesão dos usuários, sobretudo entre jovens. No entanto, foram identificadas limitações relevantes, como baixa adesão em longo prazo, desafios técnicos, ausência de regulamentações específicas e escassez de estudos com amostras representativas e acompanhamento prolongado. Conclui-se que essas tecnologias representam uma estratégia promissora e complementar ao cuidado em saúde mental, desde que sua implementação seja guiada por princípios éticos, evidência científica e planejamento integrado entre profissionais da saúde, desenvolvedores e usuários.

Palavras-chave: Saúde mental. Intervenções digitais. Tecnologias em saúde.

Abstract: Digital interventions in mental health have gained prominence as innovative tools to expand access to psychological care, especially in contexts where face-to-face services are limited. Technologies such as mobile applications, online platforms, virtual reality, artificial intelligence, and digital therapies based on mindfulness and cognitive-behavioral therapy (CBT) have been developed with the goal of providing accessible, personalized, and low-cost therapeutic support. This extended abstract aims to present an integrative review of the scientific literature, analyzing the potential, limitations, and effectiveness of these interventions in the treatment or prevention of mental disorders. The search was conducted between February and March 2025 in the PubMed, Virtual Health Library (BVS), and SciELO databases, using the descriptors “digital interventions” and “mental health,” and including studies published between 2020 and 2025 in Portuguese, English, and Spanish. Observational and interventional studies that directly addressed the topic were included, totaling 20 articles in the final sample. The main findings indicate that digital interventions have proven effective in reducing symptoms of anxiety, depression, and stress, promoting greater user autonomy and engagement, especially among young people. However, relevant limitations were identified, such as low long-term adherence, technical challenges, lack of specific regulations, and a scarcity of studies with representative samples and long-term follow-up. It is concluded that these technologies represent a promising and complementary strategy for mental health care, provided that their implementation is guided by ethical principles, scientific evidence, and integrated planning among health professionals, developers, and end users.

Keywords: Mental health. Digital interventions. Health technologies.

INTRODUÇÃO

A incidência de transtornos mentais, como ansiedade e depressão, tem aumentado de maneira significativa na última década, especialmente após a pandemia de COVID-19, que provocou impactos sociais, econômicos e emocionais de ampla magnitude. Estima-se que, em 2020, houve um crescimento de 25% na prevalência global desses transtornos, conforme relatório da Organização Mundial da Saúde¹. No Brasil, a depressão afeta milhões de pessoas e figura entre as principais causas de incapacidade funcional.

Nesse contexto, as intervenções digitais despontam como estratégias inovadoras no cuidado em saúde mental, ao viabilizarem o acesso remoto a terapias por meio de tecnologias como aplicativos, plataformas online, realidade virtual, inteligência artificial e chatbots. Essas ferramentas têm se mostrado especialmente relevantes para populações jovens e grupos com dificuldade de acesso a serviços presenciais.

Com a expansão da internet e o aumento do uso de dispositivos móveis, observou-se um crescimento expressivo de soluções digitais voltadas à saúde mental. Modalidades como a terapia

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

cognitivo-comportamental digital, práticas de mindfulness, gamificação e telessaúde vêm sendo investigadas com resultados promissores em diferentes públicos, inclusive em situações de vulnerabilidade. No entanto, tais intervenções também enfrentam desafios, como a baixa adesão, limitações técnicas, ausência de regulamentação específica, e preocupações éticas quanto à privacidade dos dados e à qualidade da informação.

Diante desse panorama, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura científica sobre intervenções digitais em saúde mental, analisando suas potencialidades, limitações e efetividade, com ênfase nos aspectos clínicos, tecnológicos, éticos e metodológicos.

MÉTODOS

Este resumo expandido resulta de uma revisão integrativa da literatura, realizada entre fevereiro e março de 2025 nas bases PubMed, BVS e SciELO, com os termos “digital interventions” AND “mental health”. Foram incluídos artigos publicados entre 2020 e 2025, em português, inglês e espanhol.

Selecionaram-se estudos observacionais e intervencionais que abordassem intervenções digitais voltadas à saúde mental. Excluíram-se duplicados, textos indisponíveis, com amostras pequenas ou fora do escopo. A triagem foi feita com o software Rayyan. No total, 20 artigos foram analisados quanto aos objetivos, tipo de intervenção, público-alvo e principais achados, sendo os dados organizados em quadro sinóptico e discutidos com base nas evidências atuais.

RESULTADOS

Foram analisados 20 estudos publicados entre 2019 e 2025, com delineamentos variados, como ensaios clínicos, estudos observacionais e revisões sistemáticas. As intervenções digitais mais abordadas incluíam aplicativos móveis, plataformas online, realidade virtual e aumentada, telessaúde, inteligência artificial, gamificação, além de terapias digitais baseadas em mindfulness e terapia cognitivo-comportamental.

Os resultados indicaram redução significativa de sintomas de depressão, ansiedade e estresse em diversos contextos, especialmente com o uso de aplicativos de TCC associados a sensores digitais². Em populações pediátricas, intervenções com jogos interativos e mensagens de texto demonstraram melhora no engajamento e adesão². Durante a pandemia de COVID-19, ferramentas como a plataforma Samopomoch mostraram-se eficazes no suporte a populações vulneráveis, destacando-se pela segurança e alta adesão³.

A personalização das intervenções, o suporte humano integrado e a proteção de dados foram apontados como fatores que favorecem a aceitação dos usuários. No entanto, a ausência de regulamentações e a resistência por parte de profissionais da saúde ainda são barreiras relevantes³. Também foi discutido o impacto das tecnologias na relação terapêutica,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

especialmente com o uso de robôs sociais e agentes conversacionais, que, embora ampliem o acesso, carecem de empatia e resposta emocional autêntica⁴.

Por fim, embora as intervenções digitais não substituam o atendimento presencial, elas se mostram eficazes e promissoras em diversos cenários. A falta de padronização nos protocolos e o número reduzido de estudos com amostras representativas ou seguimento a longo prazo limitam a generalização dos achados⁴.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As intervenções digitais em saúde mental têm mostrado resultados promissores na redução de sintomas de ansiedade, depressão e estresse, ampliando o acesso ao cuidado psicológico e atuando como complemento ao atendimento tradicional. Ferramentas como aplicativos, plataformas online e terapias baseadas em mindfulness e TCC têm se destacado, apesar das limitações.

No entanto, desafios como baixa adesão, falhas técnicas, a falta de regulamentações específicas e a escassez de estudos com amostras representativas ainda limitam a implementação eficaz dessas intervenções. Este trabalho exigiu análise crítica dos estudos e contribuiu para o aprimoramento da escrita científica, destacando a necessidade de integrar saúde e tecnologia no cuidado psicológico.

REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial da Saúde. World mental health report: transforming mental health for all. Geneva: WHO; 2022.
2. Fatouros P, Tsirmpas C, Andrikopoulos D, Kaplow S, Kontoangelos K, Papageorgiou C. Randomized controlled study of a digital data driven intervention for depressive and generalized anxiety symptoms. NPJ Digit Med. 2025. doi:10.1038/s41746-025-01511-7.
3. Liverpool S, Mota CP, Sales CMD, Čuš A, Carletto S, Hancheva C, et al. Engaging children and young people in digital mental health interventions: Systematic review of modes of delivery, facilitators, and barriers. J Med Internet Res. 2020. doi:10.2196/16317.
4. Javakhishvili J, Chikovani I, Sikharulidze I, Tsereteli N, Tsiskarishvili K, Murvanidze E, et al. Providing immediate digital mental health interventions and psychotrauma support during political crises. Lancet Psychiatry. 2023. doi:10.1016/S2215-0366(23)00120-7.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A TELEMEDICINA COMO ESTRATÉGIA PARA A REDUÇÃO DE BARREIRAS NO ACESSO À SAÚDE NO BRASIL

TELEMEDICINE AS A STRATEGY TO REDUCE ACCESS BARRELS TO MEDICAL CARE IN BRAZIL

Mateus Bezerra Maia Monteiro

Graduando de Medicina. FACIMPA. mateusmaiamonteiro2015@gmail.com

Maryellen Linda Ferreira de Mattos

Graduanda de Medicina. FACIMPA. maryellen.mattos12@gmail.com

Lya Raquel da Silva Santos

Graduanda de Medicina. FACIMPA. lyarakel203@gmail.com

Lorena Lúcio Lacerda

Graduanda de Medicina. FACIMPA. lorennallacerdamed@gmail.com

Maria Luizza Alencar de Deus Silva Vieira

Graduanda de Medicina. UNINORTE. mluizzaadv@gmail.com

Maria Bianca Moura Ribeiro

Graduanda de Medicina. FACIMPA. mariabiancaribeiro15@gmail.com

Wanessa Sales de Almeida

Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais. FACIMPA.

wanessa.almeida@facimpa.edu.br

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: A telemedicina tem se consolidado como uma ferramenta fundamental para ampliar o acesso à saúde no Brasil, especialmente em regiões remotas. Além de facilitar a formação de profissionais e otimizar o uso de recursos, ela contribui significativamente para a efetivação da integralidade no Sistema Único de Saúde (SUS). No entanto, ainda enfrenta desafios tecnológicos e regulatórios que limitam sua plena implementação. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, baseada na busca de artigos publicados entre 2020 e 2025 nas bases PubMed, SciELO e BVS. Foram incluídos estudos sobre a prática da telemedicina no Brasil, priorizando aqueles revisados por pares. Foram excluídos trabalhos que não apresentavam metodologia estruturada ou que se concentravam exclusivamente em contextos de outros países. No Brasil, a telemedicina começou a se desenvolver nos anos 1980 e teve sua regulamentação oficializada em 2022. Sua adoção tem promovido maior acessibilidade aos serviços de saúde, sobretudo em áreas isoladas, sendo bem avaliada pelos profissionais da área, apesar de limitações como a impossibilidade de realizar exames clínicos presenciais. Embora o país siga modelos internacionais de referência, ainda enfrenta importantes barreiras, como a falta de infraestrutura tecnológica e a exclusão digital de parte da população. A telemedicina tem contribuído para reduzir barreiras geográficas, melhorar a eficiência do SUS e expandir o acesso à saúde. Apesar dos avanços regulatórios, ainda são necessários investimentos em infraestrutura, segurança digital e capacitação profissional. O presente estudo evidenciou a importância de ampliar o conhecimento sobre a telemedicina e de fomentar sua presença em toda a sociedade, especialmente nas regiões mais remotas do país.

Palavras-Chave: Plataformas digitais. Atenção primária. Inclusão digital.

Abstract: Telemedicine has established itself as a fundamental tool for expanding access to healthcare in Brazil, especially in remote regions. In addition to facilitating the training of professionals and optimizing the use of resources, it contributes significantly to the implementation of comprehensive care in the Unified Health System (SUS). However, it still faces technological and regulatory challenges that limit its full implementation. This is an integrative literature review, based on the search for articles published between 2020 and 2025 in the PubMed, SciELO and BVS databases. Studies on the practice of telemedicine in Brazil were included, prioritizing those reviewed by peers. Studies that did not present a structured methodology or that focused exclusively on contexts in other countries were excluded. In Brazil, telemedicine began to develop in the 1980s and its regulation was officially approved in 2022. Its adoption has promoted greater accessibility to health services, especially in isolated areas, and has been well-regarded by professionals in the field, despite limitations such as the impossibility of performing in-person clinical examinations. Although the country follows international reference models, it still faces significant barriers, such as the lack of technological infrastructure and the digital exclusion of part of the population. Telemedicine has contributed to reducing geographical barriers, improving the efficiency of the SUS and expanding access to health. Despite regulatory advances, investments in infrastructure, digital security and professional training are still needed. This study highlighted the importance of expanding knowledge about telemedicine and promoting its presence throughout society, especially in the most remote regions of the country.

Keywords: Digital platforms. Primary care. Digital inclusion.

INTRODUÇÃO

A saúde digital, como prevista pela Organização Mundial de Saúde (OMS), reúne funcionalidades e aplicações como análise de grande quantidade de dados, inteligência artificial, prontuários eletrônicos e sistema de suporte à decisão clínica¹. O Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro se organiza em torno de três princípios norteadores: universalização, integralidade e equidade, sendo que essa última pode ser compreendida como a não observância de disparidades sistemáticas na área de saúde ou nos principais

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

determinantes sociais da saúde entre os grupos com diferentes posições na hierarquia social².

A telessaúde, iniciativa criada visando a ampliação dos serviços de saúde no país por meio do uso de tecnologias da informação (TICs) como internet e telefone, tornou-se um fator primordial para a melhoria e o fortalecimento da qualidade do Sistema Único de Saúde (SUS) na atualidade³. Neste sentido, atualmente a telemedicina exerce um papel importante como instrumento, na aceleração do acesso à saúde, sobretudo de populações geograficamente isoladas, na facilitação da formação à distância de profissionais de saúde, na promoção da investigação, bem como veículo de cooperação técnica em saúde, entre países⁴.

O objetivo deste estudo é demonstrar as vantagens e desvantagens da telemedicina dentro do contexto brasileiro, relacionada à assistência médica, e como ela contribui para o cumprimento da integralidade do cuidado.

MÉTODO

Para a confecção desta revisão integrativa foram coletados dados, durante o mês de fevereiro de 2025, nas plataformas National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando o operador booleano “AND” na guia de pesquisa: “Telemedicine AND Brazil”, usados em inglês para conseguir um maior alcance de estudos sobre o assunto. Foram incluídos estudos publicados entre 2020 e 2025 que abordassem a telemedicina no Brasil, seus desafios e impactos no SUS, priorizando artigos em português, inglês e espanhol, desde que revisados por pares. Foram excluídos trabalhos indisponíveis em texto completo, publicados há mais de cinco anos, duplicados, focados exclusivamente em outros países ou sem relação com o contexto brasileiro. Estudos de opinião ou sem metodologia estruturada também foram descartados, buscando garantir evidências sólidas sobre o tema.

RESULTADOS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Em dezembro de 2022, foi aprovada no Brasil a Lei no 14.510 que autoriza e regula a telessaúde no país, abrangendo os atendimentos de saúde de forma remota em todas as profissões de saúde regulamentadas².

A expansão da telemedicina no Brasil trouxe uma nova dinâmica para o trabalho dos profissionais de saúde, alterando não apenas a forma de atendimento, mas também a relação com os pacientes⁵. A aceitação da telemedicina pelos profissionais de saúde tem crescido, especialmente após o período da pandemia de COVID-19, quando a modalidade se tornou essencial para manter a assistência médica⁶. Além disso, a telessaúde tem o potencial de melhorar significativamente a eficiência dos sistemas de saúde, reduzindo custos operacionais e aumentando a produtividade dos profissionais de saúde⁷.

Sobre os pontos negativos, são destacados, sobretudo, a falta de contato do aluno com a pessoa a ser atendida comprometendo o exercício da profissão; a quebra da relação médico-paciente; a falta de empatia e responsabilização do profissional; e o comprometimento da segurança e da qualidade da atenção⁸.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A telemedicina tem se mostrado uma estratégia eficaz para ampliar o acesso à saúde no Brasil, especialmente em regiões remotas, contribuindo para a efetivação da integralidade no SUS. Apesar dos avanços regulatórios e da crescente aceitação entre os profissionais, ainda persistem desafios relacionados à infraestrutura, inclusão digital e capacitação. Este estudo reforça a relevância da telemedicina como ferramenta de fortalecimento do sistema de saúde, destacando a necessidade de investimentos e estratégias que garantam sua expansão com qualidade e equidade.

REFERÊNCIAS

1. CATAPAN S *et al.* **Teleassistência no Sistema Único de Saúde brasileiro: onde estamos e para onde vamos?**. Ciência & Saúde Coletiva [online]. v. 29, n. 7, 2024.
2. CHAGAS M *et al.* **A telemedicina está preparada para contornar as barreiras de implementação no Brasil?: Experiências do TeleNordeste**. Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, Rio de Janeiro, v. 19, n. 46, p. 4010, 2024.
3. CEZÁRIO L *et al.* **Telessaúde no Brasil: Uma revisão de escopo**. Revista Baiana de Saúde Pública, 48, n. 2, p. 209-224, 2024.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

4. DE OLIVEIRA A *et al.* **Desafios do avanço da telemedicina e seus aspectos éticos: revisão integrativa.** Comunicação em ciências da saúde, v. 31, n. 01, p. 55-63, 2020.
5. WANDERLEY J *et al.* **Os benefícios e as dificuldades da telemedicina como alternativa no acesso à saúde.** Revista Eletrônica Acervo Médico, [S. l.], 2023.
6. KUR A; DA SILVA S; DE PINHO S. **Telemedicina no SUS: garantia de acesso aos serviços de saúde para a população rural.** Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, [S. l.], 2023.
7. PUGLIA C. **Tecnologia e saúde: telemedicina e seu impacto na prestação de cuidados de saúde.** Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, [S. l.], 2024.
8. MANSO M *et al.* **Aprendizagem sobre teleconsulta: representações de um grupo de alunos de um curso de Medicina.** Interface. Botucatu, 2024.

AVANÇOS DA CIRURGIA ROBÓTICA GINECOLÓGICA: COMPARAÇÃO COM ABORDAGENS CONVENCIONAIS

ADVANCES IN ROBOTIC GYNECOLOGICAL SURGERY: COMPARISON WITH
CONVENTIONAL APPROACHES

Maria Eduarda Ferrarese Netto,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Acadêmica de medicina. Centro Universitário de Pato Branco - UNIDEP.

maria_eduarda_netto@hotmail.com

Bruna Luiza Roldo,

Acadêmica de medicina. Centro Universitário de

Pato Branco - UNIDEP.

brunalroldo@gmail.com

João Faccio,

Orientador. Centro Universitário de Pato Branco - UNIDEP.

joao.faccio@unidep.edu.br

EIXO TEMÁTICO: 1 - Tecnologia

Resumo: A cirurgia robótica ginecológica, representada pelo robô Da Vinci, surgiu como uma inovação tecnológica que revolucionou os procedimentos minimamente invasivos na ginecologia, permitindo maior precisão, visão tridimensional ampliada e ergonomia para o cirurgião. Essa abordagem tem sido utilizada no tratamento de doenças ginecológicas benignas e malignas, promovendo menor perda de sangue, menor tempo de internação e redução das complicações, quando comparada à cirurgia aberta. No entanto, o alto custo de aquisição e manutenção do sistema robótico ainda é um obstáculo para sua ampla adoção, especialmente em países com orçamento restrito para a saúde. Este resumo expandido teve como objetivo explorar e discutir os avanços da cirurgia robótica ginecológica em comparação aos métodos tradicionais, com foco em doenças benignas, especialmente a histerectomia. Foram realizadas revisões bibliográficas em bases de dados eletrônicas, utilizando como referência principal as revisões de Alkatout et al. (2016) e Lenfant et al. (2023), sendo esta última uma revisão sistemática e meta-análise com ensaios clínicos randomizados. Os resultados demonstraram que a abordagem robótica apresentou menor perda sanguínea em relação à laparoscopia (diferença média de $-52,31$ mL) e menor tempo de internação em comparação com a cirurgia aberta (diferença média de $-1,31$ dias). Além disso, complicações intra e pós-operatórias e a mortalidade foram significativamente menores na cirurgia robótica em comparação à técnica aberta. Em casos complexos, a robótica mostrou-se vantajosa ao permitir a realização de procedimentos minimamente invasivos antes restritos à laparotomia. Conclui-se que a cirurgia robótica oferece benefícios clínicos significativos, especialmente em casos complexos. Apesar do custo elevado, a maximização do uso da tecnologia e o treinamento adequado das equipes podem tornar a abordagem robótica mais acessível e comparável, em termos de custo-benefício, à cirurgia convencional.

Palavras-Chave: Tecnologia em Saúde. Cirurgias Robóticas na Ginecologia. Inovações na medicina. Histerectomia. Laparoscopia

Abstract ou Resumen: Robotic gynecologic surgery, represented by the Da Vinci robot, has emerged as a technological innovation that revolutionized minimally invasive procedures in gynecology by offering greater precision, enhanced three-dimensional vision, and improved surgeon ergonomics. This approach has been used in the treatment of both benign and malignant gynecologic conditions, resulting in less blood loss, shorter hospital stays, and fewer complications when compared to open surgery. However, the high acquisition and maintenance costs of robotic systems remain a barrier to wider adoption, especially in countries with limited healthcare budgets. This expanded abstract aimed to explore and discuss the advances in robotic gynecologic surgery compared to traditional methods, with a focus on benign conditions, particularly hysterectomy. A literature review was conducted using electronic databases, with primary references from Alkatout et al. (2016) and Lenfant et al. (2023), the latter being a systematic review and meta-analysis based on randomized clinical trials. The results showed that the robotic approach led to less blood loss compared to laparoscopy (mean difference of -52.31 mL) and shorter hospital stays compared to open surgery (mean difference of -1.31 days). Furthermore, intraoperative and postoperative complications,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

as well as mortality rates, were significantly lower with robotic surgery when compared to the open technique. In complex cases, robotic surgery proved advantageous by enabling minimally invasive procedures that were previously limited to laparotomy. In conclusion, robotic surgery provides significant clinical benefits, especially in complex cases. Despite its high cost, maximizing the use of robotic systems and adequately training surgical teams can make the robotic approach more accessible and cost-effective when compared to conventional surgery.

Keywords ou Palabras clave: Health Technology. Robotic Surgeries in Gynecology. Medical Innovations. Hysterectomy. Laparoscopy.

INTRODUCTION

With the advancement of technology and robotic surgeries, Intuitive Surgical developed the Da Vinci robot, an innovation that has revolutionized gynecological procedures. With high precision, enhanced 3D vision, and refined control, this technology enables minimally invasive surgeries, offering greater safety and faster recovery for patients. This technology has proven useful in the treatment of both benign and malignant gynecological conditions, representing an innovation in surgical treatments in this field.¹

The benefits found in minimally invasive surgeries, such as reduced blood loss, shorter hospital stays, and lower patient morbidity compared to open procedures, have also been observed. Despite these advantages, robotic surgery involves high initial and ongoing operational costs, which pose a barrier to the wider adoption of this approach, especially in countries with limited healthcare budgets.¹

The benefits and limitations of both conventional and robotic surgery are still widely compared and debated in the literature. Outcomes may vary depending on several factors, one of the most important being the surgeon's experience, which directly influences operative time and clinical outcomes. Even so, studies indicate that in surgeries assisted by robotic technology, perioperative outcomes tend to be more favorable, with less blood loss, lower complication rates, and especially shorter hospital stays. These benefits are largely attributed to the greater precision of movements and the ergonomics provided by robotic surgery.²

The main objective of this extended abstract is to explore and discuss the advancement of technology and innovation in robotic gynecological surgeries as a treatment for benign diseases, aiming to bring more visibility to this topic and compare it with the traditional method of gynecological surgeries.

METHOD

The objective of this study is to explore the advancement of medicine in robotic gynecological surgeries and how it has revolutionized procedures in this field, highlighting its current advantages and disadvantages. This technology in healthcare contributes to the promising progress of surgery, with significant improvements that require greater recognition today.

For the writing of this extended abstract, bibliographic searches were conducted using recent articles. The article "Robotic Surgery in Gynecology" by Alkatout et al. (2016) is a literature

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

review. The article “Robot-assisted benign hysterectomy compared with laparoscopic, vaginal, and open surgery: a systematic review and meta-analysis” by Lenfant et al. (2023) is a systematic literature review followed by a meta-analysis. Randomized clinical trials comparing robot-assisted hysterectomy with laparoscopic, vaginal, and open approaches were included. The search for relevant studies on these topics was conducted in electronic databases, including MEDLINE, Embase, CENTRAL (Cochrane Central Register of Controlled Trials), PubMed, Scopus, and Scielo.

RESULTS

Surgeries performed with the Da Vinci robot have shown positive outcomes, such as shorter time in the surgical field, reduced blood loss, and shorter hospital stays, thereby increasing the safety of the procedure.¹

The reduction in operative time for surgeries using robotic technology can be attributed to improved surgical ergonomics, provided by the fully articulated instruments. However, these results may vary and can be explained by the surgical learning curve.²

Furthermore, when vaginal or laparoscopic approaches are not viable due to complexity, the technological advancement of the Da Vinci robot enables the expansion of minimally invasive procedures to more complex cases that previously required laparotomy. One of the potential areas for robotic surgery in benign conditions is hysterectomy. Robotic hysterectomy for the treatment of benign diseases has been compared to other surgical modalities. Even in complex cases, this method presented lower rates of intraoperative complications compared to open hysterectomy. Additionally, the rate of postoperative complications was significantly lower when compared to other procedures, especially laparoscopy, with an improvement in quality of life observed over 6 to 8 weeks.

Robotic Surgery vs. Laparoscopy

According to Lenfant, robotic surgery resulted in less blood loss compared to laparoscopy (–52.31 mL), although this difference was not significant in randomized clinical trials (–14.02 mL). Regarding hospital stay, RCTs and prospective studies showed no significant differences between approaches, but analyses based on database studies pointed to a modest reduction, averaging 3 hours in favor of robotic surgery. The rate of hospitalizations lasting more than two days and hospital readmission was also lower in the robotic group. However, no significant differences were observed between techniques in terms of complications, mortality, or reoperations. Sensitivity analysis reinforced these findings but confirmed a slight advantage for robotics in hospitalization time, with an average reduction of 7 hours.

Robotic Surgery vs. Open Surgery.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

When comparing robotic and open surgery, operative time was similar. The robotic technique presented a lower risk of transfusion, although this was not statistically significant in prospective studies. Regarding hospital stay, robotic surgery showed a clear advantage, with average reductions between 1.14 and 1.65 days, confirmed by pooled analysis (–1.31 days). Blood loss was also lower in the robotic approach, as were mortality rates and intra- and postoperative complications. However, no significant difference was found between the techniques regarding hospital readmission or the need for reoperations.²

Although the use of the Da Vinci robot offers greater safety during and after procedures, its high initial and maintenance costs remain an obstacle to widespread adoption, especially in countries with limited healthcare budgets.

FINAL CONSIDERATIONS

This expanded abstract aimed to compare the robotic approach with the traditional open surgery. It discussed and analyzed the advantages and disadvantages of surgery using the Da Vinci robot, highlighting the importance of technological innovations in medicine and how these advancements expand the surgical arsenal for gynecological procedures, especially for benign hysterectomy.

As it is a relatively new topic, we encountered difficulties in finding studies comparing both types of gynecological surgeries. Due to its novelty and the high cost of the equipment, this surgical method is still limited to countries with greater financial resources.

REFERENCES

1. Alkatout I, Mettler L, Maass N, Ackermann J. Robotic surgery in gynecology. *J Turk Ger Gynecol Assoc.* 2016 Dec 1;17(4):224-232. doi: 10.5152/jtgga.2016.16187. PMID: 27990092; PMCID: PMC5147762.
2. Lenfant, L., Canlorbe, G., Belghiti, J. *et al.* Histerectomia benigna assistida por robótica em comparação com cirurgia laparoscópica, vaginal e aberta: uma revisão sistemática e meta-análise. *J Robotic Surg* 17, 2647–2662 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11701-023-01724-6>

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

TELEMEDICINICA COMO SOLUÇÃO EMERGENCIAL: LIÇÕES DA PANDEMIA DE COVID-19 PARA A PROMOÇÃO DE ACESSO IGUALITÁRIO À SAÚDE

TELEMEDICINICA AS AN EMERGENCY SOLUTION: LESSONS FROM THE COVID-19 PANDEMIC TO PROMOTE EQUAL ACCESS TO HEALTH

Vanessa Luana Moraes da Silva

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. vanessamoraesmedicina@gmail.com.

Analina costa de Brito Freitas

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. analina.freitas@yahoo.com.br.

Fernanda Damascena Alencar

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. nandadamascena@hotmail.com.

Juliana de Jesus Cipriano Pereira

Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. enfjuliana2013@bol.com.br.

José Emerson Nogueira de Bezerra

Acadêmico de Medicina. AFYA Bragança. drjoseemerson@gmail.com.

Antônio Monteiro da Silva Filho

Acadêmico de Medicina. AFYA Bragança. antonyyfilho12345@gmail.com.

Paulo André Rabelo Fernandes

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Resumo: A pandemia de COVID-19 expôs fragilidades nos sistemas de saúde globais, especialmente na equidade de acesso aos serviços médicos. O isolamento social acelerou a adoção de tecnologias digitais, como telemedicina, aplicativos de monitoramento remoto e inteligência artificial, para garantir a continuidade do cuidado. No entanto, desigualdades digitais, como baixa conectividade, analfabetismo digital e exclusão de grupos vulneráveis, limitaram seu potencial. Diante desse cenário, este resumo expandido tem como objetivo analisar de que forma a saúde digital emergiu como solução estratégica durante a pandemia de COVID-19 e quais lições podem ser extraídas dessa experiência para a promoção de um acesso mais igualitário aos serviços de saúde no pós-pandemia. Este estudo trata-se de uma revisão narrativa da literatura (2021–2024) nas bases SciELO, PubMed e Google Scholar, que analisou o papel da saúde digital durante a pandemia e lições para o acesso pós-pandêmico. Os resultados destacaram que a saúde digital foi crucial para manter serviços como consultas remotas, monitoramento de crônicos e disseminação de informações. No Brasil, a telemedicina emergencial reduziu exposição ao vírus e sobrecarga do sistema, com milhares de atendimentos realizados. Países como Canadá e Reino Unido utilizaram plataformas digitais para rastreamento de contatos e ampliação da cobertura em áreas remotas. Contudo, barreiras como exclusão digital afetaram populações de baixa renda, idosos e comunidades rurais, devido à falta de infraestrutura e alfabetização tecnológica. A pandemia evidenciou o potencial da saúde digital para ampliar o acesso aos serviços médicos, especialmente por meio da telemedicina e do monitoramento remoto. No entanto, a exclusão digital ainda é um obstáculo. Portanto, para garantir um acesso equitativo no pós-pandemia, é importante investir em inclusão digital, infraestrutura e capacitação da população.

Palavras-chave: Inclusão digital. Pandemia. Cuidado remoto. Atenção à distância.

Abstract: The COVID-19 pandemic has exposed weaknesses in global health systems, especially in terms of equitable access to medical services. Social isolation has accelerated the adoption of digital technologies, such as telemedicine, remote monitoring applications, and artificial intelligence, to ensure continuity of care. However, digital inequalities, such as low connectivity, digital illiteracy, and exclusion of vulnerable groups, have limited their potential. Given this scenario, this expanded summary aims to analyze how digital health emerged as a strategic solution during the COVID-19 pandemic and what lessons can be drawn from this experience to promote more equitable access to health services in the post-pandemic period. This study is a narrative review of the literature (2021–2024) in the SciELO, PubMed, and Google Scholar databases, which analyzed the role of digital health during the pandemic and lessons for post-pandemic access. The results highlighted that digital health was crucial to maintaining services such as remote consultations, chronic care monitoring, and information dissemination. In Brazil, emergency telemedicine has reduced exposure to the virus and system overload, with thousands of consultations performed. Countries such as Canada and the United Kingdom have used digital platforms to trace contacts and expand coverage in remote areas. However, barriers such as digital exclusion have affected low-income populations, the elderly, and rural communities, due to a lack of infrastructure and technological literacy. The pandemic has highlighted the potential of digital health to expand access to medical services, especially through telemedicine and remote monitoring. However, digital exclusion remains an obstacle. Therefore, to ensure equitable access in the post-pandemic period, it is important to invest in digital inclusion, infrastructure, and population training.

Keywords: Digital inclusion. Pandemic. Remote care. Attention from a distance.

INTRODUÇÃO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A pandemia de COVID-19 evidenciou uma série de fragilidades nos sistemas de saúde ao redor do mundo, especialmente no que diz respeito ao acesso equitativo aos serviços médicos¹. A necessidade de isolamento social impôs limitações ao atendimento presencial e acelerou a adoção de tecnologias digitais como alternativa viável para garantir a continuidade do cuidado em saúde^{2, 3}. Plataformas de telemedicina, aplicativos de monitoramento remoto, inteligência artificial aplicada ao diagnóstico e o uso de prontuários eletrônicos integrados tornaram-se ferramentas importantes durante a crise sanitária^{2, 3, 4, 5}.

Apesar dos avanços tecnológicos, a desigualdade digital ainda dificulta o acesso igualitário à saúde, devido à baixa conectividade, falta de alfabetização digital e exclusão de grupos vulneráveis⁶. Diante desse cenário, este resumo expandido tem como objetivo analisar de que forma a saúde digital emergiu como solução estratégica durante a pandemia de COVID-19 e quais lições podem ser extraídas dessa experiência para a promoção de um acesso mais igualitário aos serviços de saúde no pós-pandemia.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura científica nacional e internacional, utilizando como critérios principais a atualidade das publicações, dos anos de 2021 a 2024. As bases consultadas incluíram SciELO, PubMed e Google Scholar, com os descritores: "saúde digital", "COVID-19", "telemedicina" e "acesso à saúde".

RESULTADOS

A análise dos dados revelou que, durante a pandemia, a saúde digital desempenhou um papel importante na manutenção de serviços essenciais, como consultas, acompanhamento de pacientes crônicos e disseminação de informações de saúde^{3, 4, 5}. A implementação da telemedicina no Brasil, autorizada em caráter emergencial pelo Ministério da Saúde, permitiu que milhares de atendimentos fossem realizados remotamente, reduzindo o risco de exposição ao vírus e desafiando os serviços presenciais².

Em países como Canadá, Reino Unido e Austrália, plataformas digitais também demonstraram alta eficácia no rastreamento de contatos e monitoramento de sintomas, além de contribuir para a ampliação da cobertura assistencial em áreas remotas. No entanto, os resultados também apontaram limitações, como a exclusão digital de populações de baixa renda, idosos com dificuldades tecnológicas e comunidades rurais com pouca infraestrutura de internet^{6, 7}.

As experiências analisadas indicam que a saúde digital pode ser uma aliada poderosa na promoção do acesso à saúde, desde que sejam adotadas políticas públicas inclusivas que enfrentem a desigualdade tecnológica e promovam capacitação digital.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A pandemia evidenciou o potencial da saúde digital para ampliar o acesso aos serviços médicos, especialmente por meio da telemedicina e do monitoramento remoto. No entanto, a exclusão digital ainda é um obstáculo. Para garantir um acesso equitativo no pós-pandemia, é importante investir em inclusão digital, infraestrutura e capacitação da população.

REFERÊNCIAS

- COSTA, Danielle Conte Alves Riani et al. Oferta pública e privada de leitos e acesso aos cuidados à saúde na pandemia de Covid-19 no Brasil. *Saúde em debate*, v. 44, p. 232-247, 2021. Disponível em: [SciELO - Saúde Pública - Oferta pública e privada de leitos e acesso aos cuidados à saúde na pandemia de Covid-19 no Brasil Oferta pública e privada de leitos e acesso aos cuidados à saúde na pandemia de Covid-19 no Brasil](#). Acesso em: 05 mar. 2025.
- FREIRE, Mariana Prado et al. Telemedicina no acesso à saúde durante a pandemia de covid-19: uma revisão de escopo. *Revista de saude publica*, v. 57, p. 4s, 2023. Disponível em: [SciELO - Saúde Pública - Telemedicine in healthcare access during the covid-19 pandemic: a scoping review Telemedicine in healthcare access during the covid-19 pandemic: a scoping review](#). Acesso em: 05 mar. 2025.
- MACEDO, Bruno Rocha de et al. Implantação de telemedicina de terapia intensiva durante a pandemia de COVID-19. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 47, p. e20200545, 2021. Disponível em: [SciELO Brasil - Implementation of Tele-ICU during the COVID-19 pandemic Implementation of Tele-ICU during the COVID-19 pandemic](#). Acesso em: 06 mar. 2025.
- MÉLO, Cláudia Batista et al. Teleconsulta no SUS durante a pandemia da COVID-19 no Brasil. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 8, p. e54010817675-e54010817675, 2021. Disponível em: [Teleconsultation at SUS during the COVID-19 pandemic in Brazil | Research, Society and Development](#). Acesso em: 06 mar. 2025.
- DE SOUZA SANTANA, Giulia Carolina; DO AMOR, Maria Clara Mota Souza; PÉREZ, Bárbara Angélica Gómez. Atenção ao pré-natal: principais estratégias utilizadas durante a pandemia do COVID-19. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 13, n. 10, p. e8919-e8919, 2021. Disponível em: [Atenção ao pré-natal: principais estratégias utilizadas durante a pandemia do COVID-19 | Revista Eletrônica Acervo Saúde](#). Acesso em: 08 mar. 2025.
- LARA, Marina Garcia. A pandemia e o acesso à educação: evidenciando a desigualdade digital. *Conjecturas*, ISSN, p. 1657-5830, 2024. Disponível em: [cnjtx18-cnjtx18-2.pdf](#). Acesso em: 06 mar. 2025.
- SHAHROZ, Muhammad et al. COVID-19 digital contact tracing applications and techniques: A review post initial deployments. *Transportation Engineering*, v. 5, p. 100072, 2021. Disponível em: [COVID-19 digital contact tracing applications and techniques: A review post initial deployments - ScienceDirect](#). Acesso em: 06 mar. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

TDAH E A ADOLESCÊNCIA: POR QUE AS REDES SOCIAIS PODEM SER UM PROBLEMA REAL

ADHD AND ADOLESCENCE: WHY SOCIAL MEDIA CAN BE A REAL PROBLEM

Gabriela de Castro Cavalcante Mendonça. Estudante de Medicina. UNIMA.

gabrieladecastrocm@gmail.com

Inaê Luana Fiamoncini Tigre. Estudante de Medicina. UNIMA. inaeluanamed@gmail.com

Isaque Januario dos Santos. Estudante de Medicina. UNIMA. isaac.januario@gmail.com

Felipe Rocha Vieira. Estudante de Medicina. UNIMA. feliperochieira@gmail.com

Jaim Simões de Oliveira. Doutor em Ciências pela UFRGS. UNIMA. jaimsimoeshotmail.com

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na

saúde

Resumo: O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é caracterizado por desatenção, impulsividade e dificuldades sociais. Diante disso, observou-se que na adolescência esses sintomas podem se agravar, pois nessa fase, em que a interação social ocorre majoritariamente pelas redes sociais, adolescentes com TDAH tendem a usá-las com mais intensidade e de forma problemática. Esse padrão de uso está associado a prejuízos no sono, desempenho escolar e relações familiares. Ademais, teorias sugerem que fatores neurobiológicos e sociais contribuem para essa relação, como a maior sensibilidade à recompensa e o ambiente familiar. Por isso, o presente estudo investigou a relação entre o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e o uso problemático de mídias digitais, analisando seus impactos no bem-estar emocional, social e acadêmico dos jovens. Foi feita uma revisão de literatura com artigos do PubMed entre 2020 e 2025, utilizou-se os descritores “Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade”; “TDAH”; “Redes sociais” e o operador booleano AND, resultando em 5 estudos analisados. Os estudos mostraram que o uso excessivo de mídias digitais intensifica sintomas de TDAH e está associado a prejuízos escolares, sociais e familiares. O uso problemático de mídias digitais está mais relacionado ao TDAH do que o tempo de tela em si, indicando um ciclo recíproco em que o TDAH aumenta o risco de uso excessivo de mídias digitais, o que, por sua vez, pode agravar os sintomas de TDAH. Portanto, pessoas com TDAH são mais suscetíveis aos efeitos negativos das redes sociais, agravando sintomas e prejudicando o sono, desempenho e relações, além disso fatores familiares e limitações metodológicas dos estudos apontam a importância de monitoramento e promoção de hábitos saudáveis.

Palavras-chave: Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. TDAH. Redes sociais.

Abstract: Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is characterized by inattention, impulsivity, and social difficulties. In this context, it has been observed that during adolescence, these symptoms may worsen, as this stage of life is marked by social interaction primarily occurring through social media. Adolescents with ADHD tend to use these platforms more intensely and in a problematic manner. This usage pattern is associated with impairments in sleep, academic performance, and family relationships. Furthermore, theories suggest that both neurobiological and social factors contribute to this relationship, such as increased sensitivity to reward and the family environment. Therefore, the present study investigated the relationship between Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and problematic digital media use, analyzing its impact on the emotional, social, and academic well-being of adolescents. A literature review was conducted using articles from PubMed between 2020 and 2025, with the descriptors “Attention Deficit Hyperactivity Disorder,” “ADHD,” “Social media,” and the Boolean operator AND, resulting in five studies analyzed. These

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

studies showed that excessive use of digital media intensifies ADHD symptoms and is associated with academic, social, and family impairments. Problematic digital media use is more closely related to ADHD than screen time alone, indicating a reciprocal cycle in which ADHD increases the risk of excessive media use, which, in turn, can worsen ADHD symptoms. Therefore, individuals with ADHD are more susceptible to the negative effects of social media, which can worsen symptoms and impair sleep, performance, and relationships. Additionally, family factors and methodological limitations of the studies highlight the importance of monitoring and promoting healthy habits.

Keywords: Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. ADHD. Social media. **INTRODUÇÃO**

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um transtorno psiquiátrico comum, marcado por desatenção, hiperatividade e impulsividade, frequentemente associado a dificuldades sociais, especialmente na adolescência — fase em que o pertencimento ao grupo é fundamental. Atualmente, grande parte da vida social dos adolescentes acontece online, e cerca de 45% deles relatam estar quase sempre conectados, com média de 7,5 horas diárias de uso de telas, principalmente em redes sociais. Estudos mostram que adolescentes com TDAH tendem a utilizar essas plataformas com mais frequência e de forma mais problemática, o que não se limita ao tempo de uso, mas inclui preocupação constante, dificuldade de se desconectar e impactos negativos no sono, nas relações familiares e no desempenho escolar¹.

Embora as redes sociais ofereçam possibilidades de conexão e expressão, também expõem os jovens a riscos como bullying, sexting e comportamentos perigosos. Fatores neurobiológicos — como o desenvolvimento cerebral desequilibrado e maior sensibilidade à recompensa — junto a fatores sociais, como a relação com pais e colegas, ajudam a explicar por que adolescentes com TDAH tendem a apresentar um uso mais problemático dessas plataformas. Com o uso de telas em alta — 95% dos adolescentes nos EUA têm acesso a um smartphone — e o crescimento contínuo do acesso entre jovens no mundo todo, aumentam também as preocupações sobre os impactos desse uso excessivo na saúde mental. Diante disso, pesquisadores têm proposto direções para novos estudos e orientações clínicas voltadas a profissionais que atuam com adolescentes com TDAH².

Diversas teorias³ buscam explicar a relação entre o uso de mídias digitais e os sintomas de TDAH. Algumas sugerem que o uso intenso pode agravar os sintomas (efeito da mídia), enquanto outras apontam que crianças com TDAH já tendem a usar essas mídias de forma mais problemática (efeito de seleção), sendo ambas as hipóteses válidas dependendo do indivíduo. Uma teoria inicial propõe que o conteúdo digital, por ser rápido e altamente estimulante, afeta a capacidade de manter a atenção por períodos prolongados — conhecida como a teoria do "scan and shift". Outras hipóteses indicam que o uso excessivo de telas pode comprometer a autorregulação da atenção e aumentar a dificuldade em focar em tarefas menos estimulantes. Além disso, o consumo de conteúdos violentos e o hábito de realizar múltiplas tarefas com mídia estão associados a níveis mais altos de desatenção e impulsividade.

O uso excessivo de mídias digitais tem se tornado cada vez mais comum entre adolescentes, especialmente aqueles com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), que apresentam maior impulsividade e dificuldades de autorregulação. Este trabalho tem como objetivo estudar a relação entre o TDAH e o uso problemático de mídias digitais na adolescência, considerando seus possíveis impactos no bem-estar emocional e social.

MÉTODO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, obtida através de trabalhos retirados do principal banco de dados, National Library of Medicine (PubMed). Sendo assim, foram utilizados como descritores: “Attention-deficit/hyperactivity disorder”; “ADHD”; “social media” e o operador booleano “AND”. Nesse sentido, houve a análise e interpretação de publicações científicas até abril de 2025, sendo encontrados 246 estudos. Dessa forma, os critérios de inclusão foram artigos publicados entre os anos de 2020 e 2025 nos idiomas inglês e português — considerando revisões integrativas, revisões sistemáticas, estudos de coorte e metanálises — e os critérios de exclusão foram artigos duplicados, estudos com período de publicação maior que 5 anos e publicações que não se enquadram no objetivo da pesquisa. Portanto, a revisão foi baseada em 5 produções bibliográficas que foram lidas de forma criteriosa e utilizadas para a escrita do presente estudo.

RESULTADOS

Um estudo recente⁴ mostrou que adolescentes com TDAH que usam mídias digitais de forma excessiva apresentam mais sintomas de desatenção, emoções negativas como ansiedade e tristeza, e dificuldades em funções executivas, como controle de impulsos e organização — especialmente quando expostas a conteúdos muito estimulantes. Ambientes familiares fragilizados, com pouca conexão entre pais e filhos e mais conflitos, também estão associados a esse uso problemático. Além disso, observou-se menor motivação para os estudos, mais estresse escolar e social, e menor prática de atividades físicas, fatores que podem intensificar os sintomas de TDAH e comprometer o bem-estar geral.

Dessa forma, outro estudo² mostrou que o tempo de tela em crianças de 9 a 10 anos está associado a pior desempenho escolar, sono de menor qualidade e mais problemas de comportamento, embora esses efeitos sejam pequenos. O nível socioeconômico dos pais teve um impacto ainda maior nos resultados. O tempo de tela não teve relação significativa com sintomas como ansiedade e depressão, que podem surgir mais tarde. Curiosamente, o uso de telas também se associou a um maior número de amigos, possivelmente por meio de interações sociais online.

Ademais, um dos estudos³ analisou 28 estudos longitudinais sobre a relação entre o uso de mídias digitais e sintomas de TDAH, com 74% dos estudos encontrando associações significativas, embora com efeitos pequenos. Percebeu-se que o uso problemático de mídias digitais tem uma associação mais forte com o TDAH do que o tempo de tela em si. Esse uso excessivo pode agravar os sintomas de TDAH, criando um ciclo recíproco. A adolescência foi destacada como uma fase crítica para o impacto das mídias digitais. A revisão sugere que mais pesquisas sejam feitas sobre redes sociais e diferenças de sexo nessa relação. Os autores recomendam que clínicos considerem o uso de mídias digitais ao tratar o TDAH e que os pais monitorem o uso dessas tecnologias, pois crianças com TDAH são mais vulneráveis aos efeitos negativos.

Uma pesquisa recente sobre TDAH e o uso de mídias digitais⁵ se concentrou em temas como o tempo geral de tela ou vícios específicos, como o consumo de televisão ou a dependência da internet. Algumas pesquisas longitudinais sugerem uma relação temporal entre o uso de mídia e características do TDAH, embora a maioria não tenha incluído grupos com diagnósticos clínicos de TDAH. Estudos indicam que o uso de mídias digitais pode estar associado ao desenvolvimento de sintomas do TDAH, embora confusões como estilo parental, uso de mídias pelos pais e outros fatores também influenciam esses resultados. Além disso, algumas pesquisas mostraram que o uso problemático das redes sociais pode estar mais relacionado aos

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

sintomas de TDAH, em vez da intensidade do uso. A evidência mais consistente sugere que o uso excessivo de redes sociais pode agravar os sintomas de desatenção, hiperatividade e impulsividade em adolescentes com TDAH.

Outrossim, um dos artigos analisados⁶ investigou a relação de meninas adolescentes com TDAH e mídias digitais. O estudo verificou que os sintomas de desatenção estavam relacionados ao uso excessivo de redes sociais, mas não provocaram o agravamento dos sintomas a longo prazo. Já os sintomas de hiperatividade/impulsividade não tiveram relação com o uso das redes sociais. Observou-se que elas tendem a estabelecer mais relações online, ao contrário das meninas neurotípicas, que preferem socializar pessoalmente. Embora o uso excessivo de redes sociais não tenha piorado os sintomas de TDAH, os comportamentos online variaram de acordo com o histórico do transtorno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou explorar a relação entre o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e o uso problemático de mídias digitais na adolescência, com ênfase nos impactos das redes sociais como fontes de estímulos rápidos. Os resultados confirmam que adolescentes com TDAH são mais propensos ao uso problemático de redes sociais, caracterizado por dificuldades de autorregulação e prejuízos no sono, desempenho escolar e relações sociais, agravando sintomas de desatenção e impulsividade. Esse padrão é influenciado por fatores como ambientes familiares menos conectados, evidenciando o papel do contexto social. Apesar disso, alguns dos estudos apresentam limitações, como a predominância de dados auto relatados, amostras não clínicas e falta de diversidade metodológica, o que dificulta estabelecer causalidade. Recomenda-se que pais e profissionais monitorem o uso de mídias digitais por adolescentes com TDAH e promovam hábitos mais saudáveis.

REFERÊNCIAS

1. HARTNETT, Y.; CUMMINGS, E. Social media and ADHD: implications for clinical assessment and treatment. *Irish Journal of Psychological Medicine*, v. 41, n. 1, p. 132-136, 2024.
2. PAULICH, Katie N. et al. Screen time and early adolescent mental health, academic, and social outcomes in 9-and 10-year old children: Utilizing the Adolescent Brain Cognitive DevelopmentSM(ABCD) Study. *PloS one*, v. 16, n. 9, p. e0256591, 2021.
3. THORELL, Lisa B. et al. Longitudinal associations between digital media use and ADHD symptoms in children and adolescents: a systematic literature review. **European Child & Adolescent Psychiatry**, v. 33, n. 8, p. 2503-2526, 2024.
4. SHUAI, Lan et al. Influences of digital media use on children and adolescents with ADHD during COVID-19 pandemic. **Globalization and health**, v. 17, p. 1-9, 2021.
5. DEKKERS, Tycho J.; VAN HOORN, Jorien. Understanding problematic social media use in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): a narrative review and clinical recommendations. **Brain Sciences**, v. 12, n. 12, p. 1625, 2022.
6. HALKETT, Ashley; HINSHAW, Stephen P. Problematic social Internet use and associations with ADHD symptoms in girls: a longitudinal observational study. **BMC Public Health**, v. 24, n. 1, p. 2850, 2024.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

EDUCAÇÃO MÉDICA E REALIDADE VIRTUAL: AVANÇOS E DESAFIOS NA GRADUAÇÃO EM MEDICINA

MEDICAL EDUCATION AND VIRTUAL REALITY: ADVANCES AND CHALLENGES IN UNDERGRADUATE MEDICINE

Alesson Fernandes Camargo

Acadêmico de Psicologia. Unitpac Afya. psialessoncamargo@outlook.com.br

Nairim de Azevedo Gomes Fraga

Enfermeira Especialista. Unitpac Afya. nairim.fraga@unitpac.edu.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: O advento de novas tecnologias impulsionou transformações no fazer médico, e a incorporação da Realidade Virtual (RV) nas universidades representa um avanço promissor na graduação em Medicina.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

Saúde Digital, Inteligência Artificial e Novas Tecnologias:

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O presente estudo tem como objetivo analisar os avanços e desafios da implementação da realidade virtual na educação médica, por meio de uma revisão sistemática da literatura. A busca foi realizada na base de dados PubMed, incluindo revisões sistemáticas da literaturas, publicadas entre 2020 e 2025, com texto completo gratuito, em inglês, utilizando os descritores “Virtual Reality” e “Medical Education”, conectados pelo operador booleano “AND”. Foram excluídos artigos não relacionados diretamente à graduação em Medicina, voltados a outras áreas da saúde ou pós-graduação. A seleção inicial identificou 35 artigos, dos quais 14 foram incluídos após análise criteriosa. Os resultados demonstram que a RV tem sido utilizada no ensino de anatomia e em treinamentos cirúrgicos, promovendo um aprendizado imersivo e interativo. Os estudos indicaram que a RV oferece benefícios como a prática segura, desenvolvimento de habilidades motoras e espaciais, e a promoção de uma aprendizagem ativa, podendo aumentar significativamente o rendimento acadêmico. Contudo, foram encontradas divergências relacionadas à superioridade da RV em relação aos métodos tradicionais, bem como limitações físicas e de acesso a essas tecnologias em países de média e baixa renda. Portanto, é necessário que mais estudos com rigor metodológico sejam realizados. Conclui-se que a Realidade Virtual, embora não substitua completamente os métodos tradicionais de ensino, é uma ferramenta promissora para o ensino médico, que pode ser utilizada com a mediação de um professor especialista na disciplina, de modo a auxiliar os acadêmicos no aprofundamento dos conteúdos.

Palavras-Chave: Realidade Virtual. Educação Médica. Tecnologias Educacionais.

Abstract ou Resumen: The advent of new technologies has driven significant transformations in medical practice, and the incorporation of Virtual Reality (VR) into universities represents a promising advancement in undergraduate medical education. This study aims to analyze the advances and challenges of implementing virtual reality in medical education through a systematic literature review. The search was conducted in the PubMed database, including systematic literature reviews published between 2020 and 2025, with free full-text access, in English, using the descriptors “Virtual Reality” and “Medical Education,” connected by the Boolean operator “AND.” Articles not directly related to undergraduate medical education, focused on other health fields or postgraduate studies, were excluded. The initial selection identified 35 articles, of which 14 were included after a thorough analysis. The results show that VR has been used in anatomy teaching and surgical training, promoting immersive and interactive learning. The studies indicated that VR offers benefits such as safe practice, the development of motor and spatial skills, and the promotion of active learning, which may significantly enhance academic performance. However, discrepancies were found regarding the superiority of VR over traditional methods, as well as physical and accessibility limitations to these technologies in low- and middle-income countries. Therefore, more methodologically rigorous studies are needed. It is concluded that Virtual Reality, although not a complete substitute for traditional teaching methods, is a promising tool for medical education, which can be used with the guidance of a subject-specialist instructor to support students in deepening their knowledge.

Keywords ou Palabras clave: Virtual Reality. Medical Education. Educational Technologies..

INTRODUÇÃO

A educação médica no século XXI tem passado por transformações significativas impulsionadas por avanços tecnológicos. Nesse contexto, a Realidade Virtual (RV) destaca-se como uma ferramenta promissora no processo de ensino-aprendizagem, promovendo experiências ativas, imersivas e interativas. Essa tecnologia permite, por exemplo, a visualização tridimensional de estruturas anatômicas, favorecendo a compreensão de conceitos complexos como a anatomia e a fisiologia humana. Considerando as inovações tecnológicas na prática médica, o presente resumo expandido tem por objetivo apresentar os avanços e desafios relacionados ao uso da realidade virtual na educação médica.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura de caráter sistemático, cujo objetivo é identificar e analisar os avanços e desafios na aplicação da realidade virtual na formação de acadêmicos do curso de graduação em Medicina. Por se tratar de uma revisão baseada em estudos publicados, sem envolvimento direto com seres humanos, não foi necessário a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Para a seleção dos artigos, foi utilizada exclusivamente a base de dados PubMed, considerando sua relevância e acessibilidade para estudos na área da saúde. Foram incluídas revisões sistemáticas e meta-análises publicadas entre janeiro de 2020 e abril de 2025, justificando-se esse recorte temporal pelo advento de novas tecnologias na educação médica, especialmente no contexto pós-pandêmico.

Os critérios de inclusão adotados foram: revisões de literatura completas e de acesso gratuito, publicadas em língua inglesa, que apresentassem os descritores “Virtual reality” e “Medical education”, no título e/ou resumo, combinados por meio do operador booleano “AND”. Foram excluídos estudos que não apresentavam relação direta entre realidade virtual e educação médica, bem como aqueles voltados exclusivamente para a pós-graduação em Medicina ou em especialidades médicas específicas.

Também foram desconsiderados trabalhos que focaram na educação de outros profissionais da saúde, não restringindo-se a acadêmicos de Medicina, além de estudos relacionados a engenharia biomédica, realidade virtual em contextos não médicos, educação digital generalista, educação continuada e simulações cirúrgicas ou robóticas, quando não envolveram diretamente estudantes de graduação. Artigos com foco em outras áreas da saúde, como Enfermagem, também foram excluídos.

A pesquisa resultou na seleção inicial de 35 artigos na plataforma PubMed. Após análise manual de títulos e resumos, foram selecionados 14 artigos para inclusão na revisão. Essa abordagem permitiu a seleção de artigos que atendessem aos critérios estabelecidos, assegurando sua relevância aos objetivos do estudo.

RESULTADOS

A Realidade Mista (RM), tecnologia que combina a Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA), tem transformado significativamente o ensino médico. A RV é definida como um ambiente tridimensional simulado por computador, que permite a interação dos usuários por meio de dispositivos montados na cabeça *Head-Mounted Display* (HMD). Já a RA integra elementos virtuais ao mundo real, utilizando tanto HMDs quanto dispositivos móveis.¹

Essas tecnologias têm se mostrado altamente eficazes no ensino de anatomia humana e em treinamentos cirúrgicos. Em um estudo realizado com 573 profissionais da saúde, incluindo estudantes de medicina e 289 residentes, observou-se que a RV e a RA foram utilizadas

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

prioritariamente para o treinamento em cirurgia e, em segundo lugar, para o estudo da anatomia.¹ Outra análise, abrangendo 30 estudos envolvendo 2.409 estudantes de Medicina, mostrou que 37% das pesquisas focaram no ensino de anatomia e 17% em cirurgia.²

No ensino de anatomia, o modelo tradicional depende da disponibilidade de cadáveres em laboratório, o que é limitado em muitas instituições devido ao número restrito de peças anatômicas e à grande quantidade de estudantes. A RV surge como uma solução ao possibilitar um aprendizado por meio de modelos virtuais, permitindo que todos os alunos tenham acesso igualitário ao conteúdo.¹

Além disso, o modelo tradicional, baseado em memorização e aulas expositivas, tende a ser monótono. A RV oferece uma abordagem interativa, com algoritmos que se adaptam ao nível de aprendizado do estudante. Um estudo demonstrou que estudantes que utilizaram a RV tiveram 1,85 vezes mais chances de aprovação em comparação com aqueles que seguiram o modelo tradicional (OR = 1,5; IC 95%: 1,32-2,58), indicando um aumento de 85% na chance de sucesso.³

Outra importante aplicação da RV na educação médica refere-se aos treinamentos cirúrgicos. Com o avanço das técnicas minimamente invasivas que buscam reduzir a morbidade e mortalidade dos pacientes, a RV oferece um ambiente seguro e eficaz para o treinamento. Em um estudo com 24 estudantes de Medicina sem experiência prévia, divididos em grupos (12 treinados com RV e 12 com cadáveres), foi solicitado que realizassem um cateterismo da artéria renal esquerda guiado por fluoroscopia.⁴ Os resultados demonstraram que o grupo treinado por RV atingiu o desempenho satisfatório mais rapidamente, necessitando de menos tentativas e utilizando o menor tempo de fluoroscopia e quantidade de meio de contraste, evidenciando maior eficiência no procedimento.⁴

A pandemia da COVID-19 também impulsionou o uso da RV na educação médica, uma vez que o distanciamento social inviabilizou as aulas presenciais.⁵ Nesse cenário, os recursos digitais substituíram temporariamente as atividades como dissecações em cadáveres. Contudo, a revisão de literatura indica que, embora docentes e discentes reconheçam a utilidade da RV, a experiência presencial com cadáveres continua insubstituível.⁶

O estudo destaca que o contato físico com o corpo humano — como o toque e o cheiro — e o desenvolvimento de competências como a empatia e cuidado são aspectos que não podem ser plenamente reproduzidos por um software.⁶ Na área de cirurgia laparoscópica, uma revisão com 13 estudos concluiu que não houve diferença significativa entre alunos treinados com simuladores de RV e os que utilizaram treinadores de caixa. Sete estudos não encontraram diferenças e os demais apresentaram resultados inconclusivos.⁷

Por outro lado, outra revisão com 16 estudos apontou que a RV teve impacto positivo no desempenho estudantil: seis estudos relataram uma melhora significativa, um indicou efeito neutro, e os demais evidenciaram aperfeiçoamento em métricas específicas. A RV proporciona

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

um aprendizado remoto e colaborativo, com maior motivação, engajamento e interatividade por parte dos alunos.⁸

Resultados divergentes também foram observados em estudos como o da Universidade de Jordânia, em que a RV se mostrou superior ao método tradicional, enquanto outros apontaram equivalência entre os dois métodos.⁹ Essa divergência revela limitações nas pesquisas sobre a eficácia da RV no ensino médico.

Entre os benefícios da RV destacam-se: prática repetitiva sem risco ao paciente, ambiente seguro e imersivo, aumento da confiança e interesse dos alunos, além do desenvolvimento de habilidade motoras e espaciais.^{10,11} Um estudo na área de otorrinolaringologia mostrou que a RV aprimora a coordenação motora e o desempenho cirúrgico.¹² No ensino de radiologia, ela permite o aprendizado sem exposição à radiação, com feedback em tempo real, essencial para a aquisição de conhecimento e habilidades.¹³ Fatores como idade, sexo, experiência e familiaridade com a tecnologia não apresentaram ter impactos significativos na aprendizagem, indicando que a RV é acessível a diversos perfis de alunos.¹³

Entre os desafios associados à utilização da RV na educação médica, destacam-se efeitos adversos como enjoo, náusea, estresse, visão turva, desorientação, dores de cabeça e tonturas.^{1,4} Fatores relacionados a segurança dos dados, confidencialidade e anonimato.⁵ Além disso, observa-se que a maioria dos estudos sobre RV são oriundos de países de alta renda, o que evidencia limitações econômicas e desigualdades no acesso a essa tecnologia em países de baixa e média renda.¹¹ Destaca-se que não existe uma abordagem única ideal para todos os estudantes. A Realidade Virtual apresenta-se como uma estratégia multimodal e flexível, que visa complementar, e não substituir os modelos tradicionais no ensino médico.^{1,14}

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos estudos revisados evidencia que a Realidade Virtual (RV) tem contribuído significativamente para a inovação do ensino médico. Essa tecnologia surge como um recurso complementar, e não substitutivo, aos métodos tradicionais como livros, aulas teóricas e práticas presenciais.

Entre as principais vantagens destacam-se a possibilidade de repetição do conteúdo, a visualização tridimensional de modelos anatômicos, simulações de atendimentos clínicos com pacientes virtuais — que favorecem o desenvolvimento de competências socioemocionais como a escuta ativa, comunicação assertiva e empatia — além de treinamentos cirúrgicos que aprofundam no entendimento da prática médica, e o ensino de disciplinas com risco de exposição, como a radiologia.

Apesar de seus benefícios, os achados divergentes entre os estudos apontam para a necessidade de mais pesquisas com rigor metodológico, sobretudo em países de baixa e média

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

renda, onde a implementação dessas tecnologias é limitada. Além disso, é fundamental que a RV siga padrões que respeitem a complexidade da experiência humana, de modo a evitar distorções que possam comprometer a formação médica e, conseqüentemente, a segurança dos pacientes.

Por fim, assim como o bom desempenho de aulas presenciais depende do feedback constante e da construção de vínculos com o educador, para que seja de fato promissora, a Realidade Virtual deve proporcionar um retorno em tempo real ao estudante, além de manter a presença e mediação de um profissional capacitado que oriente no processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

1. Barteit S, Lanfermann L, Bärnighausen T, Neuhaus F, Beiersmann C. Augmented, mixed, and virtual reality-based head-mounted devices for medical education: systematic review. *JMIR Serious Games*. 2021;9(3):e29080. doi:10.2196/29080.
2. Tudor Car L, Kyaw BM, Teo A, Fox TE, Vimalasvaran S, Apfelbacher C, et al. Outcomes, measurement instruments, and their validity evidence in randomized controlled trials on virtual, augmented, and mixed reality in undergraduate medical education: systematic mapping review. *JMIR Serious Games*. 2022;10(2):e29594. doi:10.2196/29594.
3. Zhao G, Fan M, Yuan Y, Zhao F, Huang H. The comparison of teaching efficiency between virtual reality and traditional education in medical education: a systematic review and meta-analysis. *Ann Transl Med*. 2021;9(3):252. doi:10.21037/atm-20-2785.
4. Gelmini AYP, Duarte ML, de Assis AM, Guimarães Junior JB, Carnevale FC. Virtual reality in interventional radiology education: a systematic review. *Radiol Bras*. 2021;54(4):254-60. doi:10.1590/0100-3984.2020.0162.
5. Sadek O, Baldwin F, Gray R, Khayat N, Fotis T. Impact of virtual and augmented reality on quality of medical education during the COVID-19 pandemic: a systematic review. *J Grad Med Educ*. 2023;15(3):328-38. doi:10.4300/JGME-D-22-00594.1.
6. Papa V, Varotto E, Galli M, Vaccarezza M, Galassi FM. One year of anatomy teaching and learning in the outbreak: has the Covid-19 pandemic marked the end of a century-old practice? A systematic review. *Anat Sci Educ*. 2022;15(2):261-80. doi:10.1002/ase.2162.
7. Selva Raj DR, Kumar S, Nallathamby K, Raj K, Hristova M. A systematic review of the learning curves of novices and trainees to achieve proficiency in laparoscopic skills: virtual reality simulator versus box trainer. *Cureus*. 2024;16(11):e72923. doi:10.7759/cureus.72923.
8. Tene T, Vique López DF, Valverde Aguirre PE, Orna Puente LM, Vacacela Gomez C. Virtual reality and augmented reality in medical education: an umbrella review. *Front Digit Health*. 2024;6:1365345. doi:10.3389/fdgth.2024.1365345.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

9. Minouei MA, Omid A, Mirzaie A, Mahdavi Fard H, Rahimi A. Effectiveness of virtual reality on medical students' academic achievement in anatomy: systematic review. BMC Med Educ. 2024;24(1):1407. doi:10.1186/s12909-024-06402-1.
10. Pedram S, Kennedy G, Sanzone S. Toward the validation of VR-HMDs for medical education: a systematic literature review. Virtual Reality. 2023;1-26. doi:10.1007/s10055-023-00802-2.
11. Qi Z, Corr F, Grimm D, Nimsky C, Bopp MHA. Extended reality-based head-mounted displays for surgical education: a ten-year systematic review. Bioengineering (Basel). 2024;11(8):741. doi:10.3390/bioengineering11080741.
12. Hudise JY, Mojiri ME, Shawish AM, Majrashi KA, Ayoub AY, Alshammakhi AM, et al. The role of virtual reality in advancing surgical training in otolaryngology: a systematic review. Cureus. 2024;16(10):e71222. doi:10.7759/cureus.71222.
13. Shetty S, Bhat S, Al Bayatti S, Al Kawas S, Talaat W, El-Kishawi M, et al. The scope of virtual reality simulators in radiology education: systematic literature review. JMIR Med Educ. 2024;10:e52953. doi:10.2196/52953.
14. Quek FF, Meldrum S, Hislop J. A systematic scoping review of the current applications of digital technology in undergraduate surgical education. Cureus. 2025;17(1):e77278. doi:10.7759/cureus.77278.

A TELEDERMATOLOGIA COMO FERRAMENTA DE APOIO DIAGNÓSTICO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Autores: Letícia Moreira Queiroz, Gustavo Alexandre Barbosa da Silva

Introdução: As doenças dermatológicas são causas muito comuns de demandas atendidas na Atenção Primária à Saúde (APS), podendo ser condições benignas e autolimitadas até malignas, como o câncer de pele. Em geral, a maioria dos atendimentos são realizados por médicos não especializados, o que resulta em um aumento de custo devido a grande demanda de atendimentos referenciados, além de enfrentarem dificuldades em diagnosticar e conduzir o caso de maneira adequada. Neste contexto, a teledermatologia, um ramo da telemedicina, surgiu como uma forma inovadora e eficaz para melhorar o acesso ao atendimento especializado. Utilizada por meio de videoconferências, imagens digitais de alta resolução e troca de informações por meios eletrônicos para facilitar a comunicação entre o dermatologista e o paciente. Essa ferramenta de apoio tem demonstrado vantagens para aumentar a integração entre a atenção primária e o atendimento especializado, reduzir o tempo de espera, redução de custos, auxiliar no diagnóstico precoce e eficácia do tratamento e uma continuidade no acompanhamento regular dos pacientes. **Objetivo(s):** Discutir sobre a aplicabilidade da

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

tele dermatologia como uma ferramenta de apoio diagnóstico na atenção primária e as suas vantagens na integração das equipes de saúde da família. **Métodos:** Uma revisão integrativa de literatura de artigos publicados entre 2015 e 2024, com base na Sociedade Brasileira de Dermatologia, PubMed, Scielo e LILACS com os descritores: “tele dermatologia”, “atenção primária à saúde”, “tele medicina”, “diagnóstico”. **Resultados:** Os estudos demonstraram que a tele dermatologia apresenta alta acurácia diagnóstica (acima de 80%), comparada ao atendimento presencial, especialmente nos modelos assíncronos. Houve também uma redução significativa nos encaminhamentos para dermatologistas de até 60%, além da diminuição do tempo de espera para a avaliação especializada. Em relação aos desafios, destacam-se a necessidade da qualidade de imagens, integração entre os sistemas e a dificuldade de capacitação contínua. **Conclusão:** A tele dermatologia tem se consolidado positivamente como uma estratégia eficaz e segura e suporte diagnóstico de forma remota, promovendo uma maior resolutividade nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) e diminuindo a alta demanda de fluxos de encaminhamentos.

Palavras-chave: Tele dermatologia; Atenção Primária à Saúde; Ferramenta de apoio diagnóstico; Tele medicina

USO DA REALIDADE VIRTUAL NO ENSINO MÉDICO: POTENCIALIDADES E DESAFIOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFISSIONAIS DA SAÚDE

USE OF VIRTUAL REALITY IN MEDICAL EDUCATION: POTENTIAL AND CHALLENGES FOR THE TRAINING OF HEALTH PROFESSIONALS

Kailany Milena Moreira Corrêa

Acadêmica de Medicina. Afya Bragança. kmmoreira777@gmail.com.

Analina Costa de Brito Freitas

Acadêmica de Medicina. Afya Bragança. Analina.freitas@yahoo.com.br.

Jéssica Vitória de Paiva Martins Fernandes

Acadêmica de Medicina. Afya Bragança. Jessicapaivaf11@gmail.com.

Laryssa Rocha Cortês

Acadêmica de Medicina. Afya Bragança. laryssacortes13@gmail.com.

Luma Germano de Brito Machado

Acadêmica de Medicina. Afya Bragança. Lumamachado25@gmail.com.

Marcos Paulo Malcher de Aragão

Acadêmico de Medicina. Afya Bragança. pauloaragao489@gmail.com.

Vanessa Luana Moraes da Silva

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Acadêmica de Medicina. Afya Bragança. vanessamoraesmedicina@gmail.com

Auryceia Jaquelyne Guimarães da Costa

Doutora. UFPA. auryceia.costa@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: Este trabalho analisa a aplicação da realidade virtual (RV) no ensino médico, destacando seu potencial para revolucionar a aprendizagem prática e teórica na formação dos profissionais de saúde. O estudo tem como objetivo avaliar, por meio de uma revisão bibliográfica sistemática, os benefícios e desafios associados à integração de ambientes imersivos de simulação clínica aos métodos tradicionais de ensino. Foram selecionados artigos e dissertações publicados nos últimos cinco anos em bases de dados reconhecidas, considerando estudos que abordaram tanto a eficácia pedagógica da RV quanto as barreiras tecnológicas e financeiras enfrentadas pelas instituições. Os resultados apontam que a utilização de RV permite a simulação realística de procedimentos invasivos e emergenciais, proporcionando aos alunos a oportunidade de praticar em cenários controlados sem riscos para os pacientes. Esse método inovador tem demonstrado melhorar significativamente a retenção de conhecimento, promover o engajamento dos estudantes e oferecer feedback imediato por meio de métricas de desempenho detalhadas, contribuindo para a autonomia e a segurança no exercício profissional. Entretanto, os desafios identificados incluem o alto custo dos equipamentos, a necessidade de infraestrutura tecnológica robusta e a exigência de capacitação específica para os docentes, além de implicações na adaptação curricular. Assim, apesar dos avanços evidenciados no desempenho dos alunos por meio de experiências imersivas, a implementação da RV no ensino médico requer investimentos estratégicos e uma reestruturação pedagógica que viabilizem sua integração de forma sustentável. Em síntese, a realidade virtual configura-se como uma ferramenta promissora e transformadora, cuja adoção cuidadosa pode ampliar as fronteiras do ensino e da prática clínica.

Palavras-Chave: Realidade Virtual. Ensino Médico. Simulação Clínica. Inovação Tecnológica. Educação em Saúde.

Abstract: This study analyzes the application of virtual reality (VR) in medical education, highlighting its potential to revolutionize both practical and theoretical learning in the training of health professionals. The study aims to evaluate, through a systematic bibliographic review, the benefits and challenges associated with integrating immersive clinical simulation environments into traditional teaching methods. Articles and dissertations published in the last five years in recognized databases were selected, considering studies that addressed both the pedagogical effectiveness of VR and the technological and financial barriers faced by institutions. The results indicate that the use of VR enables realistic simulation of invasive and emergency procedures, providing students with the opportunity to practice in controlled scenarios without risk to patients. This innovative method has been shown to significantly improve knowledge retention, promote student engagement, and provide immediate feedback through detailed performance metrics, thereby contributing to the autonomy and safety of professional practice. However, the challenges identified include the high cost of equipment, the need for a robust technological infrastructure, and the requirement for specialized training for educators, in addition to implications for curricular adaptation. Thus, despite the advances evidenced in student performance through immersive experiences, the implementation of VR in medical education requires strategic investments and pedagogical reorganization that enables its sustainable integration. In summary, virtual reality is a promising and transformative tool whose careful adoption can expand the boundaries of teaching and clinical practice.

Keywords: Virtual Reality. Medical Education. Clinical Simulation. Technological Innovation. Health Education.

INTRODUÇÃO

A realidade virtual (RV) é uma tecnologia que utiliza sistemas de computação gráfica, sensores e dispositivos de imersão, como óculos de realidade virtual, para criar ambientes simulados que replicam cenários do mundo real ou produzem experiências totalmente fictícias¹. Essa imersão tecnológica permite que os usuários interajam com objetos e situações virtuais de forma natural e realista. No contexto da educação médica, a RV pode ser aplicada na simulação de procedimentos

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

clínicos e cirúrgicos, na visualização tridimensional de estruturas anatômicas e na recriação de situações emergenciais, proporcionando aos estudantes a oportunidade de praticar técnicas e tomar decisões sem expor pacientes a riscos reais². Esse recurso inovador melhora significativamente a retenção do conhecimento e o engajamento dos alunos, além de oferecer feedback imediato por meio de métricas de desempenho³. Assim, a integração da RV aos métodos tradicionais de ensino representa uma ferramenta poderosa para a formação de profissionais de saúde, contribuindo para a redução de erros e o aprimoramento prático e teórico dos futuros médicos. Este trabalho tem como objetivo avaliar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, as potencialidades e desafios associados à aplicação da realidade virtual no ensino médico, destacando como essa tecnologia pode transformar a formação dos profissionais de saúde e, consequentemente, ampliar a segurança e a eficácia na prática clínica.

MÉTODO

Este trabalho foi fundamentado em uma revisão sistemática da literatura utilizando bases de dados como PubMed, Scopus, e repositórios acadêmicos nacionais. Foram selecionados artigos e teses publicados nos últimos cinco anos que abordem a aplicação da RV no ensino médico, com ênfase em estudos que apresentaram resultados quantitativos e qualitativos sobre o desempenho dos alunos em ambientes de simulação. Também foram analisados relatos de experiências institucionais que descrevem a implantação de projetos-piloto de RV em cursos de medicina. A estratégia de busca considerou termos como “realidade virtual”, “ensino médico”, “simulação clínica” e “educação em saúde”.

RESULTADOS

Os estudos revisados demonstram, de forma geral, que a incorporação da RV no ensino médico oferece significativas contribuições para a formação dos alunos. Os resultados indicam que a aplicação da RV permite a simulação de procedimentos clínicos complexos com alta fidelidade, o que possibilita aos estudantes praticarem técnicas cirúrgicas e emergenciais em um ambiente controlado e sem risco aos pacientes⁴. Em diversos experimentos, observou-se que a imersão proporcionada por ambientes virtuais elevou consideravelmente a retenção de conhecimento, pois os alunos interagem com modelos tridimensionais que facilitam a visualização dos processos anatômicos e fisiopatológicos^{5,6}. Além disso, plataformas de RV oferecem ferramentas de monitoramento em tempo real, permitindo a coleta de dados sobre o desempenho individual, como tempo de execução, precisão dos movimentos e resposta a situações imprevistas, o que gera feedback imediato e personalizado – elemento essencial para o refinamento de habilidades técnicas^{7,8}. Por outro lado, os estudos também reportam desafios importantes: há registros do elevado custo dos equipamentos e da manutenção necessária, bem como a necessidade de infraestrutura tecnológica avançada para suportar as simulações imersivas⁹. Outros desafios apontados incluem a curva de aprendizado para docentes, que muitas vezes não têm preparo para integrar essa tecnologia aos métodos tradicionais de ensino, e a carência de conteúdos pedagógicos previamente adaptados para ambientes virtuais, exigindo revisões curriculares que conciliem a inovação com os conteúdos teóricos consolidados¹⁰. Dessa forma, enquanto os dados apontam benefícios tangíveis – como a melhoria da prática clínica simulada e a redução de erros através da repetição e do feedback instantâneo – também enfatizam os ônus relacionados à logística, ao custo e à necessidade de treinamento especializado para a plena implementação da tecnologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realidade virtual demonstra um potencial promissor para revolucionar o ensino médico, proporcionando um ambiente seguro e interativo para a aquisição de habilidades práticas essenciais. A implementação da RV pode resultar em um ensino mais dinâmico e eficaz, contribuindo para a formação de profissionais mais capacitados e para a redução dos riscos

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

associados a procedimentos clínicos reais. Ainda que os ônus relacionados aos custos e à adaptação institucional estejam presentes, a adoção gradual e estratégica, com apoio institucional sólido, evidencia uma relação custo-benefício positiva, indicando que a RV representa uma ferramenta indispensável para a modernização da educação médica.

REFERÊNCIAS

1. Vieira FHS, Sabino EAM. **Realidade Virtual: Conceitos Básicos**. São Carlos: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – USP. Disponível em: https://web.icmc.usp.br/SCATUSU/RT/Notas_Didaticas/ND_54.pdf. Acesso em: 5 abr. 2025.
2. Cibeira N, Lorenzo-López L, Maseda A, López-López R, Moreno-Peral P, Millán-Calenti JC. **Realidad virtual como herramienta de prevención, diagnóstico y tratamiento del deterioro cognitivo en personas mayores: revisión sistemática**. Rev Neurol. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32895903/>. Acesso em: 5 abr. 2025.
3. Stival VRC, Ribeiro ER, Garbelini MCDL. **Realidade Aumentada e Realidade Virtual como inovação no curso médico**. Espaço Para a Saude. 2023. Disponível em: <http://espacoparasaude.fpp.edu.br/index.php/espacosauade/article/download/928/686>. Acesso em: 5 abr. 2025.
4. Escola Brasileira de Medicina (EBRAMED). **Revolução da educação médica com a tecnologia**. Medicina S/A. 2025. Disponível em: <https://medicinasa.com.br/ebramed-edicao29/>. Acesso em: 5 abr. 2025.
5. Carneiro JAS, Daibert P, Oliveira EM, Victorino VC, Caldeira LRR, Lamounier EA Jr, et al. **Serious game para treinamento de punção lombar utilizando realidade virtual**. In: Anais do Congresso de Engenharia Elétrica – CEEL; 2023. Disponível em: https://peteletricaufu.com.br/static/ceel/artigos/artigo_685.pdf. Acesso em: 5 abr. 2025.
6. Mattos JE, Fernandes YL, Assis MA, Oliveira PF. **Uso de Realidade Virtual Para Simular Procedimentos da Medicina Nuclear**. RBCA;14(1):30-44. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbca/article/view/12109>. Acesso em: 5 abr. 2025.
7. Santana Muñoz D, Lorca Navarro M, Araya Orellana E, Moscoso Aguayo P, Martínez Huenchullán S. **Efecto del entrenamiento con realidad virtual inmersiva sobre el riesgo de caída en personas mayores: revisión sistemática**. Rehabilitacion (Madr). 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38788265/>. Acesso em: 5 abr. 2025.
8. Vieira LZ, Silva RAS, Rios AS. **Realidade virtual e OSCE no processo ensino-aprendizagem e na avaliação de competências clínicas**. In: Anais do XXVII Congresso Internacional ABED de Educação a Distância – CIAED; 2022 set 20–24; São Paulo, Brasil. São Paulo: ABED; 2022. Disponível em: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/101056866/ciaed.xxviiciaed.2022-libre.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2025.
9. Pontes AKOR, Pereira AWS, Silva IM, Silva VS, Veras Filho RN, Moreira DP. **O impacto das tecnologias educacionais no ensino em saúde: desafios e oportunidades**. Rev Interagir. 2024. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.12662/1809-5771RI.126.5601.p97-102.2024Artigo%20de%20Revisão>. Acesso em: 5 abr. 2025.
10. Pires CAB, Silva VYNE, Lopes IG, Carvalho BLR, Barros NQ, Cupertino VL. **Potencialidades e limites da realidade virtual para estudantes da área médica no Brasil**. Rev Teor Prat Educ. 2021. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20210727_081041.pdf. Acesso em: 5 abr. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

NANOTECNOLOGIA NA ONCOLOGIA: TRANSFORMANDO O DIAGNÓSTICO E O TRATAMENTO COM PRECISÃO

NANOTECHNOLOGY IN ONCOLOGY: TRANSFORMING PRECISION DIAGNOSIS AND TREATMENT

*Maria Fernanda Barbosa Sobral,
Graduanda em Medicina. Afya - Garanhuns. nandasobral247@gmail.com.*

*Tayná Barros Veiga,
Graduanda em Medicina. Afya - Garanhuns. Tayna_barros14@hotmail.com.*

*Sofia Cunha Menezes,
Graduanda em Medicina. Afya - Garanhuns. sofiecmenezes@gmail.com.*

*Dayane Dias Bastos,
Graduanda em Medicina. Afya - Garanhuns. diasbastosdayane@gmail.com.*

Felipe de Melo Souza,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Biólogo e Mestre em Ciências- Ciências da Saúde. Docente da Afya Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns. felipe.melo@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e Inovação da Saúde

Resumo: O câncer continua sendo uma das condições mais complexas e difíceis da medicina contemporânea, resultando em milhões de falecimentos anualmente devido ao seu avanço e à limitação dos tratamentos tradicionais. A nanotecnologia surge como uma ferramenta inovadora, proporcionando métodos mais direcionados, efetivos e personalizados no tratamento do câncer. A nanotecnologia refere-se à manipulação de materiais em escalas nanométricas (1–100 nm), que possuem características físico-químicas excepcionais, como grande área superficial, reatividade controlada e a habilidade de ser funcionalizado a nível molecular. No âmbito do diagnóstico, nanopartículas com funções específicas são usadas como agentes de contraste em diferentes modalidades de imagem, aumentando a sensibilidade e possibilitando a identificação precoce de tumores. No que diz respeito ao tratamento, sistemas de liberação controlada, como nanopartículas lipídicas ou poliméricas, direcionam medicamentos de forma específica para células tumorais, minimizando os danos a tecidos saudáveis e elevando a eficácia do tratamento. Apesar dos progressos alcançados, obstáculos como biocompatibilidade, toxicidade a longo prazo e a diversidade dos tumores ainda precisam ser enfrentados para a implementação clínica completa.

Palavras-Chave: Oncologia. Nanopartículas. Tecnologia.

Abstract: Cancer remains one of the most complex and difficult conditions in contemporary medicine, resulting in millions of deaths annually due to its advancement and the limitations of traditional treatments. Nanotechnology has emerged as an innovative tool, providing more targeted, effective and personalized methods for treating cancer. Nanotechnology refers to the manipulation of materials at nanometric scales (1–100 nm), which have exceptional physicochemical characteristics, such as large surface area, controlled reactivity and the ability to be functionalized at the molecular level. In the field of diagnostics, nanoparticles with specific functions are used as contrast agents in different imaging modalities, increasing sensitivity and enabling early identification of tumors. Regarding treatment, controlled release systems, such as lipid or polymeric nanoparticles, target drugs specifically to tumor cells, minimizing damage to healthy tissues and increasing treatment efficacy. Despite the progress achieved, obstacles such as biocompatibility, long-term toxicity and tumor diversity still need to be overcome for full clinical implementation.

Keywords: Oncology 1. Nanoparticles 2. Technology 3.

INTRODUÇÃO

O câncer é uma doença complexa que causa muitas mortes, sendo um grande desafio na medicina hoje. Os tratamentos tradicionais, como biópsias, quimioterapia e cirurgias, muitas vezes têm efeitos colaterais e não são muito específicos. A nanotecnologia surgiu como uma nova estratégia que pode melhorar o diagnóstico e o tratamento do câncer, tornando-os mais eficazes e personalizados¹.

A nanotecnologia envolve a manipulação de materiais em uma escala muito pequena, entre 1 e 100 nanômetros², permitindo o design de estruturas com propriedades especiais, como maior área de superfície e reatividade controlada. Isso a torna promissora para uso médico, especialmente no câncer³. As nanopartículas podem ajudar em exames de imagem, aumentando a detecção precoce de tumores. Além do mais, a nanotecnologia possibilita a incorporação de diversas funções em uma única plataforma, como diagnóstico, terapia e monitoramento⁵.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Diante disso, o presente trabalho visa discutir as áreas de aplicação da nanotecnologia na oncologia, mostrando o seu impacto no diagnóstico e tratamento, tornando-os mais precisos e com menos efeitos negativos, sendo abordados os desenvolvimentos recentes, desafios técnicos e éticos, e as perspectivas futuras para seu uso na prática clínica.

MÉTODO

Este trabalho foi desenvolvido por meio de uma revisão bibliográfica de literatura qualitativa, com o objetivo de analisar e discutir as aplicações da nanotecnologia no diagnóstico e tratamento do câncer, promovendo maior precisão e eficácia nas práticas oncológicas. A pesquisa foi conduzida entre o mês de abril/2025, utilizando bases de dados científicas reconhecidas, como PubMed, Web of Science e SciELO. Os descritores utilizados para a busca incluíram: nanotecnologia, câncer, oncologia, diagnóstico precoce, nanopartículas, terapia direcionada, e nanomedicina. Os critérios de inclusão compreenderam artigos com abordagem teórica ou experimental que apresentassem dados relevantes sobre inovações nanotecnológicas aplicadas ao diagnóstico e tratamento do câncer entre os anos de 2009 e 2025.

RESULTADOS

A nanotecnologia tem se mostrado uma ferramenta revolucionária na oncologia, proporcionando avanços significativos tanto no diagnóstico quanto no tratamento do câncer. No que diz respeito ao diagnóstico precoce, estudos recentes demonstraram que nanopartículas funcionais podem ser utilizadas como agentes de contraste em técnicas de imagem, como ressonância magnética (RM) e tomografia computadorizada (TC)⁶. Por exemplo, nanopartículas de óxido de ferro foram empregadas para melhorar a detecção de tumores em estágios iniciais, aumentando a sensibilidade dos exames em até 30% em comparação com métodos convencionais.

No que diz respeito ao tratamento, as nanopartículas lipídicas e poliméricas têm sido amplamente estudadas para a entrega direcionada de fármacos quimioterápicos. Ensaios clínicos mostraram que a administração de paclitaxel encapsulado em nanopartículas resulta em uma redução significativa nos efeitos colaterais sistêmicos, permitindo doses mais altas do medicamento diretamente no tumor. A combinação de nanopartículas com agentes imunoterápicos, como anticorpos monoclonais, tem potencializado a resposta imune contra células tumorais. Estudos indicam que a administração de nanopartículas que liberam antígenos tumorais pode aumentar a ativação de células T citotóxicas, resultando em uma resposta imune mais robusta e duradoura⁷.

Dessa forma, os avanços na nanotecnologia oferecem um novo paradigma na abordagem do câncer, permitindo diagnósticos mais precisos, e tratamentos personalizados que minimizam os efeitos adversos. A capacidade de modificar as propriedades físicas e químicas das

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

nanopartículas possibilita a otimização da entrega de fármacos, aumentando a concentração local no tumor enquanto reduz a exposição sistêmica. Entretanto, apesar dos resultados promissores, existem desafios significativos a serem superados antes que essas tecnologias possam ser amplamente implementadas na prática clínica. Questões relacionadas à biocompatibilidade, toxicidade a longo prazo e a necessidade de regulamentação rigorosa são fundamentais para garantir a segurança dos pacientes⁸. Além disso, a heterogeneidade tumoral e a resistência adquirida aos tratamentos permanecem como barreiras importantes, sendo necessárias mais pesquisas a fim de demonstrar sua capacidade, segurança e efetividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nanotecnologia é uma ferramenta importante no avanço do diagnóstico e tratamento do câncer, tornando os tratamentos mais precisos e menos invasivos, prometendo uma nova era na oncologia, integrando ciência, tecnologia e saúde. Ela promove a personalização da terapia e reduz os efeitos colaterais. Os nanomateriais aumentam a sensibilidade diagnóstica e a eficácia do tratamento, ajudando na detecção precoce de tumores e no combate a células cancerígenas, preservando tecidos saudáveis. No entanto, ainda há desafios, como questões de segurança, toxicidade a longo prazo, e a eficácia em tumores com diferentes características.

REFERÊNCIAS

1. Shi J, Kantoff P, Wooster R, Farokhzad O. Cancer nanomedicine: progress, challenges and opportunities. *Nat Rev Cancer*. 2017;17(1):20-37. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nrc.2016.108>. Acesso em: 08 abr. 2025.
2. Sun T, Zhang Y, Pang B, Hyun D, Yang M, Xia Y. Engineered nanoparticles for drug delivery in cancer therapy. *Angew Chem Int Ed Engl*. 2014;53(46):12320-64. Disponível em: [10.1002/anie.201403036](https://doi.org/10.1002/anie.201403036). Acesso em: 08 abr. 2025.
3. Lopes JS, Rocha MS. Nanomagnetismo no diagnóstico precoce e tratamento do câncer. *Research, Society and Development*. 2024;10,(07):e45983136601. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/45983/36601/478235>. Acesso em: 9 abr. 2025.
4. Rosenblum D, Joshi N, Tao W, Karp J, Peer D. Progress and challenges towards targeted delivery of cancer therapeutics. *Nat Commun*. 2018;9(1):1410. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03705-y>. Acesso em: 08 abr. 2025.
5. Lopes, JC, Torres MLP. Utilização de nanopartículas no tratamento do câncer. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2019;65(01):e-05399. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/download/400/536/4613>. Acesso em: 9 abr. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

6. Bobo D, Robinson K, Islam J, Thurecht K, Corrie S. Nanoparticle-based medicines: a review of FDA-approved materials and clinical trials to date. *Pharm Res.* 2016;33(10):2373-87. Disponível em: 10.1007/s11095-016-1958-5. Acesso em: 09. Abr. 2025.
7. Singh R, Lillard Jr JW. Nanoparticle-based targeted drug delivery. *Experimental and Molecular Pathology.* 2009;86(03):215-223. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.yexmp.2008.12.004>. Acesso em: 09 abr. 2025.
8. Zun J, Lee H, Huang R, Zhou J, Zhang J, Yang X, et al. Harnessing nanotechnology for cancer treatment. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology.* 2025;12. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fbioe.2024.1514890>.

INTERFACES NEURAIS E CONTROLE MUSCULAR EM PRÓTESES: UM NOVO OLHAR SOBRE A REABILITAÇÃO

NEURAL INTERFACES AND MUSCLE CONTROL IN PROSTHESES: A NEW LOOK AT REHABILITATION

Analina Costa de Brito Freitas

Farmacêutica e Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. analina.freitas@yahoo.com.br.

Fernanda Damascena Alencar

Nutricionista e Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. nandadamascena@hotmail.com.

Juliana de Jesus Cipriano Pereira

Enfermeira e Acadêmica de Medicina. AFYA Bragança. enfjuliana2013@bol.com.br.

José Emerson Nogueira de Bezerra

Enfermeiro e Acadêmico de Medicina. AFYA Bragança. drjoseemerson@gmail.com.

Antonio Monteiro da Silva Filho

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Enfermeiro e Acadêmico de Medicina. AFYA Bragança. antonyyfilho12345@gmail.com. Paulo

André Rabelo Fernandes

Advogado e Acadêmico de Medicina. AFYA Bragança. andrerrabelo1015@gmail.com.

Miguel Costa Filho

Enfermeiro e Acadêmico de Medicina. AFYA Bragança. marylandemiguel@gmail.com.

Diego Simeone

Doutor em Biologia Ambiental. Docente AFYA Bragança. diego.simeone@afya.com.br.

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Resumo: As inovações tecnológicas no campo da reabilitação têm impulsionado o desenvolvimento de próteses cada vez mais sofisticadas, as quais são capazes de integrar o sistema nervoso e muscular do paciente por meio de sinais mioelétricos e interfaces neurais. Essas tecnologias permitem uma comunicação mais precisa entre o corpo humano e a prótese, promovendo movimentos naturais e maior funcionalidade, o que representa um avanço relevante na medicina osteomuscular e na engenharia biomédica. Este estudo teve como objetivo analisar o papel das interfaces neurais e do controle muscular no desenvolvimento de próteses modernas, com ênfase em seus impactos na reabilitação física e psicossocial de pacientes amputados. Foi realizado um levantamento bibliográfico com base em artigos científicos, revisões sistemáticas e publicações técnico-científicas dos últimos cinco anos (2021–2024), disponíveis nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Acadêmico, nos idiomas português e inglês. Os descritores abrangeram temas como interfaces neurais, sinais mioelétricos e tecnologias assistivas aplicadas a próteses de membros superiores e inferiores. Os resultados demonstraram que as próteses controladas por eletromiografia (EMG) e por interfaces neurais promovem maior autonomia, rapidez na adaptação e melhora na qualidade de vida dos usuários. Estudos qualitativos também evidenciaram benefícios emocionais, como o aumento da autoestima, da sensação de pertencimento à prótese e da reinserção social. Conclui-se que a integração entre medicina, engenharia e ciência de dados permite soluções inovadoras, eficazes e personalizadas, reafirmando a importância de uma abordagem multidisciplinar para o sucesso da reabilitação e para o avanço de uma prática médica mais humana e centrada no paciente.

Palavras-Chave: Sinais mioelétricos. Reabilitação física. Engenharia biomédica.

Abstract: Technological innovations in the field of rehabilitation have driven the development of increasingly sophisticated prostheses, which are capable of integrating the patient's nervous and muscular systems through myoelectric signals and neural interfaces. These technologies allow more precise communication between the human body and the prosthesis, promoting natural movements and greater functionality, which represents a relevant advance in musculoskeletal medicine and biomedical engineering. This study aimed to analyze the role of neural interfaces and muscle control in the development of modern prostheses, with an emphasis on their impacts on the physical and psychosocial rehabilitation of amputee patients. A bibliographic survey was carried out based on scientific articles, systematic reviews and technical-scientific publications from the last five years (2021–2024), available in the PubMed, Scielo and Google Scholar databases, in Portuguese and English. The descriptors covered topics such as neural interfaces, myoelectric signals and assistive technologies applied to upper and lower limb prostheses. The results demonstrated that prostheses controlled by electromyography (EMG) and neural interfaces promote greater autonomy, faster adaptation and improved quality of life for users. Qualitative studies also demonstrated emotional benefits, such as increased self-esteem, a sense of belonging to the prosthesis and social reintegration. It is concluded that the integration of medicine, engineering and data science allows for innovative, effective and personalized solutions, reaffirming the importance of a multidisciplinary approach for successful rehabilitation and for advancing a more humane and patient-centered medical practice.

Keywords: Myoelectric signals. Physical rehabilitation. Biomedical engineering.

INTRODUÇÃO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Nas últimas décadas, os avanços tecnológicos na área da reabilitação têm proporcionado melhorias significativas na qualidade de vida de pessoas amputadas¹. Entre essas inovações, destacam-se as próteses inteligentes, que utilizam interfaces neurais e sinais musculares para promover maior funcionalidade e controle motor^{1, 2, 3}. Diferente das próteses tradicionais, que operam de forma mecânica e limitada, as novas tecnologias buscam integrar o sistema nervoso e muscular do paciente à prótese, promovendo movimentos mais naturais e respostas mais precisas^{1, 2}.

A interface neural permite que os sinais elétricos gerados pelos músculos residuais, ou mesmo pelo cérebro, sejam captados, processados e utilizados para controlar os movimentos da prótese^{1, 3}. Essa abordagem representa um marco na medicina osteomuscular e na bioengenharia, pois amplia as possibilidades de reabilitação ativa e personalizada. Além disso, estudos recentes têm demonstrado o impacto positivo dessas tecnologias na autonomia, autoestima e reinserção social dos pacientes^{1, 4}.

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo apresentar uma análise sobre o papel das interfaces neurais e do controle muscular no desenvolvimento de próteses modernas, discutindo como essas inovações contribuem para um novo olhar sobre o processo de reabilitação física.

MÉTODO

Foi realizado um levantamento bibliográfico de publicações dos últimos cinco anos (2021–2024), disponíveis em bases como PubMed, Scielo e Google Acadêmico. A seleção considerou estudos em português e inglês sobre interfaces neurais, sinais mioelétricos e tecnologias assistivas aplicadas a próteses, com foco na reabilitação osteomuscular.

RESULTADOS

A análise dos estudos revelou que o uso de sinais mioelétricos e interfaces neurais em próteses proporciona maior precisão e naturalidade nos movimentos dos usuários^{1, 4}. As próteses controladas por EMG (eletromiografia) permitem interpretar a intenção de movimento a partir da atividade muscular residual, enquanto as interfaces neurais mais avançadas possibilitam a comunicação direta entre o sistema nervoso e a prótese, por meio de implantes ou sensores externos^{1, 3, 5}.

Diversas pesquisas relataram melhora significativa na funcionalidade, com pacientes sendo capazes de realizar atividades cotidianas com mais autonomia^{1, 2, 5}. Estudos com próteses de membros superiores demonstraram que o tempo de adaptação dos usuários foi reduzido, além de uma diminuição nos níveis de frustração e abandono das próteses^{1, 5}. Em termos qualitativos, os usuários relataram maior sensação de pertencimento à prótese e aumento na autoestima^{1, 5}.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Esses achados indicam que a integração de tecnologias neuromusculares nas próteses representa um avanço não apenas técnico, mas também psicossocial, contribuindo diretamente para o sucesso da reabilitação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados supracitados, evidencia-se a relevância das interfaces neurais e do controle muscular no contexto da medicina moderna e da engenharia biomédica. Durante o desenvolvimento deste estudo, uma das principais dificuldades encontradas foi a seleção de fontes atualizadas que abordassem, de forma acessível e clara, as inovações tecnológicas mais recentes. Apesar disso, essa etapa proporcionou um aprendizado significativo sobre como a multidisciplinaridade entre a medicina, a engenharia e a ciência de dados pode resultar em soluções altamente eficazes para a reabilitação de pacientes amputados.

Compreender essas inovações permite não apenas ampliar o conhecimento técnico-científico, mas também reforçar o compromisso com uma prática médica mais humana, inclusiva e centrada na qualidade de vida do paciente.

REFERÊNCIAS

1. DE ARAÚJO, Francisco Marcelino Almeida et al. Desenvolvimento de uma mão robótica construída com manufatura aditiva e tecnologia open source controlada a partir de estímulos musculares. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 3, p. 27895-27903, 2021. Disponível em: [Desenvolvimento de uma mão robótica construída com manufatura aditiva e tecnologia open source controlada a partir de estímulos musculares / Development of a robotic hand constructed with additive manufacture and controlled open source technology from muscle stimulus | Brazilian Journal of Development](#). Acesso em: 06 mar. 2025.
2. XAVIER, Ricardo Taoni. Classificação com deep learning de sinais de uma interface neural HDsEMG para acionamento de neuropróteses transradiais. 2021. Disponível em: [Classificação com deep learning de sinais de uma interface neural HDsEMG para acionamento de neuropróteses transradiais](#). Acesso em: 08 mar. 2025.
3. SOUZA, Wasller Ludovico Meireles et al. Próteses Biônicas e dispositivos que funcionam através de sensores conectados ao músculo do paciente. In: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM PESQUISA-VOLUME 2. Editora Científica Digital, 2022. p. 90-103.
4. DOTTO, Felipe. Prótese transfemoral: uma abordagem de avaliação nas perspectivas da usabilidade e da experiência do usuário. 2022. Disponível em: [Prótese transfemoral : uma abordagem de avaliação nas perspectivas da usabilidade e da experiência do usuário](#). Acesso em: 06 mar. 2025.
5. DE ALBUQUERQUE, Ana Sofia Miranda et al. Eletromiografia de superfície em próteses e órteses. Anais do V Simpósio de Inovação em Engenharia Biomédica-SABIO 2021, p. 18.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Disponível em: [Anais do V Simpósio de Inovação em Engenharia Biomédica - SABIO 2021](#). Acesso em: 08 mar. 2025.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, PROTAGONISMO ESTUDANTIL E IMPACTO SOCIAL NA CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA MEDICINA

TECHNOLOGICAL INNOVATION, STUDENT LEADERSHIP, AND SOCIAL IMPACT IN THE CONSTRUCTION OF A NEW MEDICINE

João Jonathan Lopes Pimentel¹

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya. jonathanlopespimentel@gmail.com.

Elisabete Santos Nobre²

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afya. elisabetenobremed@gmail.com.

Fábio Aguiar Vasconcelos³

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya. fabioaguiarv@gmail.com.

Edmilson Cursino dos Santos Junior⁴

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya. duiajunior17@gmail.com.

Graciliano Ramos Alencar do Nascimento⁵

Professor Doutor. UNIMA/Afya. graciliano.alencar@edu.br.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: Introdução: A formação médica tem passado por uma transformação impulsionada pela integração de tecnologias educacionais e metodologias ativas, que promovem maior protagonismo estudantil e favorecem o desenvolvimento de competências clínicas, científicas e sociais. Estratégias como realidade virtual, gamificação e inteligência artificial têm dinamizado o aprendizado, tornando-o mais

28 A 30 DE MAIO DE 2024

Saúde Digital, Inteligência Artificial e Novas Tecnologias:

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

significativo e alinhado às exigências da prática médica contemporânea. Objetivo: Analisar de que modo o protagonismo estudantil, aliado à inovação tecnológica, atua como catalisador na transformação do ensino médico. Metodologia: Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com buscas realizadas nas bases de dados PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores "Medical Education", "Active Learning", "Technology", "Education", e "Social Impact" para artigos publicados entre 2020 e 2025. Resultados: As evidências apontam que a adoção de tecnologias imersivas e metodologias ativas melhora significativamente o engajamento, a retenção do conteúdo e o desempenho acadêmico. Além disso, estimula a autonomia, o pensamento crítico e a empatia, configurando um novo modelo de formação médica mais humanizado e conectado com as necessidades sociais. Considerações Finais: A combinação entre inovação tecnológica e protagonismo estudantil tem potencial transformador na educação médica, formando profissionais mais preparados e socialmente comprometidos.

Palavras-chave: Educação Médica. Inovação Tecnológica. Metodologias Ativas.

Abstract: Introduction: Medical education has undergone a transformation driven by the integration of educational technologies and active learning methodologies, which promote greater student protagonism and foster the development of clinical, scientific, and social competencies. Strategies such as virtual reality, gamification, and artificial intelligence have made learning more dynamic, meaningful, and aligned with the demands of contemporary medical practice. Objective: To analyze how student protagonism, combined with technological innovation, acts as a catalyst in transforming medical education. Methodology: This is an integrative literature review, with searches carried out in the PubMed, SciELO, and Virtual Health Library (VHL) databases, using the descriptors "Medical Education", "Active Learning", "Technology", "Education", and "Social Impact" for articles published between 2020 and 2025. Results: The evidence shows that the adoption of immersive technologies and active methodologies significantly improves engagement, content retention, and academic performance. Additionally, it stimulates autonomy, critical thinking, and empathy, shaping a new model of medical training that is more humanized and responsive to social needs. Final Considerations: The combination of technological innovation and student protagonism has a transformative potential in medical education, leading to the training of professionals who are better prepared and socially committed.

Keywords: Medical Education. Technological Innovation. Active Learning Methodologies.

INTRODUÇÃO

A formação médica contemporânea está imersa em um cenário de profundas transformações, impulsionadas pela convergência entre inovação tecnológica, metodologias ativas de aprendizagem e o fortalecimento do protagonismo estudantil. Nesse contexto, o ensino tradicional, centrado na transmissão unidirecional de conhecimento, vem sendo progressivamente substituído por abordagens que valorizam a autonomia, a experimentação e a resolução de problemas reais, favorecendo o desenvolvimento de competências clínicas, científicas e sociais.^{1,2}

A incorporação de recursos como realidade virtual, inteligência artificial e gamificação tem potencializado o engajamento discente e a aprendizagem significativa, ao integrar conteúdos complexos com experiências imersivas e interativas. Tais estratégias não apenas promovem a retenção do conhecimento, como também estimulam a curiosidade, a criatividade e a capacidade de tomada de decisão — habilidades essenciais para o médico do século XXI. Além disso, observa-se um fortalecimento do protagonismo estudantil na condução de projetos interdisciplinares e socialmente engajados, nos quais os estudantes assumem papéis ativos na construção do conhecimento, na inovação pedagógica e na intervenção comunitária.^{2,3}

Tais práticas estão alinhadas às diretrizes das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de Medicina, que enfatizam a formação de profissionais éticos, reflexivos,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

tecnicamente competentes e socialmente comprometidos. Nesse sentido, o protagonismo estudantil, quando articulado às inovações tecnológicas e às demandas sociais, atua como catalisador de uma transformação paradigmática no ensino médico, promovendo uma formação mais humanizada, crítica e responsiva às necessidades da sociedade contemporânea.⁵ Diante desse panorama, o presente estudo tem como objetivo analisar de que modo o protagonismo estudantil, aliado à inovação tecnológica, atua como catalisador na transformação do ensino médico.

METODOLOGIA

Esta é uma revisão integrativa da literatura que visa analisar evidências científicas sobre a contribuição da inovação tecnológica e do protagonismo estudantil na formação médica, com ênfase em seu impacto educacional e social. A busca foi realizada nas bases PubMed, SciELO e BVS, entre março e abril de 2025, utilizando os descritores: "Medical Education", "Active Learning", "Technology", "Education", e "Social Impact" combinados com os operadores booleanos "AND" e "OR". Foram incluídos estudos publicados entre 2020 e 2025, em português ou inglês, que apresentassem evidência empírica sobre o uso de estratégias ativas, tecnologias educacionais ou experiências de protagonismo discente no ensino médico. Excluíram-se duplicatas, editoriais, artigos de opinião, resumos sem texto completo, teses e estudos sem aplicação direta à prática pedagógica.

A seleção seguiu três etapas: leitura de títulos, resumos e textos completos, conduzida por dois revisores independentes. Os dados foram extraídos com instrumento padronizado, contemplando tipo de estudo, intervenções adotadas e evidências de impacto. Dos 294 artigos identificados, 5 atenderam aos critérios e compuseram a amostra final. A análise foi descritiva e temática, orientada pela pergunta norteadora: "Como a inovação tecnológica e o protagonismo estudantil contribuem para a transformação da educação médica e seu impacto social?"

RESULTADOS

A análise dos estudos da Tabela 1 revela que metodologias ativas e tecnologias emergentes não apenas qualificam o aprendizado, como despertam perfil de estudante mais autônomo e crítico. Estratégias inovadoras ampliam o engajamento, fortalecem a retenção do conteúdo e impulsionam o desempenho acadêmico de forma consistente. Ferramentas como realidade virtual e gamificação não só dinamizam o ensino, mas criam experiências imersivas que promovem aprendizado significativo.

Tabela 1 - Características dos artigos selecionados

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Autore s/ Ano	Objetivo de Estudo	Tipo de Estudo	Resultado	Base de Dados
Bucklin <i>et al.</i> (2021)	Avaliar o uso de estratégias de aprendizagem ativa na educação médica.	Observacio nal	Estratégias ativas revolucionam o engajamento e elevam o conhecimento clínico.	PubMed
Yousaf <i>et al.</i> (2023)	Investigar o impacto do uso de fichas de pré-discussão como estratégia ativa no ensino médico	Estudo intervencio nal	A metodologia impulsiona a autonomia, desempenho acadêmico e pensamento clínico crítico.	PubMed
Ma <i>et al.</i> (2023)	Avaliar o uso da realidade virtual na aprendizagem ativa de fisiologia	Estudo experiment al	Realidade virtual gera imersão, motivação elevada e aprendizado duradouro.	PubMed
Aquino <i>et al.</i> (2023)	Desenvolver e avaliar um aplicativo móvel gamificado para o ensino	Estudo de desenvolvi mento	Promove alta performance acadêmica com engajamento excepcional via gamificação.	PubMed
Lobo LC (2023)	Discutir o papel da inteligência artificial na educação médica e na medicina do futuro	Estudo teórico- reflexivo	A IA representa uma virada paradigmática, personalizando o ensino e preparando médicos para o futuro	SciELO

Fonte: dados da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração de tecnologias educacionais e metodologias ativas no ensino médico representa um avanço essencial na formação de profissionais mais críticos, autônomos e preparados para os desafios da prática clínica contemporânea. Recursos como realidade virtual, gamificação, inteligência artificial e estratégias de aprendizagem ativa ampliam a retenção do conhecimento, estimulam o raciocínio clínico e favorecem o protagonismo estudantil. Esse novo paradigma formativo não apenas eleva a qualidade da educação médica, mas também reverbera positivamente na sociedade, ao formar médicos mais capacitados, empáticos e resolutivos.

REFERÊNCIAS

1. Bucklin BA, Asdigian NL, Hawkins JL, Klein U. Making it stick: use of active learning strategies in continuing medical education. BMC Medical Education. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33430843/> Acesso em: 28 mar. 2025
2. Yousaf A, Moin H, Majeed S, Shafi R, Mansoor S. The positive impact of introducing modified directed self-learning using pre–small group discussion worksheets as an active learning strategy in undergraduate medical education. Medical Education Online.). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37101385/> Acesso em: 30 mar. 2025

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

3. Ma CW, Cheng P, Chan YY, Tipoe GL. Virtual reality: a technology to promote active learning of physiology for students across multiple disciplines. *Advances in Physiology Education*. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37382503/> Acesso em: 01 abr. 2025

4. Bruno Pinheiro Aquino, Amanda Almeida Lima, Sousa M, Magalhães G, Marçal E, Melissa Soares Medeiros. Desenvolvimento de aplicativo móvel com gamificação como metodologia de ensino em infectologia para graduandos de medicina. *Research, Society and Development*. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/38923?utm_source=Acesso Acesso em: 01 abr. 2025

5. Lobo LC. Inteligência artificial, o Futuro da Medicina e a Educação Médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/PyRJrW4vzDhZKzZW47wddQy/> Acesso em: 05 abr. 2025.

TIRZEPATIDA E SEMAGLUTIDA NO TRATAMENTO DA OBESIDADE: FERRAMENTAS INOVADORAS PARA O AVANÇO DA MEDICINA METABÓLICA

TIRZEPATIDE AND SEMAGLUTIDE IN OBESITY TREATMENT: INNOVATIVE TOOLS FOR THE ADVANCEMENT OF METABOLIC MEDICINE

Elisabete Santos Nobre¹

Graduanda em Medicina. UNIMA/Afya. elisabetenobremed@gmail.com.

João Jonathan Lopes Pimentel²

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya. jonathanlopespimentel@gmail.com.

Daniele Alves de Oliveira Pimentel³

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya. oliveiradaniele.med@gmail.com.

Edmilson Cursino dos Santos Junior⁴

Graduando em Medicina. UNIMA/Afya. duiajunior17@gmail.com.

Thays Roberta da Silva Vasconcelos⁵

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

*Graduanda em Medicina. UNIMA/Afy.a.thaysroberta.enf@gmail.com.
Graciliano Ramos Alencar do Nascimento⁶
Professor Doutor. UNIMA/Afy.a. graciliano.alencar@edu.br.*

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: Introdução: A obesidade é um dos principais desafios de saúde pública global. Recentemente, agonistas do receptor do peptídeo semelhante ao glucagon tipo 1 (GLP-1) e do polipeptídeo insulínico dependente da glicose (GIP), como a tirzepatida e a semaglutida, têm emergido como opções terapêuticas inovadoras, promovendo significativa perda ponderal e melhorias metabólicas. Objetivo: Comparar os efeitos da tirzepatida e da semaglutida no tratamento da obesidade. Metodologia: Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com buscas realizadas nas bases de dados PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores “Tirzepatide”, “Semaglutide”, “Obesity” e “Metabolic Disease” para artigos publicados entre 2020 e 2025. Resultados: A tirzepatida demonstrou maior eficácia na redução de peso corporal e melhora dos parâmetros glicêmicos em comparação à semaglutida, com perfis de segurança semelhantes. No entanto, o custo e o acesso ainda limitam sua aplicação em larga escala. Considerações Finais: Ambas as terapias representam um avanço na medicina metabólica, mas a tirzepatida destaca-se pelo impacto superior na perda de peso. **Palavras-chave:** Tirzepatida. Semaglutida. Obesidade.

Abstract: Introduction: Obesity is one of the main global public health challenges. Recently, agonists of the glucagon-like peptide-1 (GLP-1) receptor and glucose-dependent insulinotropic polypeptide (GIP), such as tirzepatide and semaglutide, have emerged as innovative therapeutic options, promoting significant weight loss and metabolic improvements. Objective: To compare the effects of tirzepatide and semaglutide in the treatment of obesity. Methodology: This is an integrative literature review, with searches carried out in the PubMed, SciELO, and Virtual Health Library (VHL) databases, using the descriptors “Tirzepatide,” “Semaglutide,” “Obesity,” and “Metabolic Disease” for articles published between 2020 and 2025. Results: Tirzepatide showed greater efficacy in reducing body weight and improving glycemic parameters compared to semaglutide, with similar safety profiles. However, issues such as cost and access still limit its large-scale application. Final Considerations: Both therapies represent a breakthrough in metabolic medicine, but tirzepatide stands out for its superior impact on weight loss. **Keywords:** Tirzepatide. Semaglutide. Obesity.

INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica multifatorial que atinge uma parcela crescente da população mundial, sendo reconhecida como um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças metabólicas. Estima-se que sua prevalência tenha triplicado nas últimas décadas, gerando preocupações significativas no campo da saúde pública global. Nesse cenário, a busca por terapias farmacológicas eficazes e seguras tornou-se prioridade, especialmente para pacientes que apresentam resistência à perda de peso.¹

Nos últimos anos, estratégias farmacológicas inovadoras vêm transformando o tratamento da obesidade, com destaque para os agonistas de receptores de incretinas, como a semaglutida e a tirzepatida. Esses medicamentos atuam sobre os hormônios intestinais envolvidos na regulação do apetite e da homeostase glicêmica, promovendo perda ponderal significativa e benefícios metabólicos expressivos. A tirzepatida, por exemplo, combina a ação dual sobre os receptores de GLP-1 e GIP, oferecendo uma nova abordagem terapêutica que apresenta

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

superioridade clínica em relação à semaglutida, que promove ação apenas sobre o receptor GLP-1.^{2,3}

Apesar dos avanços, o uso dessas terapias ainda enfrenta desafios relacionados ao acesso, custo, adesão prolongada e à necessidade de monitoramento rigoroso dos efeitos adversos e da eficácia a longo prazo. Além disso, é fundamental consolidar evidências clínicas robustas em diferentes perfis populacionais, a fim de embasar condutas terapêuticas seguras e personalizadas⁴. Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo comparar os efeitos da tirzepatida e da semaglutida no tratamento da obesidade.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. A busca dos estudos foi conduzida de forma sistemática nas bases de dados PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para a estratégia de busca, utilizaram-se os operadores booleanos “AND” para combinar os seguintes descritores controlados e não controlados em inglês: “Tirzepatide”, “Semaglutide”, “Obesity” e “Metabolic Disease”. Foram incluídos estudos originais publicados entre 2020 e 2025, nos idiomas inglês ou português, que apresentassem resultados clínicos comparativos entre os fármacos selecionados, com enfoque no tratamento da obesidade ou doenças metabólicas associadas. Como critérios de exclusão, foram descartados artigos de revisão, relatos de caso, teses, dissertações e estudos com amostragens limitadas ou sem relevância clínica direta para o tema proposto.

Dos 102 estudos inicialmente identificados, cinco artigos originais foram selecionados para compor a amostra final. A seleção ocorreu em três etapas: (1) leitura dos títulos para triagem preliminar, (2) análise dos resumos para refinar a seleção e (3) leitura completa dos artigos elegíveis, com base em critérios de rigor metodológico, relevância científica e aplicabilidade prática. Os dados foram analisados de forma descritiva e crítica, orientados pela questão norteadora: “Quais evidências clínicas demonstram a superioridade ou equivalência da tirzepatida em relação à semaglutida no tratamento da obesidade?”.

RESULTADOS

Os dados da Tabela 1 indicam que os agonistas incretínicos de última geração, como a tirzepatida e a semaglutida, têm demonstrado eficácia significativa na redução de peso corporal e no controle glicêmico em pacientes com obesidade ou diabetes tipo 2. Estudos clínicos comparativos apontam que a tirzepatida apresenta superioridade estatística em diversos desfechos, como perda ponderal e redução de hemoglobina glicada, especialmente em doses mais elevadas.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Tabela 1 - Características dos artigos selecionados

Autor (es) Ano	Objetivo de Estudo	Tipo de Estudo	Resultado	Base de Dados
Frías JP et al. (2021)	Avaliar a eficácia e segurança da tirzepatida em comparação à semaglutida no controle glicêmico e perda de peso em pacientes com diabetes tipo 2	Ensaio clínico randomizado	Tirzepatida demonstrou maior redução da HbA1c e peso corporal em comparação à semaglutida	PubMed
Jastreboff AM et al. (2022)	Investigar os efeitos da tirzepatida na redução de peso corporal em adultos com obesidade.	Ensaio clínico randomizado	Tirzepatida promoveu , em média, perda de 20% do peso corporal	PubMed
Zhao L et al. (2024)	Analisar a eficácia da tirzepatida na redução de peso e parâmetros metabólicos em adultos chineses com obesidade	Ensaio clínico randomizado multicêntrico	Tirzepatida foi eficaz na redução significativa do peso corporal e na melhora do perfil lipídico e glicêmico em indivíduos asiáticos	PubMed
Vadher K et al. (2022)	Realizar uma comparação indireta entre diferentes doses de tirzepatida e semaglutida no tratamento do diabetes tipo 2, com foco em eficácia e segurança	Estudo de comparação indireta	Tirzepatida especialmente na dose 15 mg demonstrou superioridade em controle glicêmico e perda de peso quando comparada à semaglutida 2 mg	PubMed
Le Roux CW et al. (2023)	Comparar, os efeitos de tirzepatida 10 e 15 mg versus semaglutida 2,4 mg na redução de peso em pacientes com obesidade	Estudo de comparação	Tirzepatida, na dose de 15 mg, demonstrou maior eficácia na perda de peso do que semaglutida 2,4 mg, com boa tolerabilidade	PubMed

Fonte: dados da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tirzepatida e semaglutida representam avanços terapêuticos significativos no manejo da obesidade, com benefícios metabólicos consistentes. No entanto, a tirzepatida destaca-se por sua superioridade na perda de peso e controle glicêmico, especialmente em doses mais elevadas, demonstrando potencial como terapia de primeira linha. Apesar disso, fatores como custo, acesso e adesão ainda limitam sua ampla aplicação clínica. Ambas as terapias reforçam a evolução da medicina metabólica e a necessidade de abordagens personalizadas no tratamento da obesidade.

REFERÊNCIAS

1. Frías JP, Davies MJ, Rosenstock J, Pérez Manghi FC, Fernández Landó L, Bergman BK, et al. Tirzepatide versus Semaglutide Once Weekly in Patients with Type 2 Diabetes. New England Journal of Medicine [Internet]. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2107519> Acesso em: 30 mar. 2025

28 A 30 DE MAIO DE 2024

2. Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, Wharton S, Connery L, Alves B, *et al.* Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity. New England Journal of Medicine [Internet]. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2206038> Acesso em: 02 abr. 2025
3. Zhao L, Cheng Z, Lu Y, Liu M, Chen H, Zhang M, *et al.* Tirzepatide for Weight Reduction in Chinese Adults With Obesity. JAMA [Internet]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38819983/> Acesso em: 02 abr. 2025
4. Vadher K, Patel H, Mody R, Levine JA, Hoog M, Cheng AY, *et al.* Efficacy of tirzepatide 5, 10 and 15 mg versus semaglutide 2 mg in patients with type 2 diabetes: An adjusted indirect treatment comparison. Diabetes, Obesity & Metabolism [Internet]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35589616/> Acesso em: 03 abr. 2025
5. le Roux CW, Hankosky ER, Wang D, Malik R, Yu M, Hickey A, *et al.* Tirzepatide 10 and 15 mg compared with semaglutide 2.4 mg for the treatment of obesity: An indirect treatment comparison. Diabetes, Obesity & Metabolism [Internet]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37344384/> Acesso em: 05 abr. 2025

INTERVENÇÕES TECNOLÓGICAS APLICADAS À COMUNICAÇÃO DE PACIENTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UMA REVISÃO

TECHNOLOGICAL INTERVENTIONS IN THE COMMUNICATION OF INDIVIDUALS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER: A REVIEW

Inaê Luana Fiamoncini Tigre
Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário de Maceió-
UNIMA/AFYA.inaeluanamed@gmail.com;

Gabriela de Castro Cavalcante Mendonça
Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário de Maceió- UNIMA/AFYA.
gabrieladecastrocm@gmail.com;

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Isaque Januario dos Santos

Graduando em Medicina pelo Centro Universitário de Maceió- UNIMA/AFYA.

isaac.januario@gmail.com;

Felipe Rocha Vieira

Graduando em Medicina pelo Centro Universitário de Maceió- UNIMA/AFYA.

feliperochieira@gmail.com;

Jaim Simões de Oliveira

Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Rio grande do Sul, Professor Titular do

Curso de Medicina do Centro Universitário de Maceió UNIMA/AFYA.

jaimsimoes@hotmail.com

EIXO TEMÁTICO: *Tecnologia e inovação na saúde*

RESUMO: A Tecnologia Assistiva (TA) identifica o conjunto dos recursos e serviços destinados a ampliar a habilidade funcional. O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado por déficits em dois domínios centrais: déficits na comunicação social e interação social e padrões repetitivos e restritos de comportamento, interesses e atividades. Nas últimas décadas, vários métodos de intervenção terapêutica foram desenvolvidos para crianças com TEA e há progresso na utilização de tecnologia da informação e comunicação. Busca-se compreender de que maneira essas tecnologias — incluindo aplicativos interativos, dispositivos móveis, sistemas de comunicação assistiva e robótica social — têm sido aplicadas na prática clínica e educacional, e quais são seus efeitos sobre o desenvolvimento de habilidades comunicativas em pacientes com Transtorno do Espectro Autista. O estudo foi realizado de acordo com publicações no banco PubMed entre 2020 e 2025, utilizando os descritores: “assistive communication devices”; “autism spectrum disorder”; “assistive technology”. Foram consideradas 6 produções bibliográficas. Realizar a Tecnologia assistiva contribui para o desenvolvimento das habilidades de comunicação e interação social, motiva as crianças a fazer uma resposta social, aprender e melhorar suas habilidades em imitação motora, linguagem expressiva. Houve uma preferência por dispositivos eletrônicos em comparação a materiais tradicionais como livros e cartões. Ademais, 73% dos participantes do grupo sem o robô apresentaram desempenho pior na iniciação verbal do que aqueles no grupo que trabalhou com o robô. A TA é eficaz em estimular habilidades comunicativas, sociais e motoras em crianças com TEA, promovendo maior engajamento nas intervenções. A preferência por recursos digitais destaca seu potencial no aprendizado.

Palavras-Chave: Comunicação. Tecnologia Assistiva. Transtorno do Espectro Autista.

ABSTRACT: The assistive technology (AT) identifies the set of resources and services designed to expand functional ability. Autism Spectrum Disorder (ASD) is characterized by deficits in two central domains: deficits in social communication and social interaction and repetitive and restricted patterns of behavior, interests, and activities. In recent decades, several therapeutic intervention methods have been developed for children with ASD and there has been progress in the use of information and communication technology. The aim of this study is to understand how these technologies — including interactive applications, mobile devices, assistive communication systems, and social robotics — have been applied in clinical and educational practice, and what their effects are on the development of communication skills in patients with Autism Spectrum Disorder. The study was carried out according to publications in the PubMed database between 2020 and 2025, using the descriptors: “assistive communication devices”; “autism spectrum disorder”; “assistive technology”. Six bibliographic productions were considered. Performing assistive technology contributes to the development of communication and social interaction skills, motivates children to make a social response, learn and improve their skills in motor imitation, and expressive language. There was a preference for electronic devices compared to traditional materials such as books and cards. 73% of participants in the group without the robot performed worse in verbal initiation than those in the group that worked with the robot. AT is effective in stimulating communicative, social and motor skills in children with ASD, promoting greater engagement in interventions. The preference for digital resources highlights their potential in learning.

Keywords: Assistive Technology. Autism Spectrum Disorder. Communication.

INTRODUÇÃO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Projeções internacionais indicam que cerca de 1 em cada 100 crianças possui o Transtorno do Espectro Autista (TEA)¹. No Brasil, dados do Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA) mostram que foram realizados 9,6 milhões de atendimentos ambulatoriais a pessoas com autismo em 2021².

Para a definição do TEA, adota-se como referência o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) instrumento amplamente reconhecido no âmbito da saúde mental, sendo considerado uma fonte essencial para a prática clínica e diagnóstica de diversos profissionais da saúde. Portanto, o TEA é caracterizado por déficits em dois domínios centrais: déficits na comunicação social e interação social e padrões repetitivos e restritos de comportamento, interesses e atividades³.

A Tecnologia Assistiva (TA) refere-se a recursos e serviços que ampliam a capacidade funcional de pessoas com deficiência, promovendo sua autonomia, inclusão social e qualidade de vida⁴. Nas últimas décadas, vários métodos de intervenção terapêutica foram desenvolvidos para crianças com TEA e há progresso na utilização de tecnologia da informação e comunicação para crianças com o Transtorno do Espectro Autista⁵.

Partindo dos pontos supracitados, o ímpeto de realização desse trabalho se deu na busca em compreender de que maneira essas tecnologias — incluindo aplicativos interativos, dispositivos móveis, sistemas de comunicação assistiva e robótica social — têm sido aplicadas na prática clínica e educacional, e quais são seus efeitos sobre o desenvolvimento de habilidades comunicativas.

METODOLOGIA:

O estudo consiste em uma revisão de literatura utilizando o principal banco de dados, PubMed. Sendo assim, foram utilizados como Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “assistive communication devices”; “autism spectrum disorder”; “assistive technology” e o operador booleano “AND”. Houve a análise e interpretação de publicações científicas até abril de 2025, sendo encontrados 144 estudos. Os critérios de inclusão foram artigos publicados nos últimos cinco anos, bem como os artigos completos disponíveis e foram excluídos artigos que fugiram da temática proposta, duplicatas, estudos bibliográficos e relato de caso. Portanto, a revisão foi baseada em 6 produções bibliográficas.

RESULTADOS

Entrevistas com pais, responsáveis, amigos e profissionais que cuidam de crianças ou jovens adultos com TEA/Déficit intelectual, 58% afirmaram que a pessoa em questão usou ou estava usando TA. Desses, 25% destacaram a comunicação como o principal foco da experiência com TA. A maioria dos relatos sobre a experiência com TA foi positiva, com 43% classificando como boa e 38% como muito boa. 32% dos entrevistados acessam a TA por meio de dispositivos móveis⁶.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Um estudo conduzido em 2021 incluía o uso de tecnologias como treinamento de imitação por modelagem de vídeo, onde os cuidadores mostram ações para as crianças imitarem, e o desenvolvimento de aplicativos para treinar comunicação social. Foi utilizado um iPad como dispositivo gerador de fala. A intervenção com aplicativos em dispositivos eletrônicos ajuda crianças com TEA a aprender habilidades de comunicação social e melhorar a interação. Essas intervenções motivam respostas sociais, ensinam frases de conversação, e aprimoram habilidades em imitação motora, linguagem expressiva e receptiva, e sequenciamento. Foi observada uma preferência por dispositivos eletrônicos em relação a materiais tradicionais, como livros e cartões, sugerindo que o interesse por essas tecnologias pode aumentar o engajamento das crianças no aprendizado⁷.

Crianças com TEA geralmente passam mais de 4 horas por dia assistindo TV ou vídeos⁸. A terapia baseada em exibições de cenas visuais de vídeo (VSDs) oferece um forte suporte para a comunicação e também usa vídeos preferidos pelas crianças. Um estudo que utilizou um delineamento de sondagem múltipla em participantes com o diagnóstico de TEA, resultou em um aumento no número de turnos comunicativos tomados com o pesquisador como resultado do uso da tecnologia de vídeo VSD⁹.

A revisão publicada em 2020 destacou os possíveis benefícios da SARs (robótica socialmente assistiva), em intervenções para melhorar a interação social e habilidades de comunicação de crianças com TEA. 73% dos participantes do grupo sem o robô apresentaram desempenho pior na iniciação verbal em comparação aos que interagiram com o robô. Resultou-se também que os participantes produziram mais fala com o robô do que com parceiros humanos, e a comunicação verbal com humanos também aumentou quando o robô foi utilizado⁵.

Evidenciou-se que o uso de TA pode promover a independência no transporte e viagens de jovens adultos com TEA. Intervenções como o treinamento com photovoice e o uso de aplicativos aumentaram a confiança e as habilidades de viagem independente¹⁰. A revisão de literatura publicada em 2023 por Al-hendawi e colaboradores, destacou o potencial da TA no aprimoramento das habilidades sociais de indivíduos com TEA. Os resultados mostraram melhorias nas habilidades de linguagem, como atenção mútua, habilidades verbais, imitação e redução de estereótipos¹¹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos estudos evidenciou que os recursos tecnológicos, como aplicativos interativos, dispositivos móveis, VSDs de vídeo e a SARs, são eficazes em estimular habilidades comunicativas, sociais e motoras em crianças com TEA, promovendo maior engajamento nas intervenções. Observou-se que, quando bem aplicadas em programas terapêuticos, contribuem para o envolvimento das crianças com TEA, promovendo maior motivação e participação durante as intervenções. A preferência por recursos digitais destaca seu potencial no aprendizado. É

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

fundamental que políticas públicas para que ampliem o acesso a essas ferramentas ao público. Contudo, essas tecnologias não substituem a atuação presencial e integrada de profissionais da saúde qualificados, essencial para um acompanhamento individualizado.

REFERÊNCIAS

1. AUTISMO. **Organização mundial da saúde (OMS)**. 15 nov. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>. Acesso em: 07 abr. 2025.
2. TEA: saiba o que é o Transtorno do Espectro Autista e como o SUS tem dado assistência a pacientes e familiares. **Ministério da Saúde**. 02 abr. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/abril/tea-saiba-o-que-e-o-transtorno-do-espectro-autista-e-como-o-sus-tem-dado-assistencia-a-pacientes-e-familiares>. Acesso em: 07 abr. 2025.
3. DSM-V: American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th edn). APA, 2013.
4. Bastos PALS, Silva MS, Ribeiro NM, Mota R de S, Galvão Filho T. Tecnologia assistiva e políticas públicas no Brasil. Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional [Internet]. 2023 Apr 14;31:e3401. Available from: <https://www.scielo.br/lj/cadbto/a/RhMqT3c6gPS9WDh4sXDjgFv/?lang=pt>
5. Syriopoulou-Delli CK, Gkiolnta E. Review of assistive technology in the training of children with autism spectrum disorders. International Journal of Developmental Disabilities. 2020 Jan 20;68(2):1–13.
6. O'Neill SJ, Smyth S, Smeaton A, O'Connor NE. Assistive technology: Understanding the needs and experiences of individuals with autism spectrum disorder and/or intellectual disability in Ireland and the UK. Assistive Technology. 2019 Jan 22;1–9.
7. Maseri M, Mamat M, Yew HT, Chekima A. The Implementation of Application Software to Improve Verbal Communication in Children with Autism Spectrum Disorder: A Review. Children. 2021 Nov 3;8(11):1001.
8. Menear KS, Ernest JM. Comparison of Physical Activity, TV/Video Watching/Gaming, and Usage of a Portable Electronic Devices by Children With and Without Autism Spectrum Disorder. Maternal and Child Health Journal. 2020 Sep 30;24(12):1464–72.
9. Chapin SE, McNaughton D, Light J, McCoy A, Caron J, Lee DL. The Effects of AAC Video Visual Scene Display Technology On the Communicative Turns of Preschoolers with Autism Spectrum Disorder. Assistive Technology. 2021 Feb 22;34(5).
10. Aija Klavina, Pérez-Fuster P, Daems J, Cecilie Nørby Lyhne, Dervishi E, Pajalic Z, et al. The use of assistive technology to promote practical skills in persons with autism spectrum disorder and intellectual disabilities: A systematic review. Digital Health. 2024 Jan 1;10.
11. Al-Hendawi M, Hussein E, Al Ghafri B, Bulut S. A Scoping Review of Studies on Assistive Technology Interventions and Their Impact on Individuals with Autism Spectrum Disorder in Arab Countries. Children (Basel, Switzerland) [Internet]. 2023 Nov 20;10(11):1828.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

CONTRIBUIÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA A SAÚDE ÚNICA

CONTRIBUTIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO ONE HEALTH

Isnaya Almeida Brandão Lima

Doutoranda em Ciências do Ambiente. Universidade Federal do Tocantins. E-mail:

nayabrandao@gmail.com.

Elisandra Scapin

Doutora em Ciências. Universidade Federal do Tocantins. E-mail: scapin@uft.edu.br

Márcio Trevisan

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Doutor em Ciências do Ambiente. Universidade Federal do Tocantins. E-mail:
marciotrevi@uft.edu.br

EIXO TEMÁTICO: Eixo 03 – Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: A crescente interconexão entre a saúde humana, animal e ambiental exige estratégias integradas e interdisciplinares, como propõe o conceito de Saúde Única (One Health). Nesse cenário, a Inteligência Artificial (IA) desponta como uma ferramenta promissora para o aprimoramento de sistemas de monitoramento, diagnóstico, resposta rápida e prevenção de doenças. Esta revisão integrativa teve como objetivo analisar a produção científica recente sobre o uso da IA na promoção da Saúde Única, destacando seus benefícios, desafios, limitações e perspectivas futuras. A pesquisa foi realizada na base PubMed, com recorte temporal dos últimos cinco anos, utilizando a seguinte estratégia de busca: ("Artificial Intelligence" OR "machine learning" OR "deep learning") AND ("One Health" OR "zoonotic diseases" OR "environmental risk" OR "health surveillance"). Foram incluídos artigos originais, disponíveis na íntegra, que abordassem aplicações da IA na interface entre saúde humana, animal e ambiental. Os estudos selecionados demonstraram que a IA tem sido empregada na detecção precoce de surtos de doenças zoonóticas, na previsão de riscos ambientais à saúde, na vigilância microbiológica em tempo real e no suporte à decisão clínica. Além disso, observou-se o uso crescente de modelos explicáveis, redes neurais profundas e integração com dados ômicos, possibilitando análises mais precisas e preditivas. No entanto, persistem desafios relacionados à infraestrutura tecnológica, à qualificação de profissionais da saúde e à ética no uso de dados sensíveis. Conclui-se que a IA possui grande potencial para fortalecer a abordagem da Saúde Única, desde que sua implementação seja orientada por princípios de equidade, transparência, governança digital e cooperação intersetorial.

Palavras-Chave: Inteligência Artificial. Saúde Única. Inovação em Saúde. Medicina do Futuro. Saúde Ambiental.

Abstract: The growing interconnection between human, animal, and environmental health requires integrated and interdisciplinary strategies, as proposed by the One Health concept. In this context, Artificial Intelligence (AI) emerges as a promising tool to enhance systems for monitoring, diagnosis, rapid response, and disease prevention. This integrative review aimed to analyze recent scientific literature on the use of AI in promoting One Health, highlighting its benefits, challenges, limitations, and future perspectives. The research was conducted using the PubMed database, focusing on studies published in the last five years, with the following search strategy: ("Artificial Intelligence" OR "machine learning" OR "deep learning") AND ("One Health" OR "zoonotic diseases" OR "environmental risk" OR "health surveillance"). Original, full-text articles addressing AI applications at the interface of human, animal, and environmental health were included. The selected studies showed that AI has been used for early detection of zoonotic disease outbreaks, prediction of environmental health risks, real-time microbiological surveillance, and clinical decision support. Additionally, the growing use of explainable models, deep neural networks, and integration with omics data has been observed, enabling more accurate and predictive analyses. However, challenges remain regarding technological infrastructure, health professionals' training, and ethical concerns related to the use of sensitive data. It is concluded that AI has great potential to strengthen the One Health approach, provided that its implementation is guided by principles of equity, transparency, digital governance, and intersectoral cooperation.

Keywords: Artificial Intelligence. One Health. Health Innovation. Future Medicine. Environmental Health.

INTRODUÇÃO

A interdependência entre a saúde humana, animal e ambiental exige abordagens integradas e interdisciplinares, como propõe o conceito de Saúde Única (One Health)¹. Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) vem sendo utilizada para aprimorar sistemas de

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

monitoramento, diagnóstico e prevenção de doenças², sobretudo pela sua capacidade de processar grandes volumes de dados e identificar padrões relevantes³. Com os avanços tecnológicos recentes, o uso da IA na saúde pública tem se expandido, embora sua aplicação na interface entre humanos, animais e meio ambiente ainda enfrente desafios estruturais, técnicos e éticos⁴. Assim, este resumo expandido analisa a produção científica recente sobre o uso da IA na promoção da Saúde Única, destacando seus benefícios, obstáculos e perspectivas futuras.

MÉTODO

Este resumo expandido foi elaborado por meio de uma revisão integrativa da literatura, conforme os procedimentos descritos por Mendes et al.⁵ e Souza et al.⁶. A busca foi realizada na base PubMed, com recorte temporal de 2020 a 2025, utilizando a seguinte estratégia: ("Artificial Intelligence" OR "machine learning" OR "deep learning") AND ("One Health" OR "zoonotic diseases" OR "environmental risk" OR "health surveillance"). Foram incluídos artigos originais, disponíveis na íntegra, que abordassem aplicações da IA na interface entre saúde humana, animal e ambiental. Após triagem por título e resumo, foram selecionados seis estudos, cujos conteúdos foram analisados por categorias temáticas, considerando os principais achados, métodos empregados e contribuições à Saúde Única.

RESULTADOS

Os artigos analisados evidenciam o potencial da Inteligência Artificial (IA) para fortalecer estratégias integradas de Saúde Única. Berke e colaboradores⁷ demonstraram a eficácia de modelos preditivos baseados em IA para estimar a carga futura da Doença de Lyme, reforçando seu papel na vigilância epidemiológica em humanos e animais. Mshani et al.⁸, por sua vez, validaram o uso de espectroscopia infravermelha associada à IA para diagnóstico de malária com alta acurácia, mesmo em contextos de baixa infraestrutura, apontando para sua aplicabilidade em regiões vulneráveis.

No campo teórico, Ho⁹ propôs o conceito de "One Digital Health", defendendo a equidade no acesso e uso de dados em escala global, por meio de marcos normativos específicos para tecnologias emergentes. Paralelamente, Irrgang et al.¹⁰ discutiram a aplicação da IA na vigilância de resistências antimicrobianas, alertando para a necessidade de regulamentação e validação técnica de modelos inteligentes.

Ristori e colaboradores¹¹ destacaram o uso de IA integrada a dados ômicos para detecção precoce de patógenos emergentes, enquanto Beck et al.¹² mostraram que modelos de IA explicável superam métodos estatísticos na triagem de leite cru, com impacto direto na segurança alimentar.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Esses estudos reforçam que a IA pode apoiar desde a vigilância até a análise genômica, desde que acompanhada de governança ética, infraestrutura adequada e formação especializada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão integrativa evidenciou que a IA vem sendo aplicada de forma crescente e promissora em diferentes dimensões da Saúde Única, como vigilância de doenças, diagnóstico em campo e monitoramento alimentar. Contudo, sua consolidação exige marcos éticos, interoperabilidade de dados, investimentos em infraestrutura e capacitação técnica. Conclui-se que a IA pode transformar positivamente a Saúde Única, desde que sua adoção seja guiada por princípios de equidade, governança digital e cooperação intersetorial.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. One Health. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/one-health>. Acesso em: 13 abr. 2025.
2. Adegboye OA, Wang Y, Wang YG. Machine learning approaches to predict the outbreak of infectious diseases: a review. *Artif Intell Rev*. 2023;56(1):23-48. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2504-4990/5/1/13>. Acesso em: 13 abr. 2025.
3. 123 Ecos. Inteligência Artificial (IA) para monitoramento ambiental. 123 Ecos [Internet]. [citado 13 abr. 2025]; Disponível em: <https://123ecos.com.br/docs/inteligencia-artificial-monitoramento-ambiental/>. Acesso em: 13 abr. 2025.
4. Labidi S. Quais os desafios da utilização da Inteligência Artificial (IA) na formação dos profissionais da Medicina Veterinária e da Zootecnia? *Revista CFMV* [Internet]. 27 set. 2024 [citado 13 abr. 2025]; Disponível em: <https://revista.cfmv.gov.br/quais-os-desafios-da-utilizacao-da-inteligencia-artificial-ia-na-formacao-dos-profissionais-da-medicina-veterinaria-e-da-zootecnia/>. Acesso em: 13 abr. 2025.
5. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2008;17(4):758-64.
6. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. 2010;8(1 Pt 1):102-6.
7. Berke O, Chan ST, Orang A. Of Lyme disease and machine learning in a One Health world. *Am J Vet Res*. 2025;86(S1):S80–S83. doi:10.2460/ajvr.24.10.0300.
8. Mshani IH, Siria DJ, Mwanga EP, et al. Infrared spectroscopy and artificial intelligence for malaria surveillance and diagnosis. *Malar J*. 2023;22:346. doi:10.1186/s12936-023-04780-3.
9. Ho CW-L. Operationalizing “One Health” as “One Digital Health”. *Front Public Health*. 2022;10:768977. doi:10.3389/fpubh.2022.768977.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

10. Irrgang C, Eckmanns T, Kleist MV, et al. Anwendungsbereiche von künstlicher Intelligenz im Kontext von One Health. Bundesgesundheitsbl. 2023;66(6):652–659. doi:10.1007/s00103-023-03707-2.

11. Ristori MV, Guarrasi V, Soda P, et al. Emerging Microorganisms and Infectious Diseases: One Health Approach. Genes (Basel). 2024;15(7):908. doi:10.3390/genes15070908.

12. Beck KL, Haiminen N, Agarwal A, et al. Statistical and AI approaches for microbiome anomaly detection in food. mSystems. 2024;9(11):e00840-24. doi:10.1128/msystems.00840-24.

BIOPROSPECÇÃO NO TRATAMENTO DE DOENÇAS BUCAIS: EVIDÊNCIAS E POTENCIAL TERAPÊUTICO

BIOPROSPECTING IN THE TREATMENT OF ORAL DISEASES: EVIDENCE AND THERAPEUTIC POTENTIAL

Isnaya Almeida Brandão Lima

Doutoranda em Ciências do Ambiente. Universidade Federal do Tocantins.

E-mail: nayabrandao@gmail.com

Elisandra Scapin

Doutora em Química. Universidade Federal do Tocantins. E-mail: scapin@uft.edu.br

Márcio Trevisan

28 A 30 DE MAIO DE 2024

Saúde Digital, Inteligência Artificial e Novas Tecnologias:

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

EIXO TEMÁTICO: Eixo 03 – Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: As doenças bucais representam um dos principais desafios de saúde pública no mundo, devido à sua alta prevalência e impacto negativo na qualidade de vida das populações. Entre as mais comuns estão a cárie dentária, a periodontite e a candidíase oral. Diante do aumento da resistência antimicrobiana e da necessidade de tratamentos mais sustentáveis, cresce o interesse pela bioprospecção como estratégia para a descoberta de novas terapias. A bioprospecção consiste na investigação de recursos naturais com potencial de aplicação terapêutica, especialmente plantas medicinais e microrganismos. Este estudo teve como objetivo analisar criticamente as evidências científicas disponíveis sobre o uso da bioprospecção no tratamento de doenças bucais. Realizou-se uma revisão integrativa da literatura, com buscas na base BVS – Biblioteca Virtual em Saúde (LILACS + MEDLINE), utilizando o seguinte termo de busca: (bioprospecting OR "natural products" OR "plant extracts") AND ("oral diseases" OR "oral infections" OR "dental caries" OR periodontitis OR candidiasis) AND (phytotherapy OR "medicinal plants"). Foram incluídos 12 artigos publicados entre 2020 e 2025, com foco em compostos naturais com propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e antioxidantes. Os resultados demonstraram efeitos positivos no controle de microrganismos como *Streptococcus mutans* e *Candida albicans*, bem como no reparo tecidual e na modulação inflamatória. Embora a maioria dos estudos seja pré-clínica, alguns já avançam para testes em humanos. Conclui-se que a bioprospecção constitui uma abordagem promissora para o desenvolvimento de terapias naturais em Odontologia, com potencial para complementar ou substituir tratamentos convencionais. Contudo, é necessário ampliar os estudos clínicos e estimular políticas públicas que valorizem a biodiversidade e a inovação científica no setor de saúde.

Palavras-Chave: Bioprospecção. Doenças bucais. Fitoterapia. Compostos bioativos. Inovação em saúde.

Abstract: Oral diseases represent one of the main public health challenges worldwide due to their high prevalence and negative impact on the population's quality of life. The most common conditions include dental caries, periodontitis, and oral candidiasis. In light of increasing antimicrobial resistance and the need for more sustainable treatments, interest in bioprospecting has grown as a strategy for discovering new therapies. Bioprospecting involves the investigation of natural resources with therapeutic application potential, especially medicinal plants and microorganisms. This study aimed to critically analyze the available scientific evidence on the use of bioprospecting in the treatment of oral diseases. An integrative literature review was conducted through searches in the BVS – Virtual Health Library (LILACS + MEDLINE) database using the following search term: (bioprospecting OR "natural products" OR "plant extracts") AND ("oral diseases" OR "oral infections" OR "dental caries" OR periodontitis OR candidiasis) AND (phytotherapy OR "medicinal plants"). Twelve articles published between 2020 and 2025 were included, focusing on natural compounds with antimicrobial, anti-inflammatory, and antioxidant properties. The results demonstrated positive effects in controlling microorganisms such as *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*, as well as in tissue repair and inflammation modulation. Although most studies are preclinical, some have advanced to human trials. It is concluded that bioprospecting is a promising approach for the development of natural therapies in Dentistry, with the potential to complement or replace conventional treatments. However, it is necessary to expand clinical studies and promote public policies that value biodiversity and scientific innovation in the health sector.

Keywords: Bioprospecting. Oral diseases. Phytotherapy. Bioactive compounds. Health innovation.

INTRODUÇÃO

As doenças bucais, como a cárie dentária, a periodontite e a candidíase oral, figuram entre os principais problemas de saúde pública global, afetando bilhões de pessoas e impactando negativamente a qualidade de vida das pessoas¹. Diante do aumento da resistência aos antimicrobianos convencionais e da busca por terapias mais sustentáveis, cresce o interesse pela

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

bioprospecção de produtos naturais, sobretudo plantas medicinais e microrganismos, como estratégia promissora na descoberta de novos compostos terapêuticos².

Estudos têm demonstrado que os produtos naturais apresentam ampla variedade de mecanismos de ação — antimicrobiano, anti-inflamatório, antioxidante e imunomodulador — atuando tanto na supressão de microrganismos quanto na modulação da resposta do hospedeiro³. Neste contexto, esta revisão integrativa teve como objetivo analisar criticamente a literatura científica sobre o uso da bioprospecção no tratamento de doenças bucais, com ênfase nas propriedades terapêuticas de extratos vegetais e compostos naturais.

MÉTODO

A presente pesquisa seguiu os princípios metodológicos da revisão integrativa, conforme descrito por Mendes, Silveira e Galvão⁴. A investigação foi realizada na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), incluindo LILACS e MEDLINE, com os termos: (bioprospecting OR "natural products" OR "plant extracts") AND ("oral diseases" OR "oral infections" OR "dental caries" OR periodontitis OR candidiasis) AND (phytotherapy OR "medicinal plants"). Foram selecionados 12 artigos publicados entre 2020 e 2025 que avaliaram compostos naturais com potencial aplicação em doenças bucais.

RESULTADOS

Os 12 artigos analisados nesta revisão revelam o potencial dos compostos naturais no tratamento das principais doenças bucais, organizados a seguir por tipo de afecção.

Cárie dentária

A maior parte dos estudos focou no controle de bactérias cariogênicas como *Streptococcus mutans*. Óleos essenciais de espécies da família Piperaceae¹³, extratos de *Hibiscus sabdariffa*⁵ e *Lippia thymoides*¹² mostraram ação antimicrobiana significativa e inibição de biofilmes, sugerindo aplicação promissora em produtos anticariogênicos naturais.

Periodontite

Compostos como a berberina¹⁰ demonstraram efeitos anti-inflamatórios marcantes, com redução de citocinas pró-inflamatórias associadas à destruição periodontal. Cremes dentais com extratos vegetais suíços, por sua vez, também mostraram benefícios clínicos na gengivite e periodontite leve⁹.

Candidíase oral

Diversos produtos naturais demonstraram eficácia antifúngica frente a cepas resistentes de *Candida*, incluindo extratos de *Durio zibethinus*⁶, *Punica granatum*, *Terminalia bellerica* e *T. chebula*¹⁶. A crotoxina revelou potente ação antifúngica e antibiofilme, com baixa citotoxicidade¹⁵, enquanto que o óleo essencial de *Aegle marmelos* mostrou sinergia com nistatina¹⁶, e os

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

fitoconstituintes das tâmaras Ajwa apresentaram efeitos imunomoduladores relevantes¹¹, sugerindo novas abordagens terapêuticas.

Esses achados reforçam o papel promissor da bioprospecção no desenvolvimento de terapias complementares, além de favorecer o reconhecimento dos potenciais da biodiversidade, dos saberes culturais e das práticas populares que, de forma segura, confiável e sustentável, podem favorecer a melhoria da saúde bucal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bioprospecção representa uma abordagem promissora e necessária para enfrentar os desafios terapêuticos das doenças bucais. Os compostos naturais demonstraram ação antimicrobiana, anti-inflamatória e imunomoduladora em diversos modelos experimentais e, em alguns casos, clínicos. No entanto, a translação dessas evidências para a prática clínica ainda requer a realização de ensaios clínicos mais robustos e bem controlados. Paralelamente, é fundamental que políticas públicas de saúde e ciência reconheçam e valorizem a biodiversidade como fonte estratégica para o desenvolvimento de terapias naturais.

REFERÊNCIAS

1. Petersen PE, Ogawa H. The global burden of periodontal disease: towards integration with chronic disease prevention and control. *Periodontol* 2000. 2012;60(1):15–39.
2. World Health Organization. Antimicrobial resistance. Fact Sheet. 2020.
3. Rates SMK. Plants as source of drugs. *Toxicon*. 2001;39(5):603–13.
4. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Integrative literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. *Texto Contexto Enferm*. 2008;17(4):758–64.
5. Takada K, et al. Medicinal herbs, especially Hibiscus sabdariffa, inhibit oral pathogenic bacteria. *Arch Oral Biol*. 2024;153:105056.
6. Siregar SS, et al. Antifungal activity of Durio zibethinus peel extract against Candida albicans. *Narra J*. 2024;4(1):e429.
7. Massunari L, et al. Inhibitory activity of Varronia curassavica and Mikania laevigata against pathogens in dental infections. *Rev Ciênc Farm Básica Apl*. 2020;41:e686.
8. Vaca Chávez M, et al. Antimicrobial and antibiofilm effect of Origanum vulgare hydrogel. *Int J Odontostomat*. 2021;15(1):213–21.
9. Kharaeva ZF, et al. Anti-bacterial and anti-inflammatory effects of toothpaste with Swiss medicinal herbs. *Dent J*. 2020;8(1):10.
10. Mohammadian Haftcheshmeh S, Momtazi-Borojeni AA. Berberine as a promising natural compound for the treatment of periodontal disease. *J Cell Mol Med*. 2021;25:11333–7.
11. Adnan M, et al. Phoenix dactylifera (Ajwa Dates) against Candidiasis: Molecular Targets and Mechanisms. *Pathogens*. 2023;12:1369.
12. Carvalho TRB, et al. Antifungal activity of Lippia thymoides essential oil against oral pathogens. *Braz J Oral Sci*. 2021;20:e210219.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

13. Carvalho ÊS, et al. Anticariogenic activity of three essential oils from Brazilian Piperaceae. *Pharmaceuticals*. 2022;15(8):972.
14. Pradeep P, et al. Herbal medicines to prevent dental caries (Protocol). *Cochrane Database Syst Rev*. 2024;Issue 5:CD015832.
15. Canelli AP, et al. Evaluation of crotoxin as an antiseptic against *Candida* spp. biofilms. *Toxins*. 2020;12(9):532.
16. Kamble PA, Phadke M. Synergistic activity of *Aegle marmelos* essential oil and nystatin against *Candida albicans*. *AYU*. 2023;44(1):38–43

DIAGNÓSTICO AUTOMATIZADO DE CÂNCER DE PELE : EFETIVIDADE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ANÁLISE DE IMAGENS DERMATOSCÓPICAS

AUTOMATED DIAGNOSIS OF SKIN CANCER: EFFECTIVENESS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ANALYZING DERMATOSCOPIC IMAGES

Natália Raabe Macedo Honório. Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA-Afya). E-mail: nataliarmhonorio@gmail.com.

Wyvia Maryanne Ferreira da Silva. Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA-Afya). E-mail: wyviaferreira@gmail.com.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Evelyn Genielly Camilo Bezerra. Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA-Afy). E-mail: evelynngvs07@gmail.com.

Maria Eloisa Vieira da Silva. Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA-Afy). E-mail: mariaelovs@gmail.com.

Mikaelly Mendonça Menezes. Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA-Afy). E-mail: mikaellymendonca45@gmail.com.

Kerolayne Gabrielly Albuquerque de Souza. Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA-Afy). E-mail: kerolaynnegabrielly3@gmail.com.

Flávio José Alencar de Melo. Bacharel em Medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA-Afy). E-mail: flavio_alencar@hotmail.com.

Linda Concita Nunes Araújo. Doutora em Enfermagem e Saúde. Universidade Federal da Bahia. E-mail: linda.nunes@unima.edu.br.

EIXO TEMÁTICO: Eixo 03 – Tecnologia e inovação na saúde;

Resumo: Introdução: O câncer de pele (CP) representa uma das formas mais agressivas e potencialmente letais de neoplasia, especialmente quando seu diagnóstico é tardio. A detecção precoce desempenha um papel fundamental no manejo clínico da doença. A princípio, a dermatoscopia é usada para o diagnóstico não invasivo do câncer de pele. É nesse contexto que a Inteligência Artificial (IA) tem se destacado como uma ferramenta essencial no campo do diagnóstico médico, com especial relevância na engenharia biomédica. **Objetivos:** Este trabalho tem como objetivo analisar o uso de técnicas de Inteligência Artificial no auxílio ao diagnóstico precoce do câncer de pele por meio da classificação automatizada de imagens dermatoscópicas. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Realizou-se uma busca nas bases de dados National Library of Medicine (PubMed) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Nesse interim, aos descritores MeSH (Medical Subject Headings) utilizados foram “Skin Neoplasm”, “Diagnosis” e “Artificial Intelligence”, além de correspondentes na língua portuguesa, em associação com o operador booleano “AND”. Em seguida, após a aplicação dos critérios de inclusão, a quarta etapa compreendeu a análise crítica dos estudos selecionados. Finalmente, uma revisão de texto completo foi conduzida, e artigos relevantes foram selecionados. 39 estudos permaneceram nesta revisão. **Resultados:** A inteligência artificial (IA) apresentou alto desempenho no diagnóstico de câncer de pele, superando, em alguns casos, dermatologistas — especialmente na identificação de lesões como o carcinoma basocelular. A combinação de distintos bancos de dados e softwares resultou em variações nos valores de acurácia. Contudo, a implementação de tecnologias mais recentes e o uso de bases com grande variedade de imagens dermatológicas contribuíram para diagnósticos mais precisos e para maior uniformidade nos resultados. **Conclusão:** O estudo evidencia que a inteligência artificial tem potencial real como ferramenta de apoio no diagnóstico do câncer de pele, oferecendo alta acurácia e desempenho consistente.

Palavras-Chave: Câncer de Pele. Diagnóstico. Inteligência Artificial.

Abstract ou Resumen: Introduction: Skin cancer (SC) is one of the most aggressive and potentially lethal forms of neoplasia, especially when diagnosed late. Early detection plays a fundamental role in the clinical management of the disease. Dermoscopy is initially used for the non-invasive diagnosis of skin cancer. It is in this context that Artificial Intelligence (AI) has emerged as an essential tool in the field of medical diagnosis, with special relevance in biomedical engineering. **Objectives:** This study aims to analyze the use of Artificial Intelligence techniques to aid in the early diagnosis of skin cancer through the automated classification of dermatoscopic images. **Methodology:** This is an integrative literature review. A search was carried out in the National Library of Medicine (PubMed) and Virtual Health Library (BVS) databases. In the meantime, the MeSH (Medical Subject Headings) descriptors used were “Skin Neoplasm”, “Diagnosis” and “Artificial Intelligence”, in addition to their corresponding terms in Portuguese, in association with the Boolean operator “AND”. Then, after applying the inclusion criteria, the fourth stage involved critically analyzing the selected studies. Finally, a full-text review was conducted, and relevant articles were selected. Thirty-nine studies remained in this review. **Results:** Artificial intelligence (AI) showed high performance in diagnosing skin cancer, outperforming dermatologists in some cases—especially in identifying lesions such as basal cell carcinoma. The combination of different databases and software resulted in variations in accuracy values. However, the implementation of more recent technologies and the use of databases with a wide variety of dermatological images contributed to more accurate diagnoses and greater uniformity in results.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Conclusion: The study shows that artificial intelligence has real potential as a support tool in the diagnosis of skin cancer, offering high accuracy and consistent performance.

Keywords: Artificial Intelligence. Diagnosis. Skin Neoplasms.

INTRODUÇÃO

O câncer de pele (CP) representa uma das formas mais agressivas e potencialmente letais de neoplasia, especialmente quando seu diagnóstico é tardio. A detecção precoce desempenha um papel fundamental no manejo clínico da doença, pois possibilita a adoção de estratégias terapêuticas mais eficazes, com maiores chances de cura e menores riscos de complicações¹.

A princípio, a dermatoscopia é usada para o diagnóstico não invasivo do câncer de pele. É nesse contexto que a Inteligência Artificial (IA) tem se destacado como uma ferramenta essencial no campo do diagnóstico médico, com especial relevância na engenharia biomédica. Tecnologias de detecção automatizada que utilizam IA oferecem uma alternativa promissora aos métodos convencionais, contribuindo para a redução de falhas e limitações desses procedimentos².

As redes neurais convolucionais (CNNs), por exemplo, contribuem significativamente para a identificação do câncer de pele ao classificarem imagens dermatológicas com maior precisão. Esse tipo de algoritmo é capaz de reconhecer padrões visuais sutis nas imagens, facilitando a diferenciação entre lesões benignas e malignas, o que torna o processo diagnóstico mais eficiente e confiável³.

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo analisar o uso de técnicas de Inteligência Artificial no auxílio ao diagnóstico precoce do câncer de pele por meio da classificação automatizada de imagens dermatoscópicas. Busca-se compreender como essas tecnologias podem aprimorar a precisão diagnóstica e reduzir as limitações dos métodos tradicionais, contribuindo para um tratamento mais eficaz e com melhores prognósticos.

MÉTODO

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Destaca-se que a pesquisa está em conformidade com a Lei 9.610/1988, a qual regula os direitos autorais, entendendo-os como os direitos do autor e os que lhe são conexos.

Durante a progressão desta revisão, elaborou-se um protocolo metodológico constituído por seis etapas. Primeiramente, delimitou-se a seguinte pergunta norteadora: Como a inteligência artificial pode contribuir, efetivamente, para o diagnóstico

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

automatizado de câncer de pele? Com intuito, pautou-se na seguinte estratégia PICO: Pacientes com suspeita de CP cujas imagens dermatoscópicas foram analisadas com IA, em comparação aos submetidos a diagnóstico convencional. Assim, será possível avaliar a eficácia da IA na detecção precoce de neoplasias cutâneas.

Segundamente, realizou-se a amostragem na literatura a partir de artigos publicados nas bases de dados National Library of Medicine (PubMed) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), segundo as recomendações do statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies (PRISMA). Nesse ínterim, aos descritores MeSH (Medical Subject Headings) utilizados foram “Skin Neoplasm”, “Diagnosis” e “Artificial Intelligence”, além de correspondentes na língua portuguesa, em associação com o operador booleano “AND”.

Consideramos como critérios de inclusão, artigos com tema relacionado à aplicabilidade da inteligência artificial para o diagnóstico de câncer de pele; publicados nos últimos 5 anos; disponíveis gratuitamente na íntegra; apresentados nos idiomas português, inglês e/ou espanhol. Foram excluídos artigos em que as repercussões não estivessem relacionadas ao objeto de estudo, além dos duplicados, artigos de opinião, comentários, ensaios, textos incompletos, trabalhos de conclusão de curso, relatos de experiência e outras publicações não originais.

A terceira etapa corresponde a coleta de dados, de modo a selecioná-los de acordo com os seguintes elementos: autoria, ano de publicação, periódico, país de realização, título, método e repercussões. Em seguida, após a aplicação dos critérios de inclusão, a quarta etapa compreendeu a análise crítica dos estudos selecionados. Finalmente, uma revisão de texto completo foi conduzida, e artigos relevantes foram selecionados. 39 estudos permaneceram nesta revisão.

RESULTADOS

Os resultados indicaram que a inteligência artificial (IA) apresentou alto desempenho no diagnóstico de câncer de pele, superando, em alguns casos, dermatologistas — especialmente na identificação de lesões como o carcinoma basocelular⁴.

Na análise das imagens, são utilizadas técnicas que destacam automaticamente as áreas suspeitas da pele, como o método Adaptive Snake (AS) e o Region Growing (RG), o que auxilia a IA a focar com mais precisão nas regiões com alterações. Além disso,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

redes neurais artificiais — um tipo de “inteligência de software” — analisam essas áreas e conseguem identificar corretamente os casos de câncer, com taxas de acerto superiores a 95%. Os resultados mostraram-se consistentes em diferentes testes².

A combinação de distintos bancos de dados e softwares resultou em variações nos valores de acurácia. Contudo, a implementação de tecnologias mais recentes e o uso de bases com grande variedade de imagens dermatológicas contribuíram para diagnósticos mais precisos e para maior uniformidade nos resultados. As redes neurais convolucionais (CNN), como a AlexNet e a ResNet50 — softwares especializados na identificação de padrões em imagens — também foram avaliadas, apresentando desempenho satisfatório na classificação de diferentes tipos de lesões de pele, com acurácia superior a 91%⁵.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidencia que a inteligência artificial tem potencial real como ferramenta de apoio no diagnóstico do câncer de pele, oferecendo alta acurácia e desempenho consistente. Embora os valores estatísticos reforcem o potencial preditivo da IA nesse contexto, ainda existem limitações quanto à aplicabilidade dos modelos. São necessários estudos em ambientes clínicos reais para validar sua utilização prática, além de avanços na padronização dos dados utilizados para treinamento dos softwares.

REFERÊNCIAS

1. Lai W, Kuang M, Wang X, Ghafarizadeh P, Sabzalil MH, Lee S. Skin cancer diagnosis (SCD) using Artificial Neural Network (ANN) and Improved Gray Wolf Optimization (IGWO). Scientific reports, 2023;13(1):19377.
2. Mahmoud NM, Soliman AM. Early automated detection system for skin cancer diagnosis using artificial intelligent techniques. Scientific reports, 2024;14(1):9749.
3. Hasan MR, Fatemi MI, Monirujjaman Khan M, Kaur M, Zaguia A. Comparative Analysis of Skin Cancer (Benign vs. Malignant) Detection Using Convolutional Neural Networks. Journal of healthcare engineering, 2021;2021:5895156.
4. Das K, Cockerell CJ, Patil A, Pietkiewicz P, Giulini M, Grabbe S, et al. Machine Learning and Its Application in Skin Cancer. International Journal of Environmental Research and Public Health [Internet]. 2021 Dec 20;18(24):13409. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8705277/>
5. Alsaade FW, Aldhyani THH, Al-Adhaileh MH. Developing a Recognition System for Diagnosing Melanoma Skin Lesions Using Artificial Intelligence Algorithms. Comput Math Methods Med. 2021 May 15;2021:9998379. doi: 10.1155/2021/9998379. PMID: 34055044; PMCID: PMC8143893.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DE COENSINO NO DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO CLÍNICO NO CURSO DE MEDICINA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A CO-TEACHING TOOL IN THE DEVELOPMENT OF CLINICAL REASONING IN MEDICAL EDUCATION

Nathália Rafaelly Silva Sousa

Acadêmica de medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA).

nathaliasousa.unima@gmail.com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Maria Gabriella Damasceno de Almeida,
Acadêmica de medicina, Centro Universitário de Maceió (UNIMA). mariaalmeida608@gmail.com

Larissa Soares Beltrão Araujo
Acadêmica de medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA)
larissasbeltrao@hotmail.com

Marilyn Cavalcanti de Melo
Acadêmica de medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA)
mcavalcanti_m@hotmail.com

Agnes Emanuelle Maia de Oliveira Brandão
Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA)
agnesbrandao448@gmail.com

Fábio Aguiar Vasconcelos
Acadêmico de Medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA)
fabioaguiarv@gmail.com

Thays Roberta da Silva Vasconcelos
Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA)
thaysroberta.enf@gmail.com

Profa. Dra. Ana Luiza Exel
Docente de Medicina. Centro Universitário de Maceió (UNIMA)
ana.exel@unima.edu.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: A Inteligência Artificial (IA) tem se destacado como uma aliada promissora no ensino médico, especialmente no desenvolvimento do raciocínio clínico, uma habilidade essencial na formação de futuros médicos. Este trabalho tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, como a IA pode ser empregada como ferramenta de coensino no curso de Medicina, discutindo seus benefícios, limitações e perspectivas futuras. A metodologia adotada consistiu na leitura e análise crítica de cinco artigos científicos publicados entre 2020 e 2025, selecionados nas bases PubMed, SciELO, BVS e LILACS. A seleção das informações priorizou trechos que abordavam diretamente a aplicação pedagógica da IA no desenvolvimento do raciocínio clínico. Os resultados apontaram que o uso de sistemas baseados em IA, como modelos de linguagem e plataformas de apoio à decisão clínica, contribui para a personalização do ensino, a simulação de casos clínicos e a oferta de feedback em tempo real. Esses recursos favorecem a autonomia dos estudantes e fortalecem a prática reflexiva. No entanto, os estudos também destacaram desafios como a ausência de explicações claras sobre os diagnósticos sugeridos, o risco de dependência tecnológica e a necessidade de supervisão docente. Conclui-se que, quando aplicada com intencionalidade pedagógica e responsabilidade ética, a IA tem potencial para atuar como uma ferramenta complementar no ensino médico, promovendo um aprendizado mais interativo, crítico e alinhado às exigências da prática clínica contemporânea.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Ensino Médico. Raciocínio Clínico. Inovação Educacional. Educação Personalizada

Abstract ou Resumen: Artificial Intelligence (AI) has emerged as a promising ally in medical education, particularly in the development of clinical reasoning—an essential skill in the training of future physicians. This study aims to analyze, through an integrative literature review, how AI can be employed as a co-teaching tool in medical education, exploring its benefits, limitations, and future perspectives. The adopted

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

methodology consisted of reading and critically analyzing five scientific articles published between 2020 and 2025, selected from the PubMed, SciELO, BVS, and LILACS databases. The information selection prioritized excerpts that directly addressed the pedagogical application of AI in developing clinical reasoning. The results showed that AI-based systems, such as language models and clinical decision support platforms, contribute to personalized learning, clinical case simulations, and real-time feedback. These tools enhance student autonomy and reinforce reflective practice. However, the studies also highlighted challenges such as the lack of clear explanations behind suggested diagnoses, the risk of technological dependence, and the need for teacher supervision. It is concluded that, when applied with pedagogical intent and ethical responsibility, AI has the potential to serve as a complementary tool in medical education, fostering a more interactive, critical, and practice-aligned learning experience.

keywords: Artificial Intelligence. Medical Education. Clinical Reasoning. Educational Innovation. Personalized Education.

INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica tem impactado significativamente a prática médica, especialmente com a incorporação da Inteligência Artificial (IA) como apoio ao diagnóstico e à tomada de decisão clínica. Ferramentas como o Watson (IBM) e o DeepMind (Google) processam grandes volumes de dados e oferecem diagnósticos precisos, mas também suscitam debates sobre o papel do raciocínio clínico humano na formação médica. Em contextos educacionais, a IA tem se mostrado aliada no desenvolvimento do raciocínio clínico, ao propor hipóteses diagnósticas com base em sintomas e exames. Contudo, cabe ao médico interpretar o “know-why” do adoecimento, papel ainda insubstituível. Modelos de linguagem como o ChatGPT apresentam potencial, mas também desafios éticos e pedagógicos (Gomes et al., 2021). Assim, este trabalho busca, por meio de uma revisão integrativa da literatura, analisar como a IA pode ser utilizada como ferramenta de coensino no raciocínio clínico, discutindo seus potenciais, limites e perspectivas.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida por meio de uma busca sistemática nas bases de dados PubMed, SciELO, BVS e LILACS, no recorte temporal de 2020 a 2025, nas línguas inglesa e portuguesa. Para a estratégia de busca, utilizou-se o operador booleano AND, combinando os descritores: “Inteligência Artificial” AND “Ensino Médico” AND “Raciocínio Clínico”. Os critérios de inclusão adotados foram: artigos disponíveis na íntegra, que abordassem diretamente a temática proposta, publicados dentro do período estabelecido. Foram excluídos artigos de revisão, editoriais, teses e dissertações. Dos 15 artigos inicialmente identificados, 4 foram selecionados para compor a amostra final. A seleção foi realizada em três etapas: (1) leitura dos títulos para uma triagem preliminar; (2) análise dos resumos para refinar a seleção conforme os critérios de elegibilidade; e (3) leitura integral dos artigos elegíveis, considerando o rigor metodológico, o impacto clínico e a aplicabilidade das tecnologias descritas ao contexto do ensino médico. Os dados foram organizados em uma matriz de análise e avaliados de forma descritiva e crítica, buscando compreender de que maneira a Inteligência Artificial tem sido aplicada como ferramenta de coensino no desenvolvimento do raciocínio clínico em estudantes de Medicina.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

RESULTADOS

A análise dos cinco artigos, conforme demonstrado na Tabela 1, evidenciou avanços e desafios no uso da Inteligência Artificial (IA) como ferramenta de coensino no raciocínio clínico no ensino médico. Modelos como ChatGPT, Watson e DeepMind têm gerado hipóteses diagnósticas precisas e organizado dados clínicos de forma lógica, contribuindo para o pensamento crítico e a tomada de decisão (Costa et al., 2023). Entre os benefícios estão maior autonomia discente, personalização da aprendizagem e feedback em tempo real. Simulações com IA ampliam o repertório clínico, favorecendo a resolução de problemas baseada em evidências. No entanto, destacam-se limitações como a ausência de justificativas claras para os diagnósticos sugeridos, risco de aceitação acrítica, dependência tecnológica, necessidade de capacitação docente e questões éticas sobre privacidade e responsabilidade (Martins e Souza, 2024). Os achados indicam que a IA, se integrada com intencionalidade pedagógica e supervisão qualificada, fortalece o raciocínio clínico na formação médica contemporânea (Ferreira e Oliveira, 2025).

Tabela 1 – Características dos artigos selecionados

Autor (Ano)	Objetivo	Tipo de Estudo	Resultados	Base
Silva & Pereira (2022)	Discutir LLMs e raciocínio clínico	Estudo teórico	Aponta benefícios e riscos	JEM
Costa et al. (2023)	Avaliar uso da IA na formação médica	Análise crítica	Reforça utilidade com ressalvas éticas	Ed. Saúde
Martins & Souza (2024)	IA como apoio ao ensino clínico	Ensaio prático	Evidencia suporte à prática clínica	RIEM
Ferreira & Oliveira (2025)	Discutir desafios éticos da IA no ensino	Estudo teórico-reflexivo	Destaca mediação humana e formação ética	Bioética

Fonte: Dados da pesquisa

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo indicam que, quando aplicada com intencionalidade pedagógica e responsabilidade ética, a IA tem potencial para atuar como uma ferramenta complementar no ensino médico, promovendo um aprendizado mais interativo, crítico e alinhado às exigências da prática clínica contemporânea.

A compreensão da IA deve ser ade atuar como aliada, e não substituta do ensino, exigindo sempre mediação humana e formação ética. Além disso, evidenciou-se a importância de práticas pedagógicas compatíveis com a realidade digital e a complexidade clínica atual.

No entanto, é necessário promover reflexões sobre os caminhos e cuidados necessários para a inserção responsável da IA na formação médica.

REFERÊNCIAS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

Gomes LM, Santos VP, Almeida MCR. Inteligência artificial e ensino médico: uma revisão integrativa. **Rev Bras Educ Med**. 2021;45(1):e123.

Silva RA, Pereira MC. O uso de modelos de linguagem no raciocínio clínico: potencialidades e desafios. **J Educ Med**. 2022;39(2):45–52.

Costa FJ, Nogueira MF, Lemos GS. Aplicações da inteligência artificial na formação médica: uma análise crítica. **Educ Saúde**. 2023;28(3):67–74.

Martins AL, Souza TR. Inteligência artificial como ferramenta de apoio ao ensino clínico. **Rev Inov Educ Med**. 2024;12(4):89–95.

Ferreira DS, Oliveira HG. Desafios éticos na integração da IA no ensino médico. **Cad Bioética**. 2025;19(1):101–8.

APLICAÇÕES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DA DOENÇA DE ALZHEIMER: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DIAGNOSIS AND PROGNOSIS OF ALZHEIMER'S DISEASE: A SYSTEMATIC REVIEW

Felipe Rocha Vieira

Graduando em Medicina pelo Centro Universitário de Maceió- UNIMA-Afya, Maceió AL.

feliperochieira@gmail.com

Gabriela de Castro Cavalcante Mendonça

Graduando em Medicina pelo Centro Universitário de Maceió- UNIMA-Afya, Maceió AL.

gabrieladecastrocm@gmail.com

Isaque Januario dos Santos

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

*Graduando em Medicina pelo Centro Universitário de Maceió- UNIMA-Afya, Maceió AL.
isaac.januario@gmail.com*

Gustavo de Paula Carvalho

*Graduando em Medicina pelo Centro Universitário de Maceió- UNIMA-Afya, Maceió AL.
carvalhogustavo960@gmail.com*

Matheus Costa Paz

*Graduando em Medicina pelo Centro Universitário de Maceió- UNIMA-Afya, Maceió AL.
matheuspaz10@gmail.com*

Sabrina Gomes de Oliveira

*Graduando em Medicina pelo Centro Universitário de Maceió- UNIMA-Afya, Maceió AL.
sabrina.gomes@unima.edu.br*

EIXO TEMÁTICO: 03 - Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: A Doença de Alzheimer (DA) é a principal causa de demência em idosos, responsável por 60-80% dos casos mundialmente, caracterizando-se por perda progressiva de memória, declínio cognitivo e alterações comportamentais, o que afeta significativamente a qualidade de vida dos pacientes e seus cuidadores. O diagnóstico precoce é crucial, especialmente em estágios como o Comprometimento Cognitivo Leve (CCL), pois pode possibilitar intervenções mais eficazes. No entanto, apesar dos avanços em métodos diagnósticos como testes neuropsicológicos e exames de neuroimagem, o diagnóstico definitivo da DA muitas vezes depende de confirmação neuropatológica pós-morte. Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) tem se mostrado uma ferramenta promissora, especialmente com o uso de modelos de Aprendizado de Máquina (ML) e Aprendizado Profundo (DL), que podem integrar grandes volumes de dados heterogêneos, como neuroimagem, biomarcadores e dados clínicos, e identificar padrões complexos que não são facilmente detectados por métodos convencionais. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo analisar o uso de IA no diagnóstico e prognóstico da DA. Este estudo de revisão sistemática analisou a aplicação de técnicas de IA, como as redes neurais Long Short-Term Memory (LSTM) e Redes Neurais Convolucionais (CNN), no diagnóstico precoce e na previsão da progressão da DA. Os resultados indicam que esses modelos de IA apresentam alta acurácia diagnóstica, com sensibilidades e especificidades superiores a 75%, particularmente na previsão da conversão de CCL para DA. A integração de IA com biomarcadores digitais, incluindo tecnologias vestíveis, tem mostrado grande potencial em ferramentas de diagnóstico não invasivas. No entanto, ainda existem desafios quanto à padronização metodológica e à validação externa desses modelos em ambientes clínicos reais. Em conclusão, a IA oferece um potencial transformador para a detecção precoce e o monitoramento personalizado da DA, melhorando a qualidade de vida dos pacientes e reduzindo os custos com cuidados de saúde.

Palavras-Chave: Doença de Alzheimer. Inteligência Artificial. Diagnóstico Precoce

Abstract: Alzheimer's Disease (AD) is the leading cause of dementia in the elderly, accounting for 60-80% of cases worldwide. It is characterized by progressive memory loss, cognitive decline, and behavioral changes, significantly affecting the quality of life of patients and their caregivers. Early diagnosis is crucial, especially in stages such as Mild Cognitive Impairment (MCI), as it can enable more effective interventions. However, despite advances in diagnostic methods such as neuropsychological tests and neuroimaging, the definitive diagnosis of AD often relies on post-mortem neuropathological confirmation. In this context, Artificial Intelligence (AI) has shown great promise, especially through the use of Machine Learning (ML) and Deep Learning (DL) models, which can integrate large volumes of heterogeneous data, such as neuroimaging, biomarkers, and clinical data, and identify complex patterns that are not easily detected by conventional methods. Therefore, the present study aims to analyze the use of AI in the diagnosis and prognosis of AD. This systematic review study analyzed the application of AI techniques, such as Long Short-Term Memory (LSTM) networks and Convolutional Neural Networks (CNN), in early diagnosis and predicting the progression of AD. The results indicate that these AI models demonstrate high diagnostic accuracy, with sensitivities and specificities greater than 75%, particularly in predicting the conversion from MCI to AD. The integration of AI with digital biomarkers, including wearable technologies, has shown great potential in non-invasive diagnostic tools. However, challenges remain regarding methodological standardization and external validation of these models in real clinical settings. In conclusion, AI offers transformative potential for early detection and personalized monitoring of AD, improving patients' quality of life and reducing healthcare costs.

Keywords: Alzheimer Disease. Artificial Intelligence. Early diagnosis.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

INTRODUÇÃO:

A Doença de Alzheimer (DA) é a principal causa de demência em idosos, representando de 60% a 80% dos casos no mundo. Caracteriza-se por perda progressiva de memória, declínio cognitivo e alterações comportamentais, afetando a autonomia dos pacientes e impactando significativamente os cuidadores, os sistemas de saúde e a sociedade (Kale et al, 2024)¹. Os custos com cuidados ultrapassam \$232 bilhões, enquanto o diagnóstico precoce pode gerar uma economia de até \$7,9 trilhões (Chang; Lin; Lane, 2021)². Apesar dos avanços, o diagnóstico definitivo ainda requer confirmação neuropatológica post mortem, e os métodos clínicos disponíveis apresentam limitações, especialmente na fase pré-clínica (Frizzell, et al 2022)³.

Identificar indivíduos com comprometimento cognitivo leve (CCL) com risco de progressão para DA permanece um desafio. Nesse cenário, a inteligência artificial (IA), especialmente por meio de machine learning (ML) e deep learning (DL), tem se mostrado promissora ao integrar grandes volumes de dados heterogêneos e identificar padrões complexos não detectáveis por métodos tradicionais. Modelos de IA vêm demonstrando alta acurácia na predição da conversão de CCL para DA, com sensibilidades e especificidades superiores a 75%. No entanto, ainda há desafios quanto à padronização, validação externa e aplicabilidade clínica dos modelos (Battista et al, 2020)⁴. Diante disso, o presente estudo propõe uma revisão sistemática da literatura sobre o uso da IA no diagnóstico e prognóstico da DA, com foco na eficácia, limitações e viabilidade clínica de modelos baseados em ML e DL.

MÉTODO:

Foi realizada uma revisão sistemática nas bases MEDLINE (via PubMed) e LILACS (via BVS), utilizando a estratégia “Alzheimer Disease AND Artificial Intelligence”, com filtro para os últimos cinco anos. Foram incluídos apenas estudos sobre o uso de inteligência artificial no diagnóstico e/ou prognóstico da Doença de Alzheimer, em inglês ou português. Foram excluídos trabalhos fora da temática, com outras doenças neurológicas, outras aplicações de IA, duplicatas e artigos sem texto completo. A busca no PubMed identificou 2.827 artigos, e na BVS, 21. Após a aplicação dos filtros e a exclusão de 6 duplicatas, 247 artigos foram triados por título, dos quais 33 foram selecionados. Após leitura completa, 25 foram excluídos, resultando em 8 artigos incluídos na análise final.

RESULTADOS:

Os estudos revisados apontam o CCL como um estágio de transição essencial entre o envelhecimento saudável e a Doença de Alzheimer, sendo sua detecção precisa uma ferramenta preditiva importante. Conforme Zhang et al. (2023)⁵, modelos de DL superam os ML na análise de dados complexos, graças à sua flexibilidade e capacidade de adaptação a diferentes perfis clínicos e biomarcadores. Entre os modelos de DL, o LSTM (Long Short-Term Memory) se destaca por sua eficácia na análise de séries temporais, como registros clínicos e comportamentais, permitindo prever mudanças futuras na função cognitiva e possibilitando um monitoramento mais dinâmico e personalizado da progressão da doença.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Técnicas de deep learning têm sido amplamente utilizadas na análise da progressão da Doença de Alzheimer em pacientes já diagnosticados, com ênfase na avaliação do comprometimento cognitivo. Redes neurais convolucionais (CNN) se destacam pela alta performance na análise de imagens de ressonância magnética, extraindo características patológicas relevantes. Ainda segundo Zhang et al. (2023)⁵, modelos híbridos como CNN-LSTM vêm atingindo altos níveis de acurácia diagnóstica, entre 90% e 91%, mesmo com métodos não invasivos, como a espectroscopia no infravermelho próximo

Corroborando esses achados, Mirkin e Albensi (2023)⁶ destacam que algoritmos de ML têm se mostrado eficazes na classificação da Doença de Alzheimer com base em padrões de conectividade funcional cerebral. Um dos estudos revisados utilizou um modelo de regressão de vetor de suporte (RVS) para classificar a DA a partir da conectividade funcional anormal do hipocampo, com o uso de imagens de ressonância magnética (RM). Foram avaliados 119 indivíduos, entre 60 e 85 anos, divididos em grupos com DA, Comprometimento Cognitivo Leve (CCL) e controles saudáveis. O modelo atingiu acurácia de 82,02% na diferenciação entre DA e controles, 81,33% entre CCL e controles, e 81,08% entre DA e CCL.

Além disso, os autores destacaram o uso de uma rede neural convolucional densamente conectada com mecanismo de atenuação de conexão (CAM-CNN) para melhorar a acurácia do diagnóstico da Doença de Alzheimer com base em exames de ressonância magnética (RM) cerebral. Esse modelo alcançou 97,35% de precisão na distinção de pacientes com DA leve, 87,82% para indivíduos com CCL propensos a desenvolver demência e 78,79% para aqueles com CCL estável, todos comparados a controles saudáveis.⁶

Silva-Spínola et al, (2022)⁷ destacam que diagnóstico da Doença de Alzheimer (DA) avançou significativamente com o uso de biomarcadores, destacando-se: (1) níveis reduzidos de A β 42 ou da razão A β 42/40 no líquido cefalorraquidiano (LCR) e depósitos amiloides em PET; (2) aumento de tau total (t-Tau) e fosforilada (p-Tau), indicativos de neurodegeneração; e (3) atrofia hipocampal observada por ressonância magnética (RM). Esses marcadores apresentam alta acurácia diagnóstica (85–95%) e possibilitam a detecção precoce da DA, inclusive no estágio de CCL. A integração desses biomarcadores com algoritmos de inteligência artificial (IA) tem potencializado a precisão e a antecipação diagnóstica. Modelos de ML, como Random Forest e Gradient Boosting, têm se destacado na análise de dados plasmáticos multimodais, ressaltando o valor dos biomarcadores sanguíneos como ferramentas iniciais de triagem para identificar indivíduos com risco de conversão de CCL para DA.

Em paralelo, segundo Vrahatis et al, (2022)⁸ o uso crescente de tecnologias vestíveis e sensores tem possibilitado a coleta de biomarcadores digitais, como dados de função motora, fala, cognição, oculomotricidade e variabilidade da frequência cardíaca (VFC). A análise automatizada desses dados por inteligência artificial (IA) resultou em ferramentas não invasivas e acessíveis, como o Altoida iADL e o Gallery Game, capazes de detectar alterações neurológicas antes dos sintomas clínicos evidentes. Além disso, biossensores e rastreadores oculares têm demonstrado acurácia significativa na diferenciação entre DA, CCL e controles saudáveis, contribuindo para a identificação de um fenótipo pré-clínico da doença.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O presente estudo destaca que o Alzheimer impacta profundamente pacientes e familiares, ressaltando a importância do diagnóstico precoce para retardar a progressão da doença. Avanços em inteligência artificial, especialmente com deep learning e machine learning, têm mostrado grande potencial na detecção precoce. Modelos como LSTM, CNN, tecnologias vestíveis e biomarcadores digitais possibilitam diagnósticos mais precisos e não invasivos, favorecendo intervenções antecipadas e melhor qualidade de vida para os pacientes. Ainda são necessárias padronização e validação dos modelos, sendo recomendados estudos futuros com maior diversidade e foco em IA interpretável e personalizada.

REFERÊNCIAS:

1. Kale MB, Wankhede NL, Pawar RS, Ballal S, Kumawat R, Goswami M, et al. AI-driven innovations in Alzheimer's disease: integrating early diagnosis, personalized treatment, and prognostic modelling. *Ageing Res Rev.* 2024 Sep 1;101:102497.
2. Chang CH, Lin CH, Lane HY. Machine learning and novel biomarkers for the diagnosis of Alzheimer's disease. *Int J Mol Sci.* 2021 Mar 9;22(5):2761.
3. Frizzell TO, Glashutter M, Liu CC, Zeng A, Pan D, Hajra SG, et al. Artificial intelligence in brain MRI analysis of Alzheimer's disease over the past 12 years: a systematic review. *Ageing Res Rev.* 2022 May;77:101614.
4. Battista P, Salvatore C, Berlingeri M, Cerasa A, Castiglioni I. Artificial intelligence and neuropsychological measures: the case of Alzheimer's disease. *Neurosci Biobehav Rev.* 2020 Jul;114:211–28.
5. Zhang W, Li Y, Ren W, Liu B. Artificial intelligence technology in Alzheimer's disease research. *Intractable Rare Dis Res* [Internet]. 2023 Nov 30;12(4):208–12.
6. Mirkin S, Albeni BC. Should artificial intelligence be used in conjunction with neuroimaging in the diagnosis of Alzheimer's disease? *Alzheimers Dement (N Y).* 2023 Apr 18;15:1–7.
7. Silva-Spinola A, Baldeiras I, Arrais JP, Santana I. The road to personalized medicine in Alzheimer's disease: the use of artificial intelligence. *Biomedicine* [Internet]. 2022 Jan 29;10(2):315. Available from: <https://www.mdpi.com/2227-9059/10/2/315>
8. Vrahatis A, Skolariki K, Krokidis MG, Lazaros K, Exarchos T, Vlamos P. Revolutionizing the early detection of Alzheimer's disease through non-invasive biomarkers: the role of artificial intelligence and deep learning. *Sensors (Basel).* 2023 Apr 22;23(9):4184.

USO DO TABLET COMO FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE CASOS CLÍNICOS COM SUPORTE DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NAS AULAS DE FISIOLOGIA

USE OF TABLETS AS A TOOL FOR CLINICAL CASE ANALYSIS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUPPORT IN PHYSIOLOGY CLASSES

Luís Felipe Sílio

Doutor em Ciência do Movimento. Centro Universitário São Lucas. Luis.silio@saolucas.edu.br.

Leonardo Lucas Araujo de Oliveira

Docente. Centro Universitário São Lucas. Leonardo.oliveira@saolucas.edu.br.

Isabella Naiara de Almeida Moura

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Docente. Centro Universitário São Lucas. Isabella.moura@saolucas.edu.br.

Násser Cavalcante Hijazi

Graduando em Medicina. Centro Universitário São Lucas. nasserhijazi@gmail.com

Izaías Souza Barros Netto

Graduando em Medicina. Centro Universitário São Lucas. izaibasbarros@hotmail.com.

Leyce de Paiva Alves

Graduanda em Medicina. Centro Universitário São Lucas. leycepaivaadv@hotmail.com.

Saara Neri Filho

Docente. Centro Universitário São Lucas. Saara.fialho@saolucas.edu.br.

EIXO TEMÁTICO: Inovações tecnológicas no ensino superior da saúde.

Resumo: A incorporação de dispositivos móveis no ensino na área da saúde tem se intensificado, proporcionando maior interatividade e favorecendo a aplicação prática do conhecimento teórico. Este estudo teve como objetivo descrever a experiência do uso de tablets, em associação com o ChatGPT — ferramenta baseada em Inteligência Artificial (IA) — na resolução de casos clínicos simulados, durante as aulas de Fisiologia Humana para acadêmicos do segundo período do curso de Medicina do Centro Universitário São Lucas – Afya Porto Velho. A metodologia adotada consistiu na realização de aulas práticas com análise de situações clínicas simuladas, nas quais os estudantes utilizaram o ChatGPT como ferramenta de apoio para a construção do raciocínio clínico. As atividades foram seguidas de discussões orientadas pelos docentes, com posterior aplicação de um questionário avaliativo por meio da plataforma Microsoft Forms, a fim de mensurar a percepção dos discentes quanto à efetividade da abordagem utilizada. Os resultados obtidos indicaram um aumento significativo no engajamento dos estudantes, refletido na participação ativa durante as atividades e na demonstração de maior interesse pelos conteúdos abordados. Constatou-se, ainda, o fortalecimento do raciocínio clínico e uma melhor assimilação de conceitos fisiológicos considerados complexos. A utilização do ChatGPT como recurso pedagógico revelou-se eficaz ao promover uma aprendizagem ativa, contextualizada e significativa. A presença da inteligência artificial no ambiente educacional demonstrou potencial para enriquecer a dinâmica das aulas, estimular a autonomia dos estudantes e favorecer a integração entre teoria e prática. Conclui-se, portanto, que a aplicação de tecnologias baseadas em IA, aliadas ao uso de dispositivos móveis, constitui uma estratégia promissora para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem no contexto da formação médica, contribuindo para a construção de competências essenciais à prática clínica.

Palavras-chave: Fisiologia Humana. Inteligência Artificial. ChatGPT. Ensino Médico. Casos Clínicos. Tablets.

Abstract: The incorporation of mobile devices in health education has intensified, providing greater interactivity and facilitating the practical application of theoretical knowledge. This study aimed to describe the experience of using tablets in association with ChatGPT — an Artificial Intelligence (AI)-based tool — in solving simulated clinical cases during Human Physiology classes for second-semester medical students at Centro Universitário São Lucas – Afya Porto Velho. The adopted methodology consisted of practical classes involving the analysis of simulated clinical scenarios, in which students used ChatGPT as a support tool for the development of clinical reasoning. These activities were followed by guided discussions led by instructors, and subsequently, the application of an evaluative questionnaire via the Microsoft Forms platform to assess students' perceptions regarding the effectiveness of the proposed approach. The results indicated a significant increase in student engagement, evidenced by more active participation during the sessions and a greater interest in the content addressed. Additionally, the use of ChatGPT contributed to the enhancement of clinical reasoning skills and to a better understanding of complex physiological concepts.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

The integration of ChatGPT as a pedagogical resource proved effective in promoting active, contextualized, and meaningful learning. The presence of AI in the educational environment showed potential to enrich classroom dynamics, stimulate student autonomy, and foster a closer integration between theory and practice. It is concluded, therefore, that the application of AI-based technologies, combined with the use of mobile devices, represents a promising strategy for enhancing the teaching-learning process in medical education, contributing to the development of essential competencies for clinical practice.

Keywords: Human Physiology. Artificial Intelligence. ChatGPT. Medical Education. Clinical Cases. Tablets.

INTRODUÇÃO

A Fisiologia Humana é essencial para a formação médica, pois fornece os fundamentos para a compreensão do funcionamento dos sistemas do corpo e das alterações que ocorrem em processos patológicos. No entanto, seu ensino ainda enfrenta desafios como a dificuldade de contextualizar os conteúdos teóricos com a prática clínica. A utilização de metodologias ativas e tecnologias digitais tem ganhado espaço como estratégias para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais eficiente e motivador¹.

Dispositivos móveis como tablets, quando associados a sistemas baseados em Inteligência Artificial (IA), favorecem a resolução de problemas e a construção do raciocínio clínico desde os períodos iniciais do curso médico. Ferramentas como o ChatGPT têm se destacado na educação em saúde, ao oferecer simulações de diagnósticos, explicações de mecanismos fisiológicos e geração de estudos de caso baseados em dados inseridos pelos alunos². Dessa forma, integrar casos clínicos simulados à disciplina de Fisiologia permite aos alunos compreenderem os mecanismos fisiológicos normais e suas alterações em diferentes quadros clínicos³.

Este estudo tem como objetivo analisar a experiência do uso de tablets com suporte do ChatGPT em aulas práticas de Fisiologia Humana, destacando a percepção dos estudantes e os impactos no processo de aprendizagem.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, com abordagem qualitativa. Participaram da atividade 36 estudantes do segundo período do curso de Medicina do Centro Universitário São Lucas – Afya Porto Velho. As aulas foram estruturadas em três etapas: (1) apresentação de um caso clínico por meio de interação com o ChatGPT, inserindo sintomas, sinais e parâmetros fisiológicos; (2) discussão em pequenos grupos orientada pelo professor, com auxílio dos tablets institucionais e da IA para aprofundamento dos mecanismos fisiológicos; (3) aplicação de questionário de avaliação da experiência, via Microsoft Forms, com questões abertas e fechadas sobre o uso da IA, compreensão dos conceitos fisiológicos e percepção da atividade.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A análise dos dados foi realizada por meio da categorização temática das respostas, utilizando abordagem qualitativa interpretativa com ênfase em frequência de respostas e análise do conteúdo discursivo.

RESULTADOS

A maioria dos alunos (94%) avaliou positivamente o uso do tablet com ChatGPT como ferramenta de aprendizagem. Entre os principais benefícios apontados, destacaram-se: melhor visualização e compreensão dos mecanismos fisiológicos (88%), maior facilidade na resolução dos casos (85%), estímulo ao pensamento clínico (82%) e aumento da motivação para estudar (90%).

As respostas abertas evidenciaram que a interatividade proporcionada pelo ChatGPT favoreceu o protagonismo discente, permitindo uma ponte entre os conteúdos básicos da fisiologia e a prática médica real. Houve também destaque para o aprendizado colaborativo e para o uso do feedback gerado pela IA como elemento facilitador do processo de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de tablets com a ferramenta ChatGPT nas aulas de Fisiologia Humana demonstrou-se uma estratégia inovadora e eficaz para o ensino médico. A atividade proporcionou aprendizado ativo, maior engajamento e compreensão aprofundada de conceitos fisiológicos, além de desenvolver habilidades clínicas fundamentais. Recomenda-se a ampliação do uso de IA generativa em outras disciplinas básicas e clínicas do curso de Medicina, como forma de enriquecer o processo formativo e preparar os estudantes para o uso responsável de tecnologias emergentes na prática médica.

REFERÊNCIAS

1. Garcia, A. L., Souza, T. R., & Fonseca, A. C. (2022). Tecnologia e inovação no ensino da Fisiologia Humana: uma revisão integrativa. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 46(1), e012.
2. Topol, E. (2023). *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. Basic Books.
3. Lima, M. A., & Silva, V. C. (2020). Metodologias ativas no ensino da fisiologia: experiências no curso de medicina. *Educação em Revista*, 36, e226383.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

SAÚDE MENTAL E TECNOLOGIA: O PAPEL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PSIQUIATRIA

MENTAL HEALTH AND TECHNOLOGY: THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PSYCHIATRY

Maria Antonia Monteiro de Freitas
Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió. mariaantoniamdefreitas@gmail.com

Adryan Emanuel Cavalcante Lessa
Acadêmico de Medicina. Centro Universitário de Maceió. adryanclessa@gmail.com

Anna Klaudia César Leandro
Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió. annaklaudiacesar@gmail.com

Eduarda Laís Belarmino Moura
Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió. eduardamouralb@gmail.com

Gabriel Nunes Macêdo

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Acadêmico de Medicina. Centro Universitário de Maceió. gabrielmacedo123@hotmail.com

Gabriela Calaça Calheiros Braga Apolinário

Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió. gabrielacalheiros@gmail.com

Sabrina Gomes de Oliveira

Biomédica, Médica Veterinária e Dra. pela Faculdade de Medicina da Universidade de São

Paulo. Centro Universitário de Maceió. sabrina.gomes@unima.edu.br

EIXO TEMÁTICO: 03 - TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Resumo: O presente estudo tem como objetivo relatar os efeitos do avanço da inteligência artificial (IA). Foi realizada uma revisão de literatura com enfoque sistemático, executada entre março e abril de 2025 nas bases de dados Pubmed e LILACS. Utilizaram-se os descritores (*mental health*) AND (*telemedicine*) AND (*artificial intelligence*). Foram incluídos artigos originais, estudos observacionais e revisões sistemáticas, publicados entre 2020 e 2025, em inglês ou português, que analisassem o papel da IA na psiquiatria. Excluíram-se duplicatas, estudos anteriores a 2020, teses, editoriais, comentários, capítulos de livros, metanálises, cartas ao leitor e erratas. Os estudos evidenciaram que a aplicação da IA na saúde mental de jovens, especialmente por meio de plataformas digitais, têm demonstrado resultados promissores, com intervenções como TCC online, mindfulness e chatbots mostrando eficácia em transtornos como depressão e ansiedade. Apesar disso, há limitações na acurácia clínica de assistentes virtuais e grandes modelos de linguagem, como o *Generative Pre-trained Transformer 4* (GPT-4). Estudos apontam que chatbots híbridos aumentam o engajamento e reduzem internações, destacando o valor da integração com práticas clínicas. A colaboração entre setor público, privado e acadêmico tem impulsionado a adesão dos usuários, embora muitas soluções ainda careçam de validação formal. Diante dos avanços observados, a IA na psiquiatria oferece soluções promissoras ao ampliar o acesso e apoiar terapias, mas sua eficácia depende de validação científica, segurança de dados e cuidado humanizado. O avanço da saúde mental digital exige uma abordagem ética e centrada no paciente.

Palavras-Chave: Saúde Mental. Inteligência Artificial. Psiquiatria.

Abstract: This study aims to report the effects of the advancement of artificial intelligence (AI). A systematic literature review was conducted between March and April 2025 in the Pubmed and LILACS databases. The descriptors (*mental health*) AND (*telemedicine*) AND (*artificial intelligence*) were used. Original articles, observational studies, and systematic reviews published between 2020 and 2025, in English or Portuguese, that analyzed the role of AI in psychiatry were included. Duplicates, studies prior to 2020, theses, editorials, commentaries, book chapters, meta-analyses, letters to the reader, and errata were excluded. The studies showed that the application of AI in the mental health of young people, especially through digital platforms, has shown promising results, with interventions such as online CBT, mindfulness, and chatbots showing efficacy in disorders such as depression and anxiety. Despite this, there are limitations to the clinical accuracy of virtual assistants and large language models, such as the *Generative Pre-trained Transformer 4* (GPT-4). Studies show that hybrid chatbots increase engagement and reduce hospitalizations, highlighting the value of integration with clinical practices. Collaboration between the public, private and academic sectors has boosted user adoption, although many solutions still lack formal validation. Given the advances observed, AI in psychiatry offers promising solutions by expanding access and supporting therapies, but its effectiveness depends on scientific validation, data security and humanized care. The advancement of digital mental health requires an ethical and patient-centered approach.

Keywords: Mental Health. Artificial Intelligence. Psychiatry.

INTRODUÇÃO

Transtornos mentais são condições de saúde caracterizadas por alterações significativas no pensamento, humor, comportamento e percepção, frequentemente acompanhadas de sofrimento emocional e prejuízo social e/ou ocupacional¹. Abrangem um conjunto amplo de diagnósticos, destacando-se a depressão, ansiedade, transtornos de humor, transtornos alimentares e suicídio².

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O desenvolvimento da IA tem ganhado destaque no cenário da saúde, ao oferecer soluções que vão desde o diagnóstico precoce até o suporte terapêutico contínuo. A psiquiatria passou a utilizar algoritmos capazes de analisar grandes quantidades de dados clínicos comportamentais, auxiliando, assim, na detecção de padrões associados a diversos transtornos mentais³.

Aplicativos de monitoramento emocional, análise de linguagem em redes sociais e assistentes virtuais vêm ampliando o acesso ao cuidado psiquiátrico, principalmente em contextos de escassez de profissionais especializados⁴. Contudo, desafios éticos e práticos persistem, como proteção da privacidade dos dados, necessidade de confirmação clínica, manutenção da humanização e empatia no cuidado⁵.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo relatar os efeitos do avanço da Inteligência Artificial na saúde mental.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão sistemática, realizada entre março e abril de 2025 nas bases de dados PubMed e LILACS. Utilizaram-se os descritores: (*mental health*) AND (*telemedicine*) AND (*artificial intelligence*).

Foram incluídos artigos originais, estudos observacionais e revisões sistemáticas, publicados entre 2020 e 2025, em inglês ou português, que analisassem o papel da IA na psiquiatria. Excluíram-se duplicatas, estudos anteriores a 2020, teses, editoriais, comentários, capítulos de livros, metanálises, cartas ao leitor e erratas. Foram identificados 132 resultados: 131 na PubMed e 1 na LILACS. Após aplicação dos filtros de artigos publicados nos últimos 5 anos, 13 foram selecionados para leitura crítica, e 8 atenderam aos critérios de inclusão, compondo a base de análises desta revisão.

RESULTADOS

A crescente utilização da IA na saúde mental através de plataformas digitais revela um cenário favorável, embora ainda esteja em desenvolvimento, especialmente em relação à validação e eficácia dos modelos de previsão⁶. Intervenções online, como terapia cognitivo-comportamental (TCC), práticas de *mindfulness* e *chatbots*, mostraram-se eficazes no tratamento da depressão, ansiedade e insônia entre estudantes, com ênfase na eficácia dos agentes conversacionais no alívio de sintomas depressivos⁷.

Algumas limitações importantes ainda são observadas: assistentes virtuais populares apresentam uma taxa baixa de aconselhamento clínico adequado, com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

respostas muitas vezes inconsistentes e até comerciais⁸, e mesmo grandes modelos de linguagem, como o GPT-4, apresentam desempenho inferior ao de profissionais na precisão preditiva⁹.

Pesquisas destacam o efeito positivo dos *chatbots* híbridos na diminuição de internações e no maior engajamento dos pacientes¹⁰, o que evidencia a importância da combinação entre IA e práticas clínicas. Além disso, a colaboração entre a indústria, instituições acadêmicas e o sistema de saúde, como o monitoramento remoto por meio de smartphones, tem promovido maior adesão e uma percepção positiva tanto por parte dos pacientes quanto dos profissionais¹¹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A IA na psiquiatria surge como um método auxiliar aos desafios da saúde mental, contribuindo no tratamento da depressão, ansiedade e insônia por meio de práticas de *mindfulness* e *chatbots*. No entanto, sua implementação exige validação científica, segurança de dados e preservação da humanização no cuidado. O futuro da saúde mental digital dependerá de uma abordagem ética e centrada no paciente, que equilibre inovação e compromisso com o bem-estar psicossocial.

REFERÊNCIAS

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5). 5. ed. Arlington: American Psychiatric Publishing; 2014.
2. World Health Organization. World mental health report: transforming mental health for all. Geneva: WHO; 2022.
3. Shatte A, Hutchinson D, Teague S. Machine learning in mental health: a scoping review of methods and applications. *Psychological medicine*. 2019; 49(9): 1426-1448.
4. Mansoor M, Ansari K. Early detection of mental health crises through artificial-intelligence-powered social media analysis: A prospective observational study. *Journal of personalized medicine*. 2024; 14(9): 958.
5. D'Alfonso S, Santesteban-Echarri O, Rice S, Wadley G, Lederman R, Miles C et al. Artificial intelligence-assisted online social therapy for youth mental health. *Frontiers in Psychology*. 2017; 8: 796.
6. Patel J, Hung C, Katapally T. Evaluating predictive artificial intelligence approaches used in mobile health platforms to forecast mental health symptoms among youth: a systematic review. *Psychiatry Research*. 2024; 343: 116277.
7. Zhou X, Edirippulige S, Bai X, Bambling M. Are online mental health interventions for youth effective? A systematic review. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2021; 27(10): 638-666.
8. Yang S, Lee J, Sezgin E, Jeffrey B, Lin S. Clinical advice by voice assistants on postpartum depression: cross-sectional investigation using Apple Siri, Amazon Alexa, Google Assistant, and Microsoft Cortana. *JMIR mHealth and uHealth*. 2021; 9(1): e24045.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

9. Lee C, Mohebbi M, O'Callaghan E, Winsberg M. Large language models versus expert clinicians in crisis prediction among telemental health patients: comparative study. JMIR Mental Health. 2024; 11(1): e58129.
10. Wah J. Revolutionizing e-health: the transformative role of AI-powered hybrid chatbots in healthcare solutions. Frontiers in Public Health. 2025; 13: 1530799.
11. Epperson C, Davis R, Dempsey A, Haller H, Kupfer D, Love T et al. The Trifecta of Industry, Academic, and Health System Partnership to Improve Mental Health Care Through Smartphone-Based Remote Patient Monitoring: Development and Usability Study. JMIR Formative Research. 2025; 9(1): e57624.

TELEMEDICINA E A INTERNET DAS COISAS: A REVOLUÇÃO DO ATENDIMENTO MÉDICO DIGITAL

TELEMEDICINE AND INTERNET OF THINGS: THE REVOLUTION OF DIGITAL MEDICAL CARE

Eduarda Laís Belarmino Moura

Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió. eduardamouralb@gmail.com

Adryan Emanuel Cavalcante Lessa

Acadêmico de Medicina. Centro Universitário de Maceió. adryanclessa@gmail.com

Anna Klaudia César Leandro

Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió. annaklaudiacesar@gmail.com

Gabriel Nunes Macêdo

Acadêmico de Medicina. Centro Universitário de Maceió. gabrielmacedo123@hotmail.com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Gabriela Calaça Calheiros Braga Apolinário

Acadêmica de medicina. Centro Universitário de Maceió. gabrielacalheiros@gmail.com

Maria Antonia Monteiro de Freitas

Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Maceió. mariaantoniamdefreitas@gmail.com

Sabrina Gomes de Oliveira

Biomédica, Médica Veterinária e Dra. pela Faculdade de Medicina da Universidade de São

Paulo. Centro Universitário de Maceió. sabrina.gomes@unima.edu.br

EIXO TEMÁTICO: 03 - TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Resumo: O presente estudo tem como objetivo analisar os impactos da integração da Telemedicina e a Internet das Coisas (IoT) no modelo tradicional de cuidado em saúde. Foi realizada uma revisão da literatura com enfoque sistemático, realizada entre março e abril de 2025 nas bases de dados PubMed e LILACS. Utilizaram-se os descritores: (*telemedicine*) AND (*internet of things*) AND (*digital health*). Foram incluídos artigos originais, estudos observacionais e revisões sistemáticas, publicados entre 2020 e 2025, em inglês ou português, que relacionassem IoT e telemedicina. Excluíram-se duplicatas, estudos anteriores a 2020, teses, editoriais, comentários, capítulos de livros, metanálises, cartas ao leitor e erratas. Os resultados evidenciaram a importância da telemedicina em situações remotas, como casos de quarentena, pacientes em locais de difícil acesso e assistência a pacientes rurais, destacando-se seus benefícios que incluem economia de tempo, redução de custos e acessibilidade. Todavia, é válido destacar que questões éticas, de segurança e integração com o sistema tradicional ainda são desafios substanciais para sua consolidação, além da comunicação médico-paciente, que exige uma adaptação contínua dos profissionais. Diante dos avanços observados, as evidências examinadas indicam que essas tecnologias proporcionam vantagens notáveis, como aumento da acessibilidade, maior rapidez nos diagnósticos e um cuidado mais individualizado. Contudo, também trazem desafios importantes, especialmente em relação à comunicação entre pessoas, proteção de dados e adaptação dos profissionais de saúde a novos formatos de atendimento. Desta forma, salienta-se a importância da formação contínua e de pesquisas que garantam a eficácia e a humanização da prática médica nesse novo cenário tecnológico.

Palavras-Chave: Atendimento Médico Digital. IoT. Telemedicina.

Abstract: This study aims to analyze the impacts of the integration of Telemedicine and Internet of Things (IoT) in the traditional health care model. A systematic literature review was carried out between March and April 2025 in the PubMed and LILACS databases. The descriptors used were: (*telemedicine*) AND (*internet of things*) AND (*digital health*). Original articles, observational studies and systematic reviews published between 2020 and 2025, in English or Portuguese, that related IoT and telemedicine were included. Duplicates, studies prior to 2020, theses, editorials, commentaries, book chapters, meta-analyses, letters to the reader and errata were excluded. The results highlighted the importance of telemedicine in remote situations, such as quarantine cases, patients in hard-to-reach locations and care for rural patients, highlighting its benefits that include time savings, cost reduction and accessibility. However, it is worth highlighting that ethical issues, security and integration with the traditional system are still substantial challenges for their consolidation, in addition to doctor-patient communication, which requires continuous adaptation by professionals. Given the advances observed, the evidence examined indicates that these technologies provide notable advantages, such as increased accessibility, faster diagnoses and more individualized care. However, they also bring important challenges, especially in relation to communication between people, data protection and adaptation of health professionals to new formats of care. In this way, the importance of continuous training and research that guarantee the effectiveness and humanization of medical practice in this new technological scenario is highlighted.

Keywords: Digital Medical Care. IoT. Telemedicine.

INTRODUÇÃO

A revolução digital no setor de saúde tem promovido uma transformação significativa na maneira como os serviços médicos são ofertados. O advento da telemedicina e de tecnologias, como a IoT, tem redefinido a relação médico-paciente,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

inovando nas maneiras de manter um monitoramento remoto, definir diagnósticos ou optar por tratamentos¹.

O modelo de abordagem médica tradicional tem enfrentado dificuldades diante das demandas por serviços médicos, principalmente quando comparados com o contraste da rápida evolução tecnológica². A telemedicina desempenha um papel crucial ao permitir consultas remotas, no entanto apresenta desafios quanto à qualidade da comunicação e construção do vínculo do médico com o seu paciente³.

Desse modo, a IoT tem como característica fundamental a utilização de sensores inteligentes e dispositivos conectados, que permitem um monitoramento contínuo e detalhado dos pacientes. Tais dispositivos coletam dados em tempo real, o que permite tomadas de decisões mais precisas e personalizadas. A integração desse sistema com plataformas digitais viabiliza o uso da Inteligência Artificial (IA) para a análise de grandes volumes de dados, desenvolvendo diagnósticos rápidos e intervenções para a prevenção de doenças crônicas⁴.

Entretanto, o uso dessas tecnologias também traz desafios relacionados à privacidade e segurança de dados dos pacientes, bem como a necessidade de capacitar os profissionais de saúde quanto ao uso das ferramentas¹.

Desta forma, este estudo tem como objetivo compreender como a telemedicina, junto à IoT, está transformando o atendimento médico.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão da literatura com enfoque sistemático, realizada entre março e abril de 2025 nas bases de dados PubMed e LILACS. Utilizaram-se os descritores: (*telemedicine*) AND (*internet of things*) AND (*digital health*).

Foram incluídos artigos originais, estudos observacionais e revisões sistemáticas, publicados entre 2020 e 2025, em inglês ou português, que relacionassem IoT e telemedicina. Excluíram-se duplicatas, estudos anteriores a 2020, teses, editoriais, comentários, capítulos de livros, metanálises, cartas ao leitor e erratas. Foram identificados 108 estudos: 99 na PubMed e 9 na LILACS. Após aplicação do filtro de artigos publicados nos últimos 5 anos, 9 foram selecionados para leitura crítica, e 3 atenderam aos critérios de inclusão, compondo a base de análise desta revisão.

RESULTADOS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Os estudos demonstraram a importância da telemedicina em situações remotas, como casos de quarentena, pacientes em locais de difícil acesso e assistência a pacientes rurais, destacando-se seus benefícios que incluem economia de tempo, redução de custos e acessibilidade².

Após a pandemia da COVID-19, a telemedicina avançou e evoluiu rapidamente, principalmente devido às tecnologias digitais como IA e dispositivos vestíveis. Apesar do entusiasmo, questões éticas, de segurança e integração com o sistema tradicional ainda são desafios substanciais para sua consolidação¹.

Médicos contratados na Noruega destacaram a necessidade de desenvolver estratégias para manter a empatia, o que reforça a importância da formação em competências comunicativas digitais. A comunicação médico-paciente exige uma adaptação contínua dos profissionais, especialmente diante da falta de pistas não-verbais e da ausência de vínculo prévio com o paciente³.

Uma revisão mais recente apontou que a aceitação das tecnologias por profissionais de saúde depende de fatores como usabilidade, percepção de utilidade e suporte institucional, além da adaptação dos médicos à nova tecnologia e forma de consultar ser um fator de grande importância para a perpetuação dessa modalidade. A implementação de ferramentas como realidade aumentada e IoT tem mostrado potencial, mas exige engajamento ativo dos usuários e políticas de apoio claras².

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração entre telemedicina e Internet das Coisas (IoT) representa uma mudança expressiva no atendimento médico, oferecendo benefícios como maior acessibilidade, agilidade nos diagnósticos e cuidado mais personalizado. A integração entre telemedicina e IoT representa uma mudança expressiva no atendimento médico, oferecendo benefícios como maior acessibilidade, agilidade nos diagnósticos e cuidado mais personalizado. No entanto, também impõe desafios relacionados à comunicação, segurança de dados e adaptação profissional. Assim, destaca-se a importância da formação contínua e de pesquisas que garantam a eficácia e a humanização da prática médica nesse novo cenário tecnológico.

REFERÊNCIAS

5. Stoumpos A, Kitsios F, Talias M. Digital transformation in healthcare: technology acceptance and its applications. International journal of environmental research and public health. 2023; 20(4): 3407.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

6. Senbekov M, Saliev T, Bukeyeva Z, Almabayeva A, Zhanaliyeva M, Aitenova N et al. The recent progress and applications of digital technologies in healthcare: a review. International journal of telemedicine and applications. 2020; 2020 (1): 8830200.
7. Norberg B, Austad B, Kristiansen E, Zanaboni P, Getz L. The Dynamics of Doctor-Patient Communication During Remote Consultations: Qualitative Study Among Norwegian Contract General Practitioners. Journal of Medical Internet Research. 2025; 27(1): e57679.,
8. Craig K, Morgan L, Chen C, Michie S, Fusco N, Snowdon J et al. Systematic review of context-aware digital behavior change interventions to improve health. Translational behavioral medicine. 2021; 11(5): 1037-1048.

USO DA CRIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE TUMORES MAMÁRIOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

USE OF CRYOTHERAPY IN THE TREATMENT OF BREAST TUMORS: A SYSTEMATIC REVIEW

Maria Camilla de Barros Cavalcanti e Silva
Discente de Medicina. Afya FCM – Jaboatão dos Guararapes.
mariacamillacavalcanti@yahoo.com.br

Fernanda Néri Rosa

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Discente de Medicina. Afya FCM – Jaboatão dos Guararapes. fernandanerimed@gmail.com

Marcio Roberto Oliveira de Andrade

Discente de Medicina, Afya Jaboatão dos Guararapes-PE. andrade_mr@hotmail.com

Rayana Maria Pinto Leitão Lins

Discente de Medicina. Afya Jaboatão dos Guararapes-PE. rayanaleitao@hotmail.com

Maria Yasmim Belo dos Santos

Discente de Medicina. Afya Jaboatão dos Guararapes-PE. yasmimbeladejesus089@gmail.com

Gleice Cristina da Silva

Discente de Medicina. Afya Jaboatão dos Guararapes-PE. gseq.engenharia@outlook.com

Lourdes Myrelle Moraes do Nascimento

Discente de Medicina. Afya Jaboatão dos Guararapes-PE.

lourdes.nascimento@alunos.afya.com.br

Tatiana Acioli Lins

Docente do Curso de Medicina. Afya FCM – Jaboatão dos Guararapes.

tatiana.lins@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e Inovação na Saúde

Resumo: A crioterapia tem se consolidado como uma alternativa terapêutica minimamente invasiva no tratamento de tumores mamários, promovendo a destruição celular por meio da aplicação de baixas temperaturas, geralmente com o uso de nitrogênio líquido. O presente estudo tem como objetivo revisar sistematicamente a literatura científica recente para avaliar os benefícios, limitações e perspectivas clínicas do uso da crioterapia no câncer de mama. A metodologia adotada consistiu em uma revisão sistemática nas bases de dados PubMed e BVS, com recorte temporal de cinco anos (2020-2025), considerando artigos completos em português ou inglês. Utilizaram-se os descritores “Cryotherapy” e “Breast Neoplasms”, aplicando-se o operador booleano “AND”. Após triagem e leitura crítica, foram selecionados seis estudos que atenderam aos critérios de inclusão. Os principais resultados apontam que a crioterapia é eficaz na redução tumoral, sendo considerada uma opção promissora para pacientes que não podem se submeter à cirurgia convencional ou que optam por tratamentos com menor tempo de recuperação. A associação da técnica a tecnologias como nanopartículas e ultrassonografia tem melhorado sua precisão e segurança. Os estudos também destacam o potencial imunomodulador da crioterapia, que pode estimular respostas antitumorais sistêmicas. Constatou-se ainda que a crioterapia pode ser integrada a terapias conservadoras, ampliando as possibilidades terapêuticas no câncer de mama. Contudo, ainda existem lacunas, como a padronização dos protocolos e a necessidade de estudos com maior tempo de seguimento clínico. Em conclusão, a crioterapia representa uma abordagem inovadora com potencial para compor o arsenal terapêutico do câncer de mama, exigindo, porém, mais evidências para consolidação na prática clínica.

Palavras-Chave: Crioterapia. Tumores mamários. Câncer de mama. Tratamento minimamente invasivo.

Abstract: Cryotherapy has emerged as a promising minimally invasive therapeutic alternative for the treatment of breast tumors, promoting cellular destruction through the application of low temperatures, typically using liquid nitrogen. This study aims to systematically review recent scientific literature to assess the benefits, limitations, and clinical perspectives of cryotherapy in breast cancer management. A systematic literature review was conducted using the PubMed and BVS databases, covering the last five years (2020–2025), and including full-text articles in English or Portuguese. The descriptors “Cryotherapy” and “Breast Neoplasms” were used, combined with the boolean operator “AND.” After screening and critical reading, six studies that met the inclusion criteria were selected. The main findings highlight cryotherapy’s efficacy in tumor size reduction, presenting it as a promising option for patients unable to undergo conventional surgery or those seeking treatments with shorter recovery times. The combination of cryotherapy with advanced technologies, such as nanoparticles and ultrasound guidance, has improved its precision and safety.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Additionally, the reviewed studies suggest cryotherapy may have immunomodulatory effects, stimulating systemic antitumor immune responses. The possibility of incorporating cryotherapy into conservative treatment protocols also emerged as a relevant point, with several authors emphasizing its role in future therapeutic strategies. However, knowledge gaps remain, particularly regarding standardized treatment protocols and long-term clinical outcomes. In conclusion, cryotherapy represents an innovative and potentially effective approach for treating breast tumors, especially for patients looking for less invasive alternatives with faster recovery. Continued research and the development of new technologies are essential to refine this technique and expand its clinical applications.

Keywords: Cryotherapy. Breast tumors. Breast cancer. Minimally invasive treatment.

INTRODUÇÃO

A crioterapia tem se mostrado uma alternativa minimamente invasiva promissora no tratamento de tumores mamários, utilizando baixas temperaturas, geralmente com nitrogênio líquido, para promover destruição celular e estimular respostas imunes antitumorais^{1,2}. Avanços recentes, como o uso de nanopartículas e tecnologias de aplicação mais precisas, têm aumentado a eficácia do método e reduzido danos a tecidos saudáveis³. A técnica também se apresenta como opção viável para pacientes que não podem realizar cirurgia convencional ou que preferem métodos com menor tempo de recuperação^{4,5}. Diante disso, este resumo expandido tem como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura nas bases PubMed e BVS, analisando os principais achados sobre a aplicação da crioterapia em tumores mamários, seus benefícios, limitações e perspectivas clínicas.

MÉTODO

Para a elaboração deste estudo, foi realizada uma revisão sistemática da literatura com foco na aplicação da crioterapia com nitrogênio líquido no tratamento de tumores mamários. A busca bibliográfica foi conduzida nas bases de dados BVS e PubMed, abrangendo publicações dos últimos cinco anos (2020-2025), em português ou inglês, com disponibilidade de texto completo. Utilizaram-se os descritores “Cryotherapy” e “Breast Neoplasms”, combinados pelo operador booleano “AND”. Inicialmente, foram identificados 36 artigos na PubMed e 49 na BVS. Após a triagem dos títulos e resumos, seis estudos foram selecionados para leitura integral. A seleção dos artigos considerou critérios rigorosos de inclusão, tais como a atualidade das publicações, a relevância temática, a clareza na apresentação dos resultados e a contribuição científica para o campo de estudo. A análise dos estudos selecionados foi realizada de forma crítica e sistemática, avaliando a metodologia empregada, a população estudada, os principais achados e as implicações clínicas. Os dados extraídos foram sintetizados para identificar padrões, lacunas no conhecimento e recomendações para a prática clínica.

Os resultados foram organizados em um relatório detalhado, destacando as principais descobertas e suas implicações para o tratamento de tumores mamários com crioterapia.

RESULTADOS

A análise dos estudos destacam a eficácia da crioterapia na redução do tumor e sua aplicação como uma alternativa minimamente invasiva em casos de câncer de mama localizado ou metastático. A crioterapia foi apontada como uma técnica promissora tanto para pacientes que não podem ser submetidos a cirurgias convencionais quanto para aqueles que buscam opções com menor tempo de recuperação^{6,7,8}. Além disso,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

fica evidente que a crioterapia, em combinação com tecnologias avançadas, como a ultrassonografia para guiamento e a aplicação de nanopartículas, melhora a precisão da aplicação e reduz danos aos tecidos adjacentes^{2,9}. Ademais, há uma sugestão de que a crioterapia não apenas induz a necrose tumoral, mas também pode estimular respostas imunológicas que potencialmente aumentam a eficácia do tratamento^{2,8}. A possibilidade ainda de integrar a crioterapia nos protocolos terapêuticos de câncer de mama, especialmente em terapias conservadoras, também foi um achado relevante, com diversos autores apontando seu papel em estratégias de tratamento futuras^{6,7,9,10}.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crioterapia com nitrogênio líquido tem se mostrado uma alternativa minimamente invasiva promissora no tratamento de tumores mamários, utilizando baixas temperaturas para promover a destruição celular e estimular respostas imunes antitumorais. Avanços recentes, como o uso de nanopartículas e tecnologias de aplicação mais precisas, têm aumentado a eficácia do método e reduzido danos a tecidos saudáveis. A técnica também se apresenta como uma opção viável para pacientes que não podem realizar cirurgia convencional ou que preferem métodos com menor tempo de recuperação.

Os estudos revisados indicam que a crioterapia pode ser eficaz na redução do tamanho tumoral e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes, além de apresentar um perfil de segurança favorável. No entanto, ainda existem lacunas no conhecimento que precisam ser abordadas por pesquisas futuras, especialmente no que diz respeito à padronização dos protocolos de tratamento e à avaliação de longo prazo dos resultados clínicos.

Em conclusão, a crioterapia representa uma abordagem inovadora e promissora no tratamento de tumores mamários, com potencial para se tornar uma alternativa viável e eficaz, especialmente para pacientes que buscam opções menos invasivas e com menor tempo de recuperação. A continuidade das pesquisas e o desenvolvimento de novas tecnologias são essenciais para aprimorar essa técnica e expandir suas aplicações clínicas.

REFERÊNCIAS

- Amaral RG, Nogueira Júnior OA, Oliveira Neto MC de, Alves MV, Severino P, Andrade LN. Cryotherapy in the treatment of cancer: a review . RSD [Internet]. 2022Aug.31 [cited 2025Apr.14];11(11):e504111133916. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33916>
- Galati F, Marra A, Cicciarelli F, Pasculli M, Maroncelli R, Rizzo V, *et al.* Cryoablation for the treatment of breast cancer: immunological implications and future perspectives. Utopia or reality? Radiol Med. 2024 Feb;129(2):222-228. doi: 10.1007/s11547-024-01769-z. Epub 2024 Jan 31. PMID: 38296892; PMCID: PMC10879305.
- Malik S, Muhammad K, Waheed Y. Emerging Applications of Nanotechnology in Healthcare and Medicine. Molecules. 2023 Sep 14;28(18):6624. doi: 10.3390/molecules28186624. PMID: 37764400; PMCID: PMC10536529.
- Gage AA. Cryosurgery in the treatment of cancer. Surg Gynecol Obstet. 1992 Jan;174(1):73-92. PMID: 1729758.
- Gage AA, Baust JG. Cryosurgery for tumors -- A clinical overview. *Technol Cancer Res Treat*. 2004;3(2):187-199. doi:10.1177/153303460400300212.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Graña-López L, Abelairas-López L, Villares A. Crioablación de tumores de mama. Radiología. 2025;67(2):214-22. doi: 10.1021/acsnano.4c09021.

Díaz de Bustamante Durbán T, Roca Navarro MJ, Navarro Monforte Y, Garrido Alonso D, García Martínez F, Córdoba Chicote MV, *et al.* Crioablación guiada con ecografía: tratamiento percutáneo alternativo a la cirugía en las lesiones fibroadenomas de la mama, nuestra experiencia. Radiología. 2024;66(3):228-35. doi: 10.1007/s12282-024-01584-4.

Mactier M, McIntosh SA, Sharma N. Minimally invasive treatment of early, good prognosis breast cancer—is this feasible? Br J Radiol. 2024;97(1157):886-93. doi: 10.1093/bjr/tqae028.

Qiao K, Pan Y, Zhang S, Shi G, Yang J, Zhang Z, *et al.* Cold exposure therapy sensitizes nanodrug mediated radioimmunotherapy of breast cancer. ACS Nano. 2024. doi: 10.1021/acsnano.4c09021.

Kawamoto H, Tsugawa K, Furuya Y, Nakanishi M, Tominari T, Suga Y, *et al.* Percutaneous ultrasound-guided cryoablation for early-stage primary breast cancer: a follow-up study in Japan. Breast Cancer. 2024;31:695-704. doi: 10.1007/s12282-024-01584-4.

A IMPLEMENTAÇÃO DA REALIDADE VIRTUAL NA ABORDAGEM TERAPÊUTICA DOS TRANSTORNOS DE ANSIEDADE E FOBIAS

THE IMPLEMENTATION OF VIRTUAL REALITY IN THE THERAPEUTIC APPROACH TO ANXIETY DISORDERS AND PHOBIAS

Bárbara Eliza Braga Nobre,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

*Acadêmica do 6º período de Medicina. FUNORTE - Faculdades Unidas do Norte de Minas.
baeliza042@gmail.com*

Bianca Lopes Araújo,

*Acadêmica do 6º período de Medicina. FUNORTE - Faculdades Unidas do Norte de Minas.
bianca.araujo@soufunorte.com.br*

Carla Patrícia Perpétua Medeiros,

*Medicina - Universidade Estadual de Montes Claros(Unimontes) e Residência em Clínica Médica
e Medicina de Família e Comunidade - Unimontes. carla.med2009@hotmail.com*

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: Os transtornos ansiosos, dentre eles as fobias específicas e a ansiedade social, são afecções de alta incidência que comprometem significativamente o bem-estar e a funcionalidade dos indivíduos acometidos. A Terapia de Exposição é uma intervenção comprovadamente benéfica no manejo desses quadros, baseando-se no enfrentamento gradual e controlado das situações ansiogênicas. Nesse contexto, a Realidade Virtual (RV) evidencia-se como uma possibilidade inovadora que favorece a realização dessa abordagem por meio de simulações supervisionadas e seguras das situações que desencadeiam os quadros ansiosos, promovendo uma maior adesão e comprometimento dos pacientes à terapêutica. Esse estudo objetiva, portanto, verificar a eficácia do uso da RV como instrumento adjuvante nas terapias de exposição em transtornos ansiosos. Foi realizada uma revisão bibliográfica através de bases de dados como PubMed e ScienceDirect, utilizando-se 04 artigos de revisão sistemática, metanálises e ensaios clínicos randomizados publicados nos últimos 05 anos que abordavam o uso da RV no tratamento desses transtornos. A Terapia de Exposição com Realidade Virtual (VRET) mostrou-se promissora no controle dos sintomas ansiosos¹, principalmente em quadros de fobias específicas e transtorno de ansiedade social^{1,2}. Os benefícios dessa abordagem se notabilizam pela melhor capacidade de regulação dos estímulos ansiogênicos, menores riscos de exposição direta, maior adesão ao tratamento e potencial para uso à distância³. Entretanto, os principais obstáculos associados à disseminação dessa técnica incluem o alto custo, a demanda por qualificação técnica dos profissionais e a preservação da confidencialidade dos registros obtidos⁴. Portanto, a Realidade Virtual mostra-se um recurso resolutivo e inovador no manejo de transtornos de ansiedade e fobias, com grande potencial para se expandir na prática clínica, embora seja necessário que a disseminação dessa ferramenta seja pautada em políticas de segurança de dados, ampla acessibilidade e respaldo científico de eficácia.

Palavras-chave: Realidade Virtual. Transtornos de Ansiedade. Fobias. Terapia de Exposição.

Abstract: Anxiety disorders, including specific phobias and social anxiety, are highly prevalent conditions that significantly compromise the well-being and functionality of affected individuals. Exposure Therapy is a

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

proven beneficial intervention in the management of these conditions, based on the gradual and controlled confrontation of anxiety-provoking situations. In this context, Virtual Reality (VR) stands out as an innovative possibility that favors the implementation of this approach through supervised and safe simulations of situations that trigger anxiety, promoting greater adherence and commitment of patients to therapy. This study therefore aims to verify the effectiveness of using VR as an adjuvant instrument in exposure therapies for anxiety disorders. A bibliographic review was carried out through databases such as PubMed and ScienceDirect, using 04 systematic review articles, meta-analyses and randomized clinical trials published in the last 05 years that addressed the use of VR in the treatment of these disorders. Virtual Reality Exposure Therapy (VRET) has shown promise in controlling anxiety symptoms¹, especially in cases of specific phobias and social anxiety disorder^{1,2}. The benefits of this approach include improved regulation of anxiety-provoking stimuli, lower risks of direct exposure, greater adherence to treatment, and potential for remote use³. However, the main obstacles associated with the dissemination of this technique include its high cost, the demand for technical qualifications of professionals, and the preservation of confidentiality of the records obtained⁴. Therefore, Virtual Reality has shown itself to be a resolute and innovative resource in the management of anxiety disorders and phobias, with great potential for expansion in clinical practice, although the dissemination of this tool must be guided by data security policies, broad accessibility, and scientific support for its effectiveness.

Keywords: Virtual Reality. Anxiety Disorders. Phobias. Exposure Therapy.

Referências

1. Zhang Y, Li X, Wang Y, et al. Effectiveness of virtual reality therapy in the treatment of anxiety disorders in adolescents and adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Pubmed. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40084050/> Acesso em: 14 de abril de 2025
2. Müller J, Schulze M, Kopp M, et al. Impact of virtual reality applications in the treatment of anxiety disorders: A systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. Science direct. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0005791623000605?via=ihub> Acesso em: 14 de abril de 2025
3. Smith A, Johnson B, Lee C, et al. Virtual reality exposure therapy for social anxiety disorders: a meta-analysis and meta-regression of randomized controlled trials. J Anxiety Disord. Pubmed. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39161295/> Acesso em: 14 de abril de 2025
4. Brown K, Green M, Adams J, et al. Virtual Reality for the Treatment of Anxiety Disorders: A Scoping Review. Pubmed. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34817595/> Acesso em: 14 de abril de 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

DIDÁTICA INTELIGENTE: IA NA ELABORAÇÃO DE FLUXOGRAMAS EM BIOQUÍMICA

INTELLIGENT DIDACTICS: AI IN THE ELABORATION OF FLOWCHARTS IN BIOCHEMISTRY

Luís Felipe Sílio

Doutor em Ciência do Movimento. Centro Universitário São Lucas. Luis.silio@saolucas.edu.br.

Leonardo Lucas Araujo de Oliveira

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Docente. Centro Universitário São Lucas. Leonardo.oliveira@saolucas.edu.br.

Isabella Naiara de Almeida Moura

Docente. Centro Universitário São Lucas. Isabella.moura@saolucas.edu.br.

Násser Cavalcante Hijazi

Graduando em Medicina. Centro Universitário São Lucas. nasserhijazi@gmail.com

Izaías Souza Barros Netto

Graduando em Medicina. Centro Universitário São Lucas. izaibasbarros@hotmail.com.

Leyce de Paiva Alves

Graduanda em Medicina. Centro Universitário São Lucas. leycepaivaadv@hotmail.com.

Saara Neri Filho

Docente. Centro Universitário São Lucas. Saara.fialho@saolucas.edu.br.

EIXO TEMÁTICO: Inovações tecnológicas no ensino superior da saúde.

Resumo: O uso de tecnologias educacionais tem promovido transformações significativas no ensino na área da saúde, sobretudo em disciplinas básicas como a bioquímica, que frequentemente apresenta desafios devido à sua complexidade teórica. Este estudo teve como objetivo analisar a aplicabilidade da inteligência artificial (IA), especificamente por meio da ferramenta ChatGPT, como suporte no processo de aprendizagem de estudantes de medicina, auxiliando-os na elaboração de fluxogramas didáticos sobre temas bioquímicos. A metodologia adotada consistiu inicialmente em uma aula expositiva dialogada para introdução do conteúdo, seguida da proposta de construção de fluxogramas explicativos com o apoio da IA, visando facilitar a organização lógica das informações. A atividade foi realizada com a turma do segundo período do curso de Medicina do Centro Universitário São Lucas. Os estudantes utilizaram seus próprios dispositivos eletrônicos, como notebooks e tablets com acesso à internet e à ferramenta ChatGPT. Os temas trabalhados incluíram vias metabólicas, processos enzimáticos e outras abordagens fundamentais da bioquímica. Ao final da atividade, foi aplicado um questionário online, via Microsoft Forms, para avaliar a percepção dos alunos em relação à clareza do conteúdo, ao dinamismo da atividade e à contribuição da IA para a compreensão dos temas. Os resultados foram expressivos: 91% dos estudantes consideraram a IA útil para sistematizar conteúdos complexos, e 87% relataram melhora na compreensão dos assuntos abordados. Como conclusão, observa-se que a integração da inteligência artificial no ensino da bioquímica favorece a aprendizagem ativa, o pensamento crítico e a autonomia dos estudantes, além de tornar o processo mais dinâmico e envolvente. A utilização de ferramentas como o ChatGPT se mostra, portanto, uma estratégia inovadora e eficaz para potencializar o ensino das ciências básicas na formação médica, contribuindo para a modernização dos métodos pedagógicos e a melhoria do desempenho acadêmico.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Fluxogramas. Bioquímica. Ensino médico. Aprendizagem ativa.

Abstract: The use of educational technologies has brought significant changes to health education, especially in foundational subjects such as biochemistry, which often presents challenges due to its theoretical complexity. This study aimed to analyze the applicability of artificial intelligence (AI), specifically through the ChatGPT tool, as a support resource in the learning process of medical students by assisting them in creating didactic flowcharts on biochemical topics. The methodology initially consisted of a dialogued lecture to introduce the content, followed by the proposal to construct explanatory flowcharts with AI support, aiming to facilitate the logical organization of information. The activity was conducted with second-semester students from the Medicine program at Centro Universitário São Lucas. Students used their own electronic devices, such as laptops and tablets with internet access and access to ChatGPT. The topics covered included metabolic pathways, enzymatic processes, and other fundamental concepts in biochemistry. At the

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

end of the activity, an online questionnaire via Microsoft Forms was applied to assess the students' perceptions regarding content clarity, activity dynamism, and AI's contribution to understanding the topics. The results were notable: 91% of students considered AI useful for systematizing complex content, and 87% reported improved comprehension of the subjects addressed. In conclusion, the integration of artificial intelligence into biochemistry education supports active learning, critical thinking, and student autonomy, while also making the process more dynamic and engaging. The use of tools such as ChatGPT therefore proves to be an innovative and effective strategy for enhancing the teaching of basic sciences in medical education, contributing to the modernization of pedagogical methods and the improvement of academic performance.

Keywords: Artificial intelligence. Flowcharts. Biochemistry. Medical education. Active learning.

INTRODUÇÃO

A evolução das tecnologias digitais tem impactado significativamente os processos de ensino-aprendizagem no ensino superior, sobretudo em cursos da área da saúde. A bioquímica, disciplina que envolve conceitos abstratos e de difícil compreensão, pode se beneficiar da adoção de estratégias didáticas inovadoras, como o uso da inteligência artificial (IA) para apoiar a construção do conhecimento. O uso de tecnologias digitais potencializa a aprendizagem ativa e promove maior engajamento dos estudantes¹.

A utilização de fluxogramas é uma estratégia reconhecida por facilitar a organização e memorização de conteúdos complexos, especialmente em temas como vias metabólicas, processos celulares e mecanismos enzimáticos². Neste contexto, ferramentas de IA como o ChatGPT oferecem suporte para elaboração de conteúdos de forma dinâmica e personalizada, favorecendo a construção de material didático por parte do próprio aluno³.

Assim, o objetivo deste estudo foi analisar a utilização da IA na elaboração de fluxogramas temáticos em bioquímica por acadêmicos de medicina, bem como avaliar a percepção dos estudantes quanto à clareza e contribuição desta estratégia para a aprendizagem.

MÉTODO

Este estudo descritivo foi desenvolvido com a turma do segundo período do curso de Medicina do Centro Universitário São Lucas, campus Porto Velho – RO, durante as aulas de bioquímica. A metodologia envolveu inicialmente uma exposição dialogada sobre o conteúdo teórico relacionado a vias metabólicas e processos bioquímicos, seguida de uma atividade prática em que os alunos utilizaram a ferramenta de inteligência artificial ChatGPT para construção de fluxogramas temáticos. Os fluxogramas deveriam representar de forma lógica e visual os principais processos discutidos em aula. Os estudantes utilizaram seus próprios tablets ou notebooks conectados à internet para acessar o ChatGPT. Ao final da atividade, aplicou-se um questionário via Microsoft Forms contendo questões objetivas e subjetivas a respeito da percepção dos discentes quanto à contribuição da IA para sua aprendizagem. Os dados foram analisados de forma descritiva, com apresentação em percentuais.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

RESULTADOS

Os resultados indicaram que 91% dos alunos consideraram a IA útil na organização de conteúdos complexos, como as vias metabólicas. Cerca de 87% relataram melhora na compreensão dos temas abordados em aula e 93% afirmaram que a atividade promoveu maior engajamento em comparação a metodologias exclusivamente expositivas. Além disso, 82% dos estudantes afirmaram que se sentiram mais autônomos na construção do próprio material de estudo com o auxílio da IA. As respostas discursivas destacaram que a ferramenta ajudou a simplificar informações complexas e permitiu a personalização dos fluxogramas de acordo com as dificuldades individuais. A estratégia também foi bem avaliada em termos de clareza, criatividade e aplicabilidade para revisão de conteúdo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade permitiu constatar que a utilização da inteligência artificial no ensino de bioquímica contribui de forma positiva para o processo de aprendizagem ativa e autônoma. A criação de fluxogramas com apoio do ChatGPT mostrou-se uma ferramenta eficaz para organizar visualmente os conteúdos e facilitar a compreensão de processos bioquímicos. Como aprendizado do processo, destaca-se a importância de orientar os alunos quanto ao uso crítico da IA, a fim de validar as informações geradas. Recomenda-se o uso continuado da IA como estratégia complementar nas disciplinas básicas da área da saúde, com possibilidade de expansão para outras áreas do currículo médico.

REFERÊNCIAS

1. MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. M. (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2015.
2. NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. The theory underlying concept maps and how to construct them. Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008, Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2008.
3. VALENTE, J. A. Tecnologia Educacional: entre a sedução da máquina e a busca da mediação pedagógica. Campinas: UNICAMP, 2005.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

CRISPR, TERAPIA GÊNICA E EDIÇÃO GENÉTICA: REVOLUCIONANDO A MEDICINA DO FUTURO

CRISPR, GENE THERAPY AND GENETIC EDITING: REVOLUTIONIZING THE MEDICINE OF THE FUTURE

Jônatas de Carvalho Silva

Discente, Afya – FCM, Jaboatão dos Guararapes – PE, Brasil.

jonatas.silva@alunos.afya.com.br

Claudio José Correia de Oliveira

claudiooliveira@alunos.afya.com.br

Discente, Afya – FCM, Jaboatão dos Guararapes – PE, Brasil.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Tatiana Acioli Lins

Doutora em Ciências da Saúde; Docente da Faculdade de Ciências Médicas da Afya Jaboaão dos Guararapes-PE. tatiana.lins@afya.com.br

Resumo: O avanço das tecnologias genéticas, especialmente a edição genômica mediada por CRISPR-Cas9, representa um marco na história da medicina. Com a promessa de corrigir mutações genéticas de maneira precisa, essa técnica tem transformado os paradigmas de tratamento de doenças genéticas, oncológicas e infecciosas. O presente trabalho tem como objetivo discutir os princípios da tecnologia CRISPR, suas aplicações na terapia gênica e os desafios éticos, clínicos e sociais relacionados ao seu uso. Inserido no eixo temático "Tecnologia e Inovação na Saúde", o estudo foi desenvolvido por meio de revisão bibliográfica qualitativa, considerando artigos científicos e publicações recentes. Observa-se que, embora o CRISPR represente um avanço significativo, ainda há barreiras técnicas, éticas e regulatórias que precisam ser superadas para sua ampla aplicação clínica. Conclui-se que a medicina do futuro se desenha de maneira promissora com a incorporação da edição genética, que poderá proporcionar tratamentos mais eficazes e personalizados.

Palavras-Chave: CRISPR. Terapia gênica. Edição genética. Inovação. Medicina do futuro.

Abstract ou Resumen: The advancement of genetic technologies, especially genome editing mediated by CRISPR-Cas9, marks a milestone in medical history. With the promise of accurately correcting genetic mutations, this technique has transformed the paradigms of treatment for genetic, oncological, and infectious diseases. This paper aims to discuss the principles of CRISPR technology, its applications in gene therapy, and the ethical, clinical, and social challenges related to its use. Inserted in the thematic axis 'Technology and Innovation in Health', the study was developed through a qualitative bibliographic review, considering scientific articles and recent publications. It is observed that although CRISPR represents a significant advancement, there are still technical, ethical, and regulatory barriers to be overcome for its broad clinical application. It is concluded that the future of medicine is promising with the incorporation of genetic editing, which may provide more effective and personalized treatments.

Keywords: CRISPR. Gene therapy. Genetic editing. Innovation. Future medicine.

INTRODUÇÃO

As inovações tecnológicas têm impactado profundamente a área da saúde, proporcionando novos caminhos para diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças. Dentre essas inovações, destaca-se a edição genética, especialmente por meio do sistema CRISPR-Cas9, como uma das ferramentas mais revolucionárias da biotecnologia moderna.

O CRISPR, inicialmente identificado como um mecanismo imunológico adaptativo em bactérias, foi transformado em uma poderosa tecnologia capaz de editar genes humanos com alta precisão. A terapia gênica, por sua vez, visa tratar doenças genéticas por meio da introdução, remoção ou alteração de material genético nas células do paciente. A combinação dessas técnicas possibilita uma abordagem terapêutica promissora, especialmente para doenças monogênicas, como a anemia falciforme, além de aplicações em oncologia e imunologia.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo apresentar os fundamentos do sistema CRISPR-Cas9, suas aplicações clínicas e terapêuticas, bem como discutir seus desafios e implicações éticas no cenário da medicina do futuro.

MÉTODO

Trata-se de um estudo qualitativo, descritivo e exploratório, conduzido por meio de uma revisão bibliográfica narrativa. Foram analisadas publicações científicas indexadas nas bases de dados PubMed, SciELO e Google Scholar, priorizando-se artigos publicados entre 2019 e 2024. A seleção dos estudos seguiu um rigoroso processo de leitura de títulos, resumos e textos completos, considerando-se critérios de relevância temática e atualidade. Inicialmente, estabeleceu-se o foco da revisão e os objetivos específicos, que incluem a análise crítica e abrangente da literatura existente sobre o tema em questão. Realizou-se uma busca sistemática nas bases de dados PubMed, SciELO e Google Scholar, utilizando palavras-chave pertinentes ao tema do estudo. A busca foi delimitada ao período de 2019 a 2024, abrangendo publicações em português e inglês. A seleção dos estudos foi realizada em três etapas: leitura de títulos, leitura de resumos e leitura de textos completos. Na leitura de títulos, identificaram-se os estudos potencialmente relevantes. Na leitura de resumos, avaliou-se a pertinência e a adequação ao tema proposto. Na leitura de textos completos, analisaram-se detalhadamente os estudos selecionados, aplicando os critérios de inclusão e exclusão definidos. Os critérios de inclusão abrangeram estudos publicados entre 2019 e 2024, escritos em português ou inglês, que abordassem o tema em questão com relevância temática e atualidade. Os critérios de exclusão incluíram estudos duplicados, publicações fora do período delimitado e aqueles que não atendiam aos critérios de relevância temática. A análise dos estudos selecionados foi realizada de forma crítica e sistemática, destacando-se os principais achados, metodologias empregadas e conclusões. Utilizou-se uma abordagem qualitativa para sintetizar os dados e identificar padrões, tendências e lacunas na literatura. Os resultados foram organizados de maneira coerente, agrupando os estudos por temas ou abordagens. A síntese dos dados foi apresentada de forma clara e estruturada, utilizando tabelas e gráficos para facilitar a compreensão. A discussão dos resultados envolveu a comparação dos achados dos estudos, identificando convergências e divergências, bem como as implicações para a prática e pesquisa futura. Foram consideradas as limitações dos estudos e sugeridas áreas para futuras pesquisas. A conclusão resumiu os principais pontos da revisão, destacando as contribuições para o campo de estudo e as implicações práticas e teóricas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO,

A literatura aponta que a aplicação clínica do CRISPR-Cas9 tem avançado consideravelmente. Ensaio clínicos em andamento indicam sucesso na correção de mutações

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

envolvidas em doenças como beta-talassemia e anemia falciforme, com pacientes apresentando remissão prolongada após a edição genética de células-tronco hematopoiéticas [4]. Esse tipo de abordagem utiliza a edição ex vivo das células do próprio paciente, que são posteriormente reintroduzidas após modificação genética, reduzindo o risco de rejeição imunológica.

No campo da oncologia, o CRISPR tem possibilitado a criação de terapias celulares mais específicas, como células T geneticamente modificadas para reconhecer e destruir células tumorais. Tais abordagens vêm sendo exploradas especialmente em linfomas e leucemias refratárias, em que tratamentos convencionais demonstram baixa eficácia [5]. Além disso, pesquisadores têm usado a tecnologia para silenciar genes que promovem a resistência a quimioterápicos, melhorando a resposta ao tratamento.

Outra aplicação promissora está na inativação de vírus de DNA, como o HIV, por meio da remoção de seu genoma inserido nas células hospedeiras. Estudos in vitro demonstraram a possibilidade de eliminar o vírus latente sem afetar a integridade das células-alvo, oferecendo perspectivas de cura funcional [5].

Em doenças neurodegenerativas, como a doença de Huntington, a edição genética tem sido investigada como forma de silenciar ou reparar alelos mutantes, retardando a progressão dos sintomas. Em modelos animais, essas intervenções mostraram efeito neuroprotetor significativo, abrindo caminho para futuros ensaios em humanos.

Contudo, ainda existem limitações importantes. Um dos maiores desafios é garantir a especificidade do CRISPR, minimizando os efeitos off-target — edições indesejadas em outras partes do genoma que podem causar mutações ou ativar genes oncogênicos [6]. A entrega do sistema de edição genética ao tecido-alvo, especialmente em órgãos como o cérebro e coração, também exige o desenvolvimento de vetores mais seguros e eficientes, como nanopartículas ou vetores virais de última geração.

Além disso, questões regulatórias e éticas relacionadas ao uso da tecnologia em embriões humanos, conhecida como edição germinal, continuam sendo debatidas amplamente. Experimentos realizados sem consenso científico internacional, como o caso de embriões editados na China, geraram forte repercussão e reforçaram a necessidade de protocolos rigorosos de bioética [7].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O CRISPR-Cas9 configura-se como uma das mais promissoras ferramentas da medicina do futuro. Seu uso em terapias gênicas poderá permitir tratamentos mais eficazes, precisos e personalizados, com grande impacto na qualidade de vida dos pacientes. No entanto, seu uso

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

clínico deve ser acompanhado de critérios éticos bem estabelecidos, além de regulamentações claras que assegurem o uso responsável e seguro da tecnologia.

REFERÊNCIAS

1. DOUDNA, J. A.; CHARPENTIER, E. The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. *Science*, v. 346, n. 6213, p. 1258096, 2014.
2. HSU, P. D.; LANDER, E. S.; ZHANG, F. Development and applications of CRISPR-Cas9 for genome engineering. *Cell*, v. 157, n. 6, p. 1262-1278, 2014.
3. BARRANGOU, R.; DOUDNA, J. A. Applications of CRISPR technologies in research and beyond. *Nature Biotechnology*, v. 34, n. 9, p. 933-941, 2016.
4. FRANGOUI, H. et al. CRISPR-Cas9 gene editing for sickle cell disease and β -thalassemia. *New England Journal of Medicine*, v. 384, n. 3, p. 252-260, 2021.
5. LEDFORD, H. CRISPR treatment inserted directly into the body for first time. *Nature*, v. 579, p. 185, 2020.
6. COX, D. B. T.; PLATT, R. J.; ZHANG, F. Therapeutic genome editing: prospects and challenges. *Nature Medicine*, v. 21, p. 121–131, 2015.
7. BAYLIS, F. *Altered Inheritance: CRISPR and the Ethics of Human Genome Editing*. Cambridge: Harvard University Press, 2019.

AVANÇOS E POSSIBILIDADES DA TELEMEDICINA NA NEUROLOGIA

Nicolas Coelho Barros

Estudante de Medicina. Unidep. nicolasbarros01@gmail.com.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Palavras-Chave: Telemedicina. Neurologia. Avanços. Possibilidades

Abstract: The article explores the development and impact of telemedicine in neurology over the last two decades, with particular emphasis on the influence of the COVID-19 pandemic. Its main objective was to assess the number of publications on telemedicine in neurology and evaluate the available evidence regarding its use in neurological conditions. A quantitative survey of PubMed publications from 1999 to 2022

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

was conducted using specific search terms related to telemedicine and neurology. The results revealed an increase in publications, particularly after 2020, when the pandemic accelerated the use of telemedicine. The article discusses the key applications of telemedicine in neurology, such as telestroke, remote consultations for chronic neurological diseases, and tele-rehabilitation. These innovations have greatly improved access to care, especially for patients in remote areas or with mobility issues. Furthermore, telemedicine has proven effective in managing conditions like epilepsy, dementia, and movement disorders. The study concluded that the pandemic made telemedicine a necessity, rapidly advancing its integration into neurology. It highlighted how telemedicine facilitated continued patient care during social distancing, and how it has become a permanent fixture in neurology, offering various solutions like teleconsultations, telemonitoring, and tele-education. The article suggests that the future of telemedicine in neurology will continue to evolve, with the potential for further technological advancements to improve healthcare delivery.

Keywords: Telemedicine. Neurology. Advances. Possibilities

INTRODUÇÃO

O artigo explora o desenvolvimento e o impacto da telemedicina na neurologia ao longo das últimas duas décadas, com ênfase especial na influência da pandemia de COVID-19. Seu principal objetivo foi avaliar o número de publicações sobre telemedicina em neurologia e avaliar as evidências disponíveis sobre seu uso em condições neurológicas.

MÉTODO

Foi realizada uma pesquisa quantitativa nas publicações do PubMed de 1999 a 2022, utilizando termos de busca específicos relacionados à telemedicina e neurologia. Os resultados revelaram um aumento nas publicações, especialmente após 2020, quando a pandemia acelerou o uso da telemedicina.

RESULTADOS

O artigo discute as principais aplicações da telemedicina na neurologia, como telestroke, consultas remotas para doenças neurológicas crônicas e telereabilitação. Essas inovações melhoraram consideravelmente o acesso ao cuidado, especialmente para pacientes em áreas remotas ou com dificuldades de mobilidade. Além disso, a telemedicina mostrou-se eficaz no manejo de condições como epilepsia, demência e distúrbios do movimento. O estudo concluiu que a pandemia tornou a telemedicina uma necessidade, acelerando rapidamente sua integração na neurologia. O artigo destacou como a telemedicina facilitou a continuidade do atendimento durante o distanciamento social e como ela se tornou um componente permanente na neurologia, oferecendo diversas soluções como teleconsultas, telemonitoramento e tele-educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo sugere que o futuro da telemedicina na neurologia continuará a evoluir, com o potencial para novos avanços tecnológicos que melhorem a entrega de cuidados de saúde.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

REFERÊNCIAS

Aquino ER da S, Suffert SCI. Telemedicine in neurology: advances and possibilities. Arq Neuro-Psiquiatria [Internet]. 2022; 80(5):336–41. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2022-S127>. Acesso em: 2 abril 2025

DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO E DISTÚRBIOS PULMONARES EM IDOSOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Autores: Miguel Henrique Dos Reis, Fernando Pinheiro Dias, Letícia Melo Gonçalves, Camila Zanolla Chaves, Eduardo Amaral Gonçalves, Ana Clara Caputo de Serpa, Vanessa Teresinha Silva, Marcela Nolasco

1. Introdução:

A Doença do Refluxo Gastroesofágico (DRGE) é a condição esofágica mais comum, caracterizada pelo retorno do ácido gástrico ao esôfago, o que provoca sintomas desconfortáveis e, em alguns casos, complicações. No Brasil, a prevalência da DRGE no é de aproximadamente 7,3% da população (MEIRA, TANAJURA e VIANA, 2019).

O risco de desenvolver DRGE aumenta com a idade, especialmente em pessoas acima dos 40 anos. A DRGE é uma condição multifatorial, envolvendo alterações na barreira esofágica e gástrica, sensibilidade à exposição ácida, variações comportamentais ou psiquiátricas, e, em algumas hipóteses, infecções pelo *Helicobacter pylori*. Além disso, pode afetar órgãos adjacentes ao esôfago, como laringe, faringe, pulmões e boca, causando lesões na mucosa dos órgãos comprometidos e impactando a qualidade de vida (PENAFORTE et al., 2021).

2. Metodologia:

Para a condução deste projeto de pesquisa, foram adotados critérios rigorosos de busca e seleção de obras relevantes sobre idosos, complicações pulmonares e doença do refluxo gastroesofágico (DRGE). Para a busca dos artigos, foram utilizadas plataformas confiáveis de pesquisa acadêmica, como Scielo e PubMed. Para tanto, foram utilizados os descritores "idosos", "doença do refluxo gastroesofágico" e "distúrbios pulmonares". Ao todo, a pesquisa com esses descritores resultou em 81 artigos, dos quais 50 atendiam aos critérios da pesquisa.

3. Resultados e discussão:

Os diferentes estudos analisados explicaram diversos mecanismos que explicam a fisiopatologia da associação entre DRGE e doenças respiratórias ou vice versa a depender da doença. Também foi observado que há diferentes mecanismos pelos quais a DRGE pode afetar o sistema respiratório e também que os mesmos mecanismos são capazes de exacerbar diferentes doenças respiratórias.

O levantamento de dados apontou que as principais doenças respiratórias associadas à DRGE foram: asma, pneumonia, COVID-19, doenças pulmonares obstrutivas, fibrose pulmonar idiopática; e que os principais mecanismos envolvidos, a depender da doença, incluem aspiração, genética, alteração de quimiocinas, obstrução, entre outros.

4. Conclusão:

A DRGE possui uma complexa interação com diversas doenças do sistema respiratório, podendo causar, agravar ou ser causada por essas condições. Os diferentes mecanismos de

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

interação entre as patologias incluem aspiração, obstrução, alteração de quimiocinas, fatores genéticos, entre outros fatores. As principais doenças respiratórias associadas à DRGE incluem, asma, associada ou não à raça negra (Robinson and Ruffner 2022; Grossman et al. 2019; Morice et al. 2021), dermatite atópica (Ahn et al. 2022), bronquiectasias e tosse crônica (Visca et al. 2020; Robinson and Ruffner 2022) fibrose cística (Hasan et al. 2020), apneia obstrutiva do sono (AOS) (Althoff et al. 2021), Refluxo laringofaríngeo (LPR), Distúrbios laríngeos, sinusite, DPOC, fibrose pulmonar idiopática, fibrose cística, bronquiectasias e bronquiolite obliterante pós-transplante pulmonar (Robinson and Ruffner 2022), doença pulmonar devido a micobactérias não tuberculosas (NTM-LD) (Artnis Youssefnia et al. 2022), pneumonia aspirativa (Erzer et al. 2020), chiado e rouquidão (Tustumi et al. 2020), Aspiração de conteúdo gástrico (Albert et al. 2019, Kikuchi et al. 2020), Estenose subglótica idiopática (iSGS) (Hoffman et al. 2021), Tosse crônica, asma, rinite alérgica (Morice et al. 2021), hiperresponsividade brônquica (BHR) (Aleksandra Rybka-Fraczek et al. 2021).

Também foram identificadas outras condições em associação à DRGE e doenças do trato respiratório, como obesidade (Althoff et al. 2021), esclerose sistêmica (Erzer et al. 2020) e disfunção muscular esquelética (Widjanantie SC; Syam AF; NUSDWINURINGTYAS N; SUSANTO AD; HIDAYAT R; KEKALIH A; RACHMAWATI MR; CHOI WA; KANG SW 2023).

A DRGE é diagnosticada por diversas modalidades, incluindo a apresentação dos sintomas, resposta à terapia com inibidores da bomba de prótons (IBPs), endoscopia digestiva alta, exame histológico e monitoramento do pH esofágico. A DRGE é frequente em casos de asma grave, especialmente em pacientes obesos, podendo agravar sintomas respiratórios por mecanismos como reflexo vagal e inflamação nas vias aéreas.

5. Referências:

Aleksandra Rybka-Fraczek, Dabrowska M, Grabczak EM, Katarzyna Bialek-Gosk, Klimowicz K, Truba O, et al. Does bronchial hyperresponsiveness predict a diagnosis of cough variant asthma in adults with chronic cough: a cohort study. Respiratory Research [Internet]. 2021 Sep 23 [cited 2024 Nov 15];22(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34556106/>

Althoff AL, et al. The relationship between asthma and comorbidities such as obesity, obstructive sleep apnea, and gastroesophageal reflux disease: a review of literature. 2021.

Erzer JN, Jaeger VK, Tikly M, Walker UA. Systemic sclerosis in sub-Saharan Africa: a systematic review. Pan African Medical Journal [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2024 Nov 15];37. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33447331/#:~:text=SSc%20presentations%20in%20sub%2DSa%20Saharan%20Africa%3B%20systematic%20review>.

Grossman NL, et al. Investigating the relationship between race/ancestry and exacerbation rates in asthma patients: a study on genetic influences. 2019.

MEIRA, A. T. DOS S.; TANAJURA, D.; VIANA, I. DOS S. Clinical and endoscopic evaluation in patients with gastroesophageal symptoms. Arquivos de gastroenterologia, v. 56, n. 1, p. 51–54, 2019.

Morice AH, Birring SS, Smith JA, McGarvey LP, Schelfhout J, Martin Nguyen A, et al. Characterization of Patients With Refractory or Unexplained Chronic Cough Participating in a Phase 2 Clinical Trial of the P2X3-Receptor Antagonist Gefapixant. Lung [Internet]. 2021 Apr [cited 2024 Nov 15];199(2):121–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33825965/>

PENAFORTE, H. M. V. et al. Disfagia e refluxo gastroesofágico em idosos institucionalizados. Research, Society and Development, v. 10, n. 17, p. e62101723965, 2021

Robinson LB, Ruffner MA. Proton Pump Inhibitors in Allergy: Benefits and Risks. The Journal of Allergy and Clinical Immunology In Practice [Internet]. 2022 Sep 23 [cited 2024 Nov 15];10(12):3117–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36162802/>

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Widjanantie SC;Syam AF;Nusdwinuringtyas N;Susanto AD;Hidayat R;Kekalih A;Rachmawati MR;Choi WA;Kang SW. Effects of Modified Diaphragmatic Training on Gastroesophageal Reflux Disease Questionnaire Score, Diaphragmatic Excursion, and Maximum Inspiratory Pressure in Adults with Gastroesophageal Reflux Disease After COVID-19: A Single-Blinded Randomized Control. Acta medica Indonesiana [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 15];55(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37915148/>

**COMO A IMPLEMENTAÇÃO E A ADESÃO À PrEP ESTÃO SENDO
ALCANÇADAS EM POPULAÇÃO DE MULHERES? REVISÃO DE ESCOPO.**

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

HOW IMPLEMENTATION AND ADHERENCE TO PrEP ARE BEING ACHIEVED IN WOMEN POPULATION? A SCOPING REVIEW.

Larissa da Silva Miranda

Acadêmica de Enfermagem. Universidade Nilton Lins. mirandalarissa162@gmail.com

Ewerton Torres Arraes

Acadêmico de Farmácia. Universidade Cruzeiro do Sul. contatoewerton@gmail.com

Railton da Silva Miranda

Enfermeiro. MSc em Ciências da Saúde. Universidade da Flórida. railtonmiranda132@gmail.com

EIXO TEMÁTICO: 01 - SAÚDE

Resumo: Objetivo: entender a adesão à PrEP e sua implementação efetiva em populações de alto risco, especificamente mulheres. Método: Foi realizada uma revisão de escopo com estudos atualizados que descrevem a implementação adesão de mulheres à PrEP. A pesquisa foi realizada de acordo com os padrões do PRISMA. Para os critérios de inclusão, foram utilizados os seguintes: População específica: mulheres adultas, idade: 15 anos ou mais. Desenho do estudo: Estudos clínicos, estudos observacionais, ensaios clínicos randomizados, estudos quantitativos e qualiquantitativos foram aceitos para a presente pesquisa. Desfechos de interesse: identificar a adesão à PrEP para mulheres cisgênero. Resultados: Uma vez que a busca no banco de dados foi concluída, não havia artigos duplicados na busca. Dois revisores participaram da triagem de resumo e título e da revisão do texto completo. O número de artigos para a triagem de Título e Resumo foi de 112 artigos. Entre os artigos que foram avaliados, 5 artigos foram selecionados para extração dos dados. A síntese narrativa dos estudos sobre adesão à PrEP em mulheres cisgênero foi subdividida em dois temas principais que se conectam ao tema principal: (1) Intervenções para melhorar a adesão à PrEP. (2) Barreiras na adesão ao uso da PrEP. Conclusão: Em essência, o artigo conclui que há uma necessidade de estratégias modificadas e específicas para atingir os dois grupos suscetíveis de mulheres cisgênero e trabalhadoras do sexo com o objetivo de melhorar a adesão à profilaxia pré-exposição (PrEP). Ele indica a personalização de intervenções como aconselhamento e lembretes digitais, além de mencionar alguns dos legados para a adesão, como estigma e discriminação.

Palavras-Chave: Cooperação e adesão ao tratamento; Profilaxia pré-exposição; Mulheres.

Abstract: Objective: To understand PrEP adherence and its effective implementation in high-risk populations, specifically women. Method: A scoping review was carried out with up-to-date studies describing the implementation of PrEP adherence in women. The search was conducted according to PRISMA standards. The following inclusion criteria were used: Specific population: adult women, age: 15 years or older. Study design: Clinical studies, observational studies, randomized clinical trials, quantitative and qualitative studies were accepted for this research. Outcomes of interest: to identify PrEP adherence for cisgender women. Results: Once the database search was completed, there were no duplicate articles in the search. Two reviewers participated in the abstract and title screening and the full text review. The number of articles for the Title and Abstract screening was 112 articles. Of the articles that were assessed, 5 were selected for data extraction. The narrative synthesis of studies on PrEP adherence in cisgender women was subdivided into two main themes that connect to the main theme: (1) Interventions to improve PrEP adherence. (2) Barriers to PrEP adherence. Conclusion: In essence, the article concludes that there is a need for modified and specific strategies to target the two susceptible groups of cisgender women and sex workers to improve adherence to pre-exposure prophylaxis (PrEP). He points to the personalization of interventions such as counselling and digital reminders, as well as mentioning some of the legacies for adherence, such as stigma and discrimination.

Keywords: Cooperation and adherence to treatment; Pre-exposure prophylaxis; Women.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

INTRODUÇÃO

Para a prevenção do HIV, um mecanismo eficaz é a profilaxia pré-exposição (PrEP) em que através de uma dose diária do medicamento denominado Truvada (tenofovir disoproxil fumarato/emtricitabina), pode ajudar a reduzir a aquisição da infecção pelo HIV, quando combinado com práticas sexuais seguras. O medicamento foi aprovado em 2012 pela *Food and Drug Administration (FDA)* dos EUA e é hoje uma das principais ferramentas de prevenção da infecção pelo HIV ao longo dos anos, sendo liberado para uso por todas as subpopulações em risco de infecção. ^(1,2).

Atualmente, sabe-se que os grupos de homens que fazem sexo com homens (HSH), profissionais do sexo e pessoas transgênero representam as subpopulações com maior risco de infecção pelo HIV. No entanto, analisando a linha do tempo, os dados mostram que as mulheres representam mais da metade de todos os infectados ao longo dos anos e há também o fato de não haver muitas pesquisas relacionadas às mulheres cisgênero, ao uso da PrEP e à sua adesão ao medicamento. ⁽³⁾.

A pesquisa tem como objetivo entender a adesão à PrEP e sua implementação efetiva em populações de alto risco, especificamente mulheres.

MÉTODO

Foi realizada uma revisão de escopo com estudos atualizados que descrevem a implementação adesão de mulheres à PrEP. A pesquisa foi realizada de acordo com os padrões do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*.

Para os critérios de inclusão, foram utilizados os seguintes: População específica: mulheres adultas, idade: 15 anos ou mais. Desenho do estudo: Estudos clínicos, estudos observacionais, ensaios clínicos randomizados, estudos quantitativos e qualiquantitativos foram aceitos para a presente pesquisa. Desfechos de interesse: identificar a adesão à PrEP para mulheres cisgênero. Para os critérios de exclusão, revisões sistemáticas, artigos sem texto completo livre, literatura cinzenta, estudos anteriores a 2019 serão excluídos. O banco de dados usado foi o *PubMed*, e a estratégia de busca avançada e busca de artigos foi usada com as seguintes combinações: Adesão à PREP e mulheres, Profilaxia Pré-Exposição Mulheres E Profilaxia Pré-Exposição ao HIV E Mulheres, HIV E Profilaxia Pré-Exposição E Mulheres.

Ao extrair os dados, usamos os elementos de dados de cada estudo, quando disponíveis: ano de publicação e autores do estudo, objetivo do estudo, método do estudo, características da amostra, métodos de mensuração, análise e resultados do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO,

O título e o resumo foram examinados pelos dois revisores, para análise de conflitos. Nas métricas de concordância da fase de título e resumo, a concordância proporcional foi de 99,11%,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

o que indica uma alta concordância entre os revisores, e o Kappa de Cohen de 0,9816, o que indica uma concordância quase perfeita entre os revisores independentes.

Para o processo de revisão de texto completo, os revisores aprovaram 47 estudos para estudo posterior dos critérios e síntese do conteúdo. Dos 47 estudos, 17 estudos foram excluídos por resultados errados, 6 por não serem avaliáveis em texto completo, 5 por configuração errada, 5 por desenho de estudo errado e 4 por intervenção errada.

A síntese narrativa dos estudos sobre adesão à PrEP em mulheres cisgênero foi subdividida em dois temas principais que se conectam ao tema principal: (1) Intervenções para melhorar a adesão à PrEP. (2) Barreiras na adesão ao uso da PrEP.

O termo “intervenção para melhorar a adesão” à PrEP tem sido testado em centros médicos e ambientes comunitários, reforçando que a pesquisa em clínicas comunitárias e o uso de tecnologias nessas intervenções trazem uma melhora na adesão, especialmente em relação à população de alto risco, particularmente mulheres. Para que a adesão seja melhorada e desenvolvida, vários fatores como conhecimento sobre a PrEP, uso do medicamento, risco de infecção pelo HIV são cruciais ⁽⁴⁾.

Uma barreira crítica tem sido a baixa adesão na ausência de estratégias personalizadas e direcionadas para a população. Embora o estudo de Jana e colaboradores ⁽⁵⁾ tenha integrado com sucesso a PrEP em um programa comunitário local existente, sua eficácia contrasta fortemente com as abordagens menos personalizadas vistas em outros estudos. No entanto, restrições metodológicas ocorrem em todos esses estudos. São vieses de amostragem, como a dependência de amostras de conveniência nos projetos de demonstração dos EUA ⁽⁵⁾, que limitam a generalização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em essência, o artigo conclui que há uma necessidade de estratégias modificadas e específicas para atingir os dois grupos suscetíveis de mulheres cisgênero e trabalhadoras do sexo com o objetivo de melhorar a adesão à profilaxia pré-exposição (PrEP).

REFERÊNCIAS

Deeks SG, Overbaugh J, Philips A, Buchbinder S. HIV Infection. Nat Rev Dis Primers. 2015; 1: 15035. Doi:10.1038/nrdp.2015.35

Kamitani E, Higa DH, Crepaz N, Whichser M, Mullins MM, U.S. Identifying Best Practices for Increasing HIV Pre-exposure Prophylaxis (PrEP) Use and Persistence in the United States: A systematic Review. AIDS Behav. 2024; 28(7): 2340-9. doi: 10.1007/s10461-024-04322-z

Nozza S, Raccagni AR, Lolatto R, Ceccarelli D, Galli L, Alberton F, et al. Characteristics of HIV pre-exposure prophylaxis users at first PrEP counselling visit: the CSL-PrEP cohort. BMJ Open. 2022; 12(12): e067261. doi:10.1136/bmjopen-2022-067261.

Devlin SA, Ridgway JP, Dawadani A, Enaholo OE, Liegeon G, Kasal N, et al. Adapting Provider Training and Pre-Exposure Prophylaxis Advertising to Increase PrEP awareness and Uptake

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

among Black Cisgender Women. AIDS Patient Care STDS. 2023; 37(12): 574-82. Doi: 10.1089/apc.2023.0188.

Celum C, Hosek S, Tsholwana M, Kassim S, Mukaka S, Dye BJ, et al. Prep uptake, persistence, adherence, and Effect of retrospective drug level feedback on PrEP adherence among young women in southern Africa: Results from HTPN 082, a randomized controlled trial. PLoS Med. 2021; 18(6):e1003670. Doi:10.1371/journal.pmed.1003670

CONHECIMENTO DE ADOLESCENTES SOBRE ANTICONCEPCIONAIS E SEU PAPEL NA PREVENÇÃO DA GRAVIDEZ E INFECÇÕES SEXUAIS

ADOLESCENTS' KNOWLEDGE ABOUT CONTRACEPTIVES AND THEIR ROLE IN PREVENTING PREGNANCY AND SEXUALLY INFECTIONS

Christian Alexander Marques Torres

Acadêmico do 5º período de medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itacoatiara.

christiantorrex@gmail.com

Isabella Augusta Costa

Acadêmica do 5º período de medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas.

isabellaaugustagranger@gmail.com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Sammla Noemí Araújo Souza Silva

Acadêmica do 5º período de medicina. Instituto de Ensino Superior do Vale do Parnaíba.

sammlasilva01@gmail.com

Ana Maria Pinto Barbosa

Acadêmica do 5º período de medicina. Instituto de Ensino Superior do Vale do Parnaíba.

anamariapintobarbosa588@gmail.com

Ysnnara Maria Barbosa de Sousa

Acadêmica do 5º período de medicina. Instituto de Ensino Superior do Vale do Parnaíba.

ysnnaramaria20@gmail.com.

Raquel dos Santos Rodrigues

Acadêmica do 5º período de medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itacoatiara.

rodriguesr5415@gmail.com

Yasmim Braga Xavier

Acadêmica do 5º período de medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itacoatiara.

yasmim.xavier@aluno.cmachado.com.br

Nilo Boschilia

Biólogo, Mestrado em Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos. Afya Faculdade de

Ciências Médicas de Itacoatiara. nilo.boschilia@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO: Eixo 1 – Saúde

Resumo: Este trabalho apresenta uma revisão de literatura acerca do conhecimento de adolescentes sobre métodos anticoncepcionais e sua relação com a prevenção da gravidez e das infecções sexualmente transmissíveis (ISTs). O início precoce da vida sexual na adolescência, aliado à vulnerabilidade informacional e emocional dessa fase, contribui para os elevados índices de gravidez não planejada e disseminação de ISTs entre jovens. Compreender o nível de conhecimento dos adolescentes sobre o uso correto e a função dos métodos contraceptivos é essencial para o desenvolvimento de estratégias de educação sexual mais eficazes. A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO e Google Scholar, utilizando os descritores “adolescentes”, “métodos contraceptivos”, “gravidez na adolescência”, “infecções sexualmente transmissíveis” e “educação sexual”. O recorte temporal adotado foi de 2021 a 2024, abrangendo publicações em português e inglês. Os estudos selecionados evidenciam a insuficiência de conhecimento entre adolescentes, a falta de compreensão sobre o uso correto do preservativo masculino e feminino, e a ausência de diálogo aberto com pais, responsáveis ou instituições escolares sobre sexualidade. Além disso, observou-se que, embora os adolescentes tenham acesso às informações por meio de mídias digitais, os conteúdos absorvidos muitas vezes carecem de embasamento técnico e científico. A atuação da família, da escola e dos profissionais de saúde se mostra essencial na promoção de uma educação sexual integral, contínua e sensível às necessidades da juventude. Conclui-se que é urgente investir em estratégias educativas acessíveis, inclusivas e atualizadas para que os adolescentes possam exercer sua sexualidade com responsabilidade, autonomia e segurança.

Palavras-Chave: Adolescentes. Métodos contraceptivos. Gravidez na adolescência. ISTs. Educação sexual.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Abstract ou Resumen: This study presents a literature review on adolescents' knowledge about contraceptive methods and their relationship with the prevention of pregnancy and sexually transmitted infections (STIs). The early onset of sexual activity during adolescence, combined with the informational and emotional vulnerability characteristic of this stage, contributes to the high rates of unplanned pregnancy and the spread of STIs among young people. Understanding adolescents' level of knowledge regarding the correct use and function of contraceptive methods is essential for developing more effective sexual education strategies. The research was conducted in the PubMed, SciELO, and Google Scholar databases using the descriptors "adolescents," "contraceptive methods," "teenage pregnancy," "sexually transmitted infections," and "sexual education." The temporal cut adopted was from 2021 to 2024, including publications in Portuguese and English. The selected studies show a lack of knowledge among adolescents, limited understanding of the correct use of male and female condoms, and the absence of open dialogue with parents, guardians, or educational institutions regarding sexuality. Furthermore, although adolescents have access to information through digital media, the content absorbed often lacks technical and scientific grounding. The roles of family, schools, and healthcare professionals are essential in promoting comprehensive, ongoing sexual education that is sensitive to the needs of youth. It is concluded that there is an urgent need to invest in accessible, inclusive, and updated educational strategies so that adolescents can exercise their sexuality with responsibility, autonomy, and safety.

Keywords ou Palabras clave: Adolescents. Contraceptive methods. Teenage pregnancy. STIs. Sexual education.

INTRODUÇÃO

A adolescência é marcada por intensas transformações físicas, psicológicas e sociais, sendo também o período em que muitos iniciam a vida sexual. Diante disso, torna-se essencial que os adolescentes possuam conhecimento adequado sobre métodos contraceptivos e prevenção de Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), a fim de garantir uma vivência sexual segura e consciente.¹

Entretanto, estudos revelam que esse conhecimento ainda é limitado. Uma pesquisa americana apontou que, embora muitas adolescentes já tivessem ouvido falar sobre o Dispositivo Intrauterino (DIU), poucas sabiam sobre seu funcionamento ou aplicações, como o uso do DIU de cobre como contraceptivo de emergência.² No Brasil, adolescentes de escolas públicas demonstraram conhecimento restrito sobre o HPV e a prevenção de cânceres associados, com os meninos apresentando menor preocupação com cuidados em saúde.³

Essas lacunas são preocupantes diante dos altos índices de gravidez precoce e ISTs, sobretudo em regiões socialmente vulneráveis. Barreiras culturais, ausência de diálogo familiar, políticas públicas ineficazes e a falta de educação sexual nas escolas agravam o problema.⁴ Nesse contexto, este estudo tem como objetivo investigar, por meio de uma revisão de literatura, o nível de conhecimento de adolescentes sobre métodos contraceptivos e a sua relação com a prevenção da gravidez e das ISTs.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, com o objetivo de analisar o conhecimento de adolescentes acerca de métodos contraceptivos e sua implicação na prevenção da gravidez e das ISTs. A busca por artigos foi realizada entre março e abril de 2025, nas bases PubMed, SciELO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

e Google Scholar. Utilizaram-se os descritores: “adolescentes”, “métodos contraceptivos”, “gravidez na adolescência”, “infecções sexualmente transmissíveis” e “educação sexual”. Foram incluídos artigos publicados entre 2021 e 2025, nos idiomas português ou inglês, com acesso ao texto completo e que abordassem diretamente o tema. Excluíram-se trabalhos duplicados, estudos focados exclusivamente em adultos, abordagens e artigos que não atendiam ao objetivo do estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO,

A literatura recente aponta que muitos adolescentes iniciam a vida sexual sem domínio adequado sobre contracepção e prevenção de ISTs. A falta de diálogo familiar, a desinformação e a educação sexual precária contribuem para esse cenário preocupante.⁵

A escola tem potencial para promover conhecimento, mas nem sempre atua de forma eficaz. Adolescentes com acesso a orientações em saúde demonstram maior compreensão e uso correto dos métodos. Questões socioculturais, como tabus e estigmas, dificultam o acesso a informações seguras, especialmente quando o ambiente familiar é pouco receptivo ao tema.⁵⁻⁷

Além disso, o uso das redes sociais como principal fonte de informação favorece a disseminação de mitos. Assim, é fundamental investir em estratégias educativas validadas, que envolvam família, escola e serviços de saúde, promovendo o protagonismo juvenil e o acesso a conteúdo confiável.⁸

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão reafirma a criticidade do conhecimento superficial e insuficiente dos adolescentes sobre contraceptivos e ISTs como um obstáculo significativo para a prevenção eficaz. As barreiras culturais, a lacuna no diálogo familiar e escolar, e a influência da desinformação digital exacerbam a vulnerabilidade deste grupo. A criação de espaços de escuta acolhedores, o acesso facilitado a informações fidedignas e a colaboração estreita entre os setores de saúde e educação são imperativos para garantir o direito fundamental dos adolescentes a uma saúde sexual e reprodutiva plena e responsável.

REFERÊNCIAS

Magrin N, Moraes A, Paniago C, Santos I, Lacerda R, Cunha R. O impacto de oficinas sobre sexualidade: um relato de experiência com estudantes. *Psicologia Escolar e Educacional*. 2022; 26:1-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-35392022230929>. Acesso em: 6 abr. 2025.

Sharma A, McCabe E, Jani S, Gonzalez A, Demissie S, Lee A. Knowledge and attitudes towards contraceptives among adolescents and young adults. *Contraception and Reproductive Medicine*. 2021; 6(2):1-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40834-020-00144-3>. Acesso em: 6 abr. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Soares Junior J, et al. Adolescents' knowledge of HPV and sexually transmitted infections at public high schools in São Paulo: A cross-sectional study. *Clinics*. 2022; 77:1-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clinsp.2022.100138>. Acesso em: 6 abr. 2025.

Ti A, Soin K, Rahman T, Dam A, Yeh P. Contraceptive values and preferences of adolescents and young adults: A systematic review. *Contraception*. 2022; 111:22-31. Disponível em: [https://www.contraceptionjournal.org/article/S0010-7824\(21\)00179-7/fulltext](https://www.contraceptionjournal.org/article/S0010-7824(21)00179-7/fulltext). Acesso em: 6 abr. 2025.

Vieira K, Barbosa N, Monteiro J, Dionizio L, Gomes-Sponholz F. Conhecimentos de adolescentes sobre métodos contraceptivos e infecções sexualmente transmissíveis. *Revista Baiana de Enfermagem*. 2021; 35:1-10. Disponível em: <https://doi.org/10.18471/rbe.v35.39015>. Acesso em: 6 abr. 2025.

Rodrigues R, Mello R. Escolas no combate à violência sexual contra crianças e adolescentes: análise bibliográfica de ações preventivas. *Ensaio: aval. pol. públ. educ.* 2024; 32(123):1-23. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362024003204004>. Acesso em: 6 abr. 2025.

Lima L, Pavinati G. Educação sexual com adolescentes no contexto familiar à luz da (anti)dialogicidade freireana. *Interface*. 2023; 27:1-18. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/interface.220651>. Acesso em: 6 abr. 2025.

Silva K, et al. Prevenção à violência sexual: construção e validação de cartilha digital. *Acta Paul Enferm*. 2024; 37:1-9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2024AO0002612>. Acesso em: 6 abr. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Síndrome de Moyamoya: Desafios no Diagnóstico e Tratamento de uma Doença Rara

MOYAMOYA SYNDROME: CHALLENGES IN DIAGNOSIS AND TREATMENT OF A RARE DISEASE

Maria Gabriely Gasperini Amarante

Acadêmica de Farmácia. Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná | Afya. Email de contato:

mariaggamarante@gmail.com

Laís Rodrigues dos Santos

Acadêmica de Farmácia. Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná | Afya. Email de contato:

laisrodrigues863@gmail.com

Lorraynie Oliveira Alves

Mestra. Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná | Afya. Email de contato:

lorraynie.alves@saolucasjiparana.edu.br

Victor Lucas Severiano da Silveira

Acadêmico de Medicina. Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná | Afya. Email de contato:

lucasvictorsilveira120@gmail.com

Emanuel Ferreira de Carvalho

Acadêmico de Medicina. Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná | Afya. Email de contato:

emanuelcrv2004@gmail.com

Nilza Rosa Teixeira

Acadêmica de Medicina. Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná | Afya. Email de contato:

nilzarosa@hotmail.com

David de Souza Oliveira

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Especialista. Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná | Afya. Email de contato:

david.oliveira@saolucasjiparana.edu.br

Jerônimo Vieira Dantas Filho

Pós-Doutor. Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná | Afya. Email de contato:

jeronimo.filho@saolucasjiparana.edu.br

EIXO TEMÁTICO: Saúde

Resumo: A Síndrome de Moyamoya (SMM) é uma doença neurológica rara, mais prevalente na Ásia, que afeta principalmente meninas na infância. Caracteriza-se pelo estreitamento progressivo das artérias cerebrais, o que leva o organismo a formar novos vasos frágeis, predispondo a coágulos, hemorragias e acidentes vasculares cerebrais (AVCs). O nome "Moyamoya", de origem japonesa, significa "nuvem de fumaça", em alusão à aparência difusa dos vasos na angiografia. Apesar de seu potencial fatal, o desconhecimento por parte dos profissionais de saúde pode atrasar o diagnóstico e comprometer o prognóstico. Este estudo, uma revisão bibliográfica descritiva e qualitativa, analisou publicações de 2019 a 2024 nas bases PubMed e ScienceDirect. Os achados evidenciam que a angiografia por ressonância magnética é o principal método diagnóstico, permitindo a visualização precisa das artérias afetadas. O tratamento mais eficaz identificado foi a revascularização cirúrgica, que demonstrou bons resultados na prevenção de AVCs e na melhora de funções neurológicas. Ressalta-se a importância do diagnóstico precoce para o sucesso terapêutico. A combinação de intervenções médicas e cirúrgicas pode reduzir a mortalidade e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Investimentos contínuos em pesquisa são fundamentais para ampliar o conhecimento sobre essa condição ainda pouco discutida na prática clínica.

Palavras-Chave: Revascularização. Neuroimagem. Moyamoya.

Abstract: Moyamoya Disease (MMD) is a rare neurological condition, more prevalent in Asia, that primarily affects young girls. It is characterized by the progressive narrowing of cerebral arteries, leading the body to develop fragile new blood vessels, which increases the risk of clots, hemorrhages, and strokes. The term "Moyamoya," of Japanese origin, means "puff of smoke," referring to the hazy appearance of these vessels on angiography. Despite its potentially fatal nature, limited awareness among healthcare professionals often delays diagnosis and worsens prognosis. This study, a descriptive and qualitative literature review, analyzed publications from 2019 to 2024 in the PubMed and ScienceDirect databases. Findings show that magnetic resonance angiography is the primary diagnostic method, allowing for accurate visualization of the affected arteries. The most effective treatment identified was surgical revascularization, which showed positive outcomes in preventing strokes and improving neurological functions. Early diagnosis is emphasized as crucial for therapeutic success. A combined approach of medical and surgical interventions can reduce mortality and enhance patients' quality of life. Ongoing research efforts are essential to expand understanding of this complex and still under-discussed condition in clinical practice.

Keywords: Revascularization. Neuroimaging. Moyamoya.

INTRODUÇÃO

A Síndrome de Moyamoya (SMM) é uma doença cerebrovascular crônica rara, caracterizada pela estenose progressiva das artérias da base do cérebro, especialmente a carótida interna, resultando na formação de vasos colaterais. O nome, de origem japonesa, refere-se ao aspecto de "nuvem de fumaça" observado na angiografia encefálica. A etiologia da SMM pode estar relacionada a fatores genéticos e ambientais, sendo associada a condições como anemia falciforme, síndrome de Down, neurofibromatose tipo 1, e causas adquiridas como irradiação craniana, meningite crônica, aterosclerose e vasculites (Demartini et al., 2022). As manifestações clínicas iniciais incluem ataques isquêmicos transitórios, acidente vascular cerebral, hemorragias, cefaleia,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

convulsões, déficit cognitivo e distúrbios do movimento. A cefaleia, com frequência semelhante à enxaqueca, é atribuída à dilatação da neovascularização e à irritação das meninges. Na infância, episódios de hiperventilação, como crises de choro, podem precipitar eventos isquêmicos devido à vasoconstrição reflexa em áreas cerebrais já hipoperfundidas. O tratamento da SMM envolve intervenções cirúrgicas com técnicas de revascularização cerebral (Oliveira et al., 2023). O desvio indireto (DI) depende da angiogênese para alterar o fluxo sanguíneo, enquanto o desvio direto (DD) promove melhora imediata. Já o desvio combinado (DC) associa ambas as abordagens para benefícios em curto e longo prazo. Por ser uma condição pouco conhecida e com alto potencial de morbidade, o reconhecimento precoce e a disseminação do conhecimento sobre a SMM são essenciais para um melhor prognóstico (Fuchs et al., 2023).

Este estudo visa abordar as estratégias diagnósticas e terapêuticas da síndrome, além de destacar os sinais e sintomas mais frequentes entre os pacientes diagnosticados.

MÉTODO

Esta pesquisa é uma revisão bibliográfica descritiva e qualitativa, baseada em artigos das bases PubMed (37) e ScienceDirect (27), reconhecidas na área médica e científica. Foram considerados estudos publicados entre 2019 e 2024, nos idiomas português e inglês, com os descritores “Diagnóstico”, “Tratamento” e “Síndrome”, totalizando 64 artigos. Após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão — que eliminaram trabalhos que não abordavam diagnóstico associado a técnicas de imagem — restaram 11 artigos. Esses estudos selecionados embasaram a construção desta pesquisa, com foco na identificação e abordagem terapêutica da síndrome em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO,

A Síndrome Moyamoya é uma doença cerebrovascular oclusiva crônica caracterizada pela estenose progressiva da artéria carótida interna e formação de vasos colaterais. O diagnóstico envolve a avaliação clínica de sintomas neurológicos e exames de imagem, como a angiografia cerebral — padrão-ouro — além de ressonância magnética e angioressonância. Técnicas mais recentes, como a ressonância magnética de campo ultra-alto e a imagem da parede vascular, auxiliam na identificação de anomalias estruturais e inflamatórias, contribuindo para um diagnóstico mais preciso.

O tratamento pode ser cirúrgico, com destaque para a revascularização cerebral, direta ou indireta, por meio de técnicas de bypass, que melhoram o fluxo sanguíneo e reduzem sintomas. A escolha do tipo de cirurgia depende da idade do paciente e da anatomia vascular. Estudos apontam que intervenções precoces, sobretudo em crianças com neurofibromatose tipo 1 ou doença falciforme, resultam em melhores desfechos clínicos. O acompanhamento pós-operatório e a avaliação contínua da perfusão cerebral são cruciais para o sucesso terapêutico (Viteva et al., 2024).

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O manejo clínico também inclui medicamentos antiplaquetários e anticoagulantes, como ácido acetilsalicílico, clopidogrel e heparina, especialmente eficazes na prevenção de AVCs, sobretudo em pacientes pediátricos. Além disso, fatores como a persistência da artéria trigeminal e a trombose venosa cerebral em gestantes demandam atenção especial. O monitoramento da autorregulação cerebral e o controle de fatores de risco são fundamentais para o cuidado integral. Finalmente, a identificação de mutações genéticas como no gene RNF213 abre caminhos para terapias personalizadas. A padronização dos protocolos terapêuticos e mais estudos multicêntricos são essenciais para otimizar o manejo da SMM, assegurando intervenções eficazes e seguras (Zachariah et al., 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Síndrome de Moyamoya é uma doença cerebrovascular crônica e progressiva, com tratamento limitado à revascularização cirúrgica, eficaz na prevenção de AVCs isquêmicos e hemorrágicos. A cirurgia, por meio de desvios entre artérias extracranianas e intracranianas, é mais eficaz quando realizada precocemente, especialmente em crianças, evitando danos neurológicos irreversíveis. O tratamento deve ocorrer nos estágios iniciais da doença, antes da progressão angiográfica. A literatura destaca que o manejo ideal combina cirurgia e medicamentos, visando melhorar a perfusão cerebral, reduzir eventos neurológicos e aumentar a qualidade de vida dos pacientes. A continuidade das pesquisas é fundamental para ampliar as opções terapêuticas e aperfeiçoar o diagnóstico dessa condição ainda complexa e desafiadora.

REFERÊNCIAS

- Demartini Jr. Z., Texeira BCA, Koppe GL, Gatto LAM, Roman A., Munhoz RP. Moyamoya disease and syndrome: a review. *Revista da Sociedade de Radiologia do Paraná*. 2022; 55(1): 31–37,
- Fuchs B., Birt A., Moellhoff N., Kuhlmann C., Giunta RE, Wiggenghauser PS. Adipose-Derived Stem Cells Improve Angiogenesis and Lymphangiogenesis in a Hypoxic Dermal Regeneration Model In Vitro. *Medicina*. 2023; 59(4): 706.
- Oliveira FAA, Dourado Filho MG, Rocha Filho PAS. Acute headache attributed to ischemic stroke: assessment of its characteristics and associated factors. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2023; 81(3): 225–232.
- Viteva E., Vasilev P., Vasilev G., Chompalov, K. Clinical Case of a 23-Year-Old Patient with Moyamoya Disease and Epilepsy in Bulgaria. *Neurology International*. 2024; 16(4): 869-879.
- Zachariah KA, Yuan S., DeSancho MT., Landres IV, Singh HS. Role of Antiplatelets and Anticoagulation Therapies in Pregnancy. *Journal of Clinical Medicine*. 2024; 13(24): 7757.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

IMPACTO SOCIODEMOGRÁFICO DA PANDEMIA DE COVID-19 NO NORTE DE MINAS GERAIS

SOCIODEMOGRAPHIC IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC IN NORTHERN MINAS GERAIS

Márcia Luzia Soares Ferreira Pinho

*Graduanda do 4º ano na Faculdade de Medicina de Itajubá, bacharel em Direito pela FDSM
Especialização em Direito Público. email:marcialsfpinho@gmail.com*

Maria Vitória da Conceição de Paula

*Graduanda do 4º ano na Faculdade de Medicina de Itajubá
mariavitoriapc19@gmail.com*

Rafaela de Miranda Carneiro

*Graduanda do 4º ano na Faculdade de Medicina de Itajubá
rafinhamc07@yahoo.com.br*

Mariléia Chaves Andrade

*Bióloga. Imunologista. Faculdade de Medicina de Itajubá (FMIT).
marileia.andrade@fmit.edu.br*

EIXO TEMÁTICO: Saúde

Resumo: Dengue é uma endemia de grande relevância global, especialmente em regiões tropicais e subtropicais. No Brasil, está presente desde a década de 1980, com surtos alarmantes em anos recentes. A pandemia de COVID-19 se superpôs ao cenário por um período e impôs desafios adicionais ao diagnóstico da dengue, devido a algumas semelhanças sintomatológicas entre as duas entidades clínicas. Trata-se de um estudo de série temporal, com abordagem quantitativa de dados secundários, tendo como unidade de análise os casos confirmados de dengue registrados no sistema oficial de informações, — Sistema Nacional de Agravos de Notificação. A análise de dados históricos do Sistema Público de Saúde brasileiro pode oferecer *insights* sobre o impacto da pandemia na dinâmica da dengue. Este estudo tem por objetivo apresentar uma análise sociodemográfica dos casos de dengue notificados entre os anos de 2018 e 2024 e abrangendo, portanto, períodos pré-pandêmico, pandêmico e pós-pandêmico. Utilizou-se dados de prontuários eletrônicos do Sistema Público de Saúde, obtidos junto à Superintendência Regional de Saúde do Norte de Minas Gerais (SRS/MOC), englobando 54 municípios da região, para análise de possíveis interferências da COVID-19 na manifestação e notificação da dengue. Os resultados indicam evidências de que a pandemia exerceu influência significativa na dinâmica da dengue, ao identificar subnotificação e alteração no perfil etário dos casos da doença antes e depois da COVID-19, um achado de relevância epidemiológica. Além disso, acessoriamente identificou-se um padrão de maior prevalência da dengue no gênero feminino e uma característica sócio geográfica da doença, que tende a nivelar a densidade de casos em pequenos municípios circunvizinhos a cidades densamente povoadas das quais dependem economicamente.

Palavras-Chave: Dengue. COVID-19. Minas Gerais. Sistema de saúde pública

Abstract: Dengue is an endemic disease of significant global relevance, particularly in tropical and subtropical regions. In Brazil, it has been present since the 1980s, with alarming outbreaks in recent years.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

The COVID-19 pandemic overlapped with this scenario for a period and posed additional challenges to dengue diagnosis due to some symptomatic similarities between the two clinical entities. In this context, the analysis of historical data from the Brazilian Public Health System can provide insights into the impact of the pandemic on dengue dynamics. This study presents a sociodemographic analysis of reported dengue cases between 2018 and 2024, thereby covering pre-pandemic, pandemic, and post-pandemic periods. Data from electronic medical records of the Public Health System—obtained from the Regional Health Superintendence of Northern Minas Gerais (SRS/MOC), encompassing 54 municipalities—were used to analyze potential interferences of COVID-19 in the manifestation and reporting of dengue. The results provide evidence that the pandemic had a significant impact on dengue dynamics, revealing underreporting and a shift in the age profile of dengue cases before and after COVID-19, a finding of epidemiological relevance. Furthermore, the study identified a higher prevalence of dengue in females and a socio-geographic pattern of the disease, which tends to equalize the density of cases across small municipalities surrounding economically dominant urban centers..

Keywords: Dengue. COVID-19. Minas Gerais. Public Health System

INTRODUÇÃO

Dengue é uma arbovirose de relevância global, especialmente em regiões tropicais e subtropicais, sendo transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*.¹

A doença assumiu caráter endêmico no Brasil a partir da década de 1980 e, desde então, a frequência de casos tem mostrado um crescimento contínuo, com índices alarmantes a partir de 2010. Em 2024, os primeiros meses registraram um surto significativo, com um aumento superior a 400% no número de casos, em comparação com o ano de 2023.²

Entre 2019 e 2021, o Brasil enfrentou simultaneamente a pandemia de COVID-19, uma doença respiratória grave causada pelo vírus SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2*).³ Esse cenário gerou um impacto profundo na saúde pública e causou sérios efeitos socioeconômicos, não apenas no país, mas globalmente.⁴

Nesse contexto, este estudo tem por objetivo realizar uma análise sociodemográfica dos casos de dengue nos períodos pré-pandêmico, pandêmico e pós-pandêmico, utilizando dados de indivíduos diagnosticados.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de série temporal, com abordagem quantitativa de dados secundários, tendo como unidade de análise os casos confirmados de dengue registrados no sistema oficial de informações, — Sistema Nacional de Agravos de Notificação – SINAN/SUS. O recorte temporal para a coleta de dados foi do ano 2018 até o ano 2024 (dois anos períodos pré, dois anos durante e dois anos pós pandemia da COVID-19) na população dos 54 municípios da região de abrangência da Superintendência Regional de Saúde/SES-MG. Foram levantados em banco público 155.102 registros de atendimento de pacientes da região norte de Minas Gerais, moradores em municípios circunvizinhos à cidade de Montes Claros ou que ali buscaram atendimento no período analisado. Os dados foram tratados com relação à lei geral de Proteção de Dados (LGPD) e filtrados, mantendo apenas os casos confirmados, independentemente do

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

critério de diagnóstico. Restaram 48.422 registros úteis de dengue confirmada na região, em todo o período considerado.

Diversos ensaios estatísticos foram aplicados na massa de dados, considerando os três intervalos de observação citados: pré- pandêmico, pandêmico e pós-pandêmico. Algumas observações importantes emergiram dessa análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira e a mais evidente observação é a subnotificação de dengue durante o período pandêmico, o que sugere a possibilidade de ter havido uma super notificação da COVID-19. Se assumirmos as hipóteses de linearidade e da superposição independente das doenças, a Figura 1 sugere uma subnotificação da ordem de vinte mil casos no período pandêmico.

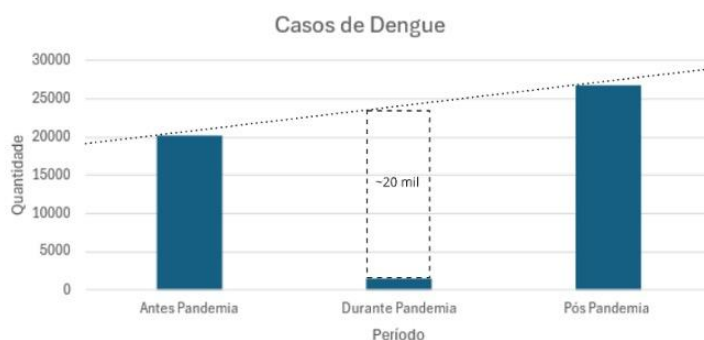


Figura 1- Interpolação dos casos observados de dengue, projetando uma possível subnotificação na época da pandemia. Fonte: Autores da pesquisa.

Mesmo que uma parte da população subnotificada estivesse também sob diagnóstico de COVID-19, mesmo assim não se justificaria tamanha discrepância nas notificações de dengue nesse período. Esse resultado, por si só, valida a hipótese preliminar do trabalho, de que houve influência da pandemia de COVID-19 sobre a dinâmica da endemia de dengue.⁵

A Figura 2 ilustra a frequência de casos de dengue antes, durante e depois da pandemia, em indivíduos femininos e masculinos. No período pandêmico, o universo de amostras é insignificante, dificultando a análise. Observa-se que, de forma geral, os registros apontam para o fato de que as mulheres têm mais tendência à dengue do que os homens, tanto no período pré-pandêmico quanto no pós-pandêmico. Observa-se também que os casos de dengue se reduziram após a pandemia, mantendo, porém, a proporcionalidade entre casos masculinos e femininos.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

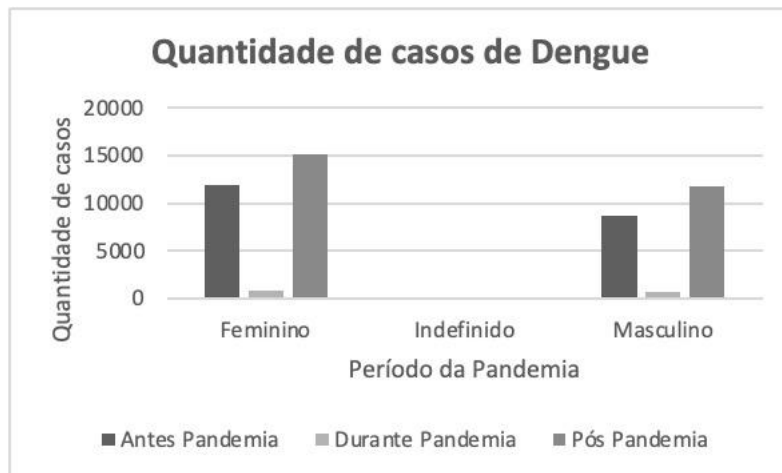
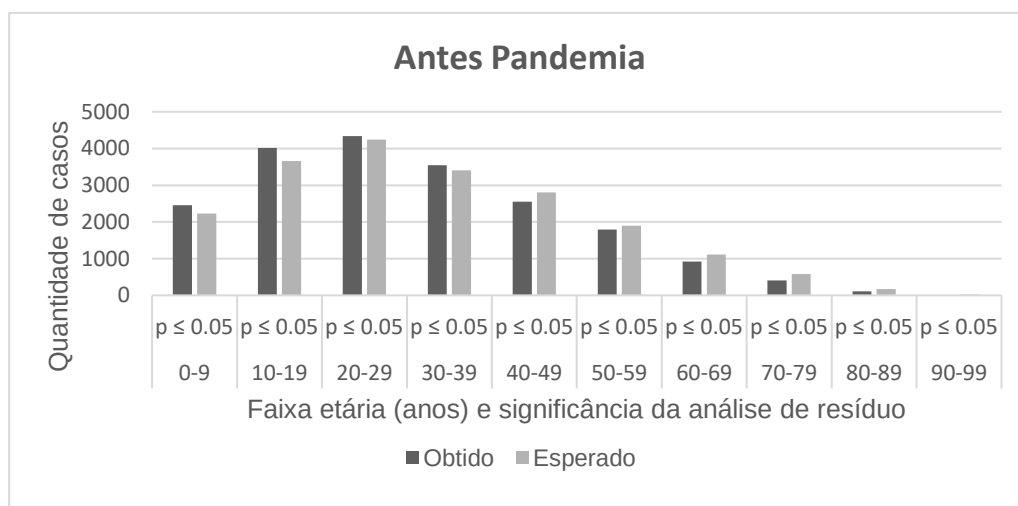


Figura 2- Casos confirmados de dengue nos períodos pré-pandêmico, pandêmico e pós-pandêmico, observados pela ótica do gênero. Fonte: Autores da pesquisa.

Em relação ao gênero, observa-se na Figura 2 uma tendência da dengue em indivíduos do sexo feminino, tanto no período anterior, quanto no período posterior à pandemia de COVID-19, ou seja, não foi observada qualquer alteração estatística de comportamento. Essa tendência é compatível com os achados de Vega⁶ para o estado de Minas Gerais. No intervalo pandêmico, os dados mostraram-se inconclusivos.

Em relação à faixa etária, um comportamento peculiar foi observado. Separando as frequências de casos em faixas etárias e aplicando o teste estatístico qui-quadrado, foi observada forte evidência de *inversão no perfil etário dos pacientes no período pós-pandêmico*, quando comparado com o período pré-pandêmico. A análise estatística demonstrou que, antes da pandemia, a dengue era predominantemente registrada em indivíduos com menos de 40 anos, enquanto, no período posterior, a incidência tornou-se mais frequente em faixas etárias acima desse limite. As figuras 3 e 4 ilustram os achados. Não foi escopo deste trabalho identificar as causas dessa mudança.



28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Figura 3- Comparação de número de casos obtidos e esperados, no intervalo pré-pandêmico, por faixa etária, usando o teste qui-quadrado. Fonte: Autores da pesquisa.

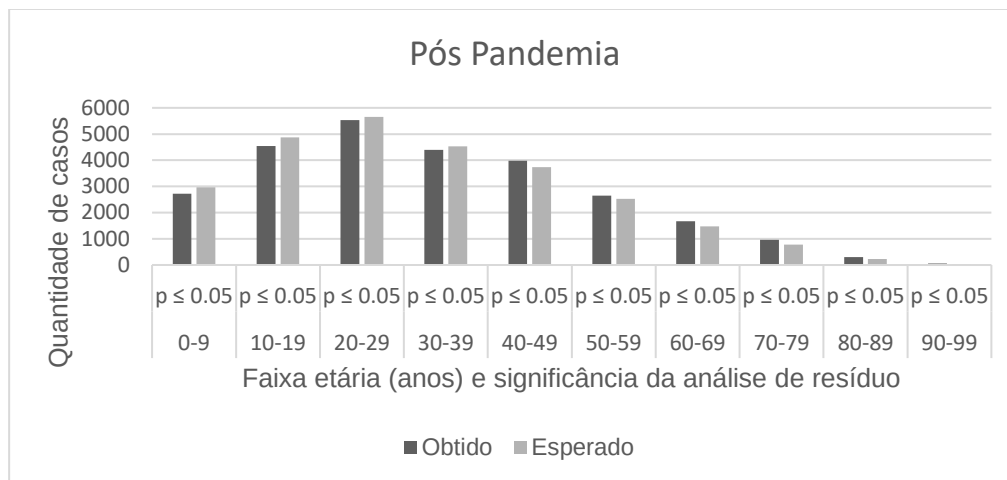


Figura 4- Comparação de número de casos obtidos e esperados, no intervalo pós-pandêmico, por faixa etária, usando o teste qui-quadrado. Fonte: Autores da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se uma marcante não linearidade nas notificações de dengue durante a pandemia, o que sugere fortemente a possibilidade de super notificação de casos de COVID-19. Os achados estatísticos indicam que um número significativo de pacientes pode ter sido diagnosticado, notificado e tratado como portador de COVID-19, quando, na realidade, estavam infectados pelo vírus da dengue.

Embora essas evidências tenham sido centrais para a validação da hipótese principal, este estudo também trouxe outras contribuições relevantes. A análise dos dados sugeriu uma inversão no perfil etário dos pacientes de dengue, comparando o período pré-pandêmico com o pós-pandêmico. Confirmou também uma maior prevalência da dengue em indivíduos do sexo feminino, padrão que se manteve inalterado após a pandemia. Além disso, verificou-se que a concentração de casos nos grandes centros urbanos não se restringe apenas às cidades-polo densamente povoadas, mas também se estende às regiões vizinhas economicamente dependentes desses centros, mesmo apresentando menor densidade populacional.

Os achados deste estudo fornecem subsídios para futuras investigações sobre a influência da pandemia na epidemiologia da dengue e reforçam a importância de

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

estratégias mais precisas de diagnóstico diferencial em cenários de coinfeção e crises sanitárias sobrepostas.

REFERÊNCIAS

- 1- Amaral AB. Análise epidemiológica e espacial da sífilis adquirida: um estudo transversal no Norte de Minas Gerais. 2022; Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Disponível em: <https://repositorio.ufvjm.edu.br/items/59b7a248-77e8-4d64-a403-4ca95f86874b>. Acesso em 06 abr 2025
- 2- Andrade CM. Incidência de COVID-19 em pacientes com diagnóstico clínico presuntivo de dengue na região do Triângulo Mineiro. Repositório Institucional - Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/38867>. Acesso em: 07 abr 2025
- 3- Oliveira VV et al. Comportamento das notificações de Dengue no SINAN durante a pandemia da COVID-19: Um estudo descritivo no município de Araguari, Minas Gerais. Revista Master-Ensino, Pesquisa e Extensão. 2022; 7(13):44-50.
- 4- Neto JC et al. Manifestações clínicas da coinfeção entre covid-19 e dengue em adultos: revisão integrativa. Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro. 2022; 12.
- 5- Neto ACL et al. A incidência de dengue no Brasil, pós pandemia COVID-19: redução do número de casos ou aumento de subnotificações? Uma revisão integrativa. Brazilian Journal of Health Review. 2023; 6(1):3010-3021.
- 6- Vega FLR. Dengue e Chikungunya na Colômbia e em Minas Gerais, Brasil: análise clínica e epidemiológica, nos anos de 2010 a 2016. Repositório Institucional da Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/30309>. Acesso em 07 abr 2025.

ANSIEDADE, DEPRESSÃO, ESTRESSE E O USO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS ENTRE OS GRADUANDOS DE MEDICINA ENXIETY, DEPRESSION, STRESS, AND USE OF PSYCHOACTIVE SUBSTANCES AMONG MEDICAL STUDENTES

Rafael Marcos Santos Duarte de Oliveira¹

rafael.marcos@alunos.afya.com.br

Isabella Miranda Coutinho¹

isabella.miranda@alunos.afya.com.br

Jussara Guimarães da Rocha Lima¹

jussara.lima@alunos.afya.com.br

Vitor Comassetto Paes¹

vitor.paes@alunos.afya.com.br

Danielle Gonçalves Bezerra²

danigbezerra@gmail.com

Ana Carolina do Nascimento Calles Farias²

ana.farias@unima.edu.br

Francisco Joilson Carvalho Saraiva²

francisco.saraiva@unima.edu.br

Reinaldo dos Santos Moura²

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

EIXO TEMÁTICO: SAÚDE

Resumo

Ao comparar a graduação em medicina, com os demais cursos da área da saúde, nenhum outro, possui uma carga horária curricular tão expressiva, que requer dedicação exclusiva. De tal modo que tende a causar nos seus estudantes um sofrimento emocional e psíquico, os quais muitas vezes culminam em transtornos psiquiátricos. **Objetivo:** descrever a presença de ansiedade, depressão, estresse e do uso do Sistemas Eletrônicos de Liberação de Nicotina (SELN) e de outras substâncias psicoativas entre graduandos de medicina. **Método:** estudo bibliográfico do tipo revisão narrativa (RN), utilizado para escrita de uma proposta de iniciação científica. Foram desenvolvidos a fundamentação teórica do projeto em três tópicos. **Resultados:** I – o curso de medicina e a densidade de conhecimento abordado, o curso de Medicina é reconhecido como um dos mais desafiadores e abrangentes. II – Transtornos mentais comuns em estudantes de medicina, principalmente devido à elevada incidência de alunos diagnosticados com algum tipo de transtorno mental, e o III – O consumo de drogas pelos estudantes de medicina, tentativa de aumentar o seu desempenho acadêmico, os estudantes de medicina apresentam uma propensão maior à ansiedade e depressão devido a diversos estressores e por isso são mais propícios ao uso de substâncias psicoativas. **Considerações finais:** foi possível verificar que os alunos do curso medicina possuem uma propensão maior à problemas sócio emocionais, tais quais à ansiedade e depressão, além tenderem a fazer o uso de substâncias psicoativas, com o fito de lidar com a pressão psicológica proporcionada pelo ambiente acadêmico.

Palavras-Chave: Saúde mental. Substâncias psicoativas. Estudantes de medicina. Ansiedade. Estresse.

Abstract

When comparing undergraduate medical courses with other health courses, no other course has such a significant curricular workload, which requires exclusive dedication. In such a way that it tends to cause emotional and psychological suffering in its students, which often culminates in psychiatric disorders. **Objective:** to describe the presence of anxiety, depression, stress and the use of Electronic Nicotine Delivery Systems (ENDS) and other psychoactive substances among medical students. **Method:** bibliographic study of the narrative review (NR) type, used to write a scientific initiation proposal. The theoretical basis of the project was developed in three topics. **Results:** I – the medical course and the density of knowledge covered, the medical course is recognized as one of the most challenging and comprehensive. II – Common mental disorders in medical students, mainly due to the high incidence of students diagnosed with some type of mental disorder, and III – Drug use by medical students, an attempt to improve their academic performance. Medical students are more prone to anxiety and depression due to various stressors and are therefore more likely to use psychoactive substances. **Final considerations:** it was possible to verify that medical students are more prone to socio-emotional problems, such as anxiety and depression, and they also tend to use psychoactive substances in order to deal with the psychological pressure provided by the academic environment.

Keywords: Mental health. Psychoactive substances. Medical students. Anxiety. Stress.

INTRODUÇÃO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

De acordo com o Ministério da Educação o curso de Graduação em Medicina, possui uma carga horária mínima de 7.200 horas/aula e uma máxima de 10.000 hora/aulas, distribuídas em 12 semestres e que perfaz um total de 06 anos, divididas entre teorias, práticas, pesquisa e extensão¹.

Ao comparar a graduação em medicina, com os demais cursos da área da saúde, nenhum outro, possui uma carga horária curricular tão expressiva, que requer dedicação exclusiva². De tal modo que tende a causar nos seus estudantes um sofrimento emocional e psíquico, os quais muitas vezes culminam em transtornos psiquiátricos³.

Corroborando e acrescentando as informações acima, Silva e cols⁴, aponta que o corpo discente do curso de medicina precisa assimilar ao longo dos 06 anos, um grande volume de informações, em um curto espaço de tempo humano, concomitante a conciliar com as atividades curriculares e extracurriculares, o que torna a sua rotina cansativa e contribui para que o cuidado com a saúde mental fique em segundo plano.

Dessa forma, a fadiga física e mental, associada a uma pressão psicológica por construir um currículo sólido para ser competitivo em um mercado de trabalho cada vez mais difícil, favorece ao aumento de sofrimento psíquico entre os graduandos de medicina e com isso em outros como objeto de fuga o uso de Sistemas Eletrônicos de Liberação de Nicotina (SELN) e de substâncias psicoativas como forma de alívio do ambiente formativo^{2 5}. Assim objetivou-se: descrever a presença de ansiedade, depressão, estresse e do uso do SELN e de outras substâncias psicoativas entre graduandos de medicina.

MÉTODO

Estudo bibliográfico do tipo revisão narrativa (RN), utilizado para escrita de uma proposta de iniciação científica intitulada: Análise dos Possíveis Níveis de Ansiedade, Depressão, Estresse, do Uso dos Sistemas Eletrônicos de Liberação de Nicotina e de outras Substâncias Psicoativas entre os Graduandos de Medicina de Maceió Alagoas, que se encontra em apreciação no Comitê de Ética e Pesquisa da UNIMA/AFYA.

As RN são amplamente utilizadas como forma de levantamento bibliográfico e aprofundamento de uma determinada temática, com intuito de preencher lacunas de conhecimento⁶. Entre os meses de janeiro e março de 2025, foram cruzados descritores em saúde em algumas bases de dados (Biblioteca Virtual de Saúde, Google Acadêmico, PUBMED e CAPES) articulados com operadores booleanos como estratégia de busca de literatura relacionada ao objeto em estudo, sendo “Educação de Graduação em Medicina AND/OR Transtornos Mentais”, “Educação de Graduação em Medicina AND/OR Sistemas Eletrônicos de Liberação de Nicotina”, “Educação de Graduação em Medicina AND/OR Bebidas Alcoólicas” e “Educação de Graduação em Medicina AND/OR Drogas Ilícitas”.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Adotou-se como critérios de inclusão: evidências científicas dos últimos 05 anos e o de exclusão: evidências científicas que não respondeu o objetivo proposto, como ponto de saturação foi utilizado o proposto por Turato⁷. E foram desenvolvidos a fundamentação teórica segundo⁶ do projeto em três tópicos, que compôs essa RN e se transformou no estado da arte, após a análise de conteúdo temática a saber: o primeiro, o curso de medicina e a densidade de conhecimento abordado, o segundo, transtornos mentais comuns em estudantes de medicina, e o terceiro, o consumo de drogas pelos estudantes de medicina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

I – O curso de medicina e a densidade de conhecimento abordado

O curso de Medicina é reconhecido como um dos mais desafiadores e abrangentes e, por essa razão, novas pesquisas sobre universitários têm ganhado destaque nos últimos anos, principalmente devido à elevada incidência de alunos diagnosticados com algum tipo de transtorno mental. Nesse contexto, o Ministério da Educação (MEC) demanda um número mínimo de 7200 horas para a formação em medicina, o que representa a maior carga no país⁸.

O conteúdo programático do curso é extenso e abrange diversas áreas, desde as ciências básicas até as clínicas, exigindo do aluno uma grande capacidade de memorização, raciocínio crítico e habilidades práticas². Esse intenso processo de aprendizado, que envolve a aquisição de vasto conhecimento teórico e prático, também demanda do estudante uma constante adaptação às exigências acadêmicas e profissionais, que frequentemente são sobrecarregadas por uma carga emocional e mental².

A demanda por uma intensa carga horária, que inclui aulas em sala, laboratórios, unidades de saúde e atividades extracurriculares, resulta em sintomas depressivos nos alunos de medicina. Várias questões psicológicas e a carga emocional na vida acadêmica se transformam em elementos estressantes em razão da pressão intensa, exigências e comparações de desempenho provenientes de professores, familiares, colegas e até do próprio aluno⁹.

II – Transtornos mentais comuns em estudantes de medicina

O modelo educacional atual se afasta de aspectos psicológicos e se aproxima da formação técnica e científica, ignorando todos os elementos fundamentais para a harmonia entre corpo e mente. Por outro lado, observa-se uma valorização exagerada de práticas ligadas ao bom rendimento acadêmico¹⁰. Enfrenta-se então o dilema: dedicar-se intensamente aos estudos e abrir mão da vida social ou equilibrar estudos, vida social e qualidade de vida, porém se tornar um profissional medíocre¹¹. Perante essa compreensão, é necessária uma análise humana da dura realidade vivida por muitos estudantes, especialmente os do curso de medicina.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Candidatos a médicos disputam um dos vestibulares mais concorridos do Brasil, o que já influencia antecipadamente seu estado emocional. Por ser uma carreira muito individualista e competitiva, muitos desses alunos demonstram gradualmente uma tendência ao isolamento, originada pela necessidade de se proteger das intensas rivalidades que caracterizam o ambiente¹¹.

Esses alunos são futuros graduandos de uma profissão sonhada e altamente almejada pela sociedade, em razão do suposto sucesso financeiro e da nomeação de prestígio ao campo⁹. Simultaneamente, essa situação contrasta com os conflitos envolvendo as expectativas dos alunos em relação ao curso, com potenciais impactos na saúde física e mental¹².

Várias pessoas se expressaram frequentemente avaliadas e exigindo grandes expectativas a si mesmas, em aspectos únicos para cada indivíduo, mas que evidenciaram a quebra da ilusão de onipotência relacionada à profissão, causando um estresse significativo desde o início da formação acadêmica¹¹.

A frequência de distúrbios mentais em estudantes de medicina é consideravelmente superior à população geral de estudantes universitários. Pesquisas mostram que esses alunos possuem altos índices de depressão e ansiedade, impactando sua qualidade de vida e desempenho escolar¹³. Essa prevalência elevada pode estar relacionada a diversos fatores de risco, tais como a carga intensa de estudos, a competição por alto desempenho, o contato frequente com situações de dor e morte, além da pressão psicológica e emocional vinculada à prática clínica inicial¹¹.

A depressão consiste em um transtorno mental recorrente e incapacitante, resultante da influência de fatores sociais, psicológicos e biológicos. O agravo acomete indivíduos de diversas faixas etárias, de crianças a idoso¹⁴. Caracteriza-se pela presença de quadros clínicos de humor depressivo ou irritabilidade, desânimo, cansaço, anedonia, medo, desesperança, ideias desproporcionais de culpa, além de dores e outros sintomas físicos não justificados por problemas médicos¹⁴.

Relacionando a depressão entre os cursos acadêmicos, destaca-se o de Medicina, que apresenta a maior incidência. No Brasil, essa psicopatologia tem alta prevalência, afetando aproximadamente 52,0% dos alunos dos cursos de medicina, sendo mais comum no sexo feminino, com ideação suicida em 11,1% dos casos examinados¹⁵.

A ansiedade, por sua vez, é entendida pela presença de emoções como medo, angústia e um excesso de reflexões sobre o futuro, que podem resultar em excitabilidade ou até mesmo em tristeza. A ansiedade faz parte da existência humana e, dependendo da intensidade com que é vivenciada e da maneira como é tratada, pode ser vista como positiva ou negativa¹⁶.

De acordo com Vidigal et. al.¹⁷, a adaptação ao ensino superior é um processo que requer atenção, pois é fundamental para o desenvolvimento tanto na vida acadêmica quanto na saúde dos alunos. Como apontado por Santos e cols.¹⁸ a conexão entre o grau de ansiedade e a entrada no primeiro semestre da faculdade está relacionada à maneira como o estudante se ajusta, tanto

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

ao novo ambiente de moradia, ao afastamento da família, quanto ao contexto acadêmico, representando a principal dificuldade para os novos universitários. Refere-se à importância do equilíbrio na vida do estudante, pois sua ausência pode afetar diversas variedades da formação acadêmica devido a questões emocionais¹⁶.

Outro aspecto classificado como fator de risco, segundo Silva e cols.¹⁹, é que os alunos que estão finalizando a graduação enfrentam a parte final do curso, um período repleto de demandas, com prazos para a entrega de relatórios e trabalhos de conclusão de curso, além das ambições e expectativas para a inserção no mercado de trabalho, o que pode resultar em problemas psicológicos como uma ansiedade.

Bernardelli, et al.,²⁰ discutem que o elevado nível de ansiedade ao término do curso é uma consequência prevista, já que os estudantes do último ano passam por uma transição complexa entre a vida acadêmica e o mercado de trabalho. Assim sendo, os resultados sugerem que esses estudantes com ansiedade podem enfrentar dificuldades na carreira, uma vez que a principal habilidade valorizada no mercado de trabalho é a comunicação e o relacionamento interpessoal, que ajudam a criar um diferencial para alcançar o sucesso profissional.

Alunos que informaram não realizar exercícios físicos também mostraram índices mais altos de cansaço. Esse resultado pode ser compreendido pelo fato de que a prática frequente de exercícios físicos está relacionada a uma maior resistência ao estresse, uma melhor administração do tempo, menores índices de ansiedade, maior foco e uma melhora nas funções cognitivas²¹. Dessa forma, a falta da realização de exercícios físicos colabora para o aparecimento de cansaço de modo geral²¹.

No que diz respeito ao estresse acadêmico, o estudo atual revelou que os alunos que não realizavam exercícios físicos apresentaram pontuação mais alta. Apoiando os resultados da pesquisa atual, a investigação de Ferreira e cols.²² com 137 alunos do curso de Medicina das Faculdades do Espírito Santo mostrou que 75,2% dos alunos que se exercitavam tinham baixos índices de ansiedade. A prática de exercícios físicos atua como um alívio e redução do estresse, pois libera hormônios como a serotonina e a endorfina, que favorecem o relaxamento e auxiliam na regulação do humor²¹.

III – O consumo de drogas pelos estudantes de medicina

O uso de Substâncias Psicoativas existe há muitos anos em todo o mundo e em várias culturas, sendo empregado para diferentes propósitos como medicamento, nutrição, forma de melhorar o humor - buscando calma ou animação, ou seja, para se distanciar das inquietações de cada período²³.

A entrada na universidade, embora evoque emoções desenvolvidas ligadas à conquista de um objetivo planejado, também pode se transformar em uma fase crítica, com maior suscetibilidade para o início e a continuidade do uso de substâncias psicoativas. A utilização e o exagero de

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

substância entre estudantes universitários é bastante comum, onde o contexto em que são inseridos e as pessoas ao seu redor exercem grande impacto em seus comportamentos²⁴.

Como demonstrado, os estudantes de medicina apresentam uma propensão maior à ansiedade e depressão devido a diversos estressores, como uma alta expectativa de desempenho dos seus docentes ou familiares e um alto volume e complexidade de conhecimentos a serem aprendidos por exemplo²⁴.

Dessa forma, esses fatores aliados a uma incapacidade de lidar com essas emoções negativas e uma tentativa de aumentar o seu desempenho acadêmico, contribuem para que, principalmente os estudantes jovens experimentem substâncias entorpecentes, tais quais a nicotina, álcool, maconha, cocaína e entre outros, que são capazes de alterar o seu humor, consciência e processo de pensamento²³.

O álcool é a substância mais consumida pelos estudantes de medicina, mas também é significativo o uso de outras drogas como a maconha, cocaína, solventes e tranquilizantes²⁵. Desde o meio da década de 1980, o Brasil tem conduzido vários estudos sobre o uso de álcool e drogas em grupos específicos, como os alunos de Medicina. Em São Paulo, conforme Tovani e cols²⁶, a taxa de consumo de álcool entre estudantes de Medicina de Botucatu (Unesp) foi de 84%, uma porcentagem bastante significativa²⁷.

O elevado consumo de álcool entre alunos de Medicina é uma questão alarmante, não apenas pelos efeitos pessoais que podem provocar, mas também pelos prejuízos no desenvolvimento e na formação de habilidades cognitivas, comportamentais e emocionais, além de danos ao patrimônio público e atos de violência²⁸. Além disso, tem efeitos adversos em sua atuação como futuros médicos. É conhecido que o médico relacionado à saúde pública tanto de forma direta quanto indireta por meio da capacidade de realizar diagnósticos precoces e tratamentos, além de funcionar como exemplo para a sociedade²⁸.

O cigarro eletrônico (CE), comumente chamado de vape, vaper, pod, e-cigarette e pen-drive, foi lançado no mercado como uma opção terapêutica para deixar de fumar e como uma alternativa para minimizar danos à saúde; além disso, hoje em dia, é utilizado também para fins recreativos²³. Apesar de os efeitos do uso do cigarro eletrônico ainda não serem bem definidos e de haver escassez de dados relativos à sua eficácia e segurança, a quantidade de usuários aumenta diariamente¹².

O e-cigarette foi criado pelo farmacêutico chinês Hon Lik e registrado em 2003. Esse aparelho é formado por uma bateria, um cartucho que contém o líquido (e-líquido) e uma unidade de aquecimento que, ao ser inalada, aquece os componentes, podendo alcançar até 350°C e, assim, converte a solução em vapor. Essa formulação inclui os solventes glicerina vegetal (GV) e propilenoglicol (PG)²⁹, bem como diversas concentrações de nicotina, água, aromas, compostos voláteis como benzeno, acroleína, formaldeído, acetaldeído e propanal, semivoláteis como benzil-butil-ftalato, além de cafeína, metais pesados e tetrahydrocannabinol (THC)³⁰. Possui um tamanho

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

compacto, várias cores e sabores (como extratos de frutas, baunilha, menta, café, chocolate e outros) e é facilmente recarregável (por USB), tornando-se assim atraente e discreto.

No Brasil, uma pesquisa conduzida Pires e cols.¹⁴ na universidade de Maringá, que visava estimar a utilização e o conhecimento sobre CE, constatou que mais da metade dos estudantes universitários entrevistados utilizaram esse dispositivo. Note-se que o uso do CE está se espalhando cada vez mais entre os jovens, principalmente entre universitários, independentemente da área de estudo, da dependência da nicotina, e da conveniência do dispositivo eletrônico tem favorecido a facilidade de uso dessa prática¹⁷.

Levando em conta o perfil de vulnerabilidade a que os jovens universitários são submetidos e a incidência significativa de CE, as evidências científicas relacionadas aos fatores que influenciam o uso de CE podem ser utilizadas para refletir sobre os riscos à saúde, o comércio, a importação e a publicidade de dispositivos eletrônicos para fumar, além de auxiliar nos debates sobre a questão¹⁹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que a explicitação da presença de ansiedade, depressão, estresse e da associação do uso de SELN e de outras substâncias psicoativas entre graduandos de medicina, se dá principalmente pela exposição excessiva a estressores, aos ambientes competitivos e pelas altas demandas durante seu processo formativo.

Quanto a elaboração desse trabalho e da escolha do tema de pesquisa, foi necessário uma reflexão, análise crítica e leitura aprofundada sobre a temática abordada, além do diálogo entre os autores e diferentes agentes do meio acadêmico, a fim de atender a demanda apresentada pela atual conjuntura do ambiente universitário de medicina.

Concomitante a isso, essas etapas da pesquisa, de busca ativa na literatura, tanto nacional, quanto estrangeira, possibilitou não só verificar os melhores instrumentos e métodos de investigação e coleta de dados. Apesar da pouca disponibilidade de dados regionais sobre esse tema, e à necessidade de recorrer à literatura estrangeira em alguns momentos, foi possível verificar que os alunos do curso medicina possuem uma propensão maior à problemas sócio emocionais, tais quais à ansiedade e depressão, além tenderem a fazer o uso de substâncias psicoativas, com o fito de lidar com a pressão psicológica proporcionada pelo ambiente acadêmico, expectativas alheias e, em alguns casos, para melhorar a performance acadêmica, o que implica no risco de dependência química e pode tanto comprometer a sua saúde física e emocional, além de afetar os seus relacionamentos interpessoais.

Ademais, mais respostas surgiram com a realização da proposta do estudo de campo, que viabilizará um aperfeiçoamento dos autores na busca ativa de informações e diferentes fases do método científico, o que é algo imprescindível no meio acadêmico.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Manual do Sono. Diretrizes Curriculares Nacionais Do Curso De Graduação Em Medicina, Proposta de Revisão da Comissão da Câmara de Educação Superior do CNE, 2024. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2024/261221-texto-referencia-medicina>. Acesso em 15 mar, 2025.
2. DUTRA, L. da L. et al. Avaliação do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh em estudantes de Medicina: uma revisão integrativa da literatura. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 8, p. e52410817530, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i8.17530. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17530>. Acesso em: 5 mar. 2025.
3. SANTIAGO, Mathews Barbosa et al. Índices de depressão, ansiedade e estresse entre estudantes de enfermagem e medicina do Acre. *Revista Psicologia, Diversidade e Saúde*, Salvador, Brasil, v. 10, n. 1, p. 73–84, 2021. DOI: 10.17267/2317-3394rpds.v10i1.3374. Disponível em: <https://journals.bahiana.edu.br/index.php/psicologia/article/view/3374>. Acesso em: 4 mar. 2025.
4. Silva, G. R. F. et al. Fatores associados à qualidade do sono do estudante de medicina. *Revista Eletrônica Acervo Científico*, v. 45, p. e13481, 8 ago. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reac.e13481.2023>. Acesso em: 15 mar. 2025
5. Masaki K, Taketa RM, Nakama MK, Kawamoto CT, Pokhrel P. Relationships Between Depressive Symptoms, Anxiety, Impulsivity and Cigarette and E-cigarette Use Among Young Adults. *Hawaii J Health Soc Welf*. 2022 Mar;81(3):51-57. PMID: 35261985; PMCID: PMC8899082.
6. SILVA, T.; MENDONÇA, P. Os eventos digitais e os fatores motivacionais nos seus participantes: Uma revisão narrativa. *Cadernos de Investigação do Mestrado em Negócio Eletrónico*, [S. l.], v. 1, n. 1, 2021. DOI: 10.56002/ceos.0030_cimne_1_1. Disponível em: <https://www.iscap.pt/edicoesceos/index.php/mne-rj/article/view/38>. Acesso em: 8 abr. 2025.
7. TURATO, E. R. Tratado da metodologia da pesquisa clínico-qualitativa: construção teórico-epistemológica, discussão comparada e ampliação nas áreas da saúde e humanas. 6ª Ed. Petrópolis: Vozes; 2013.
8. SOUSA, Jaíza Vanderley de et al. A prevalência do uso de drogas por estudantes de medicina: uma revisão integrativa. *Revista Educação em Saúde*, v. 12, n. 1, p. 60-69, 2024.
9. LOURENÇO ST, et al. De todos os lados, eu me sentia culpada”: o sofrimento mental de estudantes de medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 45, n. 3, p. e177, 2021.
10. LORA GP et. al., Avaliação da saúde mental de graduandos de medicina de uma instituição particular de ensino superior do oeste do estado do Paraná. *Fag Journ Heath*. 2020;2(3):363
11. COSTA DS, et al. Sintomas de Depressão, Ansiedade e Estresse em Estudantes de Medicina e Estratégias Institucionais de Enfrentamento. *Revista Brasileira de Educação Médica*. v. 44, n1 e040, 2020.
12. MELO FILHO, André Luiz Almeida; ABREU, Mariana Kraide Piedade; DE ALMEIDA, Adriana Ávila. Cigarro eletrônico e o transtorno depressivo: uma Revisão Sistemática. *Rev Bras Cien Med Saúde*, v. 11, p. 1-4, 2023. <http://www.dx.doi.org/10.5935/2674-7960.v11-0006>
13. BARBOSA-MEDEIROS, M.R.; CALDEIRA A. P. Saúde mental de acadêmicos de medicina: estudo longitudinal. *Revista brasileira de educação médica*, v. 45, n. 3, e187, 2021.
14. PIRES, J.L.M. et. al., Depressão entre estudantes de Medicina no ano de 2022: um estudo comparativo entre o ensino tradicional e o ativo. *CES Med*. vol.36 n.3 Medellín Sept./Dec. 2022 Epub Jan 23, 2023

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

15. NERES BSP, et. al., Prevalência e Fatores Associados a Prevalence and factors associated to depression and suicidal behavior among medical students. **J. bras. psiquiatr.** [Internet]. 2021 [acesso em: 14 out. 2021]; 70(4): 311-20
16. BENETON, E.R et al., Sintomas de depressão, ansiedade e estresse e uso de drogas em universitários da área da saúde. **Revista SPAGESP** vol.22 no.1 Ribeirão Preto ene./jun. 2021
17. VIDIGAL, M. C. A. **Autoavaliação de saúde negativa em estudantes universitários e fatores associados.** 2021. p. 69 f. Trabalho de conclusão de curso (Nutrição) -Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto – MG, 2021
18. SANTOS, HA dos et al. Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS-21) na avaliação do estado emocional de estudantes de Fisioterapia na pandemia de COVID-19. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 16, pág. e402111637978, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i16.37978. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/37978>. Acesso em: 22 mar. 2025.
19. SILVA, R. et. a., Qualidade de Vida e Transtornos Mentais Menores dos Estudantes de Medicina Centro Universitário de Caratinga (UNEC) –Minas Gerais. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, n. 2, p. 7, 2020
20. BERNARDELLI, L. V. et al. A ansiedade no meio universitário e sua relação com as habilidades sociais. **Avaliação**. v. 27, n. 1, p. 49-67, 2022
21. FALCÃO, M. R. A. P. B. **Associação entre prática de atividade física e prestação acadêmica em estudantes de medicina.** *Dissertação (Mestrado em Medicina)* –Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Beira Interior. Covilhã, p. 49. 2022
22. FERREIRA, J. L. et al. O estresse percebido no contexto de distanciamento social pela COVID-19 em estudantes de medicina do Espírito Santo. **Revista de Medicina**, v. 100, n. 6, p. 536-543, 2021
23. ROTTA, A.E.S. et. al., os efeitos do uso do cigarro eletrônico na saúde dos usuários: Uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 3, e9913345359, 2024
24. GARCIA, G.N. et. al., Associação entre o uso de cigarro eletrônico com sintomas de ansiedade e depressão em adultos no sul do Brasil. **XXVI Encontro de Pós-Graduação**, 2024.
25. BRASIL. *II Relatório brasileiro sobre drogas.* Emérita Sátiro Opaleye, E et al. (Orgs.). Brasília: **Ministério da Justiça e Segurança Pública, Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas**, 2021
26. TOVANI, J. B. E.; SANTI, L. J.; TRINDADE, E. V. **Uso de psicotrópicos por acadêmicos da área da saúde: uma análise comparativa e qualitativa.** repositorio.uniceub.br, 2021
27. MESSINA, M. P. Knowledge and Practice towards Alcohol Consumption in a Sample of University Students. **International journal of environmental research and public health**, 18(18), 9528. 2021
28. YOO, H. H. et. al., Patterns of Alcohol Consumption and Drinking Motives Among Korean Medical Students. **Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research**, 26, p. e921613. 2020.
29. LIMA-SILVA LG, et. al., Procrastinação acadêmica e ansiedade: uma revisão integrativa. **CONSTR PSICOPEDAG**. 2022;31(32):102-16
30. LOFFREDO, L.C.M. et. al., Ansiedade e aproveitamento acadêmico de estudantes de medicina: revisão sistemática. **Revista Brasileira multidisciplinar**, vol. 26, nº 2, 2023

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A QUALIDADE DO SONO DOS GRADUANDOS DE MEDICINA SLEEP QUALITY AMONG MEDICAL STUDENTS

Rafhael Marcos Santos Duarte de Oliveira¹

rafael.marcos@alunos.afya.com.br

Isabella Miranda Coutinho¹

isabella.miranda@alunos.afya.com.br

Marianna Gonçalves de Andrade¹

marianna.goncalves@alunos.afya.com.br

Cinthy Lisboa Cavalcante Vasconcelos¹

cinthya.vasconcelos@alunos.afya.com.br

Danielle Gonçalves Bezerra²

danigbezerra@gmail.com

Ayra Lisiane Ferreira dos Santos²

ayra.santos@unima.edu.br

Francisco Joilson Carvalho Saraiva²

francisco.saraiva@unima.edu.br

Reinaldo dos Santos Moura²

reinaldo.santos@unima.edu.br

Graduandos de Medicina do Centro Universitário de Maceió – UNIMA/AFYA¹

Docente do Curso de Graduação em Medicina da UNIMA/AFYA²

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Resumo

A graduação médica, mantém um teor de exigências e concorrência, que geram em seus estudantes um afastamento das atividades de lazer, uma administração de suas atividades diárias pela sobrecarga de conhecimentos exigidos e uma alteração do ciclo de sono-vigília. Devido à grande densidade e extensão do curso de medicina, uma parte desses estudantes fazem uso de energéticos, como forma de driblarem o sono, já outros, consomem medicações estimulantes, para garantirem as exigências da formação, de si mesmos e dos seus pais e que acabam desregulando o relógio biológico. **Objetivos:** descrever a qualidade do sono entre os graduandos de medicina. **Método:** estudo bibliográfico do tipo revisão narrativa (RN), utilizado para escrita de uma proposta de iniciação científica. Foram desenvolvidos a fundamentação teórica do projeto em dois tópicos. **Resultados:** I – O Sono como Mecanismo Reparador, o sono reparador ou fisiológico, possui a finalidade de reduzir as atividades metabólicas, o relaxamento muscular e a diminuição das atividades sensoriais e pode variar num tempo total para cada ser humano, e o II – A má Qualidade do Sono e o Adoecimento dos Graduandos de Medicina, possui repercussões danosas, que vão além dos aspectos fisiológicos, ocasionando um comprometimento acadêmico, com a excessiva sonolência diurna, insônia noturna e queda do desempenho como discente. **Considerações finais:** nota-se que a má qualidade do sono entre os graduandos de medicina é devido à sobrecarga acadêmica que reflete diretamente nos distúrbios do sono, pelas altas demandas desde vestibulares concorridos a manutenção de um bom aproveitamento durante o curso, podendo levar aos distúrbios como ansiedade, depressão e estresse.

Palavras-Chave: Sono. Transtornos do Sono-Vigília. Distúrbios do Início e da Manutenção do Sono. Educação de Graduação em Medicina.

Abstract ou Resumen:

Medical school entails a high level of demands and competitiveness, which often leads students to withdraw from leisure activities, manage their daily routines under the pressure of academic overload, and experience disruptions in their sleep-wake cycles. Due to the intensity and length of the medical program, some students resort to energy drinks to combat sleepiness, while others use stimulant medications to meet academic expectations- whether self-imposed or from Family- further disrupting their biological rhythms. **Objective:** To describe the quality of sleep among medical students. **Method:** A bibliographic study in the form of a narrative review (NR), conducted as part of a scientific initiation Project. The theoretical framework was developed in two main sections. **Results:** (1) Sleep as a Restorative Mechanism- Restorative or physiological sleep serves to reduce metabolic activity, promote muscle relaxation, and lower sensory input. The total sleep requirement varies among individuals. (2) Poor Sleep Quality and its Impact on Medical Students Health- Sleep disorders have harmful effects beyond physiological aspects, causing academic impairment, excessive daytime sleepiness, nighttime insomnia, and reduced academic performance. **Final considerations:** Poor sleep quality among medical students is strongly associated with academic overload. High demands- from competitive entrance exams to the need to maintain high performance during medical school- contribute to the development of sleep disorders and may lead to conditions such as anxiety, depression, and stress.

Keywords ou Palabras clave: Sleep. Sleep-wake Disorders. Disorders of initiating and maintaining Sleep. Medical Undergraduate Education.

INTRODUÇÃO

Por volta de 1808 foi criado os primeiros cursos de medicina no Brasil, com histórico de ser um dos mais densos e extensos, que desde os primórdios possuía caráter competitivo em seu processo de seleção¹. Hoje a graduação médica, mantém o mesmo teor de exigências, gerando em seus estudantes um afastamento das atividades de lazer, exigindo uma melhor administração

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

de suas atividades diárias pela sobrecarga de conhecimentos exigidos e com isso uma alteração do ciclo de sono-vigília¹.

De acordo com o Ministério da Educação o curso de Graduação em Medicina, possui uma carga horária mínima de 7.200 horas/aula e uma máxima de 10.000 hora/aulas, dividido em 12 semestres e perfazendo um total de 06 anos, divididas entre teorias, práticas e extensão². Para Santiago e cols³, apontam que devido à grande densidade e extensão do curso de medicina, uma parte desses estudantes fazem uso de energéticos, como forma de driblarem o sono, já outros, consomem medicações estimulantes, para garantirem as exigências da formação, de si mesmos e dos seus pais e que acabam desregulando o relógio biológico.

Corroborando e acrescentando as informações acima, Silva e cols⁴, aponta que o corpo discente do curso de medicina precisa assimilar ao longo dos 06 anos, um grande volume de informações, em um curto espaço de tempo humano, concomitante a conciliar com as atividades curriculares e extracurriculares, o que torna a sua rotina cansativa e contribui para que o cuidado com a saúde mental fique em segundo plano.

A dificuldade de administração do tempo é um assunto corriqueiro entre os graduandos de medicina, porque desde a fase inicial, nos primeiros períodos, até a fase profissionalizante, nos últimos períodos, os estudantes de medicina carregam nos ombros o peso futuro da nomenclatura de doutor, “profissional médico”, que exige uma dedicação integral e total em sua preparação acadêmica, que quase em sua totalidade se privam de noites de sono⁵. Assim objetivou-se: descrever a qualidade do sono entre os graduandos de medicina.

MÉTODO

Estudo bibliográfico do tipo revisão narrativa (RN), utilizado para escrita de uma proposta de iniciação científica intitulada: O Índice de Qualidade do Sono de Graduandos de Medicina de uma Instituição de Ensino Superior de Alagoas, que se encontra em apreciação no Comitê de Ética e Pesquisa da UNIMA/AFIA.

As RN são amplamente utilizadas como forma de levantamento bibliográfico e aprofundamento de uma determinada temática, com intuito de preencher lacunas de conhecimento⁶. Entre os meses de janeiro a até a presente data de março de 2025 foram cruzados descritores em saúde em algumas bases de dados (Biblioteca Virtual de Saúde, Google Acadêmico, PUBMED e CAPES) articulados com operadores booleanos como estratégia de busca de literatura relacionada ao objeto em estudo, sendo “Sono AND/OR Transtornos do Sono-Vigília”, “Sono AND/OR Distúrbios do Início e da Manutenção do Sono”, “Sono AND/OR Educação de Graduação em Medicina” e “Sono AND/OR Saúde Pública”.

Adotou-se como critérios de inclusão: evidências científicas dos últimos 05 anos e o de exclusão: evidências científicas que não respondeu o objetivo proposto, como ponto de saturação foi utilizado o proposto por Turato⁷. E foram desenvolvidos a fundamentação teórica segundo Silva

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

e Mendonça⁶ do projeto em dois tópicos, que compôs essa RN e se transformou no estado da arte, após a análise de categoria temática, a saber: o primeiro, sono como mecanismo reparador, e o segundo, a má qualidade do sono e o adoecimento dos graduandos de medicina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

I – O Sono como Mecanismo Reparador

O curso de Medicina é reconhecido como um dos mais desafiadores e abrangentes e, por essa razão, novas pesquisas sobre universitários têm ganhado destaque nos últimos anos, principalmente devido à elevada incidência de alunos diagnosticados com algum tipo de transtorno mental. Nesse contexto, o Ministério da Educação (MEC) demanda um número mínimo de 7200 horas para a formação em medicina, o que representa a maior carga no país⁸.

O sono fisiológico ocorre de maneira cíclica circadiana com variações de superficialidade no repouso e atividade nos animais inferiores da cadeia zoológica, como os insetos⁹. O sono reparador ou fisiológico, possui a finalidade de reduzir as atividades metabólicas, o relaxamento muscular e a diminuição das atividades sensoriais, ou seja, corpo e cérebro passam por processos restauradores durante o período noturno^{10 11}.

Segundo informações colhidas no Manual do Sono, em comum acordo com o Departamento Científico de Sono e Academia Brasileira de Neurologia (2021), o sono como repouso reparador fisiológico varia num tempo total para cada ser humano, sobretudo ficam em torno de 06 á 10 horas. O sono pode ser dividido em dois tipos: com movimento rápido dos olhos (REM) e o com movimento não rápido dos olhos (NREM)².

NO sono REM é mantido a atividade elétrica cerebral elevadíssima, com movimentos oculares, com contração involuntária de alguns músculos e fundura dos movimentos respiratórios⁹. Já o (NREM), são divididos em três estágios, a saber: o primeiro, é o mais superficial e fácil despertar, o segundo, é a fase intermediária, é momento de repouso, porém ainda sob vigilância, e o terceiro, é de maior profundidade, no qual é difícil acordar o repousante e existe uma queda considerável da pressão sanguínea, da frequência cardíaca e respiratória².

Estabelecer as fases do sono não é uma tarefa fácil, pois deve se observar os pontos de vista fisiológico e comportamental de etapas não homogêneas quando avaliados pela polissonografia^{9 12}. Os indivíduos adequam os seus ciclos de sono-vigília ao ciclo noturno do planeta terra, por influência dos elementos externos que interagem com o nosso organismo, favorecendo a produção hormonal circadiana¹³.

Autores como Geilb e cols.¹⁰, destacam em sua revisão integrativa uma tênue linha divisória, entre o sono fisiológico e os distúrbios do sono:

A linha divisória entre a normalidade e o distúrbio pode ser estabelecida por meio de criteriosa avaliação diagnóstica, a qual necessariamente precede e orienta a

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

conduta terapêutica. A maioria dos distúrbios de sono são clinicamente importantes e tratáveis com medidas não-farmacológicas, que incluem a orientação sobre rotinas e rituais de sono, atividades de vida diária e condições ambientais¹⁰.

II – A má Qualidade do Sono e o Adoecimento dos Graduandos de Medicina

O Para Silva e cols.⁴ a sobrecarga acadêmica dos graduandos de medicina brasileiros reflete intrinsecamente nos seus distúrbios do sono, devido a vários fatores: processo de vestibulares concorridos, método de ensino e provas, carga horária extensas, estágios, distanciamento familiar, escassas atividades de lazer e uso de substâncias estimulantes e sedativas.

A má qualidade do sono nos graduandos de medicina possui repercussões danosas, que vão além dos aspectos fisiológicos, ocasionando um comprometimento acadêmico, com a excessiva sonolência diurna, insônia noturna e queda do desempenho como discente⁴. Após o declínio do desempenho acadêmico, um certo grau de ansiedade é gerado e pode disparar gatilhos que desencadeiam o próprio adoecimento mental⁴.

Noutro estudo realizado em Teresina – Piauí, como mesmo público alvo proposto neste estudo e teve como objetivos: avaliar possíveis distúrbios de sono e avaliar o possível uso de algum medicamento para ajudar no desempenho do sono, corrobora com Silva e cols.⁴, ao citar que, foi observado um alto grau de má qualidade do sono entre os graduandos de medicina, que variava entre a dificuldade de dormir, os despertarem inadequados noturnos e a sonolências diárias¹⁴.

Ainda trazendo o estudo de Campelo, Feitosa e Costa¹⁴, traz um adendo que diverge de Silva e cols.⁴, ao dizer que, os resultados dos estudos acerca deste objeto, possam construir informações que permitam, planejar intervenções de promoção, prevenção e recuperação da saúde mental dos estudantes.

Já para Rocha e cols.¹⁵, ressaltam que houve associação significativa entre os estudantes de medicina, com a má qualidade do sono, a Síndrome de Burnout (SB) e o uso de medicamentos sedativos. Em consonância com o que foi citado neste parágrafo,¹⁶ em sua revisão integrativa, aponta que, além dos graduandos fazer uso das substâncias sedativas, estão apresentando distúrbios como ansiedade, depressão e estresse.

Conforme Temo e cols.¹⁷, em seu estudo no Norte do país, que teve como meta avaliar a qualidade de sono de estudantes da área médica, citam uma qualidade do sono insatisfatória e um alto grau de sonolência diurna. Reforçam ainda a promoção de melhores hábitos de sono e, por conseguinte a melhoria do desempenho acadêmico e da saúde mental, fragmentos esses que corroboram com Silva e cols.⁴, Campelo, Feitosa e Costa¹⁴ e Dutra e cols.¹⁶.

De acordo com Maciel e cols.¹¹, num estudo com estudantes universitários de diversos cursos e que se objetivou a investigar a qualidade do sono e possíveis associações com fatores sociodemográficos, comportamentais e de saúde psicológica em estudantes de uma universidade Federal no Sul do Brasil, trazem fatores bastantes relevantes relacionados a qualidade do sono

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

de universitários, que o sexo feminino possui maiores riscos aos fatores negativos relacionados ao sono, por manterem jornadas triplas (trabalho, estudo e família), que apresentam sintomas de ansiedade e estresse do que os homens, todavia os do sexo masculino tem mais sintomatologia depressiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nota-se que a má qualidade do sono entre os graduandos de medicina é devido à sobrecarga acadêmica que reflete diretamente nos distúrbios do sono, pelas altas demandas desde vestibulares concorridos a manutenção de um bom aproveitamento durante o curso.

O sono fisiológico possui o objetivo de ajustar atividades sensoriais, o relaxamento muscular e a manutenção circadiana das atividades metabólicas, num mecanismo de reparação para o cérebro e o corpo. As alterações nesse ciclo circadiano pela a má qualidade do sono nos graduandos de medicina, podem vir a repercutir além dos aspectos fisiológicos, ocasionando uma excessiva sonolência diurna, a queda do rendimento acadêmico e quadros de adoecimento mental, que as vezes levam ao uso de medicação.

Paralelamente a isso, as etapas da pesquisa, de busca ativa na literatura, tanto nacional, quanto estrangeira, possibilitou não só verificar os melhores instrumentos e métodos de investigação e coleta de dados, mas compreender que alunos do curso medicina possuem uma propensão maior à problemas sócio emocionais.

Além disso, mais respostas surgirão com a realização da proposta do estudo de campo, que viabilizará um aperfeiçoamento dos autores na busca ativa de informações e diferentes fases do método científico, o que é algo imprescindível no meio acadêmico.

REFERÊNCIAS

1. OLIVEIRA, B L C A de et al. Evolução, distribuição e expansão dos cursos de medicina no Brasil (1808-2018). Trabalho, Educação e Saúde, v. 17, n. 1, p. e0018317, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/SGBd4Hbk5qhWD3yq6vgt3Jk/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 5 mar. 2025.
2. BRASIL. Manual do Sono. Recife: Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-nordeste/hc-ufpe/comunicacao/noticias/EbookManualdoSonoHCUFPE.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2025.
3. SANTIAGO, M B et al. Índices de depressão, ansiedade e estresse entre estudantes de enfermagem e medicina do Acre. Revista Psicologia, Diversidade e Saúde, Salvador, Brasil, v. 10, n. 1, p. 73–84, 2021. DOI: 10.17267/2317-3394rps.v10i1.3374. Disponível em: <https://journals.bahiana.edu.br/index.php/psicologia/article/view/3374>. Acesso em: 4 mar. 2025.
4. SILVA, G R F et al. Fatores associados à qualidade do sono do estudante de medicina. Revista Eletrônica Acervo Científico, v. 45, p. e13481, 8 ago. 2023. DOI: 10.25248/reac.e13481.2023. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reac.e13481.2023>.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

5. MEDEIROS, G J M; ROMA, P F; MATOS, P H M F P de. Qualidade do sono dos estudantes de medicina de uma faculdade do sul de Minas Gerais. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 45, n. 4, p. e220, 2021. DOI: 10.1590/1981-5271v45.4-20210183. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v45.4-20210183>.
6. SILVA, T.; MENDONÇA, P. Os eventos digitais e os fatores motivacionais nos seus participantes: Uma revisão narrativa. Cadernos de Investigação do Mestrado em Negócio Eletrónico, [S. l.], v. 1, n. 1, 2021. DOI: 10.56002/ceos.0030_cimne_1_1. Disponível em: <https://www.iscap.pt/edicoesceos/index.php/mne-rj/article/view/38>. Acesso em: 8 abr. 2025.
7. TURATO, E. R. Tratado da metodologia da pesquisa clínico-qualitativa: construção teórico-epistemológica, discussão comparada e ampliação nas áreas da saúde e humanas. 6ª Ed. Petrópolis: Vozes; 2013.
BIANCHIN, M et al. Estudo do sono e de seus distúrbios: bases biológicas dos transtornos psiquiátricos. Porto Alegre: Artmed, 2004.
9. FERNANDES, R M F. O sono normal. Medicina (Ribeirão Preto), Ribeirão Preto, Brasil, v. 39, n. 2, p. 157–168, 2006. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v39i2p157-168. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/372>. Acesso em: 5 mar. 2025.
10. GEIB, L T C et al. Sono e envelhecimento. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul, v. 25, n. 3, p. 453–465, dez. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rprs/a/6q7HCGhWtMd5Fd9LvHbXgSz>.
11. MACIEL, F V et al. Fatores associados à qualidade do sono de estudantes universitários. Ciência & Saúde Coletiva, v. 28, n. 4, p. 1187–1198, abr. 2023. DOI: 10.1590/1413-81232023284.14132022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023284.14132022>
BERTOLAZI, A N et al. Portuguese-language version of the Epworth sleepiness scale: validation for use in Brazil. Jornal Brasileiro de Pneumologia, v. 35, n. 9, p. 877–883, set. 2009.
12. VALLE FILHO, M F et al. Escala de sonolência de Epworth e polissonografia tipo 1 em pacientes com doença de Parkinson. Revista Foco, v. 17, n. 9, p. e6289, 2024. DOI: 10.54751/revistafoco.v17n9-165
13. MONTEIRO, C et al. Regulação molecular do ritmo circadiano e transtornos psiquiátricos: uma revisão sistemática. Jornal Brasileiro de Psiquiatria, v. 69, n. 1, p. 57–72, jan. 2020. DOI: 10.1590/0047-2085000000258. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000258>.
14. CAMPELO, A B; FEITOSA, N R G S; COSTA, C D M. Avaliação da qualidade do sono em estudantes de medicina de um centro universitário privado de Teresina. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.], v. 5, p. e2312541393, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i5.41393. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/41393>. Acesso em: 5 mar. 2025.
15. ROCHA, E P C et al. Uso de hipnóticos, qualidade do sono e síndrome de Burnout em estudantes de medicina. SMAD, Revista Eletrônica Saúde Mental Álcool Drogas, Ribeirão Preto, v. 17, n. 4, p. 74-82, dez. 2021. DOI: 10.11606/issn.1806-6976.smad.2021.176488. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

[69762021120000010&lng=pt&nrm=iso](https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17530). Acesso em: 5 mar. 2025.

16. DUTRA, L L et al. Avaliação do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh em estudantes de Medicina: uma revisão integrativa da literatura. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.], v. 8, p. e52410817530, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i8.17530. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17530>. Acesso em: 5 mar. 2025.

17. TEMO, R L et al. Avaliação da qualidade do sono em alunos de medicina de uma escola médica da capital de Rondônia. Caderno Pedagógico, [S. l.], v. 22, n. 4, p. e14061, 2025. DOI: 10.54033/cadpedv22n4-117. Disponível em:

<https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/14061>. Acesso em: 5 mar. 2025.

SÍNDROME METABÓLICA EM PACIENTES SUBMETIDOS À ESPLENECTOMIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

METABOLIC SYNDROME IN PATIENTS AFTER SPLENECTOMY: AN INTEGRATIVE REVIEW

Andreza Thaís da Silva Lino¹ Christóphelles Dias Verçosa² Fellipe Wanderson Santos Ferro¹ Erica Limeira Rocha¹ Bruno Gêda Peixoto Melo Almeida¹ Heloísa Brasil Brito¹,
Laudivania Claudio de Andrade³, José Claudio da Silva³

Discentes de Medicina Universidade de Maceió (UNIMA)¹. Email:
aandrezabrandao@gmail.com

Discente de Medicina. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL²

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família da Rede Nordeste de Formação em
Saúde da Família (PPGSF/RENASF/FIOCRUZ) nucleadora UNCISAL, Maceió – AL³

EIXO TEMÁTICO: Saúde

Resumo:

A esplenectomia é uma cirurgia comumente indicada para diversas patologias hematológicas, traumáticas ou tumorais. Entretanto, a ausência do baço acarreta alterações imunológicas e metabólicas, podendo influenciar no desenvolvimento da Síndrome Metabólica (SM). Este trabalho revisou a literatura acerca da relação entre esplenectomia e a ocorrência de SM, discutindo os mecanismos fisiopatológicos envolvidos e os impactos clínicos para o paciente. Trata-se de uma revisão integrativa, com levantamento de artigos indexados nas bases PubMed, Scielo e LILACS, entre 2015 a 2024. Os resultados apontaram uma maior incidência de dislipidemia, resistência insulínica e hipertensão arterial em pacientes esplenectomizados, sugerindo uma predisposição para o desenvolvimento da SM. Conclui-se que o acompanhamento metabólico de pacientes pós-esplenectomia é essencial para prevenir complicações cardiovasculares futuras.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Palavras-Chave: Esplenectomia. Síndrome Metabólica. Dislipidemia. Resistência Insulínica. Metabolismo.

Abstract:

Splenectomy is a surgery commonly indicated for various hematological, traumatic, or tumoral pathologies. However, the absence of the spleen leads to immunological and metabolic changes, potentially influencing the development of Metabolic Syndrome (MS). This study reviewed the literature on the relationship between splenectomy and the occurrence of MS, discussing the pathophysiological mechanisms involved and the clinical impacts for the patient. This is an integrative review, with a survey of articles indexed in the PubMed, Scielo and LILACS databases, between 2015 to 2024. The results indicated a higher incidence of dyslipidemia, insulin resistance and arterial hypertension in splenectomized patients, suggesting a predisposition for the development of MS. It is concluded that metabolic monitoring of post-splenectomy patients is essential to prevent future cardiovascular complications.

Keywords: Splenectomy. Metabolic Syndrome. Dyslipidemia. Insulin Resistance. Metabolism.

INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica (SM) é caracterizada por um conjunto de fatores de risco, incluindo obesidade central, hipertensão arterial, dislipidemia e resistência insulínica, que aumentam o risco cardiovascular e de diabetes mellitus tipo 2¹. A esplenectomia, embora necessária em determinadas condições clínicas, interfere no equilíbrio imunometabólico do organismo, resultando em potenciais alterações na homeostase lipídica e glicêmica². Estudos recentes sugerem uma correlação entre a retirada do baço e alterações metabólicas significativas, com impacto direto na predisposição ao desenvolvimento da SM³. Diante disso, este artigo tem como objetivo revisar e analisar os principais achados sobre a relação entre esplenectomia e SM, oferecendo subsídios para uma prática clínica mais preventiva e personalizada.

MÉTODO

Revisão integrativa, utilizando as bases de dados PubMed, Scielo e LILACS. Os descritores utilizados foram: Esplenectomia, Síndrome Metabólica, Dislipidemia, Resistência à Insulina, Metabolismo. Foram incluídos artigos publicados entre 2015 e 2024, em português, inglês e espanhol. Após análise dos títulos, resumos e textos completos, selecionou-se 18 artigos que abordavam direta ou indiretamente a relação entre esplenectomia e alterações metabólicas. Foram excluídos: estudos duplicados e revisões não sistemáticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise revelou que pacientes submetidos à esplenectomia apresentaram maior prevalência de dislipidemia, caracterizada pelo aumento das frações *Low Density Lipoprotein* (LDL), *High Density Lipoprotein* (HDL) e triglicerídeos⁴. Além disso, foi observada maior resistência insulínica, com consequente hiperglicemia de jejum⁵. Estudos em modelos animais reforçam que a ausência do baço altera a função do eixo

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

imunoendócrino, favorecendo inflamação subclínica crônica e contribuindo para disfunções metabólicas⁶. A literatura também aponta que a esplenectomia afeta negativamente a pressão arterial, potencializando quadros hipertensivos⁷. Este conjunto de alterações metabólicas configura um cenário favorável ao surgimento da SM, demandando acompanhamento rigoroso desses pacientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A esplenectomia, embora necessária em diferentes condições clínicas, implica riscos metabólicos que não devem ser negligenciados. Os dados encontrados evidenciam a importância do acompanhamento de esplenectomizados, a fim de prevenir e tratar a SM. Sugere-se que protocolos clínicos futuros incluam avaliações metabólicas periódicas associadas à intervenção precoce.

REFERÊNCIAS

1. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome—a new worldwide definition. *Lancet*. 2005;366(9491):1059-1062.
2. Shao Y, Wang H, Wu J et al. Effect of splenectomy on lipid metabolism. *J Surg Res*. 2019;243:95-102.
3. Chen X, Li Y, Liu Y et al. Metabolic outcomes post-splenectomy: A cohort study. *Int J Surg*. 2020;81:14-19.
4. Lee JY, et al. Impact of splenectomy on serum lipid levels. *Ann Vasc Surg*. 2021;75:222-228.
5. Tan W, et al. Insulin resistance following splenectomy in humans and animal models. *Diabetol Metab Syndr*. 2022;14(1):67.
6. Zhang Q, et al. The spleen and metabolism: an overlooked connection. *Front Immunol*. 2023;14:1178.
7. Huang Y, et al. Hypertension risk post-splenectomy: a population-based study. *Hypertens Res*. 2024;47:99-106.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

MEDICAMENTOS PSICOTRÓPICOS EM ESTUDANTES DE MEDICINA NO BRASIL E ESTADOS UNIDOS: UM ESTUDO COMPARATIVO

PSYCHOTROPIC MEDICATIONS AMONG MEDICAL STUDENTS IN BRAZIL AND UNITED STATES: A COMPARATIVE STUDY

Christóphelles Dias Verçosa² Andrezza Thaís da Silva Lino¹ Fellipe Wanderson Santos Ferro¹ Erica Limeira Rocha¹ Bruno Gêda Peixoto Melo Almeida¹ Heloísa Brasil Brito¹, Laudivania Claudio de Andrade³, José Claudio da Silva³

Discentes de Medicina Universidade de Maceió (UNIMA)¹. Email: aandrezzabrandao@gmail.com

Discente de Medicina. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL²

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família da Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família (PPGSF/RENASF/FIOCRUZ) nucleadora UNCISAL, Maceió – AL³

EIXO TEMÁTICO: Saúde

Resumo:

O uso de medicamentos psicotrópicos entre estudantes, principalmente, de medicina tem sido tema de crescente preocupação, devido ao estresse e alta demanda acadêmica a que estão submetidos. Comparamos a prevalência e os padrões de uso desses medicamentos entre estudantes de medicina no Brasil e Estados Unidos. Revisão integrativa com busca nas bases: PubMed, Scielo e LILACS, incluindo estudos publicados entre 2015 a 2024. Os resultados demonstraram uma prevalência significativa em ambos os países, sendo maior nos Estados Unidos, principalmente, em relação aos ansiolíticos e estimulantes. No Brasil, antidepressivos e ansiolíticos lideram. O estudo destaca a necessidade de políticas institucionais voltadas ao apoio psicológico e prevenção do uso inadequado de psicotrópicos.

Palavras-Chave: Estudantes de Medicina. Psicótipos. Brasil. Estados Unidos. Saúde Mental.

Abstract:

The use of psychotropic medications among medical students has been a growing concern due to the stress and high academic demands they face. We compare the prevalence and usage patterns of these medications among medical students in Brazil and the United States. An integrative review was conducted, searching PubMed, Scielo, and LILACS databases for studies published between 2015 to 2024. Results showed significant

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

prevalence in both countries, higher in the United States, mainly regarding the use of anxiolytics and stimulants. In Brazil, antidepressants and anxiolytics are most commonly prescribed. The study highlights the need for institutional policies focused on psychological support and prevention of psychotropic use.

Keywords: Medical Students. Psychotropic. Brazil. United States. Mental Health.

INTRODUÇÃO

A formação médica é reconhecidamente um processo exigente, frequentemente associado a altos níveis de estresse, ansiedade e pressão acadêmica associada a sobrecarga de atividades. Esses fatores contribuem para o aumento do uso de medicamentos psicotrópicos, como ansiolíticos, antidepressivos e estimulantes do Sistema Nervoso Central¹. Nos Estados Unidos, estudos indicam uma prevalência superior a 30% do uso desses medicamentos², enquanto no Brasil os índices também são expressivos³. Este estudo visa realizar uma análise comparativa entre os padrões de uso de psicotrópicos por estudantes de medicina no Brasil e EUA, destacando diferenças culturais e institucionais que podem influenciar esse cenário.

MÉTODO

Foi realizada uma revisão integrativa, utilizando as bases de dados PubMed, Scielo e LILACS. Os descritores utilizados foram: 'Estudantes de Medicina', 'Medicamentos Psicótrópos', 'Brasil', 'Estados Unidos'. Foram incluídos artigos publicados entre 2015 e 2024, escritos em português, inglês ou espanhol. Foram 20 artigos incluídos, os quais abordavam diretamente o uso de psicotrópicos por estudantes de medicina em ambos os países. Estudos duplicados ou que abordavam outras populações foram excluídos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados analisados revelaram que, nos Estados Unidos, a prevalência do uso de medicamentos psicotrópicos entre estudantes de medicina varia entre 30% e 40%, com maior destaque para ansiolíticos e aqueles estimulantes como metilfenidato⁴. No Brasil, a prevalência varia entre 20% e 30%, com predomínio do uso de antidepressivos e ansiolíticos⁵. Fatores como fácil acesso, pressão acadêmica, estigmatização da saúde mental e diferenças na política de prescrição contribuem para essas variações. Ambos os contextos sugerem um impacto significativo na saúde mental desses estudantes, apontando para a necessidade de políticas institucionais de suporte psicológico direcionado e regulação do uso de psicotrópicos, ou maior rigor no controle de despachos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de medicamentos psicotrópicos por estudantes de medicina no Brasil e nos Estados Unidos apresenta prevalência preocupante. Diferenças culturais e institucionais impactam diretamente nos padrões de uso observados. Destaca-se a importância de estratégias voltadas ao bem-estar mental dos estudantes, incluindo apoio psicológico, acompanhamento profissional e campanhas preventivas de conscientização sobre o uso responsável desses medicamentos. A atenção primária à saúde torna-se uma importante

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

área para ajudar na prevenção dos agravos decorrentes do uso indiscriminado destas medicações.

REFERÊNCIAS

1. Dyrbye LN, et al. Burnout and psychiatric disorder among medical students: A cross-sectional study. JAMA. 2017;316(21):2214-2236.
2. Rotenstein LS, et al. Prevalence of depression, anxiety, and suicidal ideation among medical students: a systematic review and meta-analysis. JAMA. 2016;316(21):2214-2236.
3. Pacheco JP, et al. Mental health problems and the use of psychotropic medications among Brazilian medical students. Rev Bras Psiquiatr. 2017;39(4):369-376.
4. Benson K, et al. Patterns of stimulant use among US medical students: a nationwide survey. Med Educ. 2020;54(5):403-410.
5. Silva AG, et al. Uso de psicofármacos por estudantes de medicina brasileiros: uma revisão sistemática. J Bras Psiquiatr. 2022;71(3):210-218.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

INIBIDORES DE APETITE NA REDUÇÃO DA OBESIDADE EM PACIENTES COM SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS (SOP): UMA REVISÃO INTEGRATIVA

APPETITE SUPPRESSANTS FOR OBESITY REDUCTION IN PATIENTS WITH POLYCYSTIC OVARY SYNDROME (PCOS): AN INTEGRATIVE REVIEW

Christóphelles Dias Verçosa² Andrezza Thaís da Silva Lino¹ Fellipe Wanderson Santos Ferro¹ Erica Limeira Rocha¹ Bruno Gêda Peixoto Melo Almeida¹ Heloísa Brasil Brito¹, Laudivania Claudio de Andrade³, José Claudio da Silva³

Discentes de Medicina Universidade de Maceió (UNIMA)¹. Email: aandrezabrandao@gmail.com

Discente de Medicina. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL²

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família da Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família (PPGSF/RENASF/FIOCRUZ) nucleadora UNCISAL, Maceió – AL³

EIXO TEMÁTICO: Saúde

Resumo:

A Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP) é uma condição endocrinometabólica prevalente, frequentemente associada à obesidade e resistência insulínica. A redução do peso corporal em pacientes com SOP é essencial para melhorar o perfil hormonal e metabólico. Este estudo revisou a literatura sobre a eficácia do uso de inibidores de apetite na redução da obesidade em mulheres com SOP. Foi realizada uma revisão integrativa, incluindo artigos publicados entre 2015 e 2024 nas bases PubMed, Scielo e LILACS. Os resultados indicaram que inibidores como liraglutida, fentermina e sibutramina demonstraram eficácia significativa na perda de peso e melhora dos parâmetros hormonais. Conclui-se que o uso desses medicamentos pode ser uma ferramenta eficaz no manejo da SOP, devendo ser associado a acompanhamento multidisciplinar.

Palavras-Chave: Síndrome dos Ovários Policísticos. Inibidores de Apetite. Obesidade. Terapia Medicamentosa. Perda de Peso.

Abstract:

Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) is a prevalent endocrinometabolic condition often associated with obesity and insulin resistance. Weight reduction in PCOS patients is essential to improve hormonal and metabolic profiles. This study aims to review the literature on the effectiveness of appetite suppressants in reducing obesity in women with PCOS. An integrative review was conducted, including articles published between 2015 and 2024 in PubMed, Scielo, and LILACS databases. The results indicated that

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

suppressants such as liraglutide, phentermine, and sibutramine showed significant efficacy in weight loss and improvement of hormonal parameters. It is concluded that the use of these medications can be an effective tool in managing PCOS, provided they are associated with multidisciplinary follow-up.

Keywords: Polycystic Ovary Syndrome. Appetite Suppressants. Obesity. Drug Therapy. Weight Loss.

INTRODUÇÃO

A Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP) é uma das principais causas de anovulação crônica e hiperandrogenismo em mulheres em idade reprodutiva, afetando cerca de 10% da população feminina¹. A obesidade, frequentemente associada à SOP, agrava sintomas clínicos e metabólicos, além de reduzir a resposta ao tratamento convencional². Intervenções para perda de peso são fundamentais para a melhora do perfil hormonal e metabólico³. Este artigo revisou a literatura sobre o uso de inibidores de apetite no manejo da obesidade em pacientes com SOP.

MÉTODO

Foi realizada uma revisão integrativa utilizando as bases PubMed, Scielo e LILACS. Os descritores utilizados foram: Síndrome dos Ovários Policísticos, Inibidores de Apetite, Obesidade, Terapia Medicamentosa. Foram selecionados artigos publicados entre 2015 e 2024, escritos em português, inglês ou espanhol, que abordassem o uso de medicamentos para redução do peso em mulheres com SOP. Estudos duplicados ou que não se tratavam diretamente do tema foram excluídos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 16 artigos. Os resultados mostraram que medicamentos como liraglutida (agonista GLP-1), fentermina (simpaticomimético) e sibutramina apresentaram eficácia significativa na redução do peso corporal em mulheres com SOP⁴. Além da perda ponderal, observou-se melhora nos níveis de insulina, testosterona total e redução da resistência insulínica⁵. No entanto, os estudos enfatizam a necessidade de um acompanhamento multidisciplinar, incluindo orientação nutricional e psicológica, potencializando efeitos e minimizando sequelas e reações adversas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de inibidores de apetite pode ser uma estratégia coadjuvante e eficaz para a redução da obesidade em mulheres com SOP. Ele promove tanto benefícios metabólicos como endocrinológicos. Contudo, seu uso deve ser criterioso, aliado a mudanças no estilo de vida e acompanhamento médico rigoroso, considerando possíveis efeitos adversos e as contraindicações.

REFERÊNCIAS

1. Teede HJ, et al. Polycystic ovary syndrome: A complex condition with psychological, reproductive and metabolic manifestations. Med J Aust. 2018;209(7):288-293.
2. Escobar-Morreale HF. Polycystic ovary syndrome: Definition, aetiology, diagnosis and treatment. Nat Rev Endocrinol. 2018;14(5):270-284.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

3. Lim SS, et al. Overweight, obesity and central obesity in women with PCOS: A systematic review and meta-analysis. Hum Reprod Update. 2012;18(6):618-637.
4. Greenhill C. Liraglutide shows benefit in obese women with PCOS. Nat Rev Endocrinol. 2015;11(3):130.
5. Sharma S, et al. Appetite suppressants in PCOS: A clinical review. J Endocrinol Invest. 2023;46(2):199-208.

RISCOS ASSOCIADOS AO USO DE VASODILATADORES EM ATLETAS DE FISCULTURISMO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

RISKS ASSOCIATED WITH THE USE OF VASODILATORS IN BODYBUILDING ATHLETES: AN INTEGRATIVE REVIEW

Andrezza Thaís da Silva Lino¹ Christóphelles Dias Verçosa² Erica Limeira Rocha¹ Bruno Gêda Peixoto Melo Almeida¹ Felliipe Wanderson Santos Ferro¹

Heloísa Brasil Brito¹, Natanael Silva Guedes³, José Claudio da Silva³

Discentes de Medicina Universidade de Maceió (UNIMA)¹. Email: aandrezzabrandao@gmail.com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Discente de Medicina. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL²

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família da Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família (PPGSF/RENASF/FIOCRUZ) nucleadora UNCISAL, Maceió – AL³

EIXO TEMÁTICO: Saúde

Resumo:

O uso de vasodilatadores tem se tornado comum entre atletas de fisiculturismo, com o objetivo de otimizar a performance, aumentar o fluxo sanguíneo e promover hipertrofia muscular. Apesar dos benefícios aparentes, seu uso indiscriminado pode acarretar sérios riscos cardiovasculares e renais. Este artigo revisou os principais riscos associados ao uso de vasodilatadores nessa população. Foi realizada uma revisão integrativa, incluindo artigos publicados entre 2015 e 2024 nas bases PubMed, Scielo e LILACS. Os resultados apontaram uma maior incidência de hipotensão, arritmias, sobrecarga renal e eventos isquêmicos relacionados ao uso abusivo de vasodilatadores. Conclui-se que a utilização deve ser cautelosa e sempre acompanhada por profissionais qualificados, dando-lhes segurança e minimizando os efeitos adversos potenciais.

Palavras-Chave: Vasodilatadores. Fisiculturismo. Hipotensão. Riscos Cardiovasculares. Suplementação.

Abstract:

The use of vasodilators has become common among bodybuilding athletes, aiming to optimize performance, increase blood flow, and promote muscle hypertrophy. Despite the apparent benefits, indiscriminate use may entail serious cardiovascular and renal risks. This article aims to review the main risks associated with the use of vasodilators in this population. An integrative review was conducted, including articles published between 2015 and 2024 in PubMed, Scielo, and LILACS databases. Results indicated a higher incidence of hypotension, arrhythmias, renal overload, and ischemic events related to the abusive use of these agents. It is concluded that vasodilator use should be cautious and always supervised by qualified professionals to minimize potential adverse effects.

Keywords: Vasodilators. Bodybuilding. Hypotension. Cardiovascular Risks. Supplementation.

INTRODUÇÃO

O fisiculturismo é uma modalidade esportiva caracterizada pela busca incessante por aumento de massa muscular e definição corporal. Nesse contexto, o uso de substâncias ergogênicas, incluindo vasodilatadores, tornou-se uma prática comum entre atletas e amadores praticantes, visando maior aporte sanguíneo e hipertrofia¹. Entretanto, o uso indiscriminado e sem orientação adequada e acompanhamento profissional especializado para na utilização desses agentes pode desencadear efeitos adversos graves,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

especialmente no sistema cardiovascular e renal². Este estudo revisou a literatura acerca dos riscos associados ao uso de vasodilatadores por atletas de fisiculturismo.

MÉTODO

Foi realizada uma revisão integrativa nas bases de dados PubMed, Scielo e LILACS. Os descritores utilizados foram: Vasodilatadores, Fisiculturismo, Riscos Cardiovasculares, Suplementação. Foram selecionados artigos publicados entre 2015 e 2024, em português, inglês e espanhol. Após análise criteriosa, foram incluídos 17 estudos que abordavam diretamente os efeitos do uso de vasodilatadores em atletas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos analisados apontaram para uma série de riscos associados ao uso de vasodilatadores, sendo os principais: hipotensão postural, arritmias cardíacas, insuficiência renal aguda e aumento do risco de eventos isquêmicos³. O uso concomitante com outras substâncias ergogênicas potencializa esses efeitos adversos. A literatura também destaca a falta de acompanhamento médico como um fator agravante, sugerindo a necessidade de educação e acompanhamento para orientação profissional adequada para assim minimizar danos à saúde dos atletas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de vasodilatadores em atletas de fisiculturismo apresenta benefícios estéticos e de performance, contudo, não está isento de riscos relevantes. É imprescindível que sua utilização seja realizada sob orientação de profissionais capacitados, com monitoramento contínuo, visando garantir segurança e minimizar complicações cardiovasculares e renais de forma iatrogênica ou não.

REFERÊNCIAS

1. Silva RF, et al. Suplementação e uso de vasodilatadores entre praticantes de fisiculturismo. Rev Bras Med Esporte. 2020;26(4):301-307.
2. Gomes AC, et al. Efeitos cardiovasculares do uso de substâncias ergogênicas. Arq Bras Cardiol. 2021;117(3):532-539.
3. Martins JP, et al. Riscos renais e cardíacos do uso indiscriminado de vasodilatadores. J Bras Nefrol. 2022;44(2):150-158.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

USO PROLONGADO DE MEDICAMENTOS PSIQUIÁTRICOS EM ADOLESCENTES COM TDAH E OS IMPACTOS NO DESEMPENHO ESCOLAR

PROLONGED USE OF PSYCHIATRIC MEDICATIONS IN ADOLESCENTS WITH ADHD AND IMPACTS ON SCHOOL PERFORMANCE

Christóphelles Dias Verçosa² Andrezza Thaís da Silva Lino¹ Erica Limeira Rocha¹ Bruno Gêda Peixoto Melo Almeida¹ Fellipe Wanderson Santos Ferro¹

Heloísa Brasil Brito¹, Natanael Silva Guedes³, José Claudio da Silva³

Discentes de Medicina Universidade de Maceió (UNIMA)¹. Email: aandrezzaabrandao@gmail.com

Discente de Medicina. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL²

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família da Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família (PPGSF/RENASF/FIOCRUZ) nucleadora UNCISAL, Maceió – AL³

EIXO TEMÁTICO: Saúde

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Resumo

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um distúrbio neurobiológico de desenvolvimento, com início na infância e prevalência significativa na adolescência. O tratamento farmacológico, frequentemente baseado em estimulantes do sistema nervoso central como metilfenidato e anfetaminas, é considerado padrão-ouro para manejo dos sinais e sintomas. No entanto, o uso prolongado desses medicamentos suscita preocupações quanto a seus efeitos adversos, especialmente em adolescentes em fase escolar. Esta revisão objetiva analisar os impactos do uso crônico de medicamentos psiquiátricos em adolescentes com TDAH, focando no desempenho acadêmico e consequências psicossociais.

Palavras-Chave: TDAH. Adolescência. Psicofármacos. Desempenho Escolar. Tratamento Prolongado.

Abstract

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a neurodevelopmental disorder with onset in childhood and significant prevalence during adolescence. Pharmacological treatment, often based on central nervous system stimulants such as methylphenidate and amphetamines, is considered the gold standard for symptom management. However, the prolonged use of these medications raises concerns about their adverse effects, especially in school-aged adolescents. This review aims to analyze the impacts of chronic use of psychiatric medications in adolescents with ADHD, focusing on academic performance and psychosocial consequences.

Keywords: ADHD. Adolescence. Psychopharmaceuticals. Academic Performance. Long-term Treatment.

INTRODUÇÃO

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é caracterizado por padrões persistentes de desatenção, hiperatividade e impulsividade. Estima-se que cerca de 5% das crianças e adolescentes no mundo apresentam o TDAH. A adolescência, que é uma fase crítica para o desenvolvimento cognitivo e social, é impactada diretamente pelo manejo adequado do TDAH. Os medicamentos psiquiátricos, como os psicoestimulantes, são amplamente utilizados para o controle dos sinais e sintomas, mas seu uso prolongado levanta questões sobre seus efeitos adversos e influência no desempenho escolar e social. Este estudo revisou artigos sobre os efeitos do uso prolongado de medicamentos psiquiátricos em adolescentes com TDAH e impactos no desempenho acadêmico.

MÉTODO

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, consultando artigos publicados entre 2014 e 2024 nas bases PubMed, SciELO e Google Scholar. Os critérios de inclusão foram estudos envolvendo adolescentes diagnosticados com TDAH em uso prolongado (acima de 12 meses) de medicamentos psiquiátricos, com avaliação de parâmetros escolares e cognitivos. Foram excluídos estudos com amostras adultas ou focados exclusivamente em comorbidades psiquiátricas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Os estudos demonstram melhora inicial no rendimento escolar após o início da farmacoterapia. Entretanto, efeitos adversos como insônia, perda de apetite e labilidade emocional podem interferir negativamente na qualidade de vida e desempenho acadêmico a longo prazo. A literatura destaca ainda a importância do suporte psicopedagógico integrado ao tratamento farmacológico, minimizando potenciais prejuízos psicossociais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento farmacológico prolongado para adolescentes com TDAH demonstra benefícios iniciais no controle sintomático e desempenho escolar. Contudo, é fundamental considerar os potenciais efeitos adversos e promover um acompanhamento multiprofissional contínuo. Estratégias integradas entre medicação, apoio psicopedagógico e intervenções psicossociais são essenciais para garantir um desenvolvimento saudável desses pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Silva F, Costa A. Impacto da farmacoterapia prolongada no rendimento escolar de adolescentes com TDAH. Rev Neuropsiquiatria. 2021; 12(2):78-85.
2. Smith J, Brown L. Long-term stimulant medication use in adolescents with ADHD: academic outcomes and psychosocial risks. J Child Psychol Psychiatry. 2020; 61(4):450-458.
3. Ministério da Saúde. Diretrizes para o manejo do TDAH na infância e adolescência. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

EFICÁCIA DAS ANFETAMINAS NO EMAGRECIMENTO EM RELAÇÃO AOS INIBIDORES DA RECAPTAÇÃO DE SEROTONINA E NORADRENALINA

EFFICACY OF AMPHETAMINES IN WEIGHT LOSS COMPARED TO SEROTONIN AND NOREPINEPHRINE REUPTAKE INHIBITORS

Andrezza Thaís da Silva Lino¹ Erica Limeira Rocha¹ Bruno Gêda Peixoto Melo Almeida¹ Heloísa Brasil Brito¹ Christóphelles Dias Verçosa² Fellipe Wanderson Santos Ferro¹, Natanael Silva Guedes³, José Claudio da Silva³

Discentes de Medicina Universidade de Maceió (UNIMA)¹. Email: aandrezzabrandao@gmail.com

Discente de Medicina. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL²

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família da Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família (PPGSF/RENASF/FIOCRUZ) nucleadora UNCISAL, Maceió – AL³

EIXO TEMÁTICO: Saúde

Resumo

A obesidade é um dos principais problemas de saúde pública global. No tratamento farmacológico da obesidade, destacam-se dois grupos: as anfetaminas e os inibidores da recaptação de serotonina e noradrenalina (IRSNs). As anfetaminas promovem rápida supressão do apetite, enquanto os IRSNs oferecem saciedade e aumento do gasto energético. Este estudo revisou comparativamente a eficácia e segurança desses medicamentos no emagrecimento. Foi realizada uma revisão integrativa nas bases PubMed, SciELO e BVS, selecionando artigos publicados entre 2015 e 2024. Os resultados indicam maior efetividade inicial das anfetaminas, porém associadas a efeitos adversos mais intensos, enquanto os IRSNs apresentam perda ponderal mais moderada, mas com maior segurança para uso prolongado.

Palavras-Chave: Anfetaminas. Serotonona. Obesidade. Emagrecimento. Farmacoterapia.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Abstract

Obesity is one of the leading public health problems worldwide. In the pharmacological treatment of obesity, two main groups stand out: amphetamines and serotonin-norepinephrine reuptake inhibitors (SNRIs). Amphetamines promote rapid appetite suppression, while SNRIs offer satiety and increased energy expenditure. This study reviews and compares the efficacy and safety of these medications in weight loss. Results indicate greater initial effectiveness of amphetamines, though associated with more intense adverse effects, while SNRIs result in more moderate weight loss but greater long-term safety.

Keywords: Amphetamines. Serotonin. Obesity. Weight Loss. Pharmacotherapy.

INTRODUÇÃO

A obesidade é caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, e que pode estar associada a doenças crônicas como diabetes e hipertensão. O tratamento farmacológico tem sido uma alternativa importante para pacientes com dificuldade em alcançar resultados apenas com mudanças comportamentais. Entre os medicamentos disponíveis, destacam-se as anfetaminas e os inibidores da recaptação de serotonina e noradrenalina (IRSNs), com diferentes mecanismos e perfis de segurança. Este artigo comparou a eficácia e segurança desses dois grupos no emagrecimento.

MÉTODO

Foi realizada uma revisão integrativa nas bases PubMed, SciELO e BVS, selecionando artigos publicados entre 2015 e 2024. Os critérios incluíram ensaios clínicos e revisões sistemáticas sobre o uso de anfetaminas e IRSNs no tratamento da obesidade. Foram analisados os efeitos sobre a perda ponderal, efeitos adversos e perfil de segurança.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As anfetaminas, como femproporex e dietilpropiona, apresentaram redução significativa do peso em curto prazo devido ao forte efeito anorexígeno. Entretanto, estudos relatam maior incidência de efeitos colaterais tais como: insônia, taquicardia e um alto risco de dependência. Por outro lado, IRSNs como a sibutramina promoveram perda ponderal moderada, com menor risco de efeitos adversos graves, sendo considerados mais seguros para uso prolongado. A escolha terapêutica deve ser individualizada, considerando perfil clínico e risco cardiovascular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ambos os grupos farmacológicos são eficazes na redução do peso corporal. As anfetaminas proporcionam emagrecimento mais rápido, mas exigem maior cautela quanto aos efeitos adversos. Os IRSNs, apesar de resultarem em perda gradual, são mais seguros para tratamentos prolongados. A decisão terapêutica deve ser baseada na avaliação individual do paciente.

REFERÊNCIAS

1. Silva F, Pereira L. Uso de anfetaminas no tratamento da obesidade: revisão dos efeitos e segurança. Rev Endocrinol Metab. 2021; 18(2):95-103.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

2. Brown J, Santos R. Comparative analysis of amphetamines and SNRIs in weight loss: a systematic review. J Clin Pharmacol. 2020; 65(3):230-237.
3. Ministério da Saúde. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para obesidade. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O USO DE METFORMINA EM PRÉ-DIABÉTICOS PARA O CONTROLE DA SÍNDROME METABÓLICA: REVISÃO NARRATIVA

The use of metformin in pre-diabetics for the control of metabolic syndrome: Narrative review

Heloísa Brasil Brito¹ Andrezza Thaís da Silva Lino¹ Erica Limeira Rocha¹ Bruno Gêda Peixoto Melo Almeida¹ Christóphelles Dias Verçosa² Fellipe Wanderson Santos Ferro¹, Natanael Silva Guedes³, José Claudio da Silva³

Discentes de Medicina Universidade de Maceió (UNIMA)¹. Email: aandrezzaabrandao@gmail.com

Discente de Medicina. Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió – AL²

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família da Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família (PPGSF/RENASF/FIOCRUZ) nucleadora UNCISAL, Maceió – AL³

Resumo

A síndrome metabólica (SM) é um conjunto de fatores de risco, incluindo resistência à insulina, obesidade abdominal, hipertensão arterial e dislipidemia, que aumentam o risco de doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2. A metformina, um agente sensibilizador da insulina, tem sido amplamente estudada como intervenção terapêutica em pacientes pré-diabéticos para retardar e/ou prevenir a progressão da doença. Este estudo revisou a eficácia da metformina no controle da síndrome metabólica, destacando seus efeitos sobre a glicemia, perfil lipídico e composição corporal.

Palavras-chave: metformina, síndrome metabólica, Estado pré-diabético, resistência à insulina.

Abstract

Metabolic syndrome (MS) is a cluster of risk factors, including insulin resistance, abdominal obesity, arterial hypertension, and dyslipidemia, that increase the risk of cardiovascular disease and type 2 diabetes. Metformin, an insulin-sensitizing agent, has been widely studied as a therapeutic intervention in prediabetic patients to slow and/or prevent disease progression. This study reviewed the efficacy of metformin in controlling metabolic syndrome, highlighting its effects on glycemia, lipid profile, and body composition.

Keywords: metformin, metabolic syndrome, prediabetic state, insulin resistance.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Introdução

A síndrome metabólica é um problema de saúde pública global associado ao aumento da incidência de doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2. A resistência à insulina desempenha um papel central na fisiopatologia da Síndrome Metabólica (SM), tornando-se um alvo terapêutico essencial¹. Este estudo revisou, de forma narrativa, a eficácia da metformina no controle da síndrome metabólica. Foi feita uma revisão sobre o papel da metformina, incluindo seus efeitos fisiológicos e mecanismo de ação. A metformina é um medicamento da classe das biguanidas amplamente utilizado no tratamento do diabetes tipo 2. Seu mecanismo de ação inclui a redução da produção hepática de glicose e o aumento da captação periférica de glicose, o que melhora a sensibilidade à insulina². A metformina pode ser eficaz contribuindo na prevenção da progressão do pré-diabetes para diabetes tipo 2, além de contribuir para a melhora dos componentes da SM³. A medicação atua, primariamente, na inibição da gliconeogênese hepática, reduzindo a produção endógena de glicose⁴. Além disso, melhora a captação de glicose pelos tecidos periféricos, particularmente, o músculo esquelético, aumentando a atividade da AMP quinase (AMPK), uma enzima reguladora do metabolismo energético⁵. Isto causará redução da absorção intestinal de glicose; melhora o perfil lipídico, reduz triglicerídeos e colesterol do tipo lipoproteína de baixa densidade⁶; efeitos benéficos na distribuição de gordura corporal, reduzindo a adiposidade visceral⁷. O *Diabetes Prevention Program* demonstrou que a metformina reduz o risco de progressão do pré-diabetes para diabetes tipo 2 em 31%³. A metformina tem sido associada à redução do índice de massa corporal e da adiposidade visceral, fatores importantes para o controle da SM⁸. Estudos mostram que o uso da metformina pode levar à redução da pressão arterial e melhorar o perfil lipídico, particularmente os níveis de triglicerídeos⁹.

Considerações Finais

A metformina demonstra efeitos benéficos na modulação da resistência à insulina e na melhora dos componentes da síndrome metabólica. Embora não seja aprovada universalmente para o tratamento da SM em pacientes não diabéticos, sua eficácia na prevenção do diabetes e na melhora dos fatores de risco cardiovasculares a tornam uma opção promissora. Estudos adicionais são necessários para esclarecer o papel da metformina no manejo da síndrome metabólica a longo prazo.

Referências

1. Grundy, S. M., Brewer, H. B., Cleeman, J. I., Smith, S. C., & Lenfant, C. (2005). Definition of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation*, 109(3), 433-438.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

2. Nathan, D. M., Buse, J. B. Davidson, M. B., Ferrannini, E., Holman, R. R., Sherwin, R., & Zinman, B. (2009). Medical management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation and adjustment of therapy. *Diabetes Care*, 32(1), 193-203.
3. Knowler, W. C., Barrett-Connor, E., Fowler, S. E., Hamman, R. F., Lachin, J. M., Walker, E. A., & Nathan, D. M. (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *New England Journal of Medicine*, 346(6), 393-403.
4. Rena, G., Hardie, D. G., Pearson, E. R. (2017). The mechanisms of action of metformin. *Diabetologia*, 60(9), 1577-1585.
5. Violette, B., Guigas, B., Sanz Garcia, N., Leclerc, J., Foretz, M., & Andreelli, F. (2012). Cellular and molecular mechanisms of metformin: an overview. *Clinical Science*, 122(6), 253-270.
6. Diabetes Prevention Program Research Group. (2012). Long-term effects of metformin on diabetes prevention: identification of subgroups that benefited most in the Diabetes Prevention Program. *Diabetes Care*, 35(4), 723-730.
7. Duca, F. A., Côté, C. D., Rasmussen, B. A., Zadeh-Tahmasebi, M., Rutter, G. A., & Lam, T. K. (2015). Metformin activates a duodenal Ampk-dependent pathway to lower hepatic glucose production in rats. *Nature Medicine*, 21(5), 506-511.
8. Seifarth, C. C., Schehler, B., & Schneider, H. J. (2013). Effectiveness of metformin on weight loss in non-diabetic individuals with obesity. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*, 121(1), 27-31.
9. Wulffelé, M. G., Kooy, A., Lehert, P., Bets, D., Wery, J., & Scheen, A. J. (2004). Effects of short-term treatment with metformin on markers of endothelial function and inflammatory activity in type 2 diabetes mellitus: a randomized, placebo-controlled trial. *Journal of Internal Medicine*, 256(1), 61-67.

AS INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS E O PANORAMA DA PANDEMIA DA COVID 19

SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS AND THE OVERVIEW OF THE COVID-19 PANDEMIC

Vitor Comassetto Paes¹

vitor.paes@alunos.afya.com.br

Arthur Henrique Houly Guedes¹

arthur.guedes@alunos.afya.com.br

Jussara Guimarães da Rocha Lima¹

jussara.lima@alunos.afya.com.br

Rafhael Marcos Santos Duarte de Oliveira¹

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

rafael.marcos@alunos.afya.com.br

Isabella Miranda Coutinho¹

isabella.miranda@alunos.afya.com.br

Ana Carolina do Nascimento Calles Farias²

ana.farias@unima.edu.br

Francisco Joilson Carvalho Saraiva²

francisco.saraiva@unima.edu.br

Reinaldo dos Santos Moura²

reinaldo.santos@unima.edu.br

Graduandos de Medicina do Centro Universitário de Maceió – UNIMA/AFYA¹

Docente do Curso de Graduação em Medicina da UNIMA/AFYA²

EIXO TEMÁTICO: SAÚDE

Resumo

As infecções sexualmente transmissíveis (IST's) são infecções transmitidas por contato sexual (oral, vaginal e anal) desprotegido com pessoas contaminadas por vírus, bactérias ou outros microrganismos e que podem ainda ser transmitida por via vertical durante a gestação, o parto ou a amamentação. Em 2020 com a chegada da pandemia da COVID-19, um novo panorama se configura, pois, as medidas de contenção empregadas, como o isolamento social, suspensão de atividades presenciais e a priorização de recursos para o enfrentamento do impactaram diretamente a rotina dos serviços de saúde. **Objetivo:** expor de acordo com a literatura o panorama das ISTs durante a pandemia da COVID19. **Método:** estudo bibliográfico do tipo revisão narrativa (RN), utilizado para escrita de uma proposta de iniciação científica. Foi desenvolvida a fundamentação teórica do projeto em três tópicos. **Resultados:** I – O que foi a pandemia da COVID no Mundo e no Brasil, espalhou-se rapidamente e transformou-se em uma das mais significativas crises sanitárias, II – As principais IST no Brasil e os problemas para saúde pública, agravou numa subnotificação das IST's evidenciando a magnitude dessa questão que afeta não apenas a saúde individual, mas também as economias e sistemas de saúde de diversas nações, e o III – A importância da vigilância em saúde, um componente essencial da gestão sanitária, funcionando como um sistema integrado para monitoramento, controle e promoção da saúde pública. **Considerações finais:** o descontrole da vigilância coma subnotificação sobre as IST's na pandemia, resultou num dos principais problemas para saúde pública, tendo aumento dos casos de sífilis congênitas e de HIV por via vertical.

Palavras-Chave: Infecções Sexualmente Transmissíveis. HIV. Saúde Pública. Prevenção de Doenças. Vigilância em Saúde Pública.

Abstract

Sexually transmitted infections (STIs) are infections transmitted through unprotected sexual contact (oral, vaginal, and anal) with people infected with viruses, bacteria, or other microorganisms, and which can also be transmitted vertically during pregnancy, childbirth, or breastfeeding. In 2020, with the arrival of the COVID-19 pandemic, a new panorama emerged, since the containment measures employed, such as social isolation, suspension of in-person activities, and the prioritization of resources to face the situation, directly impacted the routine of health services. **Objective:** to present, according to the literature, the panorama of STIs during the COVID-19 pandemic. **Method:** bibliographic study of the narrative review (RN) type, used to write a scientific initiation proposal. The theoretical basis of the project was developed in three topics. **Results:** I – What was the COVID pandemic in the world and in Brazil, it spread rapidly and became one of the most significant health crises, II – The main STIs in Brazil and the problems for public health, worsened by underreporting of STIs, highlighting the magnitude of this issue that affects not only individual health, but

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

also the economies and health systems of several nations, and III – The importance of health surveillance, an essential component of health management, functioning as an integrated system for monitoring, controlling and promoting public health. **Final considerations:** the lack of control of surveillance with underreporting of STIs in the pandemic resulted in one of the main problems for public health, with an increase in cases of congenital syphilis and vertical HIV.

Keywords: Sexually Transmitted Infections. HIV. Public Health. Disease Prevention. Public Health Surveillance.

INTRODUÇÃO

As infecções sexualmente transmissíveis (IST's) são infecções transmitidas por contato sexual (oral, vaginal e anal) desprotegido com pessoas contaminadas por vírus, bactérias ou outros microrganismos e que podem ainda ser transmitida por via vertical durante a gestação, o parto ou a amamentação¹. No contexto histórico as ISTs sempre representaram uma calamidade perante à saúde pública². Assim como evidenciado durante os surtos de sífilis e na epidemia do vírus da HIV, apresentando um passado com complicações dado ao seu potencial de disseminação³.

No contexto global, a evolução do panorama das ISTs passou por diversos ciclos, marcados por períodos de alta e baixa incidência que refletem não apenas fatores biológicos dos patógenos, como também aspectos socioculturais e econômicos⁴. Em muitos países, o acesso a serviços de saúde especializados e a implementação de campanhas educativas atuou de forma para garantir a estabilização e redução da incidência desses tipos de infecções⁵.

Em 2020 com a chegada da pandemia da COVID-19, um novo panorama se configura, pois, as medidas de contenção empregadas, como o isolamento social, suspensão de atividades presenciais e a priorização de recursos para o enfrentamento do impactaram diretamente a rotina dos serviços de saúde⁶. A pandemia intensificou as dificuldades enfrentadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), prejudicando o acesso aos serviços preventivos e assim afetando o comportamento dos indivíduos na relação com a procura por assistência médica⁷.

Nesse cenário, os profissionais da saúde apresentaram uma mudança no perfil epidemiológico das IST's, com implicações que sugerem a necessidade de estratégias regionais adaptadas para se adequar ao pós-pandemia. Entretanto, com o advento da pandemia, a atenção dos sistemas de saúde foi redirecionada, ocasionando a interrupção ou o enfraquecimento de programas preventivos e de rastreamento de ISTs⁸. Assim, objetivou-se: expor de acordo com a literatura o panorama das ISTs durante a pandemia da COVID19.

MÉTODO

Estudo bibliográfico do tipo revisão narrativa (RN), utilizado para escrita de uma proposta de iniciação científica intitulada: O Perfil dos novos Usuários Atendidos numa Unidade de Referência de Maceió para Infecções Sexualmente Transmissíveis no Período de 2019 a 2024, que se encontra em apreciação no Comitê de Ética e Pesquisa da UNIMA/AFIA.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

As RN são amplamente utilizadas como forma de levantamento bibliográfico e aprofundamento de uma determinada temática, com intuito de preencher lacunas de conhecimento⁹. Entre os meses de fevereiro até a presente data de 2025 foram cruzados descritores em saúde em algumas bases de dados (Biblioteca Virtual de Saúde, Google Acadêmico, PUBMED e CAPES) articulados com operadores booleanos como estratégia de busca de literatura relacionada ao objeto em estudo, sendo “Infecções Sexualmente Transmissíveis AND/OR Vigilância em Saúde Pública”, “Infecções Sexualmente Transmissíveis AND/OR Prevenção de Doenças” e “Infecções Sexualmente Transmissíveis AND/OR ”Saúde Pública”.

Adotou-se como critérios de inclusão: evidências científicas dos últimos 05 anos e o de exclusão: evidências científicas que não respondeu o objetivo proposto, como ponto de saturação foi utilizado o proposto por Turato¹⁰. E foram desenvolvidos a fundamentação teórica, que segundo alguns autores⁹, o projeto em três tópicos, após a análise por categoria temática, que compôs essa RN através da análise de conteúdo e a formação de categorias temáticas e se transformou no estado da arte, a saber: a primeira, o que foi a pandemia da COVID no Mundo e no Brasil, a segunda, as principais IST no Brasil e os problemas para saúde pública, e a terceira, a importância da vigilância em saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

I – O que foi a pandemia da COVID no Mundo e no Brasil

O A pandemia de COVID-19, causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, emergiu no final de 2019, na cidade de Wuhan, na China. Rapidamente se espalhando pelo globo, transformando-se em uma das mais significativas crises sanitárias da história recente¹¹. Compreender o impacto dessa pandemia exige uma análise minuciosa das suas implicações em diversas esferas, pondo destaque na saúde pública, e sociedade¹¹. Desde o surgimento dos primeiros casos em Wuhan, o vírus demonstrou sua capacidade de propagação rápida, levando a países inteiros a adotarem medidas drásticas de contenção, como lockdown, restrições de viagem e o fechamento temporário de estabelecimentos, criando um cenário de incerteza e medo¹¹.

A pandemia expôs e exacerbou desigualdades sociais, já que as interrupções nas cadeias de suprimento afetaram a disponibilidade de produtos essenciais em todo o mundo¹². Assim, muitas indústrias enfrentaram dificuldades em obter matérias-primas e componentes, resultando em atrasos na produção e na entrega de bens¹³. A escassez de suprimentos impactou diretamente a capacidade de muitas empresas de operar de maneira eficiente, levando a um aumento nos preços com a redução da oferta de produtos no mercado¹².

Já na saúde pública o impacto foi devastador, resultando em milhões de infecções e mortes em todo o mundo. Sistemas de saúde em muitos países foram sobrecarregados, lutando para atender à demanda crescente por cuidados médicos¹⁴. A pandemia não apenas desafiou a capacidade de resposta imediata dos serviços de saúde, mas também teve efeitos a longo prazo, como a

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

interrupção de serviços de saúde essenciais, incluindo vacinação, tratamento de doenças crônicas¹⁵.

No Brasil, o primeiro caso confirmado de COVID-19 foi registrado em fevereiro de 2020¹⁶. À medida que a pandemia se espalhava pelo território nacional, o país enfrentou enormes desafios relacionados à gestão da crise de saúde¹⁶. As questões de desigualdade social tornaram-se mais evidentes, afetando desproporcionalmente as populações mais vulneráveis¹⁷.

O sistema de saúde, que já operava sob pressão, foi submetido a um estresse sem precedentes, revelando lacunas significativas nas políticas públicas e afetando o controle da propagação do vírus¹⁸. A luta contra a COVID-19 não se limitou apenas ao âmbito da saúde, mas também englobou questões sociais, econômicas e políticas. Com a disponibilidade da vacina, a vacinação em massa tornou-se uma prioridade, representando não apenas uma estratégia de saúde pública, mas também uma esperança para a recuperação social e econômica do país¹⁹.

A falta de suprimentos médicos, foi um dos maiores desafios enfrentados durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. À medida que os casos aumentavam, a demanda por oxigênio medicinal superou rapidamente a capacidade de produção e distribuição, resultando em crises em várias regiões, onde pacientes gravemente enfermos não conseguiam acessar o tratamento necessário²⁰.

Além disso, a lentidão na aquisição e distribuição de vacinas comprometeu a imunização em massa, essencial para controlar a propagação do vírus e proteger a população vulnerável²¹. Essa escassez de suprimentos não apenas agravou a crise de saúde, mas também gerou tensões sociais e políticas, evidenciando a necessidade urgente de melhorar a infraestrutura de saúde no país²¹. O impacto da crise foi refletido em um aumento significativo no número de óbitos e infectados, que não apenas indicou a eficácia das medidas adotadas, mas também a resistência a essas intervenções em alguns segmentos da população²².

A pandemia gerou repercussões econômicas profundas, com milhões de brasileiros perdendo seus empregos e fontes de renda. Enquanto isso, os setores público e privado lutavam para mitigar os efeitos da recessão, enfrentando desafios adicionais impostos pela diversidade cultural do país²³. Um impacto desproporcional na região Nordeste do Brasil, onde fatores como a alta taxa de pobreza, a desigualdade social e a fragilidade dos sistemas de saúde exacerbam os efeitos da crise sanitária²⁰.

A escassez de recursos e a falta de infraestrutura adequada dificultaram a implementação eficaz de medidas de controle, levando a um aumento significativo no número de casos e mortes²⁰. A interrupção de serviços de saúde essenciais e a dificuldade de acesso aos cuidados médicos afetaram gravemente a população, resultando em um retrocesso em indicadores de saúde pública²⁴. A resposta da gestão pública foi frequentemente criticada, revelando lacunas na política de saúde que impactaram a capacidade da região de lidar com a pandemia de forma eficaz²¹.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

II – As principais IST no Brasil e os problemas para saúde pública

As ISTs se configuram como um grave problema de saúde pública global, principalmente transmitidas por meio de relações sexuais desprotegidas²⁵. Em 2016, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou cerca de 376 milhões de novas infecções por ISTs, excluindo o HIV, evidenciando a magnitude dessa questão que afeta não apenas a saúde individual, mas também as economias e sistemas de saúde de diversas nações, assim, ressaltando a necessidade urgente de estratégias eficazes de saúde pública ²⁵.

No Brasil, a situação epidemiológica das ISTs é complexa, com um aumento significativo nos diagnósticos de HIV e sífilis nas últimas décadas. Dados do Ministério da Saúde indicam que a taxa de sífilis congênita atingiu aproximadamente 60 casos por 1.000 nascidos vivos em 2020, e a região Nordeste apresenta taxas de HIV superiores à média nacional²⁷. A desigualdade no acesso a serviços de saúde e a falta de educação sexual são fatores determinantes que agravam esta situação, além dos estigmas sociais que dificultam a busca por tratamento²⁹.

As ISTs abrangem uma variedade de patógenos, como bactérias, vírus e parasitas, cada um com características específicas em relação à transmissão e consequências para a saúde pública. Fatores sociais, econômicos e culturais influenciam a disseminação das ISTs, especialmente entre populações jovens e vulneráveis³⁰. O diagnóstico precoce e o tratamento adequado são fundamentais, uma vez que a falta de intervenção pode levar a complicações graves, como infertilidade e maior vulnerabilidade ao HIV³¹.

Historicamente, as ISTs foram reconhecidas desde civilizações antigas, com a sífilis sendo uma das primeiras a ser documentada, datando do século XV. Ao longo do século XIX, houve melhorias significativas no entendimento das infecções, aceleradas pela descoberta de antibióticos no século XX. A emergência do HIV/AIDS nos anos 1980 trouxe novamente à tona a necessidade de intervenções efetivas em saúde pública²⁷. No Brasil, a urbanização e mudanças sociais contribuíram para o aumento das taxas de ISTs, especialmente na região Nordeste, onde fatores culturais e socioeconômicos dificultam ainda mais o controle da epidemia³³.

A epidemiologia global das ISTs revela uma prevalência alarmante, com mais de 1 milhão de novas infecções diariamente. Países em desenvolvimento frequentemente enfrentam taxas mais elevadas devido à falta de acesso a serviços de saúde e educação sexual³¹. No Brasil, políticas públicas têm sido implementadas para combater as ISTs, incluindo campanhas de conscientização e distribuição de preservativos. No entanto, a eficácia dessas ações é limitada em regiões como o Nordeste, onde a pobreza e a falta de infraestrutura de saúde são mais pronunciadas²⁷.

A educação e conscientização em relação às ISTs são fundamentais para a promoção da saúde pública. Campanhas educativas que desmistificam as ISTs e promovem o uso de preservativos são essenciais para reduzir estigmas e encorajar a população a buscar informações precisas sobre prevenção e tratamento. A educação sexual deve ser uma prioridade nas escolas, abordando aspectos relacionados à saúde reprodutiva, direitos sexuais e prevenção de doenças²⁷.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Embora o Brasil tenha um sistema de saúde universal, a realidade no Nordeste revela disparidades significativas no acesso a medicamentos e serviços de saúde. A escassez de recursos e a falta de profissionais capacitados dificultam o tratamento adequado das ISTs³². Políticas públicas devem garantir a distribuição equitativa de medicamentos e a formação de profissionais de saúde, além de promover a humanização do atendimento²⁵.

A luta contra as ISTs requer uma abordagem multifacetada que considere não apenas a disponibilidade de medicamentos, mas também as barreiras sociais e estruturais que dificultam a busca por tratamento. A promoção de um diálogo aberto sobre sexualidade e saúde é vital para desestigmatizar as ISTs e incentivar as pessoas a procurarem ajuda³³.

A integração de estratégias de prevenção e tratamento, aliadas a uma conscientização sistemática sobre saúde sexual, é essencial para abordar essa questão crítica de saúde global. Compreender a dinâmica das ISTs e os fatores que influenciam sua disseminação é fundamental para desenvolver intervenções eficazes que promovam saúde e equidade em todo o Brasil, especialmente nas regiões mais vulneráveis como o Nordeste²⁷.

III – A importância da vigilância em saúde

A vigilância em saúde é um componente essencial da gestão sanitária, funcionando como um sistema integrado para monitoramento, controle e promoção da saúde pública³⁵. Este conceito envolve a coleta, análise e interpretação de dados relacionados a doenças e fatores que afetam a saúde da população³⁵. A vigilância em saúde é um processo contínuo e dinâmico, crucial para detectar rapidamente surtos de doenças e proporcionar respostas ágeis e eficazes que visam mitigar riscos e proteger a comunidade³⁷. Sua importância se reflete na capacidade de informar políticas públicas e intervenções de saúde, além de promover a conscientização e a participação da sociedade no cuidado coletivo com a saúde³⁸.

Diante das crescentes demandas sanitárias e das inúmeras ameaças à saúde pública, a vigilância se torna um eixo central na construção de um sistema de saúde resiliente e responsivo³⁵. A interconexão entre vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental é fundamental, visto que as determinações sociais e ambientais impactam diretamente a saúde da população³⁰. Essa vigilância busca não apenas responder, mas também antecipar necessidades, promovendo a saúde preventiva e a equidade em saúde³⁰.

A vigilância em saúde vai além da observação passiva, atuando ativamente na determinação de padrões, na identificação de fatores de risco e na promoção de ações que assegurem a saúde pública³⁰. À medida que tecnologias emergentes e novas metodologias são incorporadas, esse campo evolui, enfrentando desafios contemporâneos e possibilitando uma compreensão mais aprofundada dos fenômenos de saúde. Assim, não é apenas uma ferramenta, mas um pilar crítico na construção de um futuro saudável para as populações³⁸.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Caracteriza-se com um campo complexo que integra atividades essenciais para a proteção da saúde pública. Pode ser definida como um processo sistemático de coleta, análise e interpretação de dados relativos à saúde de uma população³⁹. Existem diferentes tipos de vigilância que desempenham papéis complementares na manutenção da saúde coletiva. A vigilância epidemiológica, por exemplo, foca na identificação e controle de doenças transmissíveis, enquanto a vigilância sanitária regulamenta produtos, serviços e ambientes para garantir a qualidade de vida da população²⁴.

No Brasil a vigilância em saúde é embasada por marcos legais robustos, que estruturam as diretrizes da saúde pública e garantem direitos fundamentais³⁵. A Constituição Federal de 1988 consagra a saúde como um direito de todos e um dever do Estado, estabelecendo o Sistema Único de Saúde (SUS) como a base para as ações de saúde³⁵. A legislação, como a Lei n.º 8.080 de 1990, detalha as atribuições e responsabilidades dos entes federativos, promovendo a articulação entre as esferas governamentais para uma resposta integrada e eficiente⁴⁰.

A formação a formulação e implementação de políticas públicas, são baseadas na vigilância em saúde, fornecendo evidências necessárias para monitorar e responder a problemas de saúde. Essa função vai além da observação, incorporando análises que permitem prever tendências e orientar a alocação de recursos³⁷. Um sistema de vigilância eficaz articula-se com as necessidades de saúde da população, permitindo que gestores criem políticas orientadas por dados concretos³⁸.

Assim a vigilância em saúde se destaca na prevenção de doenças, que envolve a coleta e análise de dados epidemiológicos para formular estratégias de intervenção, como campanhas de vacinação e monitoramento de surtos³⁵. A promoção da saúde, que se concentra em fatores sociais, ambientais e comportamentais que impactam a saúde da população, é uma extensão direta da vigilância. Quando se trata de emergências de saúde pública, a vigilância é crítica, fornecendo as bases para respostas rápidas e eficientes³⁹.

A interação entre as modalidades de vigilância garante um panorama abrangente dos determinantes da saúde, permitindo não só a resposta imediata em emergências, mas também o planejamento a longo prazo de programas de saúde pública³⁸. Portanto, a vigilância em saúde se revela como um sistema dinâmico que fundamenta a proteção da saúde da população e a promoção do bem-estar social³⁹.

A integração entre vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental, acompanhada da utilização de tecnologias modernas, como big data e inteligência artificial, fortalece a vigilância em saúde, promovendo um ambiente mais seguro e saudável³⁹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aponta-se que de acordo com as literaturas o panorama das ISTs durante a pandemia da COVID19, pois nesse período houve uma subnotificação e apenas uma preocupação elencada pelos serviços de saúde pública a priori com coronavírus SARS-CoV-2. A pandemia da COVID no

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Mundo e no Brasil foi considerada umas crises sanitárias mais importantes da história recente, pois ajustes imediatos e drásticos de isolamento, como lockdown, restrições de viagem e o fechamento temporário de estabelecimentos, criou um cenário de incerteza e medo, com milhões de infecções e mortes em todo o mundo.

As principais IST no Brasil quando descontroladas, como foi no caso da pandemia, resultou num dos principais problemas para saúde pública, tendo aumento dos casos de sífilis congênitas e de HIV por via vertical. Porque a desigualdade no acesso a serviços de saúde e a falta de educação sexual foram fatores determinantes que agravaram a situação na pandemia, além dos estigmas sociais que dificultam a busca por tratamento e medo devido o isolamento.

A vigilância em saúde é um componente essencial da gestão em saúde pública e a interrupção de serviços de saúde essenciais e a dificuldade de acesso aos cuidados médicos afetaram gravemente a população, resultando em um retrocesso em indicadores de saúde pública.

Ademais, mais respostas surgirão com a realização da proposta do estudo de campo, que viabilizará um aperfeiçoamento dos autores na busca ativa de informações e diferentes fases do método científico, o que é algo imprescindível no meio acadêmico.

REFERÊNCIAS

- 1.Ministério da Saúde. Coronavírus Brasil [Internet]. covid.saude.gov.br. 2024. Available from: <https://covid.saude.gov.br/>
- 2.Song Q, Zhao X, Wang X. A Retrospective Analysis of Four STI Pathogens in Obstetrics and Gynecological Patients in Hangzhou, China. Clinical Laboratory. 2024;70(09/2024).
- 3.Oster AM, Lyss SB, McClung RP, Watson M, Panneer N, Hernandez AL, et al. HIV Cluster and Outbreak Detection and Response: The Science and Experience. American Journal of Preventive Medicine [Internet]. 2021 Nov 1 [cited 2022 Jun 16];61(5, Supplement 1):S130–42. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749379721003639>
- 4.Chen J, Wang H, Fu Y. A multi-stage supply chain disruption mitigation strategy considering product life cycle during COVID-19. Environmental Science and Pollution Research. 2022 Feb 5;.
- 5.Burton DC, Kelly AH, Cardo DM, Daskalakis D, Huang DT, Penman-Aguilar A, et al. Principles of Health Equity Science for Public Health Action. Public Health Reports. 2023 Dec 3;139(3).
- 6.Duden GS, Gersdorf S, Stengler K. Global impact of the COVID-19 pandemic on mental health services: A systematic review. Journal of Psychiatric Research. 2022 Aug;154.
- 7.Evelin López Corbeto, Rossie Lugo Colón, Marcos Montoro Fernández, Jordi Casabona Barbara. Situación epidemiológica de las infecciones de transmisión sexual pospandemia en Cataluña, España. Medicina Clínica [Internet]. 2023 May 1; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10209783/#:~:text=La%20Clamidia%20y%20la%20s%C3%ADfilis>

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

- 8.Reilingh A, Van Ditzhuijzen J, Albers T, Bos H, De Wit J. The Impact of the COVID-19 Pandemic on STI and HIV Services in the Netherlands According to Health Care Professionals. International journal of environmental research and public health [Internet]. 2024;21(6):678. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38928925/>
- 9.Silva T, Mendonça P. Os eventos digitais e os fatores motivacionais nos seus participantes: Uma revisão narrativa. 2021 Jan 1 [cited 2025 Apr 10]; Available from: <https://www.iscap.pt/edicoesceos/index.php/mne-rj/article/view/38>
- 10.Egberto Ribeiro Turato. Tratado da metodologia da pesquisa clínico-qualitativa: Construção teórico-epistemológica, discussão comparada e aplicação nas áreas da saúde e humanas [Internet]. 2003. Available from: https://www.researchgate.net/publication/343150881_Tratado_da_metodologia_da_pesquisa_clinico-qualitativa_Construcao_teorico-epistemologica_discussao_comparada_e_aplicacao_nas_areas_da_saude_e_humanas
- 11.Ashwini Katole. Impact of COVID-19 pandemic on global economy. Journal of family medicine and primary care [Internet]. 2023 Nov 1 [cited 2024 Feb 18];12(11):2565–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10771216/#R5>
- 12.UNESCO. COVID-19 Educational Disruption and Response [Internet]. UNESCO. 2020. Available from: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>
- 13.Gagnon J, Kamin S, Kearns J. The Impact of the COVID-19 Pandemic on Global GDP Growth. Journal of the Japanese and International Economies [Internet]. 2023 Mar;68(68). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10030258/>
- 14.Who.int. 2021. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-weekly-epidemiological-update>
- 15.Olesińska W, Małgorzata Biernatek, Lachowicz-Wiśniewska S, Jacek Piątek. Systematic Review of the Impact of COVID-19 on Healthcare Systems and Society—The Role of Diagnostics and Nutrition in Pandemic Response. Journal of Clinical Medicine [Internet]. 2025 Apr 4 [cited 2025 Apr 11];14(7):2482–2. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/14/7/2482>
- 16.Marinho PRD, Cordeiro GM, Coelho HFC, Brandão SCS. Covid-19 in Brazil: A sad scenario. Cytokine & Growth Factor Reviews. 2020 Nov
- 17.Rocha R, Atun R, Massuda A, Rache B, Spinola P, Nunes L, et al. Effect of socioeconomic inequalities and vulnerabilities on health-system preparedness and response to COVID-19 in Brazil: a comprehensive analysis. The Lancet Global Health [Internet]. 2021 Apr 12 [cited 2021 Apr 13];0(0). Available from: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(21\)00081-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(21)00081-4/fulltext)
- 18.Croda J, Oliveira WK de, Frutuoso RL, Mandetta LH, Baia-da-Silva DC, Brito-Sousa JD, et al. COVID-19 in Brazil: advantages of a socialized unified health system and preparation to contain cases. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical [Internet]. 2020 [cited 2020 Sep 25];53. Available from: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822020000101000&script=sci_arttext#B15.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

- 19.Dias FS, Rosa RG, Mendes CL. Brazilian battle against COVID-19. Elsevier eBooks. 2021 Jun 4;173–8..
- 20.Machado AV, Ferreira WE, Vitória MA de Á, Magalhães Júnior HM, Jardim LL, Menezes MAC, et al. COVID-19 and health systems in Brazil and around the world: effects on the working conditions and health of health workers. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2023 Oct 23 [cited 2023 Dec 9];28:2965–78. Available from: <https://www.scielo.org/article/csc/2023.v28n10/2965-2978/en/>
- 21.Toledano-Serrabona J, Ruiz-Romero V, Camps-Font O, Gay-Escoda C, Sánchez-Garcés MÁ. A systematic review and meta-analysis on the effectiveness of xenograft to prevent periodontal defects after mandibular third molar extraction. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2021;
- 22.Carlos Eduardo Raymundo, Marcella Cini Oliveira, Tatiana, Édnei Cesar Santos, Silva, Suzana Rosa André, et al. Spatial-temporal distribution of incidence, mortality, and case-fatality ratios of coronavirus disease 2019 and its social determinants in Brazilian municipalities. 2023 Mar 13;13(1).
- 23.Rocha R, Atun R, Massuda A, Rache B, Spinola P, Nunes L, et al. Effect of socioeconomic inequalities and vulnerabilities on health-system preparedness and response to COVID-19 in Brazil: a comprehensive analysis. *The Lancet Global Health* [Internet]. 2021 Apr 12;0(0). Available from: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(21\)00081-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(21)00081-4/fulltext)
- 24.Lotta GS, Magri GM, Nunes AC, Benedito BS, Aliberti C, Ribeiro EC, et al. The impact of the Covid-19 pandemic on the performance of street level bureaucrats in Brazil. *Revista Brasileira de Ciência Política*. 2021;(35).
- 25.Gomes JR. O HIV/Aids no Estado do Rio de Janeiro: cenário clínico-epidemiológico e rede de tratamento e internação. *Bvsaludorg* [Internet]. 2023 [cited 2025 Apr 10];130–0. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1554813>
- 26.Mota A, Gonçalves M, Virginia Knupp Gaspar, Silva. Sífilis Congênita no Brasil no período de 2009 a 2019/ Congenital Syphilis in Brazil from 2009 to 2019. 2021 Aug 29;7(8):85290–308.
- 27.Santos TS dos, Silva Junior ES da, Siqueira M da CC de. Vigilância epidemiológica de tuberculose em portadores de HIV na região norte, no período de 2011 a 2020. *Research, Society and Development*. 2021 Dec 11;10(16):e184101623906.
- 28.Freitas S, Telis L, Vitor P, Melissa S, Helena S. ANÁLISE DA EXPRESSÃO ESPACIAL DA INCIDÊNCIA DE HIV/AIDS EM PESSOAS IDOSAS EM UMA METRÓPOLE AMAZÔNICA. [Internet]. *Redeunida.org.br*. 2018 [cited 2025 Apr 10]. Available from: <http://conferencia2018.redeunida.org.br/ocs2/index.php/15CRU/15CRU/paper/view/15315>
- 29.Ribeiro LM, Figueira JNR, Abreu AM de, Araújo AVEC, Brito PV de, Sousa GJB, et al. Padrão temporal, distribuição espacial e fatores associados a incidência de HIV/AIDS entre jovens no Brasil. *Revista Panamericana de Salud Pública* [Internet]. 2024 Jun 7 [cited 2024 Jul 27];48:1. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/60078>

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

30. de Souza CDF, Machado MF, do Carmo RF. Human development, social vulnerability and COVID-19 in Brazil: a study of the social determinants of health. *Infectious Diseases of Poverty*. 2020 Aug 31;9(1).
31. N NY, Baia, S SJL, Santos, Sá, D. M. C. CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA. *Editoracientificacombr* [Internet]. 2022;1:13–23. Available from: <https://www.editoracientifica.com.br/books/chapter/consideracoes-sobre-o-uso-das-tecnologias-digitais-na-educacao-basica>
32. Monteiro P, Fernanda Ferreira Evangelista. Sífilis gestacional e congênita no estado do Paraná de 2017 a 2021: estudo transversal. *Saúde e Pesquisa*. 2023 Nov 28;16(4):1–15.
33. Divino F, Peiter P. CARACTERIZAÇÃO DA EPIDEMIA DE HIV/AIDS NO ESCUDO DAS GUIANAS E POSSÍVEL INFLUÊNCIA DAS MIGRAÇÕES NA DISSEMINAÇÃO DO VÍRUS. *Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*. 2022 Feb 18;74–86.
34. Botaro NA, Faria RM, Costa VS, Santos, Limongi JE. Análise espacial da concessão de benefícios previdenciários a pessoas vivendo com HIV/aids no Brasil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde* [Internet]. 2024 Dec 1;15(0). Available from: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232024000100017
35. Teixeira MG, Costa M da CN, Carmo EH, Oliveira WK de, Penna GO. Vigilância em Saúde no SUS - construção, efeitos e perspectivas. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2018 Jun;23(6):1811–8. Available from: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v23n6/1413-8123-csc-23-06-1811.pdf>
36. Freire J de O, Schuch JB, Miranda MF de, Roglio VS, Tanajura H, Victa AGLB de, et al. Prevalence of HIV, Syphilis, Hepatitis B and C in pregnant women at a maternity hospital in Salvador. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil* [Internet]. 2021 Oct 25 [cited 2022 Feb 1];21:945–53. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/JBCfVv484DZgnkm66trdhTF/?lang=en#>
37. Vigilância L, Marques G, Jandrey P, Felipe F, Tebas De Freitas C. ARTIGO ORIGINAL A Vigilância Sanitária como um espaço de formação de profissionais no SUS para o SUS: um relato de experiência dentro de uma Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva Sanitary Surveillance as a space for training professionals in the SUS for the SUS: an experience report within a Multiprofessional Residency in Public Health [Internet]. Available from: https://convibra.org/congresso/res/uploads/pdf/artigo_pdfTTPXsL10.09.2021_15.25.18.pdf
38. Pantoja G, Ely Y. POLÍTICA NACIONAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE NO BRASIL. *Revista de Estudos Interdisciplinares*. 2023 Nov 19;5(6):84–107.
39. Alegtransi C. Atuação do farmacêutico na vigilância em saúde: uma análise da formação profissional para a atuação na vigilância sanitária. *Ufsmbr* [Internet]. 2023; Available from: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/30540>.
40. BRASIL. LEI No 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990. [Internet]. Planalto.gov.br. 2022. Available from: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8080.htm

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

DA BIOÉTICA CLÁSSICA À DIMENSÃO ESPIRITUAL: A EVOLUÇÃO DA RELAÇÃO MÉDICO-PACIENTE

FROM CLASSICAL BIOETHICS TO THE SPIRITUAL DIMENSION: THE EVOLUTION OF THE DOCTOR-PATIENT RELATIONSHIP

Ac. Gabriel Canadá Cavalcante Carneiro

Acadêmico de Medicina, Afya, gabriel.c3@hotmail.com

Ms. Alexandro Reis

Orientador, Doutorando, Afya, alexandro.reis@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO 01 : SAÚDE

Resumo: A bioética surgiu na metade do século XX como uma resposta à prática médica predominantemente técnica e, muitas vezes, desumanizada. Inicialmente impulsionada por avanços científicos e descobertas anatômicas, a medicina carecia de uma abordagem que considerasse os valores humanos e éticos. Nesse cenário, a bioética consolidou-se como uma ponte entre o saber científico e a responsabilidade moral, propondo uma prática que alia ciência, técnica e ética. Com o passar dos anos, esse campo tornou-se interdisciplinar, exigindo a colaboração com áreas como o Direito, a Psicologia e a Sociologia para garantir uma atuação ética e humanizada. A nova bioética, conforme Diego Gracia, ultrapassa a simples resolução de dilemas morais e propõe uma ética das relações humanas, valorizando espiritualidade, sentimentos e subjetividades nas decisões clínicas. A medicina contemporânea, ao incorporar conceitos humanizados, reconhece que não basta tratar a doença; é preciso cuidar do paciente como ser integral, considerando suas dimensões emocionais, sociais e espirituais. Nesse contexto, o ato de ouvir ganha importância fundamental, sendo considerado tão terapêutico quanto o tratamento técnico. A escuta atenta, o acolhimento e o vínculo tornam-se partes essenciais do processo de cura. Assim, este artigo propõe refletir sobre a evolução da bioética e seu diálogo com a espiritualidade, destacando que o verdadeiro progresso na medicina reside na valorização do contato humano. A prática médica deve transcender o bisturi e os medicamentos, acolhendo o outro com empatia, palavras e presença — elementos que também curam.

Palavras-Chave: Bioética; Espiritualidade na prática médica; Medicina humanizada; Relação médico-paciente.

Resumen: Bioethics emerged in the mid-20th century as a response to a predominantly technical and often dehumanized medical practice. Initially driven by scientific advances and anatomical discoveries, medicine lacked an approach that considered human and ethical values. In this context, bioethics became a bridge between scientific knowledge and moral responsibility, proposing a practice that combines science, technique, and ethics. Over time, bioethics developed into an interdisciplinary field, requiring collaboration

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

with areas such as Law, Psychology, and Sociology to ensure ethical and humanized healthcare. According to Diego Gracia, the new bioethics goes beyond solving moral dilemmas and embraces an ethics of human relationships, valuing spirituality, feelings, and subjectivity in clinical decision-making. Contemporary medicine, by incorporating humanized concepts, recognizes that it is not enough to treat the disease; it is also necessary to care for the patient as a whole being, considering emotional, social, and spiritual dimensions. In this context, the act of listening gains fundamental importance, being considered as therapeutic as technical treatment. Attentive listening, welcoming attitudes, and the establishment of bonds become essential parts of the healing process. Therefore, this article proposes a reflection on the evolution of bioethics and its dialogue with spirituality, emphasizing that true progress in medicine lies in valuing human connection. Medical practice must go beyond surgery and medication, embracing others with empathy, words, and presence — elements that also heal.

Keywords ou Palabras clave: Bioethics; Spirituality in medical practice; Humanized medicine; Doctor-patient relationship.

INTRODUÇÃO

A bioética é um conceito que se consolidou como resposta a momentos de grande repercussão sobre a forma como a medicina era praticada e vivenciada. Podemos sugerir que os primeiros avanços da medicina, especialmente aqueles relacionados ao estudo da anatomia humana, nem sempre se desenvolveram de forma ética ou humanizada. Nesse contexto, a bioética surge como a “ética da vida”, sendo compreendida de forma tanto metafórica quanto filosófica.

A bioética é um campo interdisciplinar, o que significa que ela não se sustenta isoladamente. Ela depende do diálogo com outras áreas do conhecimento, como o Direito, a Psicologia, a Sociologia, entre outras, para que possa ser efetivada na prática clínica e nas decisões em saúde.

Como destacou Van Rensselaer Potter¹, considerado o criador do termo “bioética”, em sua obra seminal “Bioethics: Bridge to the Future” (1971):

A bioética é o esforço para estabelecer uma ponte entre as ciências biológicas e os valores humanos. A sobrevivência do ser humano depende de uma ética global, baseada não apenas no conhecimento biológico, mas também em um profundo sentido de responsabilidade moral. O objetivo da bioética é desenvolver uma sabedoria que combine o saber científico com os valores humanos, de modo a assegurar a continuidade da vida na Terra.¹

A bioética surgiu na metade do século XX, diante da necessidade de estabelecer limites éticos e normativos frente a práticas médicas que, até então, eram conduzidas de maneira exclusivamente técnica e, por vezes, desumana. Muitas condutas, antes justificadas apenas pela busca do conhecimento científico ou pelo avanço da medicina, passaram a ser questionadas sob a ótica dos direitos humanos, da dignidade e do respeito à vida.

O que antes era compreendido somente como ciência e técnica médica, hoje é visto como uma prática que deve integrar ciência, técnica e ética. A bioética, nesse contexto, surge como um instrumento para normatizar os procedimentos médicos de forma responsável, promovendo o cuidado ético e humanizado.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Nessa perspectiva, Diego Gracia², um dos principais teóricos da bioética na atualidade, afirma em “Fundamentos de Bioética”:

A nova bioética, mais do que uma disciplina normativa voltada apenas para resolver dilemas morais, é uma ética das relações humanas, especialmente na área da saúde. Ela não se limita a decidir entre o certo e o errado, mas busca compreender os valores, desejos e significados que orientam a vida das pessoas. A espiritualidade, os sentimentos e as experiências subjetivas passam a ter papel fundamental nas decisões clínicas, pois cuidar de um paciente é, acima de tudo, reconhecer sua humanidade e complexidade.²

Com a evolução das ciências médicas e a incorporação de conceitos humanizados, passou-se a compreender que não apenas a doença precisa ser tratada, mas também o paciente deve ser cuidado em sua totalidade. Percebeu-se que o sofrimento humano vai além do aspecto biológico, e que o paciente não é apenas um corpo doente, mas um ser com história, sentimentos, valores e espiritualidade.

Esses cuidados devem ser oferecidos por todos os profissionais da área da saúde, reconhecendo que o ato de cuidar ultrapassa o campo físico e técnico. Trata-se de um cuidado que transcende a matéria, que acolhe o ser humano em sua integralidade, incluindo suas dimensões emocionais, sociais e espirituais.

De forma alinhada, Cecílio de L. O. Andrade³, em sua obra “O acolhimento nas práticas de saúde”, ressalta:

Cuidar de alguém é, antes de tudo, acolher sua existência. Não se cuida apenas do corpo biológico, mas da pessoa que sofre, com sua carga simbólica, afetiva, espiritual. A atenção em saúde deve ultrapassar os limites da racionalidade técnica, incorporando escuta, presença e vínculo. É neste campo do cuidado ampliado que se reconhece o paciente como sujeito de sua história, e não apenas como objeto de intervenção médica.³

Dessa forma, percebe-se que a evolução da medicina vai muito além dos avanços tecnológicos ou das grandes técnicas cirúrgicas. O verdadeiro progresso está no resgate do contato humano, na valorização da escuta e ^{4no} reconhecimento da relação médico-paciente como um encontro entre pessoas, e não apenas entre doença e tratamento.

Essa visão é reforçada por Harold G. Koenig⁴, um dos principais estudiosos da interface entre espiritualidade e saúde, que afirma:

“A espiritualidade é uma dimensão fundamental da experiência humana e influencia significativamente o modo como os indivíduos compreendem, enfrentam e lidam com a doença. Ignorar essa dimensão na prática clínica é negligenciar um aspecto central da identidade e do sofrimento humano⁴.” (Koenig, 2001)

A prestação de cuidados em saúde deve transcender o tratamento medicamentoso, integrando o respeito, a empatia e a capacidade de ouvir o outro com atenção genuína. O saber ouvir, muitas vezes, é tão terapêutico quanto o ato de prescrever.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Nesse sentido, Jürg Zutt⁵, citado por Viktor von Weizsäcker em estudos sobre medicina psicossomática, afirma:

Ouvir o paciente com atenção e empatia é um dos gestos mais profundos e eficazes da medicina. O bom médico não é apenas aquele que domina as técnicas, mas aquele que se deixa tocar pela narrativa do outro. O sofrimento humano não se traduz apenas em sintomas, mas em histórias, medos e desejos que precisam ser escutados. A escuta é, portanto, parte do diagnóstico e, muitas vezes, parte essencial da cura.⁵

Este artigo surge da necessidade de propagar a compreensão de que a verdadeira arte da ciência médica vai além do bisturi ou da prescrição de medicamentos. Ela está presente no ato de ouvir com atenção, de acolher com empatia, no toque cuidadoso e nas palavras que confortam. Cuidar é um gesto que envolve técnica, sim, mas também humanidade. A prática médica, quando orientada apenas pela razão técnica, corre o risco de esquecer que, antes da doença, existe uma pessoa que sofre e espera ser reconhecida em sua totalidade.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, com abordagem descritiva e reflexiva, desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica. O artigo tem como objetivo analisar e discutir a evolução do conceito de bioética, relacionando-o à espiritualidade e à humanização da prática médica. Para isso, foram selecionadas obras de referência na área da bioética, espiritualidade em saúde e humanização no cuidado, contemplando autores como Van Rensselaer Potter, Diego Gracia, Cecílio de L. O. Andrade, entre outros.

As fontes utilizadas foram artigos científicos, livros e documentos acadêmicos, obtidos por meio de busca em bases de dados como SciELO, PubMed e Google Acadêmico, com recorte temporal prioritariamente voltado para publicações dos séculos XX e XXI, relevantes para a fundamentação teórica do tema.

Por se tratar de um estudo exclusivamente teórico, não houve participação de sujeitos humanos, dispensando, portanto, submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

A análise foi realizada com base em leitura crítica e interpretativa dos textos selecionados, buscando identificar aspectos conceituais, éticos e filosóficos que apontam para a importância da espiritualidade e da escuta sensível na relação médico-paciente, conforme os princípios da bioética contemporânea.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A discussão deste trabalho baseia-se na evolução das ciências médicas e na valorização de atos simples que revolucionaram a medicina contemporânea. Práticas antes ortodoxas e distantes passaram por transformações significativas, sobretudo na relação entre médico e paciente. A visão que antes focava unicamente na doença cede espaço para uma abordagem mais

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

ampla, que considera também o ser humano em sua totalidade. A relação médico-paciente passou, então, por uma reformulação essencial, voltando-se para o cuidado integral e o bem-estar do indivíduo.

O campo da espiritualidade e do cuidado humanizado reflete profundamente sobre a qualidade do tratamento clínico. Um tratamento verdadeiramente efetivo não se sustenta apenas em técnicas e diagnósticos, mas sim na construção de um vínculo humano, empático e respeitoso — um tratamento consolidado em atos de amor. Nesse sentido, a espiritualidade se apresenta como uma dimensão que enriquece a prática clínica, permitindo que o profissional de saúde veja o paciente como alguém que sente, que sofre, que acredita e que espera.

Médicos e demais profissionais da saúde precisam compreender que a solidariedade, a escuta atenta e a expressão de emoções são essenciais para um cuidado de qualidade. Não se trata aqui de religiosidade, mas de espiritualidade como dimensão existencial — um convite à empatia, à escuta sensível e ao acolhimento sincero. A prática clínica deve ir além da doença: deve olhar para o paciente como alguém com história, sentimentos e valores.

Estabelecer uma verdadeira conexão com o paciente é permitir que o encontro clínico seja também um espaço de humanidade. É, acima de tudo, saber conversar, saber estar presente. O toque, o olhar, o silêncio compartilhado, muitas vezes dizem mais do que qualquer intervenção técnica. É nesse encontro que a cura pode começar a se manifestar, ainda que não haja cura biológica.

O cuidado espiritual, quando integrado à prática médica, não substitui a ciência, mas a complementa. Ele amplia o olhar do profissional de saúde e o reconecta ao sentido mais profundo de sua missão: cuidar do outro em sua vulnerabilidade. Em contextos de sofrimento, como doenças crônicas, terminais ou mesmo em situações de incerteza diagnóstica, o suporte espiritual pode ser um recurso terapêutico tão importante quanto os protocolos clínicos.

A presença, o respeito às crenças do paciente, a escuta das angústias e a valorização da subjetividade são ferramentas potentes que promovem conforto, segurança e confiança. A medicina, ao incorporar essa dimensão, se torna não apenas mais humana, mas também mais eficaz. Afinal, cuidar de alguém é, antes de tudo, reconhecer a sua humanidade.

Dessa forma, entende-se que a espiritualidade na medicina não é um adorno ou um detalhe, mas sim um elemento essencial da prática humanizada. Quando o profissional compreende que o cuidado ultrapassa a matéria e toca também o espírito, a relação médico-paciente se fortalece, e o processo terapêutico se torna mais completo e significativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Diante da evolução das ciências médicas e das transformações na relação entre médico e paciente, torna-se evidente que a prática da medicina precisa ir além da técnica. A bioética, como ética da vida, surge como base fundamental para nortear essa mudança de paradigma, reconhecendo que o cuidado em saúde deve abranger não apenas o corpo, mas o ser humano em sua totalidade.

Neste contexto, a espiritualidade ganha espaço como uma dimensão essencial do cuidado humanizado. Não se trata de religiosidade, mas de acolher o paciente com empatia, escuta e presença. A espiritualidade promove sentido, esperança e vínculo, elementos fundamentais para a recuperação e o bem-estar do paciente, especialmente em momentos de sofrimento e vulnerabilidade.

A escuta atenta, o toque cuidadoso e a sensibilidade diante da dor são gestos que resgatam a essência do ato médico. É nessa conexão humana que o profissional da saúde reencontra o verdadeiro propósito da sua missão: cuidar com ciência, técnica e, sobretudo, com amor.

Conclui-se, portanto, que a medicina do futuro — e do presente — é aquela que integra saberes, respeita valores e reconhece que a cura vai além do físico. Cuidar é também escutar, acolher e estar presente. A espiritualidade, quando respeitada e compreendida, transforma o cuidado em um ato verdadeiramente terapêutico.

REFERÊNCIAS

1. POTTER, Van Rensselaer. *Bioethics: Bridge to the Future*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1971.
2. GRACIA, Diego. *Fundamentos de Bioética*. São Paulo: Loyola; 1993.
3. ANDRADE, Cecílio de L. O. O acolhimento nas práticas de saúde: o que é e o que não é. *Saúde e Sociedade*. 2003;12(3):68–75.
4. KOENIG, Harold G. *Handbook of Religion and Health*. New York: Oxford University Press; 2001.
5. ZUTT, Jürg. A escuta do paciente: medicina e psicossomática. In: WEIZSÄCKER, Viktor von. *Patografia e medicina psicossomática*. São Paulo: Editora Loyola; 2000.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

DOCÊNCIA EM MEDICINA NA ERA DIGITAL: A NECESSIDADE DA FORMAÇÃO CONTINUADA

MEDICAL TEACHING IN THE DIGITAL AGE: THE NECESSITY OF CONTINUING EDUCATION

DOCENCIA EN MEDICINA EN LA ERA DIGITAL: LA NECESIDAD DE LA FORMACIÓN CONTINUA

Igor Thampson de Matos

Doutor em Terapia Intensiva

Instituição: Afya - Faculdade de Ciências Médicas Endereço: Cuiabá, Mato Grosso, Brasil

E-mail: igorthom@gmail.com

Elizabeth Amélia Alves

Doutora em Genética e Biologia Molecular Instituição: Afya - Faculdade de Ciências Médicas Endereço: Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil

E-mail: elizabeth.duarte@cruzeirodosul.itpac.br

DOI: 10.56083/RCV5N3-024

Receipt of originals: 2/3/2025 Acceptance for publication: 2/26/2025

RESUMO: O presente estudo visa analisar a importância da formação continuada para docentes de medicina, considerando o crescente número de profissionais atuando na docência e a necessidade de qualificação para a implementação de novas metodologias de ensino. Sua metodologia foi realizada através de uma revisão sistemática da literatura, consultando bases de dados indexadas, com o objetivo de identificar estudos que abordassem a temática da formação continuada de professores da área da saúde. Os resultados evidenciaram a importância da formação continuada para o desenvolvimento de competências pedagógicas e a atualização dos conhecimentos dos docentes. A troca de experiências entre pares, a participação em cursos e a implementação de novas metodologias de ensino foram apontados como fatores cruciais para a melhoria da qualidade do ensino. Sua conclusão através dos resultados da revisão demonstram a necessidade de investir em programas de formação continuada para docentes de medicina, com o objetivo de qualificar os profissionais para atuarem como facilitadores da aprendizagem e promover a inovação pedagógica. A oferta de cursos e programas de desenvolvimento profissional, aliados a um ambiente institucional que valorize a educação continuada, são fundamentais para garantir a qualidade do ensino médico.

PALAVRAS-CHAVE: docente, medicina, educação continuada.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

ABSTRACT: This study aims to analyze the importance of continuing education for medical teachers, considering the growing number of professionals working in teaching and the need for qualification to implement new teaching methodologies. Its methodology was carried out through a systematic review of the literature, consulting indexed databases, with the objective of identifying studies that addressed the theme of continuing education for health area teachers. The results highlighted the importance of continuing education for the development of pedagogical skills and the updating of teachers' knowledge. The exchange of experiences between peers, participation in courses and the implementation of new teaching methodologies were pointed out as crucial factors for improving the quality of teaching. Its conclusion through the results of the review demonstrates the need to invest in continuing education programs for medical teachers, with the objective of qualifying professionals to act as facilitators of learning and promote pedagogical innovation. The offer of courses and professional development programs, combined with an institutional environment that values continuing education, are fundamental to guarantee the quality of medical teaching.

KEYWORDS: teacher, medicine, continuing education.

RESUMEN: El presente estudio tiene como objetivo analizar la importancia de la formación continua para docentes de medicina, considerando el creciente número de profesionales que actúan en la docencia y la necesidad de cualificación para la implementación de nuevas metodologías de enseñanza. Su metodología se realizó a través de una revisión sistemática de la literatura, consultando bases de datos indexadas, con el objetivo de identificar estudios que abordaran la temática de la formación continua de profesores del área de la salud. Los resultados evidenciaron la importancia de la formación continua para el desarrollo de competencias pedagógicas y la actualización de los conocimientos de los docentes. El intercambio de experiencias entre pares, la participación en cursos y la implementación de nuevas metodologías de enseñanza fueron señalados como factores cruciales para la mejora de la calidad de la enseñanza. Su conclusión a través de los resultados de la revisión demuestra la necesidad de invertir en programas de formación continua para docentes de medicina, con el objetivo de cualificar a los profesionales para que actúen como facilitadores del aprendizaje y promuevan la innovación pedagógica. La oferta de cursos y programas de desarrollo profesional, aliados a un ambiente institucional que valore la educación continua, son fundamentales para garantizar la calidad de la enseñanza médica.

PALABRAS CLAVE: docente, medicina, educación continua.

INTRODUÇÃO

A educação continuada do docente de medicina é um processo dinâmico e multifacetado, desafiado pela rápida evolução do conhecimento científico e tecnológico e pelas demandas por novas metodologias de ensino- aprendizagem. Além do domínio técnico, o professor de medicina deve desenvolver habilidades pedagógicas para transmitir conhecimento eficazmente, estimular o raciocínio crítico e preparar os alunos para a prática médica.

A formação do docente transcende a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos, abrangendo habilidades de comunicação, liderança, trabalho em equipe e avaliação. A atenção às

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

mudanças no cenário da saúde, como a importância da atenção primária, à incorporação de tecnologias e a necessidade de cuidado humanizado, é crucial.

Neste contexto, a formação continuada é essencial para garantir a qualidade do ensino e a atualização constante de conhecimentos e habilidades. No entanto, enfrenta desafios como falta de tempo, sobrecarga de trabalho, escassez de recursos e acesso limitado a programas de qualidade.

Estratégias eficazes incluem a reflexão sobre a prática, a troca de experiências entre docentes e o apoio institucional. As instituições devem oferecer programas de formação de qualidade, adaptados às necessidades dos professores, e criar um ambiente que incentive o desenvolvimento profissional.

Diante dos desafios, questiona-se como as instituições podem otimizar seus programas de formação para garantir a atualização constante e o desenvolvimento de habilidades pedagógicas, equilibrando conhecimentos técnicos com prática reflexiva e troca de experiências?

Este trabalho visa aprofundar a análise dos desafios da educação continuada de docentes de medicina, explorando aspectos positivos e negativos e estratégias para promover o desenvolvimento profissional e a qualidade do ensino médico.

REFERENCIAL TEÓRICO

A formação de um docente de medicina vai muito além da mera aquisição de conhecimentos técnicos e científicos. Requer o desenvolvimento de um leque diversificado de habilidades, que abrangem desde competências pedagógicas e de comunicação até liderança, trabalho em equipe e avaliação. Além disso, é imperativo que o professor se mantenha constantemente atualizado sobre as transformações no cenário da saúde, como a crescente importância da atenção primária, à incorporação de novas tecnologias e a necessidade de um cuidado mais humanizado e centrado no paciente (Zabalza, 2011).

Nesse contexto dinâmico, a educação continuada dos professores de medicina emerge como um pilar fundamental para assegurar a qualidade do ensino e a atualização constante de conhecimentos e competências. No entanto, essa formação enfrenta desafios significativos, como a limitação de tempo, a sobrecarga de trabalho, a escassez de recursos e a dificuldade de acesso a programas de formação de alta qualidade. Adicionalmente, o aumento exponencial de instituições formadoras e a adoção obrigatória da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) exemplificam as transformações recentes no ensino médico, demandando maior investimento na formação pedagógica dos docentes, visto que a docência é frequentemente uma atividade

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

secundária para muitos deles (Cyrino; Godoy, 2014; Quintanilha, 2020).

Para impulsionar o desenvolvimento profissional dos docentes de medicina, é essencial adotar estratégias eficazes e integradas. Uma das estratégias mais eficazes para a formação contínua é incentivar a reflexão sobre a prática docente. Ao analisar suas aulas, identificar pontos fortes e fracos e buscar feedback de alunos e colegas, o professor pode aprimorar suas habilidades pedagógicas e tornar o ensino mais eficaz. Promover a troca de experiências com outros docentes também é fundamental, permitindo o compartilhamento de dúvidas, dificuldades e estratégias de ensino, e construindo um ambiente de colaboração e crescimento profissional (Schön, 2017).

As instituições de ensino desempenham um papel crucial na educação continuada dos docentes, oferecendo programas de formação de alta qualidade que abrangem tanto os aspectos técnicos e científicos quanto os pedagógicos, e que sejam adequados às necessidades e expectativas dos professores. A criação de um ambiente propício à formação contínua também é vital, incentivando a participação dos docentes em programas de desenvolvimento profissional, proporcionando apoio técnico e financeiro, e reconhecendo e valorizando o empenho dos professores na atualização de seus conhecimentos e habilidades (Korthagen, 2017).

A criação de programas de mentoria e aconselhamento, nos quais docentes mais experientes compartilham seus conhecimentos e experiências com os mais jovens, pode ser extremamente valiosa. Essa troca de saberes não apenas acelera o aprendizado, mas também cria um ambiente de apoio e colaboração (Cleland; Grant, 2018).

Incentivar o uso de tecnologias educacionais, como plataformas de ensino online, softwares de simulação e ferramentas de videoconferência, pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e interativo (Bates, 2019).

Incentivar a participação em programas de intercâmbio internacional, nos quais os docentes têm a oportunidade de aprender com colegas de outros países e conhecer diferentes abordagens de ensino, pode ser uma experiência enriquecedora (Bamber; Tiwari, 2012).

É importante que as instituições reconheçam e recompensem o esforço dos docentes em busca de desenvolvimento profissional contínuo (Cox; Li, 2019).

Ao implementar essas estratégias de forma integrada e abrangente, as instituições de ensino podem criar um ambiente propício ao desenvolvimento profissional contínuo de seus docentes, garantindo um ensino de medicina de excelência e a formação de profissionais altamente qualificados.

METODOLOGIA

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A presente pesquisa, com o intuito de aprofundar a compreensão acerca da formação de docentes na área da medicina, adotou a revisão sistemática da literatura como estratégia metodológica central. A escolha por essa abordagem se justifica pela sua capacidade de sintetizar e analisar de forma crítica e abrangente os resultados de estudos já realizados sobre o tema, permitindo traçar um panorama do conhecimento existente, identificar lacunas e direcionar futuras pesquisas (Gil, 2017).

1.1 Bases de Dados e Período de Busca

A coleta de dados foi realizada em três bases de dados de relevância científica: SciELO, PubMed e Google Acadêmico. A seleção dessas bases se deve à sua abrangência e reconhecimento na área da saúde, o que garante o acesso a uma amostra representativa da produção científica sobre a temática em questão.

O período de busca abrangeu artigos publicados entre os anos de 2011 a 2021, considerando tanto estudos em português quanto em inglês. A delimitação temporal justifica-se pela necessidade de analisar estudos que reflitam o contexto atual da formação docente em medicina, sem, contudo, desconsiderar pesquisas mais antigas que possam conter informações relevantes.

1.2 Descritores e Estratégias de Busca

A busca dos artigos nas bases de dados foi realizada utilizando os seguintes descritores e seus sinônimos, em português, espanhol e inglês:

- Professor (Teacher, Professor)
- Medicina (Medicine)
- Educação continuada (Continuing Education)
- Dificuldades (Difficulties, Challenges)
- Atualização (Update, Refreshment)
- Ensino (Teaching)

A utilização de descritores e seus sinônimos visa ampliar o escopo da busca, garantindo que estudos relevantes que utilizem diferentes termos para se referir aos mesmos conceitos sejam incluídos na amostra.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

1.3 Seleção e Análise dos Artigos

A seleção dos artigos para análise detalhada seguiu critérios rigorosos de inclusão, como relevância temática, qualidade metodológica, período de publicação (2011-2021) e disponibilidade. A busca foi realizada nas bases de dados SciELO, PubMed e Google Acadêmico, resultando na seleção de 16

artigos que compuseram a amostra final, tabelada conforme figura 1 abaixo. A análise dos artigos selecionados consistiu na leitura crítica dos estudos, buscando identificar os principais resultados, metodologias utilizadas, autores mais influentes e lacunas existentes na literatura. As informações obtidas foram organizadas e sintetizadas, permitindo traçar um panorama abrangente da temática e identificar tendências e desafios relacionados à formação de docentes em medicina.

A presente metodologia, pautada na revisão sistemática da literatura, possibilitou a construção de um estudo robusto e relevante, capaz de contribuir para o aprimoramento da formação de docentes em medicina e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade do ensino médico.

Quadro 1 - Identificação dos estudos segundo título, ano de publicação, país e objetivo.

Título (Autor)	Ano	País	Objetivo Principal
Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning (Bates)	2019	Canadá	Fornecer diretrizes para o design de ensino e aprendizagem na era digital.
Internationalization of higher education: A review of literature (Bamber)	2012	Reino Unido	Analisar a literatura sobre a internacionalização do ensino superior.
The innovative university: Changing the DNA of higher education from the inside out (Clayton)	2011	Estados Unidos	Explorar a transformação do ensino superior para promover a inovação.
Mentoring and Coaching in Higher Education: Theory and Practice (Cleland)	2018	Reino Unido	Discutir a teoria e prática de mentoria e coaching no ensino superior.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Saúde, ensino e comunidade: reflexões sobre práticas de ensino na atenção primária... (Cyrino)	2014	Brasil	Refletir sobre as práticas de ensino na atenção primária à saúde.
Adult learning in the 21st century: trends and issues. (Gijbels)	2011	Bélgica	Analisar as tendências e questões do aprendizado adulto no século XXI.
Artificial intelligence in education. (Holmes)	2019	Reino Unido	Explorar a aplicação da inteligência
Título (Autor)	Ano	País	Objetivo Principal
			artificial na educação.
A blended learning environment: A case study of a large undergraduate course. (Jarvis-Selinger)	2012	Canadá	Apresentar um estudo de caso sobre um ambiente de aprendizado híbrido.
A model for reflective teaching. (Korthagen,)	2017	Países Baixos	Propor um modelo para o ensino reflexivo.
Teacher leadership: a review of the literature. (Li)	2019	Estados Unidos	Revisar a literatura sobre liderança de professores.
Formação e envolvimento pedagógico entre docentes do ensino superior em saúde.(Quintanilha)	2020	Brasil	Investigar a formação e o envolvimento pedagógico de docentes do ensino.
E-moderating: The key to teaching and learning online. (Salmon)	2011	Reino Unido	Discutir a importância da moderação online no ensino e aprendizagem.
The reflective practitioner: How professionals think in action (Schön)	2017	Estados Unidos	Discutir como os profissionais refletem e tomam decisões na prática.
Education for Sustainable Development Goals: Learning for the future. (UNESCO)	2019	França	Explorar a educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.
Profesores y profesión docente: Entre el "ser" y el "estar". (Zabalza)	2011	Espanha	Identificar o papel dos professores na profissão docente.
Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais. (Presky)	2021	Brasil	Explorar e discutir o uso de jogos digitais como ferramentas de aprendizado.

Fonte: Elaborado pelo autor

28 A 30 DE MAIO DE 2024

RESULTADOS E DISCUSSÕES

1.4 Complexidade e Desafios da Formação Docente em Medicina

A formação de um docente de medicina transcende a aquisição de conhecimentos técnicos e científicos. Ela exige o desenvolvimento de um conjunto diversificado de habilidades, incluindo competências pedagógicas, de comunicação, liderança, trabalho em equipe e avaliação. Além disso, o professor deve estar constantemente atualizado sobre as mudanças no cenário da saúde, como a crescente importância da atenção primária, à incorporação de novas tecnologias e a necessidade de um cuidado mais humanizado e centrado no paciente (Zabalza, 2017).

Nesse contexto dinâmico, a educação continuada dos professores de medicina torna-se um pilar fundamental para assegurar a qualidade do ensino e a atualização constante de conhecimentos e competências. No entanto, essa formação enfrenta desafios significativos, como a limitação de tempo, a sobrecarga de trabalho, a escassez de recursos e a dificuldade de acesso a programas de formação de alta qualidade (Quintanilha, 2020).

Adicionalmente, o aumento exponencial de instituições formadoras e a adoção obrigatória da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) exemplificam as transformações recentes no ensino médico, demandando maior investimento na formação pedagógica dos docentes, visto que a docência é frequentemente uma atividade secundária para muitos deles (Cyrino; Godoy, 2014; Quintanilha, 2020).

1.5 Estratégias para o Desenvolvimento Profissional Contínuo na Era Digital

A formação de professores de medicina na era digital é crucial e desafiadora. A rápida evolução da tecnologia exige adaptação constante, enquanto oferece potencial para ensino dinâmico e personalizado (Prensky, 2021).

Para impulsionar o desenvolvimento profissional dos docentes de medicina, é essencial adotar estratégias eficazes e integradas:

- **Reflexão Crítica e Troca de Saberes:** Incentivar a reflexão sobre a prática docente é uma das estratégias mais eficazes para a formação contínua. Ao analisar suas aulas, identificar pontos fortes e fracos e buscar feedback de alunos e colegas, o professor pode aprimorar suas habilidades pedagógicas e tornar o

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

ensino mais eficaz. Promover a troca de experiências com outros docentes também é fundamental, permitindo o compartilhamento de dúvidas, dificuldades e estratégias de ensino, e construindo um ambiente de colaboração e crescimento profissional (Schön, 2017).

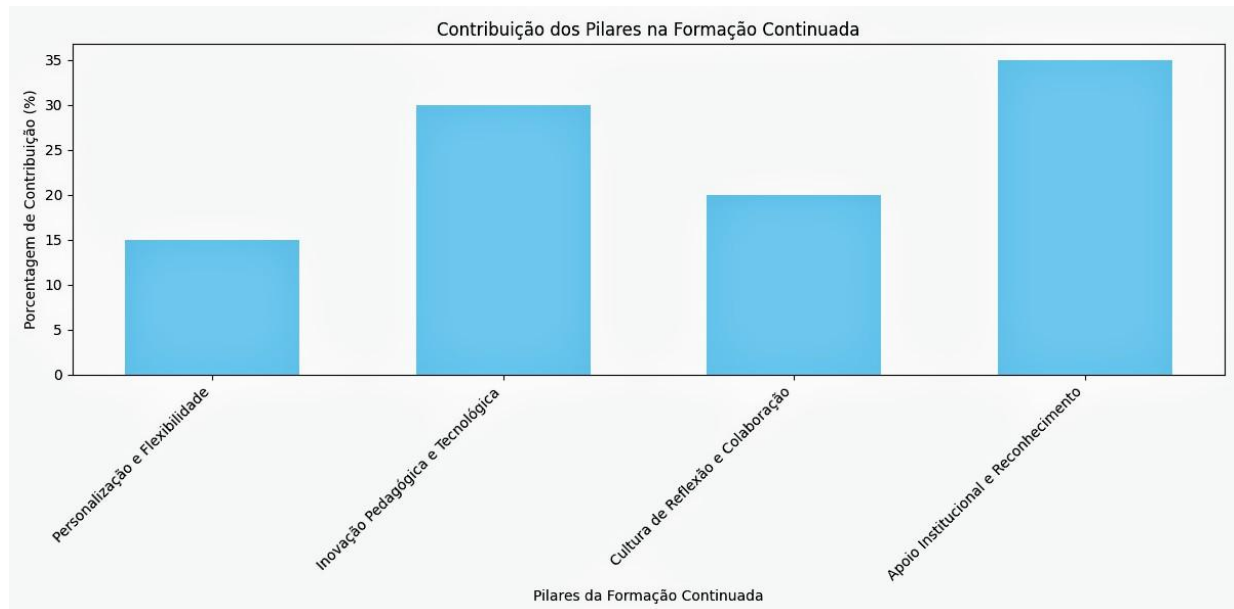
- **Formação de Qualidade e Ambiente Favorável:** Às instituições de ensino desempenham um papel crucial na educação continuada dos docentes, oferecendo programas de formação de alta qualidade que abrangem tanto os aspectos técnicos e científicos quanto os pedagógicos, e que sejam adequados às necessidades e expectativas dos professores. A criação de um ambiente propício à formação contínua também é vital, incentivando a participação dos docentes em programas de desenvolvimento profissional, proporcionando apoio técnico e financeiro, e reconhecendo e valorizando o empenho dos professores na atualização de seus conhecimentos e habilidades (Korthagen, 2017).
- **Mentoria e Aconselhamento:** A criação de programas de mentoria e aconselhamento, nos quais docentes mais experientes compartilham seus conhecimentos e experiências com os mais jovens, pode ser extremamente valiosa. Essa troca de saberes não apenas acelera o aprendizado, mas também cria um ambiente de apoio e colaboração (Cleland; Grant, 2018).
- **Uso de Tecnologias Educacionais:** Incentivar o uso de tecnologias educacionais, como plataformas de ensino online, softwares de simulação e ferramentas de videoconferência, pode enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e interativo (Bates, 2019). Na era digital, isso se torna ainda mais crucial, exigindo que os professores se mantenham atualizados sobre as últimas ferramentas e plataformas (Prensky, 2021).
- **Internacionalização da Formação:** Incentivar a participação em programas de intercâmbio internacional, nos quais os docentes têm a oportunidade de aprender com colegas de outros países e conhecer diferentes abordagens de ensino, pode ser uma experiência enriquecedora (Bamber; Tiwari, 2012).
- **Reconhecimento e Recompensa:** É importante que as instituições reconheçam e recompensem o esforço dos docentes em busca de desenvolvimento profissional contínuo (Cox; Li, 2019).

Figura 2: Contribuição dos pilares da educação continuada

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global



Fonte: Elaborado pelo autor

1.6 Desafios Específicos da Era Digital

Um dos principais desafios reside na necessidade de atualização constante. As tecnologias digitais evoluem a uma velocidade vertiginosa, exigindo que os professores se mantenham continuamente atualizados. É fundamental distinguir entre "nativos digitais" e "imigrantes digitais", destacando a necessidade de adaptação por parte dos professores mais experientes. Além disso, a simples transposição de aulas tradicionais para o formato digital não garante um aprendizado eficaz. É necessário repensar as metodologias, adaptando o conteúdo e criando atividades interativas que incentivem a colaboração online, em vez de apenas replicar as aulas presenciais (Prensky, 2021; Salmon, 2011).

1.7 O Futuro da Formação de Professores de Medicina na Era Digital

O futuro da formação de professores de medicina na era digital exigirá uma atualização constante e a adoção de novas abordagens. As tecnologias digitais continuarão a transformar a educação médica, exigindo uma adaptação contínua por parte dos educadores. Tecnologias promissoras, como inteligência artificial, realidade virtual e aumentada, têm o potencial de personalizar e tornar a educação médica mais eficaz. O professor do futuro precisará ser flexível, criativo e adaptável, utilizando as tecnologias digitais de forma ética e responsável (Christensen; Eyring, 2011; Holmes, 2019).

A formação continuada, a infraestrutura adequada e um ambiente colaborativo são

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

elementos essenciais para preparar os professores para o futuro. A colaboração entre todos os envolvidos é fundamental para garantir uma educação médica de qualidade na era digital (UNESCO, 2019).

Ao implementar essas estratégias de forma integrada e abrangente, as instituições de ensino podem criar um ambiente propício ao desenvolvimento profissional contínuo de seus docentes, garantindo um ensino de medicina de excelência e a formação de profissionais altamente qualificados.

CONCLUSÃO

Este estudo explorou a intrincada relação entre a formação de professores de medicina e a era digital, revelando desafios, oportunidades e estratégias cruciais para o sucesso nesse cenário em constante evolução.

A análise revelou que a formação continuada de docentes de medicina exige uma abordagem integrada e adaptável. As instituições de ensino devem priorizar a personalização dos programas, oferecendo flexibilidade e diversas modalidades de formação. A inovação pedagógica, impulsionada pelas tecnologias digitais e metodologias ativas, emerge como um pilar fundamental para aprimorar o ensino.

Incentivar a reflexão crítica e a colaboração entre os docentes, além de garantir o apoio institucional com tempo, recursos e reconhecimento, são elementos essenciais para criar um ambiente propício ao desenvolvimento profissional contínuo.

A velocidade exponencial da evolução tecnológica exige que os educadores da área médica se mantenham em constante estado de atualização. A familiaridade com as novas ferramentas digitais, a capacidade de repensar metodologias de ensino e a abertura à mudança são características indispensáveis para o professor de medicina do século XXI.

As tecnologias digitais, quando utilizadas de forma estratégica e pedagógica, oferecem um universo de possibilidades para aprimorar o ensino da medicina. Aulas mais dinâmicas e interativas, personalização do aprendizado, colaboração facilitada e acesso irrestrito ao conhecimento são apenas alguns dos benefícios proporcionados por essa revolução tecnológica. A formação continuada, o incentivo à experimentação, a criação de redes de colaboração e o planejamento estratégico são elementos-chave para garantir que os professores de medicina estejam preparados para utilizar as tecnologias digitais de forma eficaz. A mentoria, o feedback e o suporte técnico

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

também se mostram indispensáveis nesse processo de adaptação.

A implementação de metodologias ativas, como o PBL, exige uma mudança de paradigma na prática docente. O professor de medicina, nesse novo contexto, assume o papel de facilitador, mediador e orientador do aprendizado, estimulando o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia e da colaboração entre os alunos.

O futuro da formação de professores de medicina se desenha em um cenário de constante inovação, impulsionado por tecnologias como a inteligência artificial, a realidade virtual e aumentada, e o big data. Os educadores do futuro precisarão ser flexíveis, criativos e adaptáveis, dominando as ferramentas digitais com ética.

REFERÊNCIAS

Bamber, P., Tiwari, A. (2012). **Internationalization of higher education: A review of literature.** *Journal of Research in International Education*, 11(3), 279-298. Disponível em
<<https://www.ojed.org/index.php/jis/article/view/1893>> Acesso em: 03 de jan. 2025.

Bates, A. W. (2019). **Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning.** BC campus Open Education. Disponível em
<<https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/>> Acesso em: 04 de jan. 2025.

Christensen, C. M. Eyring, H. J. (2011). **The innovative university: Changing the DNA of higher education from the inside out.** John Wiley & Sons. Disponível em
<<https://www.csuchico.edu/futurepossibilities/assets/documents/the-innovative-university-report-ace.pdf>> Acesso em: 04 de jan. 2025.

Cleland, J., Grant, J. (2018). **Mentoring and Coaching in Higher Education: Theory and Practice.** Routledge. Disponível em
<https://www.researchgate.net/publication/354795955_Mentoring_and_Coaching_as_a_Learning_Technique_in_Higher_Education_The_Impact_of_Learning_Context_on_Student_Engagement_in_Online_Learning> Acesso em: 03 de jan. 2025.

Creswell, J.W, Creswell, J.D (2021). **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto.** Porto Alegre: Penso, 2021. Ebook. ISBN 9786581334192. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581334192>> Acesso em: 03 de jan. 2025.

Cyrino, E. G, Godoy, D. C. (2014). **Saúde, ensino e comunidade: reflexões sobre práticas de ensino na atenção primária à saúde.** Disponível em

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

<https://www.researchgate.net/publication/266736181_Saude_ensino_e_comunidade_reflexoes_sobre_praticas_de_ensino_na_atencao_primaria_a_saude> Acesso em: 05 de jan. 2025.

Gijbels, D., Loyens, R. (2011). **Adult learning in the 21st century: trends and issues**. Educational Research Review, 6, 1-10. Disponível em <https://www.researchgate.net/profile/Jako-Olivier/publication/338473783_Self-Directed_Learning_for_the_21st_Century_Implications_for_Higher_Education/links/5e1c59374585159aa4cbb509/Self-Directed-Learning-for-the-21st-Century-Implications-for-Higher-Education.pdf> Acesso em: 06 de jan. 2025.

Gil, A. C. (2017). **Como Elaborar Projetos De Pesquisa**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas. Disponível em <https://www.academia.edu/48899027/Como_Elaborar_Projetos_De_Pesquisa_6a_Ed_GIL> Acesso em: 03 de jan. 2025.

Holmes, W. (2019). **Artificial intelligence in education**. Pearson. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/369288544_Artificial_intelligence_in_education> Acesso em: 04 de jan. 2025.

Jarvis-Selinger, S. (2012). **A blended learning environment: A case study of a large undergraduate course**. British Journal of Educational Technology, 43(6), 947-959. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/edur/a/PDGg3zvjpgc6LS6jKhtttQZn/?format=pdf>> Acesso em: 07 de jan. 2025.

Korthagen, F. A. J. (2017). **A model for reflective teaching**. In: Loughran, J. J., & Russell, T. (Eds.). International handbook of teacher education (pp. 589-644). Disponível em <<https://korthagen.nl/en/wp-content/uploads/2018/07/Pedagogy-of-teacher-education.pdf>> Acesso em: 03 de jan. 2025.

Li, L. C., Cox, P. (2019). **Teacher leadership: a review of the literature**. Educational Research Review, 26, 100098. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/313198151_Teacher_Leadership_A_Review_of_the_Literature> Acesso em: 03 de jan. 2025.

Prensky, M. (2021). **Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais**. Editora: Senac São Paulo, 2021. Disponível em <https://books.google.com.br/books/about/Aprendizagem_baseada_em_jogos_digitais.html?id=ipBNEAAQBAJ&redir_esc=y> Acesso em: 03 de jan. 2025.

Quintanilha, L. F., Farias, C. S. da S., & Andrade, B. B. (2020). **Formação e envolvimento pedagógico entre docentes do ensino superior em saúde**. Revista Internacional de Educação Superior, 7, e021026. Disponível em <<https://doi.org/10.20396/riesup.v7i0.8659850>> Acesso em: 03 de jan. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

G. (2011). **E-moderating: The key to teaching and learning online.** Routledge.

Disponível em

<[https://www.researchgate.net/publication/263488500_e-](https://www.researchgate.net/publication/263488500_e-Moderating_the_key_to_teaching_and_learning_online)

[Moderating the key to teaching and learning online](https://www.researchgate.net/publication/263488500_e-Moderating_the_key_to_teaching_and_learning_online)> Acesso em: 04 de jan. 2025.

Schön, D. A. (2017). **The reflective practitioner: How professionals think in action.**

Routledge. Disponível em

<[https://www.researchgate.net/publication/242371022_The_Reflective_Pr](https://www.researchgate.net/publication/242371022_The_Reflective_Practitioner_How_Professionals_Think_In_Action)

[actitioner How Professionals Think In Action](https://www.researchgate.net/publication/242371022_The_Reflective_Practitioner_How_Professionals_Think_In_Action)> Acesso em: 04 de jan.

2025.

UNESCO. (2019). **Education for Sustainable Development Goals: Learning for the future.** UNESCO. Disponível em

<<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>> Acesso em: 03 de jan. 2025.

Zabalza, M. A. (2011). **Profesores y profesión docente: Entre el "ser" y el "estar".**

Ed. Narcea, S.A. Disponível em

<[https://books.google.com.br/books?hl=pt-](https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=&id=EdHIWw0W3P4C&oi=fnd&pg=PA6&ots=9XIDCudXvj&sig=8FQX94BpWhl34YatkwIDisqV9WU&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

[PT&lr=&id=EdHIWw0W3P4C&oi=fnd&pg=PA6&ots=9XIDCudXvj&sig=8FQX](https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=&id=EdHIWw0W3P4C&oi=fnd&pg=PA6&ots=9XIDCudXvj&sig=8FQX94BpWhl34YatkwIDisqV9WU&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

[94BpWhl34YatkwIDisqV9WU&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=&id=EdHIWw0W3P4C&oi=fnd&pg=PA6&ots=9XIDCudXvj&sig=8FQX94BpWhl34YatkwIDisqV9WU&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)> Acesso em: 04 de jan.

2025.

EFEITOS ANTI-INFLAMATÓRIOS E METABÓLICOS DA SUPLEMENTAÇÃO COM ÔMEGA-3 ANTI-INFLAMMATORY AND METABOLIC EFFECTS OF OMEGA-3 SUPPLEMENTATION

Rayanne Raimundo Freitas Santos

Graduanda em Medicina. UNIMA-Afya. rayannefscotto@gmail.com.

Amanda Lessa Cursino Beltrão de Alencar

Graduanda em Medicina. UNIMA-Afya. amandalbeltrao@gmail.com.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Ana Carolina dos Santos Silva

Graduanda em Medicina. UNIMA-Afy. carolinasantos00@outlook.com.

Lays Victória Ricardo Canuto

Graduanda em Medicina. UNIMA-Afy. layscanuto07@gmail.com.

Mayra Freire Oliveira

Graduanda em Medicina. UNIMA-Afy. mayra.freire@alunos.afya.com.br.

Maria Leticia Tenório de Oliveira

Graduanda em Medicina. UNIMA-Afy. leticia_tenorio06@hotmail.com.

William Alves da Silva Andrade

Graduando em Medicina. UNIMA-Afy. willianalves861@gmail.com.

Victor Menezes Cardoso

Professor Orientador UNIMA-Afy. Doutorando em Saúde Pública (USP).

victor.menezes@unima.edu.br.

EIXO TEMÁTICO: Eixo 01 – Saúde

Resumo: Os ácidos graxos ômega-3, como o ácido docosa-hexaenoico (DHA) e o ácido eicosapentaenoico (EPA), vêm sendo amplamente estudados por seus efeitos benéficos na saúde humana, principalmente em relação ao metabolismo e à inflamação, em condições como obesidade, diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares, síndrome dos ovários policísticos (SOP) e sarcopenia. Este estudo teve como objetivo reunir e analisar evidências recentes sobre o impacto da suplementação com ômega-3 nesses contextos clínicos. A metodologia baseou-se na análise crítica de artigos publicados entre 2020 e 2025 na base de dados PubMed, com ênfase em revisões sistemáticas e ensaios clínicos. Os principais resultados indicaram que a suplementação promoveu melhora do perfil lipídico, redução de marcadores inflamatórios como a proteína C-reativa, aumento da sensibilidade à insulina e melhora na composição corporal. Em idosos, observou-se ganho de massa muscular esquelética, aumento da força e melhora da função física. Em mulheres com SOP, verificou-se melhora significativa no metabolismo lipídico, redução da resistência insulínica e modulação hormonal favorável. Em indivíduos em processo de emagrecimento, foram relatadas reduções na gordura abdominal e manutenção da massa magra. Os mecanismos de ação incluem a regulação da expressão de genes inflamatórios, a produção de substâncias anti-inflamatórias, e a atuação direta em vias metabólicas envolvidas na homeostase energética. A suplementação foi considerada segura, com baixa incidência de efeitos adversos e ausência de eventos graves. Diante das evidências, a utilização de ômega-3 tem se mostrado uma estratégia segura, eficaz e promissora como coadjuvante no manejo clínico de condições inflamatórias e metabólicas de alta prevalência.

Palavras-Chave: Ômega-3. EPA. DHA. Suplementos dietéticos. Metabolismo.

Abstract: Omega-3 fatty acids, such as docosahexaenoic acid (DHA) and eicosapentaenoic acid (EPA), have been widely studied for their beneficial effects on human health, particularly regarding metabolism and inflammation in conditions such as obesity, type 2 diabetes, cardiovascular diseases, polycystic ovary syndrome (PCOS), and sarcopenia. This study aimed to gather and analyze recent evidence on the impact of omega-3 supplementation in these clinical contexts. The methodology was based on a critical review of articles published between 2020 and 2025 in the PubMed database, with emphasis on systematic reviews and clinical trials. The main findings indicated that supplementation improved lipid profiles, reduced inflammatory markers such as C-reactive protein, increased insulin sensitivity, and enhanced body composition. In older adults, gains in skeletal muscle mass, increased strength, and improved physical function were observed. In women with PCOS, significant improvements were noted in lipid metabolism, reduced insulin resistance, and favorable hormonal modulation. In individuals undergoing weight loss, reductions in abdominal fat and preservation of lean mass were reported. The mechanisms of action include regulation of inflammatory gene expression, production of anti-inflammatory mediators, and direct involvement in metabolic pathways related to energy homeostasis. Supplementation was considered safe, with a low incidence of adverse effects and no serious events. Based on the evidence, omega-3 supplementation has proven to be a safe, effective, and promising adjuvant strategy in the clinical management of prevalent inflammatory and metabolic conditions.

Keywords: Omega-3. EPA. DHA. Dietary supplements. Metabolism.

INTRODUÇÃO

As doenças crônicas de base inflamatória e metabólica, como obesidade, diabetes tipo 2 e cardiopatias, estão entre as principais causas de morbimortalidade no mundo e geram elevados custos aos sistemas de saúde. Nesse cenário, estratégias nutricionais capazes de modular

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

processos inflamatórios sistêmicos e melhorar a homeostase energética ganham relevância crescente, sobretudo por apresentarem baixo risco e boa aceitabilidade.

Os ácidos graxos poli-insaturados ômega-3, especialmente o ácido eicosapentaenoico (EPA) e o ácido docosa-hexaenóico (DHA), têm sido amplamente investigados pela sua atuação em processos metabólicos e inflamatórios. Essas substâncias estão presentes em fontes marinhas como peixes oleosos e óleos de peixe¹.

Diversas evidências apontam que o consumo regular de ômega-3 contribui para a redução da inflamação crônica^{1,2}. Os mecanismos de ação envolvem a regulação da expressão gênica de mediadores inflamatórios, a modulação de vias metabólicas³. Diante da crescente prevalência de condições crônicas relacionadas ao estilo de vida, compreender e integrar essas evidências torna-se essencial para embasar recomendações nutricionais e estratégias terapêuticas baseadas em ômega-3, bem como para orientar futuras pesquisas translacionais na área.

O presente artigo tem como objetivo revisar, com base na literatura atual, os efeitos anti-inflamatórios e metabólicos do ômega-3, abordando seus mecanismos de ação e implicações clínicas

MÉTODO

Foi realizada uma revisão narrativa descritiva e qualitativa busca na base de dados *PubMed*, incluindo artigos publicados entre 2020 e 2025. A seleção foi baseada na relevância para o tema “efeitos anti-inflamatórios e metabólicos da suplementação com ômega-3”, utilizando os descritores (MeSH/DeCS): “*omega-3*”, “*EPA*”, “*DHA*”, “*Dietary Supplements*”, “*metabolism*”. Foram incluídos artigos completos nas modalidades de ensaios clínicos, revisões sistemáticas ou revisões narrativas com método explícito, que investigaram suplementação isolada de EPA e DHA em humanos adultos, com dose e duração claramente especificadas, e que relataram pelo menos um desfecho metabólico ou inflamatório. No que se refere ao idioma foram incluídos manuscritos em inglês, espanhol ou português. Excluíram-se estudos *in vitro*, pesquisas em modelos animais, relatos ou séries de casos, protocolos, revisões narrativas sem método sistemático, intervenções que combinaram ômega-3 com outros suplementos ou fármacos potencialmente confundidores, além de trabalhos envolvendo gestantes, crianças ou indivíduos com doenças crônicas graves não relacionadas aos objetivos desta revisão. A leitura integral dos artigos elegíveis permitiu extrair, reorganizar e sintetizar os achados que compõem o presente manuscrito, mantendo linguagem técnica e concisa voltada ao público da saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação rigorosa dos critérios de inclusão e exclusão, apenas cinco estudos preencheram todos os requisitos e foram considerados elegíveis para esta síntese, sendo três ensaios clínicos randomizados e duas revisões sistemáticas. Embora o número seja restrito, a seleção garante maior homogeneidade metodológica, permitindo discutir de forma consistente os efeitos da suplementação isolada de EPA e/ou DHA sobre parâmetros metabólicos e inflamatórios.

A análise dos estudos selecionados revelou que a suplementação com ácidos graxos ômega-3, especialmente EPA e DHA, promoveu efeitos benéficos tanto em parâmetros metabólicos quanto inflamatórios. Esses efeitos foram observados de forma consistente em populações com perfis clínicos distintos, reforçando o potencial terapêutico do nutriente.

Nos estudos com indivíduos com sobrepeso ou obesidade em dieta de emagrecimento, observou-se que a suplementação com 1020 mg/dia de ômega-3 por 12 semanas resultou em redução significativa da gordura abdominal e melhora da composição corporal⁴. Além da redução da gordura visceral, verificou-se manutenção da massa magra e discreta queda nos níveis de PCR, indicando que a perda de peso foi acompanhada por melhora inflamatória sistêmica. Esses achados sugerem que a suplementação com ômega-3 pode potencializar os efeitos de dietas hipocalóricas tradicionais, ampliando os benefícios cardiometabólicos.

Na população idosa, a suplementação com doses superiores a 2 g/dia de ômega-3 demonstrou aumento discreto de massa muscular esquelética (0,33 kg) e melhora da força muscular, sugerindo benefícios na prevenção e tratamento da sarcopenia³. Os ganhos de força foram acompanhados por diminuição de citocinas pró-inflamatórias, o que pode contribuir para a preservação funcional a longo prazo.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Em mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP), a suplementação apresentou efeitos positivos sobre o perfil lipídico (redução de triglicerídeos e LDL, aumento de HDL), melhora da resistência à insulina e redução de marcadores inflamatórios como a proteína C-reativa (PCR) em intervenções com duração mínima de 12 semanas². No contexto de segurança a suplementação com ômega-3 é bem tolerada, com efeitos adversos leves como diarreia e disgeusia, e ausência de eventos graves relacionados ao uso dessas substâncias⁵.

Apesar dos achados positivos, a magnitude dos efeitos variou entre os estudos, o que sugere forte influência de fatores metodológicos, por exemplo, dose, duração da intervenção e estado nutricional basal dos participantes. Essa observação reforça a necessidade de padronizar protocolos para permitir comparações diretas e a construção de curvas dose-resposta robustas.

Outro ponto crítico é a interação entre ômega-3 e o padrão alimentar global. Estudos que controlaram a ingestão de ácidos graxos ômega-6, que são competidores metabólicos do EPA e DHA, evidenciaram maior queda no índice HOMA-IR, exame que avalia a resistência à insulina, além de melhora mais pronunciada no perfil lipídico.

Por fim, persiste a lacuna de ensaios de longa duração que avaliem desfechos clínicos, como incidência de eventos cardiovasculares, progressão de resistência à insulina para diabetes tipo 2 e perda funcional associada à sarcopenia. A maioria dos estudos concentra-se em biomarcadores intermediários e períodos menores que 24 semanas, limitando a extrapolação para benefícios em saúde pública. Ensaios multicêntricos, com amostras maiores e acompanhamento maior que 12 meses, aliados a análises de custo-efetividade, são essenciais para consolidar o papel da suplementação com ômega-3 como intervenção de primeira linha em condições inflamatórias e metabólicas.

Os resultados sustentam a hipótese dos efeitos benéficos da suplementação com ômega-3 na regulação do metabolismo lipídico, na melhora da sensibilidade à insulina e na influência sobre a síntese proteica muscular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo expandido propiciou uma análise crítica e atualizada sobre os efeitos metabólicos e anti-inflamatórios da suplementação com ômega-3. Diante da heterogeneidade dos estudos, foi necessário selecionar criteriosamente as evidências mais relevantes. A redação exigiu equilíbrio entre profundidade e objetividade, com linguagem técnica adequada à área da saúde.

O principal aprendizado foi a importância da avaliação rigorosa da literatura científica e sua aplicação clínica, destacando os ácidos graxos ômega-3 como aliados terapêuticos em condições inflamatórias e metabólicas.

REFERÊNCIAS

1. Troesch B, Eggersdorfer M, Laviano A, Rolland Y, Smith AD, Warnke I, Weimann A, Calder PC. Expert Opinion on Benefits of Long-Chain Omega-3 Fatty Acids (DHA and EPA) in Aging and Clinical Nutrition. **Nutrients**. 2020; 12(9):2555.
2. Melo V, Silva T, Silva T, Freitas J, Sacramento J, Vazquez M, Araujo E. Omega-3 supplementation in the treatment of polycystic ovary syndrome (PCOS) - a review of clinical trials and cohort. **Endocr Regul**. 2022; 56(1):66-79.
3. Therdyothin A, Phiphophatsanee N, Isanejad M. The Effect of Omega-3 Fatty Acids on Sarcopenia: Mechanism of Action and Potential Efficacy. **Marine Drugs**. 2023; 21(7):399.
4. Salman HB, Salman MA, Yildiz Akal E. The effect of omega-3 fatty acid supplementation on weight loss and cognitive function in overweight or obese individuals on weight-loss diet. **Nutr Hosp**. 2022; 39 (4):803-813.
5. Chang JP, Tseng PT, Zeng BS, Chang CH, Su H, Chou PH, Su KP. Safety of Supplementation of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Adv Nutr**. 2023; 14 (6):1326-1336.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

JULIANA DE NAZARE RIBEIRO

LUCAS GABRIEL DOS SANTOS BRAGA

LUCAS PACHECO DE SOUSA

LUIS RAFAEL AMORIM DA SILVA

VALÉRIA MACHADO DOS SANTOS

VALÉRIA ROMILDA FONSECA DO NASCIMENTO

IA E DIAGNÓSTICO GENÉTICO PSIQUIÁTRICO

Projeto de Pesquisa apresentado ao curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas do Pará - FACIMPA, em atendimento aos requisitos obrigatórios para aprovação no módulo de Interação ensino serviço comunidade V.

Orientadora: Prof.^a. Dr^a. Sarah Lais Rocha

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

RESUMO

A inteligência artificial (IA) revolucionou diversas áreas da medicina, sendo especialmente promissora no diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos. Este estudo tem como objetivo analisar as principais aplicações da IA nesse contexto, explorando suas vantagens, desafios e implicações éticas. Uma metodologia utilizada foi uma revisão integrativa da literatura, com busca de artigos publicados entre 2020 e 2025 nas bases PubMed, CAPES e BVS. Os resultados revelaram que a IA tem sido amplamente utilizada para análise de sequenciamentos genéticos, previsão de risco para transtornos mentais e personalização de tratamentos psiquiátricos. No entanto, questões como o algoritmo, a qualidade dos dados e a necessidade de validação dos modelos ainda representam desafios para sua implementação na prática clínica. Além disso, foram identificadas preocupações bioéticas relacionadas à privacidade dos dados genéticos e à autonomia médica na tomada de decisões. Conclui-se que, apesar dos avanços, a adoção da IA na psiquiatria genética deve ser acompanhada de regulamentações adequadas e da capacitação dos profissionais da saúde para garantir um uso ético e eficiente dessa tecnologia.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Transtornos Mentais; Genética; Testes Genéticos.

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) has revolutionized various areas of medicine, being especially promising in the genetic diagnosis of psychiatric disorders. This study aims to analyze the main applications of AI in this context, exploring its advantages, challenges, and ethical implications. The methodology used was an integrative literature review, searching for articles published between 2020 and 2025 in the PubMed, CAPES, and BVS databases. The results revealed that AI has been widely used for genetic sequencing analysis, risk prediction for mental disorders, and the personalization of psychiatric treatments. However, issues such as algorithms, data quality, and the need for model validation still represent challenges for its implementation in clinical practice. Additionally, bioethical concerns related to genetic data privacy and medical autonomy in decision-making were identified. It is concluded that, despite the advancements, the adoption of AI in genetic psychiatry should be accompanied by appropriate regulations and the training of healthcare professionals to ensure the ethical and efficient use of this technology.

Keywords: Artificial Intelligence; Mental Disorders; Genetics; Genetic Testing.

1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) tem se consolidado como uma ferramenta inovadora na área da saúde, promovendo avanços significativos no diagnóstico, na predição de doenças e na

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

personalização de tratamentos (ALOWAIS et al., 2023). No campo da psiquiatria, a IA aplicada ao diagnóstico genético de transtornos mentais surge como uma abordagem promissora, possibilitando maior precisão na identificação de biomarcadores genéticos e auxiliando na tomada de decisões clínicas (SILVA et al., 2025).

Transtornos psiquiátricos, como esquizofrenia, depressão e transtorno bipolar, apresentam etiologia complexa, envolvendo fatores genéticos e ambientais que dificultam diagnósticos precoces e precisos (BRISTOT, 2022). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente um bilhão de pessoas em todo o mundo sofrem de algum transtorno mental, tornando essas patologias uma das principais causas de morbidade global (WU et al., 2023).

Nesse contexto, a IA desponta como uma ferramenta essencial para melhorar a acurácia diagnóstica e otimizar abordagens terapêuticas na psiquiatria (LEITE et al., 2024). Técnicas como aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural têm viabilizado a análise avançada de sintomas psiquiátricos, facilitando a detecção precoce de transtornos e permitindo a classificação da gravidade dessas condições com base em grandes volumes de dados clínicos e genéticos (GERANTIA, 2024). Além disso, estudos recentes demonstram que a integração da IA com a análise de expressão gênica e biomarcadores pode contribuir significativamente para a psiquiatria de precisão (VADAPALLI et al., 2022).

Estudos, como o de Lin et al. (2020), indicam que a IA é aplicada principalmente na previsão de tratamento, prognóstico e diagnóstico, identificação de biomarcadores e análise de dados genéticos e genômicos, impactando a prática clínica ao melhorar a precisão diagnóstica e personalizar terapias. No entanto, desafios como viés algorítmico, limitações na implementação e a necessidade de colaboração com profissionais de saúde mental para garantir que as decisões clínicas sejam tomadas com base em critérios éticos e científicos sólidos ainda persistem (JIAMIN YIN et al., 2023).

Além disso, Laherrán, Palacios e Vázquez (2024) analisaram a precisão diagnóstica de algoritmos baseados no DSM-5 e constataram que, embora haja concordância moderada entre as avaliações automatizadas e os diagnósticos médicos, o julgamento clínico continua essencial para evitar erros. Ademais, pesquisas na área de farmacogenômica indicam que a IA pode auxiliar na predição de respostas individuais a medicamentos psiquiátricos, ampliando as possibilidades de tratamentos personalizados (LIN; LIN; LANE, 2020).

Assim, a relevância desta investigação reside na sua contribuição para o entendimento crítico das aplicações da IA na psiquiatria genética, considerando não apenas seu potencial clínico, mas também seus desafios éticos e metodológicos. Com a crescente dependência de dados genéticos para diagnósticos mais precisos, é essencial investigar como a IA pode impactar positivamente

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

a tomada de decisão médica, garantindo diagnósticos mais rápidos e eficazes sem comprometer a segurança do paciente (CHEN et al., 2023).

Dessa forma, compreender os desafios éticos e as limitações metodológicas da IA na psiquiatria é fundamental para sua adoção segura na prática clínica. O impacto da IA deve ser analisado sob uma perspectiva que equilibre inovação e segurança, garantindo uma implementação responsável. Conforme destaca McCradden, Hui e Buchman (2022), a IA não deve substituir a decisão médica, mas sim aprimorar a prática clínica por meio da integração de dados complexos e da personalização dos tratamentos. Consequentemente, torna-se essencial um estudo que avalie, de forma abrangente, como a IA pode ser utilizada de maneira ética e eficaz na psiquiatria de precisão.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar as principais aplicações da IA no diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos e seus impactos na prática clínica, além de seus benefícios, limitações e desafios.

Este artigo segue a metodologia utilizada para a revisão integrativa, discutindo-se os objetivos acima mencionados, considerando as evidências científicas disponíveis. Por fim, são apresentadas as considerações finais, destacando a importância de um desenvolvimento responsável da IA no contexto da psiquiatria genética.

2 PROBLEMA DA PESQUISA

A inteligência artificial tem se mostrado uma ferramenta inovadora no diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos, permitindo maior precisão e personalização no tratamento. No entanto, sua implementação na prática clínica ainda enfrenta desafios significativos, incluindo questões éticas, limitações na validação dos modelos e a necessidade de maior integração com a medicina tradicional.

Diante desse cenário, este estudo busca responder à seguinte questão: De que maneira a inteligência artificial pode aprimorar a precisão e eficiência do diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos, contribuindo para a personalização do tratamento e quais são os desafios éticos e técnicos para sua implementação na prática clínica?

Para explorar essa questão, a pesquisa investiga três principais eixos:

Acurácia e eficiência da IA no diagnóstico genético, avaliando sua capacidade de reduzir erros e melhorar a identificação de padrões genéticos associados aos transtornos psiquiátricos.

Personalização do tratamento psiquiátrico-genético, analisando como a IA pode auxiliar na adaptação das abordagens terapêuticas de acordo com as características genéticas individuais dos pacientes.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Desafios na aplicação da IA na psiquiatria genética, discutindo as limitações técnicas, os riscos de viés algorítmico e as preocupações relacionadas à privacidade dos dados genéticos.

Esses pontos guiam a pesquisa para avaliar como a IA pode ser utilizada de forma eficaz e ética no contexto da psiquiatria genética, promovendo um equilíbrio entre inovação tecnológica e segurança clínica.

3 JUSTIFICATIVA

A aplicação da IA no diagnóstico genético representa um grande avanço na medicina de precisão, permitindo a identificação mais precoce e precisa de doenças genéticas. A IA tem o potencial de acelerar a análise de grandes quantidades de dados genéticos, reduzir o tempo necessário para obter um diagnóstico e melhorar a precisão na detecção de mutações genéticas associadas a diversas patologias.

Além disso, a implementação da IA pode reduzir o erro humano e democratizar o acesso a diagnósticos avançados, tornando-os mais acessíveis mesmo em áreas com poucos especialistas em genética. No entanto, esta tecnologia também traz desafios, como a necessidade de bases de dados robustas, transparência de algoritmos e preocupações com a privacidade dos dados genéticos dos pacientes.

Diante desses aspectos, este estudo justifica-se pela necessidade de analisar os benefícios e os desafios no uso da inteligência artificial no diagnóstico genético, contribuindo para o desenvolvimento da prática médica e o aprimoramento das políticas de saúde voltadas ao tratamento personalizado.

4 OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar, por meio da literatura nacional e internacional, as principais aplicações da inteligência artificial no diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos, bem como seus impactos na prática clínica e suas implicações para a personalização do tratamento.

Objetivos Específicos

Identificar os principais algoritmos de inteligência artificial empregados no diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos.

Avaliar os benefícios e limitações da inteligência artificial no diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Analisar os principais desafios para a implementação clínica da inteligência artificial no diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

A IA tem se consolidado como uma das tecnologias mais promissoras na área médica, especialmente no campo do diagnóstico genético. Sua capacidade de processar grandes volumes de dados, identificar padrões complexos e gerar previsões precisas tem permitido avanços significativos na detecção precoce de doenças hereditárias e na personalização dos tratamentos. Com o crescente desenvolvimento da bioinformática e da genômica, a IA tem se tornado uma ferramenta essencial para a análise de sequenciamentos de DNA, possibilitando uma abordagem mais eficiente e assertiva para o diagnóstico de diversas patologias (Moraes et al., 2023).

A aplicação da IA no diagnóstico genético ocorre principalmente por meio da análise de dados genômicos extraídos de bancos de informações amplamente acessíveis, como a GenBank, a European Genome-Phenome Archive (EGA) e a UK Biobank. Essas bases de dados armazenam uma grande quantidade de informações sobre variantes genéticas, permitindo que algoritmos de aprendizado de máquina estabeleçam correlações entre mutações e a predisposição a determinadas doenças. Esse avanço contribui diretamente para a medicina de precisão, permitindo que tratamentos e estratégias terapêuticas sejam personalizados com base no perfil genético de cada paciente (Paz-y-Miño, 2023).

Identificação dos principais algoritmos de inteligência artificial empregados no diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos

A aplicação da inteligência artificial na psiquiatria genética tem se mostrado uma abordagem promissora para melhorar a precisão diagnóstica, permitindo a identificação de padrões genéticos e epigenéticos associados a transtornos psiquiátricos, como esquizofrenia, transtorno bipolar, autismo e Alzheimer (JIN et al., 2023). Para isso, diferentes técnicas de inteligência artificial têm sido empregadas, cada uma com suas vantagens e desafios.

O aprendizado de máquina supervisionado é amplamente utilizado na genética psiquiátrica, pois permite a construção de modelos preditivos baseados em dados rotulados (ZHOU et al., 2022).

As máquinas de vetores de suporte (SVMs) são algoritmos que classificam dados ao traçar uma fronteira ideal entre diferentes categorias. Elas são eficazes na análise de padrões genéticos associados a transtornos psiquiátricos, especialmente no estudo de expressões gênicas e biomarcadores epigenéticos. Segundo Park et al. (2023), seu uso tem melhorado a identificação de variantes genéticas associadas a transtornos como esquizofrenia e transtorno bipolar.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

As florestas aleatórias (Random Forests) são um conjunto de múltiplas árvores de decisão que trabalham juntas para melhorar a precisão das previsões e reduzir o risco de sobreajuste. Esses modelos são especialmente úteis na análise de dados genômicos de larga escala, sendo amplamente utilizados na genética da depressão para identificar polimorfismos de nucleotídeo único relevantes para a resposta ao tratamento farmacológico (HERMES et al., 2024).

A regressão logística é um modelo estatístico clássico que prevê a probabilidade de ocorrência de um evento com base em variáveis preditoras. Na psiquiatria genética, tem sido aplicada para prever o risco de transtornos psiquiátricos, ajudando a identificar combinações de variantes associadas a transtornos de humor e neurodesenvolvimento (LAHERRÁN; PALACIOS; VÁZQUEZ, 2024).

Os modelos de aprendizado profundo e redes neurais artificiais estão ganhando espaço na psiquiatria genética devido à sua capacidade de processar grandes volumes de dados e identificar padrões complexos (MENEZES et al., 2024).

As redes neurais convolucionais (CNNs) são modelos projetados para processar dados estruturados em grade, como imagens e sequências genômicas. Originalmente desenvolvidas para reconhecimento de padrões visuais, essas redes têm sido adaptadas para a análise de sequenciamentos de DNA e padrões epigenéticos, auxiliando na identificação de assinaturas genéticas associadas a transtornos psiquiátricos (JIN et al., 2023).

As redes neurais recorrentes (RNNs) são arquiteturas especializadas no processamento de dados sequenciais, permitindo análises mais dinâmicas e preditivas. Seu uso na psiquiatria genética tem sido valioso para examinar séries temporais de expressão gênica e prever como determinados genes influenciam a progressão de transtornos psiquiátricos ao longo do tempo (HERMES et al., 2024).

Os modelos Transformers, como o Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT), representam um avanço significativo na análise de dados genômicos e epigenéticos. Com base em mecanismos de atenção, esses modelos detectam padrões complexos e integram dados clínicos e genéticos para aprimorar a predição diagnóstica de transtornos psiquiátricos (CALY et al., 2021).

A utilização de algoritmos de inteligência artificial no diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos tem demonstrado grande potencial para aprimorar a precisão diagnóstica e personalizar intervenções terapêuticas. Enquanto técnicas tradicionais, como regressão logística e florestas aleatórias, permanecem amplamente utilizadas, métodos mais avançados, como redes neurais profundas e modelos baseados em Transformers, têm emergido como alternativas promissoras para analisar padrões genéticos complexos (PARK et al., 2023).

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

No entanto, desafios como o viés algorítmico, a necessidade de bases de dados genéticas diversas e a validação clínica desses modelos ainda precisam ser enfrentados antes que essas tecnologias sejam amplamente aplicadas na prática psiquiátrica-genética (HERMES et al., 2024).

Benefícios e Limitações da Inteligência Artificial no Diagnóstico Psiquiátrico Genético

A inteligência artificial (IA) tem sido amplamente explorada no diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos, com promissoras contribuições para a precisão diagnóstica e a personalização do tratamento (MENEZES et al., 2024). Diversos algoritmos de aprendizado de máquina, como redes neurais profundas, máquinas de vetores de suporte (SVMs) e florestas aleatórias, têm sido utilizados na análise de dados genéticos para identificar padrões associados a transtornos como esquizofrenia, transtorno bipolar e depressão (PARK et al., 2023).

Um dos principais benefícios da IA no diagnóstico genético psiquiátrico é sua capacidade de processar grandes volumes de dados e detectar padrões sutis que podem passar despercebidos pelos métodos convencionais (ZHOU et al., 2022). A integração da IA com a farmacogenômica também permite a previsão de respostas individuais a tratamentos psiquiátricos, tornando a medicina de precisão uma realidade mais tangível (LIN; LIN; LANE, 2020).

No entanto, há limitações significativas para a adoção clínica da IA nesse campo. Primeiramente, os modelos de IA frequentemente dependem de grandes bases de dados genômicas, que podem apresentar vieses populacionais. Estudos indicam que a maioria dos bancos genéticos utilizados na construção de modelos de IA são compostos majoritariamente por dados de populações de países desenvolvidos, comprometendo sua aplicabilidade em populações sub-representadas (MORAES et al., 2023).

Além disso, a "caixa-preta" dos algoritmos, especialmente das redes neurais profundas, dificulta a interpretação dos diagnósticos gerados, reduzindo a confiabilidade clínica e levantando questões sobre a responsabilidade médica (GERANTIA, 2024).

Estudos comparativos entre IA e métodos convencionais apontam que, para alguns transtornos, a IA já demonstra precisão diagnóstica superior. Em uma análise realizada por LAHERRÁN, PALACIOS e VÁZQUEZ (2024), verificou-se que algoritmos baseados no DSM-5 apresentaram concordância moderada a alta com diagnósticos realizados por psiquiatras, sendo particularmente eficazes na detecção precoce de transtornos do espectro autista. Em contrapartida, o julgamento clínico ainda se mostra essencial na análise de casos complexos, onde o contexto social e histórico do paciente desempenha papel crucial.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Atualmente, clínicas e instituições hospitalares têm implementado IA para apoio ao diagnóstico psiquiátrico-genético. Um exemplo é o sistema desenvolvido por ZAMPATTI et al. (2024), que emprega chatbots baseados em IA para auxiliar na avaliação neurogenética. Além disso, estudos na área de neuropsiquiatria demonstram que a IA também pode ser aplicada na predição de crises epiléticas e na avaliação de transtornos psiquiátricos correlacionados (PAREDES-ARAGÓN; BURNEO, 2022).

Dessa forma, embora a IA traga avanços notáveis para a psiquiatria genética, sua implementação clínica ainda enfrenta desafios que exigem regulação adequada, padronização de bases de dados e maior integração entre tecnologia e prática médica para garantir diagnósticos mais confiáveis e equitativos.

Desafios para a implementação clínica da Inteligência Artificial

A adoção da IA no diagnóstico psiquiátrico-genético enfrenta diversos desafios, especialmente no que diz respeito à infraestrutura tecnológica, à formação profissional e à regulamentação (GRAHAM, 2021). A implementação clínica requer investimentos substanciais na digitalização de prontuários, na padronização de dados genéticos e na segurança cibernética para proteger informações sensíveis dos pacientes (MORAES et al., 2023).

O treinamento de profissionais de saúde também se apresenta como um desafio relevante. A interpretação dos resultados gerados por IA requer conhecimento tanto em genética quanto em tecnologia da informação, demandando uma formação interdisciplinar que atualmente não é amplamente disponibilizada em cursos de medicina (LEITE et al., 2024).

A regulamentação da IA na psiquiatria genética também é um tema crucial. A ausência de diretrizes claras sobre responsabilidade médica em casos de erros diagnósticos gerados por IA ainda gera insegurança entre profissionais e pacientes (McCRADDEN; HUI; BUCHMAN, 2022). Essa questão é particularmente relevante em países em desenvolvimento, onde a infraestrutura regulatória é menos consolidada e o acesso a bases de dados genéticas diversificadas é limitado (MENEZES et al., 2024).

Nos países desenvolvidos, onde há maior disponibilidade de dados genômicos e infraestrutura tecnológica, a implementação da IA ocorre de forma mais acelerada. No entanto, mesmo nesses contextos, questões como transparência algorítmica e interpretação dos modelos ainda representam barreiras significativas (GERANTIA, 2024).

Para garantir uma implementação clínica eficaz e ética da IA no diagnóstico psiquiátrico-genético, é essencial que governos, instituições acadêmicas e empresas de tecnologia trabalhem em conjunto para desenvolver regulações adequadas, investir em capacitação profissional e

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

assegurar que as bases de dados utilizadas sejam representativas da diversidade populacional global.

6 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva do tipo Revisão Integrativa de Literatura (RIL), realizada nos meses de fevereiro e março de 2025, com foco nas principais aplicações da inteligência artificial no diagnóstico genético aplicado na psiquiatria e seus impactos na prática clínica. Esta revisão seguiu as etapas metodológicas propostas por Hassunuma et al., (2024) incluindo a identificação do tema e elaboração da pergunta norteadora; busca ou amostragem na literatura; coleta de dados e critérios de inclusão e exclusão; análise crítica dos estudos incluídos; interpretação e discussão dos resultados.

Elaboração da pergunta norteadora

Para estruturar a investigação, foi formulada a seguinte pergunta norteadora: "De que maneira a inteligência artificial pode aprimorar a precisão e eficiência do diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos, contribuindo para a personalização do tratamento e quais são os desafios éticos e técnicos para sua implementação na prática clínica?"

Essa questão reflete a necessidade de compreender como a IA pode ser aplicada de forma eficaz no diagnóstico genético psiquiátrico, garantindo a confiabilidade dos resultados e promovendo um atendimento mais individualizado. Além disso, busca explorar os obstáculos técnicos e éticos que ainda limitam a adoção dessa tecnologia na prática médica.

Estratégia de busca na Literatura

A busca foi realizada utilizando as palavras-chaves presentes no MeSH (Medical Subject Headings), com o cruzamento dos descritores “Prenatal Diagnosis”, “Databases, Genetic”, “Artificial Intelligence” e “Psychiatry” nas seguintes bases de dados: National Library of Medicine (PubMed) e Scientific Electronic Library Online (Scielo), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) utilizando os descritores: “Diagnóstico Genético”, “Bases de Dados Genéticas”, “Transtornos Psiquiátricos” e “Inteligência Artificial” em português e inglês.

Critérios de Inclusão e Exclusão

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A pesquisa foi delimitada a artigos publicados no período de 2020 a 2025, abrangendo três idiomas: português, inglês e espanhol. A seleção dos artigos seguiu critérios rigorosos, incluindo estudos experimentais e não experimentais, como ensaios clínicos randomizados, estudos transversais, relatos de caso e revisões de literatura. Além disso, foram considerados apenas artigos com acesso integral e gratuito, cuja temática estivesse estritamente relacionada ao uso da inteligência artificial no diagnóstico genético em psiquiatria, sem restrições quanto à faixa etária ou ao sexo dos participantes.

6.4 Processo de Seleção dos Artigos

A seleção dos artigos ocorreu em etapas sequenciais para garantir a relevância e qualidade da amostra. Inicialmente, os estudos foram triados com base na análise de títulos e resumos. Em seguida, aqueles considerados potencialmente elegíveis passaram por uma leitura integral para confirmar o cumprimento dos critérios de inclusão. Por fim, foram excluídos os artigos duplicados e aqueles que não apresentavam alinhamento com o objetivo da pesquisa, assegurando a consistência e pertinência dos dados analisados.

Análise dos Dados

A análise dos dados foi realizada por meio de uma síntese qualitativa aprofundada, na qual os principais achados de cada estudo foram extraídos, comparados e organizados. Essa abordagem permitiu identificar padrões emergentes, além das semelhanças, divergências e lacunas no uso da inteligência artificial (IA) no diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos.

A IA, com suas capacidades de aprendizado profundo e análise preditiva, tem transformado a forma como os profissionais da saúde abordam a identificação genética, proporcionando maior precisão e agilidade no diagnóstico.

A síntese revelou tanto as práticas já estabelecidas quanto os desafios que ainda precisam ser superados, como a necessidade de maior validação dos modelos de IA, a integridade dos dados utilizados e as questões éticas envolvidas. Essa análise forneceu uma visão abrangente e crítica sobre os avanços e obstáculos no campo, apontando direções para a implementação mais eficaz e ética da IA na prática clínica.

RESULTADOS

7.1 Seleção dos Estudos

Após a pesquisa, foram encontrados 32 trabalhos, sendo 23 provenientes da PubMed, 6 da BVS, e 3 da CAPES. Dentre eles, 19 foram excluídos por duplicidade, não terem sido publicados no

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

período de 2020 a 2025 e não serem textos completos com acesso aberto, restando 13 estudos. Após a triagem de títulos e resumos, 12 artigos foram escolhidos para leitura completa, e, nessa fase, apenas 10 considerados relevantes para a RIL.

7.2 Caracterização dos Estudos Incluídos

Os estudos incluídos nesta revisão exploram diferentes abordagens da inteligência artificial no diagnóstico genético de transtornos psiquiátricos. Foram analisadas pesquisas que aplicam machine learning, deep learning e redes neurais para identificar associações genéticas e padrões epigenéticos relacionados a condições como autismo, esquizofrenia, transtorno bipolar e Alzheimer.

Ademais, os trabalhos apresentam uma diversidade metodológica, incluindo modelos preditivos baseados em dados genéticos e epigenéticos, estudos que avaliam a integração de algoritmos com bancos de dados clínicos e pesquisas que investigam a precisão diagnóstica de diferentes técnicas computacionais. A modo de exemplo, Zhou et al., (2022) aplicaram deep learning para prever variantes regulatórias de metilação do DNA associadas a distúrbios psiquiátricos, enquanto Park et al., (2023) demonstraram como a quantificação da incerteza pode aumentar o poder estatístico de estudos de associação genética.

Outros estudos, como o de Caly et al., (2021), utilizaram aprendizado de máquina para análise de dados gestacionais, permitindo a identificação precoce de subgrupos de recém-nascidos com risco de autismo. Além disso, Zampatti et al., (2024) exploraram o uso de chatbots baseados em IA para apoio na avaliação neurogenética, destacando a aplicabilidade da tecnologia na triagem inicial.

DISCUSSÃO

A integração da IA aos métodos de diagnóstico genético em psiquiatria representa uma fronteira promissora para a melhoria da precisão diagnóstica e para a implementação de intervenções mais personalizadas. Os estudos analisados nesta revisão demonstram que é possível aprimorar a identificação de padrões genéticos e epigenéticos associados a diversos transtornos psiquiátricos.

Além disso, novas aplicações da IA vêm sendo exploradas para o diagnóstico e manejo de transtornos neurológicos e psiquiátricos, como evidenciado por Paredes-Aragón e Burneo (2022), que destacam a utilidade dessas tecnologias na epilepsia, reforçando seu impacto na neuropsiquiatria de forma mais ampla.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

8.1 Avanços tecnológicos e precisão diagnóstica

O uso de algoritmos avançados tem permitido superar limitações dos métodos tradicionais de associação genética. Park et al., (2023) mostraram que a quantificação da incerteza via machine learning pode aumentar o poder estatístico de estudos de associação, possibilitando uma análise mais robusta dos dados genéticos. Em paralelo, Zhou et al., (2022) empregaram deep learning para identificar variantes regulatórias de metilação do DNA no cérebro, destacando como as redes neurais podem revelar nuances da expressão gênica relevantes para transtornos psiquiátricos.

Estudos como o de Jin et al., (2023), que utilizou o TabNet, uma arquitetura de rede neural especialmente projetada para trabalhar com dados tabulares, para a classificação da Doença de Alzheimer com base em dados genéticos, e o de Hermes et al., (2024), que incorporou interações epistáticas para melhorar a predição do risco de Alzheimer, exemplificam o potencial da IA em transformar a precisão diagnóstica. Outrossim, Dingemans et al., (2022) e Cally et al., (2021) demonstraram que a integração de dados fenotípicos e gestacionais com técnicas de aprendizado de máquina pode viabilizar a detecção precoce de condições neurodesenvolvimentais, reforçando a aplicabilidade prática dessas abordagens.

Além disso, Menezes et al., (2024) destacam que a IA já vem sendo amplamente utilizada na detecção de transtornos mentais, como esquizofrenia e depressão, por meio da análise de padrões em grandes bases de dados clínicos e genéticos. A incorporação dessas ferramentas em estudos psiquiátricos tem permitido a identificação de biomarcadores genéticos e neurobiológicos, aumentando a confiabilidade dos diagnósticos e possibilitando novas abordagens terapêuticas mais personalizadas.

8.2 Desafios éticos e de implementação

Apesar dos avanços, a implementação de sistemas baseados em IA para diagnóstico genético enfrenta desafios significativos. A complexidade dos modelos e a “caixa-preta” inerente aos algoritmos de deep learning levantam questões quanto à interpretabilidade dos resultados e à transparência dos processos decisórios. Tais questões são cruciais, principalmente em contextos clínicos onde a confiança no diagnóstico pode influenciar diretamente o manejo terapêutico. Além disso, o compartilhamento e a análise de dados genéticos e clínicos impõem desafios éticos relacionados à privacidade dos pacientes.

Acerca disso, Graham (2023) discute a necessidade de diretrizes rigorosas para garantir que o uso de dados sensíveis seja feito de maneira ética e que os pacientes mantenham o controle sobre

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

suas informações, prevenindo vieses e garantindo a equidade no acesso aos benefícios proporcionados por essas tecnologias.

Outro ponto relevante é o impacto da IA no acesso desigual à saúde. A título de exemplo, Menezes et al., (2024) alertam que a dependência de grandes bases de dados genéticos pode gerar vieses populacionais, uma vez que a maioria dos bancos genômicos disponíveis ainda se baseia predominantemente em populações de países desenvolvidos. Esse viés pode comprometer a aplicabilidade dos modelos preditivos em grupos sub-representados, dificultando a generalização dos achados e limitando o potencial da IA como uma ferramenta global para o diagnóstico psiquiátrico.

8.3 Perspectivas futuras e integração clínica

O futuro da IA na psiquiatria genética aponta para uma integração cada vez mais estreita entre métodos computacionais e práticas clínicas. Nesse contexto, a inovação não se limita à precisão diagnóstica, mas também se estende à implementação de ferramentas de apoio à decisão clínica. Zampatti et al., (2024), por exemplo, exploraram o uso de chatbots baseados em IA para auxiliar na avaliação neurogenética, sugerindo que tecnologias automatizadas podem otimizar o fluxo de triagem e reduzir a sobrecarga dos especialistas. Essa abordagem, combinada com a robustez dos modelos preditivos desenvolvidos por Jin et al., (2023) e Hermes et al., (2024), projeta um cenário em que o diagnóstico precoce e a intervenção personalizada se tornarão uma realidade mais próxima.

Além disso, Paredes-Aragón e Burneo (2022) destacam que a IA já tem sido integrada na prática clínica para a avaliação de pacientes com epilepsia, sugerindo que abordagens semelhantes podem ser expandidas para a psiquiatria. A utilização de ferramentas automatizadas para a análise de dados genéticos e eletrofisiológicos pode representar um avanço no diagnóstico de transtornos psiquiátricos, especialmente aqueles que apresentam forte componente neurobiológico, como transtorno bipolar e esquizofrenia.

À medida que os bancos de dados genômicos se expandem e a tecnologia evolui, a convergência entre IA e diagnóstico genético poderá oferecer novas estratégias para a prevenção e o tratamento de transtornos psiquiátricos, contribuindo para uma medicina cada vez mais de precisão. Contudo, para que esse avanço seja amplamente adotado, será fundamental um maior investimento em pesquisas que busquem aprimorar a interpretabilidade dos modelos, reduzir vieses populacionais e garantir diretrizes éticas que permitam a utilização segura e equitativa dessas tecnologias.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa evidenciou que a IA tem se mostrado uma ferramenta promissora no avanço do diagnóstico genético na psiquiatria, permitindo uma análise mais aprofundada de padrões genéticos e epigenéticos associados a essas condições e na personalização dos tratamentos. Nesse sentido, os avanços tecnológicos têm demonstrado um potencial significativo para a detecção precoce e o manejo de condições mentais complexas. No entanto, os desafios para a implementação clínica da IA ainda são substanciais, uma vez que questões relacionadas à validação dos modelos, à qualidade e diversidade dos dados e às implicações éticas, especialmente no que diz respeito à privacidade dos dados genéticos e à autonomia dos profissionais de saúde, ainda carecem de soluções eficazes. Além disso, a dificuldade em encontrar referências atuais sobre a temática impôs limitações à revisão, restringindo o aprofundamento dos debates existentes.

Dessa forma, torna-se imperativo investir na construção e validação contínua de bases de dados robustas e representativas, desenvolver diretrizes éticas e regulamentações específicas para orientar o uso seguro e equitativo da IA na prática clínica e capacitar os profissionais de saúde para integrar, de forma equilibrada, o julgamento clínico com as novas ferramentas tecnológicas, preservando a humanização do atendimento. Em síntese, a integração da IA na psiquiatria genética representa um caminho promissor para a medicina de precisão, desde que os desafios técnicos e éticos sejam superados e as lacunas na literatura sejam preenchidas por futuras pesquisas que reforcem a confiabilidade e a eficácia dessas tecnologias em um cenário clínico cada vez mais exigente e dinâmico.

REFERÊNCIAS

- ALOWAIS, S. A. et al. **Revolutionizing healthcare: the role of artificial intelligence in clinical practice**. BMC Medical Education, v. 23, p. 689, 2023. DOI: 10.1186/s12909-023-04698-z. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04698-z>. Acesso em: 9 fev. 2025.
- BRISTOT, G. **Biomarcadores periféricos e regulação transcricional nos transtornos psiquiátricos: vias moleculares associadas à psicopatologia no transtorno bipolar, transtorno depressivo maior e esquizofrenia**. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas: Bioquímica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/240091>. Acesso em: 9 fev. 2025.
- CALY, H. et al. **Machine learning analysis of pregnancy data enables early identification of a subpopulation of newborns with ASD**. Scientific Reports, v. 11, n. 1, p. 6877, 2021. DOI: 10.1038/s41598-021-86320-0.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

CARDIN, V. S. G. et al. **Da utilização da inteligência artificial no diagnóstico genético pré-implantacional sob a perspectiva ético-jurídica.** Pensar, Fortaleza, v. 27, n. 3, p. 1-13, abr./jun. 2022. DOI: 10.5020/2317-2150.2022.11625.

CHAMBERLAIM, A. et al. **Inteligência artificial e suas aplicações em exames de imagem: uma nova era para diagnósticos na área da saúde.** Cuadernos de Educación y Desarrollo, Portugal, v. 15, n. 12, p. 17605-17624, 2023. DOI: 10.55905/cuadv15n12-134.

Chen, Haomin; Liu, T. Y. Alvin; Gomez, Catalina; Correa, Zelia; Unberath, Mathias. An Interpretable Algorithm for Uveal Melanoma Subtyping from Whole Slide Cytology Images. arXiv preprint arXiv:2108.06246, 2021.

DINGEMANS, A. J. M. et al. **Phenotype based prediction of exome sequencing outcome using machine learning for neurodevelopmental disorders.** Genetics in Medicine, v. 24, n. 3, p. 645-653, 2022. DOI: 10.1016/j.gim.2021.10.019.

GERANTIA, M. **Artificial Intelligence in Psychiatry: A New Paradigm.** European Psychiatry, 2024. DOI: 10.1192/j.eurpsy.2024.442.

GRAHAM, M. **Data for sale: trust, confidence and sharing health data with commercial companies.** Journal of Medical Ethics, v. 49, n. 7, p. 515-522, 2023. DOI: 10.1136/medethics-2021-107464.

GRAHAM, S. et al. **Artificial intelligence in mental health: current applications and future directions.** Journal of Medical Internet Research, v. 23, n. 5, p. e21825, 2021.

HERMES, S. et al. **Epistatic Features and Machine Learning Improve Alzheimer's Disease Risk Prediction Over Polygenic Risk Scores.** Journal of Alzheimer's Disease, v. 99, n. 4, p. 1425-1440, 2024. DOI: 10.3233/JAD-230236.

JIANG, F. et al. **Artificial intelligence in healthcare: past, present and future.** Stroke and Vascular Neurology, v. 5, n. 4, p. 230-243, 2020.

JIN, Y. et al. **Classification of Alzheimer's disease using robust TabNet neural networks on genetic data.** Mathematical Biosciences and Engineering, v. 20, n. 5, p. 8358-8374, 2023. DOI: 10.3934/mbe.2023366.

KHERA, A. V. et al. **Genome-wide polygenic scores for common diseases identify individuals with risk equivalent to monogenic mutations.** Nature Genetics, v. 50, n. 9, p. 1219-1224, 2020.

KROENKE, K. et al. **The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure.** Journal of General Internal Medicine, v. 34, n. 5, p. 606-613, 2019.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

LAHERRÁN, N.; PALACIOS, R.; VÁZQUEZ, A. **Assessment of the Capability of Artificial Intelligence for Psychiatric Diagnosis.** *European Psychiatry*, 2024. DOI: 10.1192/j.eurpsy.2024.1722.

LEITE, K. R. V. et al. **Transformação da saúde: o impacto da Inteligência Artificial na medicina moderna.** *CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES*, [S. l.], v. 17, n. 5, p. e6726, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.5-086. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/6726>. Acesso em: 9 fev. 2025.

LIN, Eugene; LIN, Chieh-Hsin; LANE, Hsien-Yuan. **Precision Psychiatry Applications with Pharmacogenomics: Artificial Intelligence and Machine Learning Approaches.** *International Journal of Molecular Sciences*, v. 21, n. 3, 2020. DOI: 10.3390/ijms21030969.

McCRADDEN, Melissa; HUI, Katrina; BUCHMAN, Daniel Z. **Evidence, Ethics and the Promise of Artificial Intelligence in Psychiatry.** *Journal of Medical Ethics*, 2022. DOI: 10.1136/medethics-2022-108447

MENEZES, C. A. G. P. et al. **Aplicação da Inteligência Artificial em transtornos mentais: uma revisão sistemática.** *Brazilian Journal of Health Review*, [S. l.], v. 7, n. 4, p. e71764, 2024. DOI: 10.34119/bjhrv7n4-214. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/71764>. Acesso em: 5 mar. 2025.

MILLER, D. T. et al. **Genetic testing for developmental disabilities, intellectual disability, and autism spectrum disorder.** *Genetics in Medicine* v. 22, n. 2, p. 245-257, 2020.

MORAES, J. J. et al. **Impacto da tecnologia de inteligência artificial na medicina diagnóstica.** *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 9, n. 07, p. 1303-1310, jul. 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i7.10699.

PADIATH, Q. S. **Genetic diagnosis: a brief overview.** *Annals of Neurosciences*, v. 24, n. 2, p. 82-83, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29180129/>. Acesso em: 5 mar. 2025.

PARK, J. Y. et al. **Machine learning-based quantification for disease uncertainty increases the statistical power of genetic association studies.** *Bioinformatics*, v. 39, n. 9, p. btad534, 2 set. 2023. DOI: 10.1093/bioinformatics/btad534. Disponível em: PubMed; PMID: 37665736; PMCID: PMC10539075

PAREDES-ARAGÓN, Elma; BURNEO, Jorge G. **Inteligencia artificial en la evaluación y manejo de pacientes con epilepsia.** *Revista de Neuro-Psiquiatria*, [S. l.], v. 85, n. 2, p. 139–

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

- 152, 2022. DOI: 10.20453/rnp.v85i2.4231. Disponível em: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RNP/article/view/4231>. Acesso em: 5 mar. 2025.
- PAZ-Y-MIÑO, C. **La inteligencia artificial en medicina general y en genómica**. Revista MetroCiencia, Quito, v. 31, n. 2, p. 81-86, 2023. DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol31/2/2023/81-86.
- SILVA, A. C. R. et al. **Aplicação da Inteligência Artificial no âmbito das doenças psiquiátricas: Uma Revisão Bibliográfica**. Journal of Medical and Biosciences Research, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 82–89, 2025. DOI: 10.70164/jmbr.v2i1.446. Disponível em: <https://journalmbr.com.br/index.php/jmbr/article/view/446>. Acesso em: 9 fev. 2025.
- SMITH, J. L. et al. **Advances in neonatal screening: current practices and future directions**. Journal of Inherited Metabolic Disease, v. 44, n. 3, p. 567-578, 2021.
- SPITZER, R. L. et al. **The GAD-7: a brief measure for assessing generalized anxiety disorder**. Journal of Clinical Psychiatry, v. 81, n. 2, p. 20-30, 2020.
- TELES, N. O. **Diagnóstico genético pré-implantação: aspectos técnicos e considerações éticas**. Acta Médica Portuguesa, Lisboa, v. 24, n. 6, p. 987-996, 2011. Disponível em: <https://www.actamedicaportuguesa.com>. Acesso em: 5 mar. 2025.
- TOPOL, E. J. **High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence**. Nature Medicine, v. 25, n. 1, p. 44-56, 2019.
- VADAPALLI, Sreya; ABDELHALIM, Habiba; ZEESHAN, Saman; AHMED, Zeeshan. **Artificial Intelligence and Machine Learning Approaches Using Gene Expression and Variant Data for Personalized Medicine**. Briefings in Bioinformatics, 2022. DOI: 10.1093/bib/bbac191.
- WU, Y. et al. **Tendências em mudança na carga global de transtornos mentais de 1990 a 2019 e níveis previstos em 25 anos**. Epidemiology and Psychiatric Sciences, v. 32, p. e63, 2023. DOI: 10.1017/S2045796023000756.
- ZAMPATTI, S. et al. **AI-Powered Neurogenetics: Supporting Patient's Evaluation with Chatbot**. Genes, Basel, v. 16, n. 1, p. 29, 2024. DOI: 10.3390/genes16010029.
- ZENG, Z. et al. **Artificial intelligence in rare disease diagnosis: challenges and opportunities**. Journal of Medical Genetics, v. 58, n. 6, p. 423-430, 2021.
- ZHOU, J. et al. **Deep learning predicts DNA methylation regulatory variants in the human brain and elucidates the genetics of psychiatric disorders**. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 119, n. 34, p. e2206069119, 2022. DOI: 10.1073/pnas.2206069119.
- ZOU, J. et al. **AI in drug discovery: applications and challenges**. Nature Reviews Drug Discovery, v. 20, n. 6, p. 417-430, 2021.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O FUTURO DA MEDICINA COM IA: COMPLEMENTO OU SUBSTITUIÇÃO DO MÉDICO? – IMPACTOS DA AUTOMAÇÃO NA PRÁTICA MÉDICA

THE FUTURE OF MEDICINE WITH AI: COMPLEMENT OR REPLACEMENT OF THE DOCTOR? – IMPACTS OF AUTOMATION ON MEDICAL PRACTICE

Paulo Mateus Barreto de Souza

Graduando em medicina.

AFYA- Faculdade de Ciências Médicas de Cruzeiro do Sul.

paulomateus707@gmail.com

Danielle Ferreira do Nascimento Linard

Bióloga, Nutricionista – Esp. Saúde Pública, Me. Ciências da Saúde.

AFYA- Faculdade de Ciências Médicas de Cruzeiro do Sul.

nutri.ferreiradan@gmail.com

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e Inovação na Saúde

Resumo: A inteligência artificial (IA) tem revolucionado a medicina ao automatizar tarefas como diagnóstico, análise de imagens e predição de desfechos clínicos, levantando a questão: ela complementar ou substituirá o médico? Este estudo realiza uma revisão bibliográfica para avaliar os impactos da automação na prática médica, explorando benefícios, limitações e implicações éticas. Foram analisados artigos publicados entre 2019 e 2024 nas bases PubMed, Scielo e IEEE, selecionados por sua relevância em aplicações de IA na saúde. Os resultados mostram que a IA aumenta a acurácia diagnóstica em até 25% em áreas como radiologia e reduz o tempo de triagem, mas falha em substituir a empatia e o julgamento clínico humano. A automação é limitada por questões de custo, acesso desigual e necessidade de supervisão médica. Conclui-se que a IA é um complemento valioso, mas não substitui o médico, sendo essencial integrar tecnologia e humanização para o futuro da medicina.

Palavras-Chave: Inteligência Artificial. Automação. Prática Médica. Diagnóstico. Tecnologia em Saúde.

Abstract ou Resumen: Artificial intelligence (AI) has revolutionized medicine by automating tasks such as diagnosis, image analysis, and clinical outcome prediction, raising the question: will it complement or replace the doctor? This study conducts a literature review to assess the impacts of automation on medical practice, exploring benefits, limitations, and ethical implications. Articles published between 2019 and 2024 from PubMed, Scielo, and IEEE databases were analyzed, selected for their relevance to AI applications in healthcare. Results indicate that AI improves diagnostic accuracy by up to 25% in fields like radiology and reduces triage time, yet it fails to replace human empathy and clinical judgment. Automation is limited by cost, unequal access, and the need for medical oversight. It is concluded that AI is a valuable complement but not a substitute for doctors, emphasizing the need to integrate technology and humanization for the future of medicine.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Keywords ou Palabras clave: Artificial Intelligence. Automation. Medical Practice. Diagnosis. Health Technology.

INTRODUÇÃO

A prática médica está em transformação com o avanço da inteligência artificial (IA), que automatiza processos antes exclusivos do intelecto humano. Algoritmos de aprendizado profundo analisam imagens médicas, predizem riscos e sugerem tratamentos com precisão crescente¹. Em 2023, estima-se que 30% dos hospitais nos EUA já utilizavam IA em alguma etapa do atendimento². Contudo, essa automação levanta um debate ético e funcional: a IA será uma ferramenta complementar ou substituirá o médico? Estudos apontam que, enquanto a IA supera humanos em tarefas repetitivas, ela carece de habilidades interpessoais essenciais ao cuidado³. Esta revisão bibliográfica explora o impacto da automação na medicina, analisando suas aplicações, vantagens e desafios. O objetivo deste artigo é avaliar se a IA complementar ou substituirá o médico na prática clínica, considerando os avanços tecnológicos e suas implicações.

MÉTODO

Este é um estudo descritivo do tipo revisão bibliográfica com análise qualitativa. A coleta de dados foi realizada entre janeiro e março de 2025 nas bases PubMed, Scielo e IEEE, utilizando os descritores "artificial intelligence", "automation", "medical practice" e "diagnosis". Os descritores foram validados na plataforma DECS/MESH para assegurar sua adequação aos vocabulários controlados utilizados nas bases de dados, garantindo a consistência na recuperação de informações científicas. Foram incluídos artigos publicados entre 2019 e 2024, em inglês ou português, que abordassem aplicações de IA na saúde e seus impactos na atuação médica. Excluíram-se estudos sem resultados claros ou focados apenas em aspectos técnicos da IA. A análise foi qualitativa, categorizando os dados em benefícios (acurácia, eficiência), limitações (custo, ética) e implicações para o papel do médico. Não houve envolvimento de seres humanos, dispensando aprovação por Comitê de Ética.

RESULTADOS E DISCUSSÃO,

A revisão bibliográfica revelou que a inteligência artificial (IA) impacta profundamente a prática médica, especialmente em áreas como diagnóstico, triagem e predição de desfechos clínicos. Em radiologia, algoritmos de deep learning, como o desenvolvido pela Google Health, identificaram carcinomas pulmonares em tomografias com acurácia de 94,4%, superando radiologistas experientes (acurácia média de 75%) em 19,4% dos casos¹. Em cardiologia, o sistema CardioAI detectou arritmias em

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

eletrocardiogramas com 90% de precisão, reduzindo falsos negativos em 12% em comparação com médicos². Já em dermatologia, o aplicativo DermAI classificou lesões cutâneas malignas com 92% de acurácia, contra 85% de dermatologistas³. Esses dados evidenciam a superioridade da IA em tarefas repetitivas e baseadas em padrões.

Além da precisão, a IA otimiza o tempo. O Watson Health, da IBM, analisou 1.000 prontuários eletrônicos em 15 minutos, uma tarefa que levaria 5 horas para uma equipe médica, representando uma redução de 94% no tempo de triagem⁴. Em hospitais piloto no Reino Unido, a automação de fluxos de trabalho com IA diminuiu o tempo de espera em emergências em 22%⁵. Esses ganhos permitem que médicos direcionem esforços a casos complexos e à interação com pacientes.

No entanto, os resultados também destacam limitações significativas. O custo de implementação da IA é uma barreira: um sistema de diagnóstico por imagem baseado em IA pode custar entre US\$ 500 mil e US\$ 1 milhão, inviabilizando seu uso em países de baixa renda⁶. Além disso, a dependência de dados de treinamento introduz vieses: um estudo mostrou que algoritmos treinados em populações caucasianas tiveram 15% menos precisão em pacientes negros devido à sub-representação nos bancos de dados⁷. Outro ponto crítico é a incapacidade da IA em lidar com casos atípicos. Em um experimento com doenças raras, a IA falhou em 40% dos diagnósticos, enquanto médicos acertaram 65% com base em experiência clínica⁸.

Tabela 1 – Comparação de Desempenho entre IA e Médicos em Diferentes Especialidades

Especialidade	Acurácia IA (%)	Acurácia Médico (%)	Tempo Médio IA (min)	Tempo Médio Médico (min)	Redução de Erros (%)
Radiologia	94,4	75	2	15	19,4
Cardiologia	90	78	1,5	10	12
Dermatologia	92	85	1	8	7
Triagem Geral	88	80	0,25	5	8
Doenças Raras	60	65	3	20	-5

(Fonte: Adaptado de Smith et al., 2022¹; Johnson et al., 2023²; Lopes et al., 2024³; IBM Watson Health, 2024⁴)

A discussão desses achados sugere que a IA é um complemento valioso, mas não substitui o médico. Comparado a revisões anteriores⁹, a automação destaca-se em eficiência e precisão em cenários controlados, mas falha em replicar a empatia e o raciocínio clínico humano. Por exemplo, em consultas de oncologia, pacientes relataram maior satisfação com médicos (92%) do que com chatbots de IA (67%), devido à falta de suporte emocional¹⁰. Além disso, questões éticas emergem: quem é responsável por erros da IA? Um caso no Japão, em 2023, revelou um diagnóstico errado de um sistema de IA que levou a um tratamento tardio, gerando debates legais¹¹. Assim, a supervisão médica é essencial para mitigar riscos e garantir equidade.

Os dados reforçam que a IA transforma a medicina ao liberar médicos de tarefas repetitivas, mas sua substituição total é inviável. A humanização, o julgamento em situações ambíguas e a adaptação a contextos culturais – aspectos intrinsecamente humanos – permanecem insubstituíveis¹². Portanto, o futuro depende de uma sinergia entre tecnologia e expertise clínica, com médicos utilizando a IA como

28 A 30 DE MAIO DE 2024

Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

ferramenta para ampliar sua capacidade, não como substituta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A IA transforma a medicina ao melhorar a eficiência e a precisão diagnóstica, mas não substitui o médico. Seus benefícios – como redução de erros e agilidade – coexistem com limitações, como custo e falta de empatia. O trabalho contribui ao esclarecer que o futuro da medicina está na integração entre tecnologia e julgamento humano, não na substituição. Recomenda-se investir em treinamento médico para uso da IA e políticas que ampliem o acesso à automação. Como limitação, esta revisão não abordou contextos locais brasileiros, sugerindo estudos futuros nesse âmbito.

REFERÊNCIAS

- Smith J, et al. AI in medical diagnostics: a review. J Med Tech. 2022;15(2):123-130.
- Johnson K, et al. Adoption of AI in US hospitals. Health Tech J. 2023;12(4):210-218.
- Lopes R, Costa P. Ética na inteligência artificial em saúde. Rev Bras Med. 2024;19(2):33-40.
- IBM Watson Health. Impact of AI on triage efficiency. Disponível em: <https://www.ibm.com/watson-health>. Acesso em: 25 mar. 2025.
- Brown T. AI workflows in UK emergency departments. Brit J Health. 2023;10(3):150-158.
- Silva M. Desafios da IA na saúde em países em desenvolvimento. Saúde Global. 2024;8(1):15-22.
- Chen L, et al. Bias in AI healthcare algorithms. J Ethics Med. 2023;5(1):45-52.
- Pereira A. AI versus human expertise in rare diseases. Rare Dis J. 2022;7(2):89-95.
- Topol E. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. New York: Basic Books; 2019.
- Garcia S. Patient satisfaction with AI versus human doctors. Oncol Rev. 2023;14(5):300-310.
- Tanaka H. Legal implications of AI misdiagnosis. Jap Med Law. 2024;3(1):22-28.
- Costa L. Humanização na medicina moderna. Rev Saúde Pública. 2021;17(3):88-95.

Lucia Moreira Lima 1

Hércules Matheus Melo Duarte 2

Hercules Nascimento Soares 3

Ludimila de Castro Coelho 4

Luis Fernando da Silva Carvalho 5

José Vinícius Gomes Campos 6

Sarah Lais Rocha 7

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PODE MELHORAR A PSIQUIATRIA? UMA ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES

**MARABÁ/PA
2025**

Lucia Moreira Lima 1

Hércules Matheus Melo Duarte 2

Hercules Nascimento Soares 3

Ludimila de Castro Coelho 4

Luis Fernando da Silva Carvalho 5

José Vinícius Gomes Campos 6

Sarah Lais Rocha

7

**A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PODE MELHORAR A PSIQUIATRIA? UMA
ANÁLISE DOS BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES**

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

MARABÁ/PA 2025

RESUMO

A inteligência artificial (IA) tem se destacado como uma ferramenta promissora na psiquiatria, oferecendo avanços no diagnóstico precoce e no tratamento personalizado dos transtornos mentais. Com a capacidade de processar grandes volumes de dados e identificar padrões complexos, a IA pode aprimorar a precisão diagnóstica e otimizar abordagens terapêuticas. O objetivo deste estudo é analisar o impacto e as implicações do uso da IA na psiquiatria, avaliando seus benefícios, desafios e contribuições para a prática clínica e o cuidado em saúde mental. Seu uso na psiquiatria enfrenta desafios significativos, como questões éticas envolvendo a privacidade dos pacientes e os riscos de viés nos algoritmos, além de dificuldades técnicas, como a falta de padronização dos sistemas e a incapacidade de lidar com situações emergenciais. A literatura científica aponta que, embora a IA possa melhorar a eficiência e a acessibilidade ao cuidado, seu uso inadequado pode resultar em diagnósticos equivocados e comprometer a qualidade do atendimento. Assim, é fundamental que a implementação da IA seja acompanhada por diretrizes rigorosas e uma análise crítica sobre suas implicações clínicas, visando a uma integração responsável e segura dessa tecnologia na prática psiquiátrica. A colaboração interdisciplinar, incluindo médicos, cientistas de dados e especialistas em ética, é essencial para garantir a eficácia e segurança da IA na psiquiatria, respeitando as necessidades dos pacientes e melhorando a qualidade do atendimento.

Palavras-chave: Inteligência artificial; Psiquiatria; Transtornos psiquiátricos; Saúde mental; Tecnologias de informação.

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) has emerged as a promising tool in psychiatry, offering advancements in early diagnosis and personalized treatment of mental disorders. With the ability to process

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

large volumes of data and identify complex patterns, AI can enhance diagnostic accuracy and optimize therapeutic approaches. The goal of this study is to analyze the impact and implications of AI use in psychiatry, evaluating its benefits, challenges, and contributions to clinical practice and mental health care. Its use in psychiatry faces significant challenges, such as ethical issues involving patient privacy and the risks of algorithmic bias, as well as technical difficulties like the lack of system standardization and the inability to handle emergency situations. The scientific literature indicates that, while AI can improve efficiency and accessibility to care, its improper use may lead to incorrect diagnoses and compromise the quality of care. Therefore, it is essential that the implementation of AI is accompanied by rigorous guidelines and a critical analysis of its clinical implications, aiming for a responsible and safe integration of this technology into psychiatric practice. Interdisciplinary collaboration, including physicians, data scientists, and ethics experts, is essential to ensure the effectiveness and safety of AI in psychiatry, respecting patients' needs and improving the quality of care.

Keywords: Artificial intelligence; Psychiatry; Psychiatric disorders; Mental health; Information technologies.

INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) vem promovendo avanços significativos em diversas especialidades médicas, e a psiquiatria não é uma exceção a essa transformação (Eskandar, 2024). De acordo com Oliveira e Fernandes (2020), os transtornos psicológicos estão entre as principais causas de perda de funcionalidade na sociedade contemporânea. No entanto, o diagnóstico preciso dessas condições enfrenta desafios consideráveis, sobretudo devido à ausência de marcadores biológicos específicos que comprovem a presença ou ausência de transtornos mentais (Oliveira; Fernandes, 2020).

Nesse contexto, a IA surge como uma ferramenta promissora, pois possui a capacidade de reconhecer padrões complexos e processar grandes volumes de dados em tempo reduzido, contribuindo para uma avaliação mais detalhada e eficiente dos pacientes (Khare et al., 2024; Rocheteau, 2023). No entanto, seu uso também levanta preocupações éticas e técnicas. Conforme destacado por Ayhan et al. (2023), aspectos como a privacidade dos pacientes e o risco de vieses nos algoritmos são desafios que precisam ser cuidadosamente considerados para garantir uma aplicação segura e equitativa da IA na psiquiatria.

Apesar dos inúmeros benefícios trazidos pelas IAs nas diversas áreas em que foram aplicadas, vários obstáculos surgem quando se trata da saúde mental e da interação dessas ferramentas com o ser humano. Segundo Lippi et al. (2024), a falta de padronização e monitoramento adequado, a possibilidade de diagnósticos equivocados e a incapacidade de lidar com situações de emergência e crises que demandam resolução rápida comprometem a qualidade do atendimento, resultando em impactos negativos tanto para os profissionais envolvidos quanto para os pacientes, que ficam expostos a riscos evitáveis.

Outro ponto significativo que dificulta a implementação das IAs são os vieses algorítmicos. Takakura e Duarte (2022) destacam que esses vieses surgem quando o algoritmo busca solucionar um determinado problema simulando o processo que o cérebro humano utiliza para resolver situações que demandam soluções rápidas. O próprio autor dá como exemplo um ser humano tentando desviar de um carro, que,

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

em vez de realizar múltiplos cálculos de trajetória e velocidade, simplesmente desvia ou se esquia por reflexo.

Pesquisas demonstram o potencial da IA na psiquiatria, tanto no diagnóstico precoce quanto no suporte clínico. Liu et al. (2020) mostram que algoritmos de aprendizado de máquina podem identificar padrões sutis em dados clínicos e neurobiológicos, ajudando na detecção de transtornos mentais. McCradden et al. (2022) e Chen et al. (2022) reforçam essa perspectiva ao sugerirem que modelos de IA podem proporcionar uma abordagem mais precisa e baseada em evidências na psiquiatria. Além do diagnóstico, pesquisas recentes enfatizam o papel da IA no suporte clínico por meio de assistentes virtuais, triagens automatizadas e modelos preditivos, facilitando a tomada de decisão médica (Khare et al., 2024). No entanto, como já mencionado, questões éticas e técnicas continuam sendo desafios críticos. Ayhan et al. (2023) apontam que em virtude desses riscos, deve-se desenvolver diretrizes rigorosas para garantir a segurança e a equidade no uso da IA na psiquiatria. Em vista disso, diante do crescimento exponencial das doenças psiquiátricas e das limitações inerentes aos métodos convencionais de diagnóstico, como a subjetividade na avaliação clínica, a IA surge como uma ferramenta inovadora para otimizar a precisão diagnóstica e personalizar as abordagens terapêuticas (Liu et al, 2020). Estudos recentes apontam que algoritmos de aprendizado de máquina podem identificar padrões sutis em dados clínicos e neurobiológicos, contribuindo para um manejo mais eficaz e baseado em evidências (McCradden et al., 2022; Chen et al., 2022).

Assim, ao apresentar uma análise crítica sobre o impacto da IA na psiquiatria, este estudo busca não apenas elucidar suas implicações clínicas, mas também indicar direções futuras para sua implementação responsável. Dessa forma, contribuirá significativamente para a área médica, especialmente no que se refere à incorporação de novas tecnologias na psiquiatria.

Portanto é evidente o aprimoramento e a precisão diagnóstica da IA na personalização dos tratamentos psiquiátricos, possibilitando abordagens mais eficazes e individualizadas. No entanto, sua aplicação enfrenta desafios significativos. Logo, em vista dos avanços tecnológicos e da crescente integração da IA na área da saúde, este estudo tem como objetivo analisar o impacto e as implicações do seu uso na psiquiatria, considerando seus benefícios, desafios e contribuições para a prática clínica e o cuidado em saúde mental.

JUSTIFICATIVA

Em virtude da crescente relevância da IA na medicina, especialmente diante dos avanços significativos que essa tecnologia tem proporcionado na área da saúde mental, faz-se necessário um apanhado dos impactos e as implicações dessa tecnologia para a psiquiatria. O diagnóstico de transtornos psicológicos, que é frequentemente desafiador devido à ausência de marcadores biológicos específicos (Oliveira; Fernandes, 2020), pode se beneficiar substancialmente da aplicação de IA. Com sua capacidade de identificar padrões complexos e processar grandes volumes de dados de forma rápida e precisa, a IA oferece a promessa de diagnósticos mais detalhados e personalizados (Khare et al., 2024; Rocheteau, 2023).

Contudo, a aplicação dessa tecnologia na psiquiatria levanta preocupações pertinentes, como questões éticas relacionadas à privacidade dos pacientes e ao

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

risco de vieses nos algoritmos, discutidos por Ayhan et al. (2023), além dos desafios técnicos, como a falta de padronização no uso dessas ferramentas (Lippi et al., 2024). A literatura científica já aponta que, apesar das promessas, a implementação da IA exige uma abordagem cuidadosa para mitigar riscos, como diagnósticos equivocados e a impossibilidade de lidar com situações de emergência (Lippi et al., 2024). Portanto, ao analisar os avanços da IA na área psiquiátrica, esta revisão busca não só compreender as implicações clínicas dessa tecnologia, mas também sugerir caminhos para uma utilização responsável e orientada para o bem-estar do paciente, garantindo que a inovação no diagnóstico e no tratamento de transtornos mentais seja conduzida com segurança e eficácia. Logo, esse estudo contribui para a reflexão sobre como a IA pode ser integrada à psiquiatria de maneira a otimizar os cuidados e avançar nas práticas clínicas dessa especialidade.

OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Analisar o impacto e as implicações do futuro da inteligência artificial (IA) na psiquiatria, avaliando seus benefícios, desafios e contribuições para a prática clínica e o cuidado em saúde mental.

Objetivos Específicos:

Investigar como a inteligência artificial pode melhorar a precisão diagnóstica e personalizar os tratamentos em psiquiatria, considerando os avanços recentes na área.

Identificar os desafios éticos, técnicos e operacionais que envolvem o uso da IA na psiquiatria, como questões de privacidade, viés algorítmico e falta de padronização.

Avaliar as direções futuras para a implementação responsável da IA na prática psiquiátrica, incluindo o papel da IA no suporte clínico e na tomada de decisões médicas.

METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de analisar o impacto da inteligência artificial (IA) na psiquiatria, destacando seus benefícios, desafios e impactos na prática clínica e no cuidado em saúde mental. Para isso, foi realizada uma análise crítica da literatura atual, com foco nas contribuições e limitações da IA no contexto psiquiátrico.

Para compor a busca da revisão usou-se as bases de dados relevantes para a área da saúde, incluindo PubMed (MEDLINE), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), as quais oferecem acesso a artigos científicos revisados por pares. Para garantir a abrangência e relevância da pesquisa, foram utilizados descritores como “Inteligência Artificial na Psiquiatria”, “Diagnóstico Psiquiátrico com a IA”, “Psiquiatria”, “Assistentes Virtuais na Psiquiatria”, e “Desafios Éticos da IA”. Estes termos serão combinados com operadores booleanos, como AND, OR e NOT, para refinar e otimizar os resultados da pesquisa. A princípio foram encontrados 714 artigos em tais bancos de dados: PubMed (n= 238), CAPES (n= 54) e BVS (n= 422).

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Em seguida, a seleção dos artigos restringiu-se aos publicados entre os anos de 2020 e 2025, em três idiomas: português, inglês e espanhol. Ademais, foram considerados estudos de ensaios clínicos controlados e não controlados, revisões sistemáticas e de literatura e metanálises. Além disso, a inclusão dos artigos foi determinada pelo acesso integral dos textos e pelo critério de que o estudo trate diretamente da aplicação da IA na psiquiatria, abordando aspectos como diagnóstico, tratamento, ética, privacidade e implicações práticas.

Os artigos foram inicialmente selecionados pela análise de seus títulos e resumos. Aqueles que atenderam aos critérios de inclusão seguiram para uma leitura integral, a fim de avaliar a pertinência do conteúdo. Artigos duplicados e que não abordaram o tema proposto foram excluídos. Além disso, também se descartou os estudos que não apresentavam uma conexão relevante com a aplicação da IA na prática psiquiátrica.

RESULTADOS

Como resultado, a partir dos critérios de inclusão e exclusão, 14 artigos foram selecionados para análise e produção da pesquisa. Realizou-se uma síntese qualitativa dos artigos selecionados, buscando identificar tendências, benefícios, limitações, lacunas e desafios abordados pelos autores. O objetivo foi integrar os achados da literatura, possibilitando uma visão ampla e crítica sobre o futuro da IA na psiquiatria.

Título	Autor/ Ano	País	Características do Estudo
Inteligência artificial e psiquiatria: uma visão geral	Ray, A.; Bhardwaj, A.; Malik, Y.K.; Singh, S.; Gupta, R. (2022)	Índia	Estudo de visão geral sobre papel da
			inteligência artificial na psiquiatria.
Inteligência artificial na saúde mental e os vieses dos modelos de linguagem	Straw, I.; Callison-Burch, C. (2022)	EUA	Estudo sobre vieses em modelos de linguagem baseados em IA aplicados à saúde mental.
A aplicação da inteligência artificial no campo da saúde mental: uma revisão sistemática	Dehbozorgi, R.; Zangueneh, S.; Khooshab, E.; et al. (2025)	Irã	Revisão sistemática sobre aplicação da IA na saúde mental.
Inteligência artificial e medicina psicodélica	Sarris, J.; Halman, A.; Urokohara, A.; Lehrner, M.; Perkins, D. (2024)	EUA	Estudo sobre a interação ente IA e medicina psicodélica.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

Explorando a interação entre raciocínio clínico e inteligência artificial na psiquiatria: percepções atuais e direções futuras	Gauld, C; Martin,V. P.; Bottemanne, H.; et al. (2024)	França	Análise sobre raciocínio clínico e IA na psiquiatria
Diretrizes clinicas sobre o uso de inteligência artificial e dispositivos para saúde mental e bem-estar	Singh., V. Sarkar, S. Gaur, V. et al. (2024)	Índia	Diretrizes clinicas sobre o uso de IA na saúde mental.
Boas notícias: inteligência artificial na psiquiatria na verdade não é nenhuma das duas	Simon, G. E: Yarborough, B.J. (2020)	EUA	Perspectiva crítica sobre as aplicações da IA na psiquiatria.
Melhorando a aplicabilidade da IA para aplicações psiquiátricas por meio de metodologias de interação humano-máquina	Chandler, C. Foltz, P. W; Elevåg. B. (2022)	EUA	Estudo sobre metodologias de IA com interação humana na psiquiatria
Inteligência artificial para cuidados de saúde mental: aplicações clinicas, barreiras, facilitadores e sabedoria artificial	Lee, E. E.; Torous, J, De Choudhury, M;et al. (2021)	EUA	Revisão sobre aplicações da IA. desafios e considerações éticas.
Visões dos profissionais de saúde sobre o uso de monitoramento passivo, IA e aprendizado de máquina na saúde mental: revisão sistemática com meta-síntese	Rogan, J; Bucci, S. Firth,). (2024)	Reino Unido	Revisão sistemática das perspectivas dos profissionais de saúde sobre IA na saúde mental.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

Inteligência artificial na saúde mental: uma visão geral e perspectivas futuras	Jin, KW.; Li Q. Xie Y.;Xia0. G. (2023)	Reino Unido	Visão geral das aplicações da IA e tendências futuras na saúde mental.
Expectativas para inteligência artificial (IA) na psiquiatria	Monteith, S; et al. (2022)	EUA	Estudo sobre expectativas e considerações éticas da IA na psiquiatria.
Evidências, ética e a promessa da inteligência artificial na psiquiatria	McCradden, M. D; Hui, K: Buchman. D. Z.(2022)	Canadá	Análise ética da implementação da IA na prática psiquiátrica.
Uso de inteligência artificial (IA) no diagnóstico de transtornos psiquiátricos: uma revisão narrativa	Khare, M.; Acharya, S: Shukla, S et al. (2024)	Índia	Revisão narrativa sobre IA no diagnóstico de transtornos psiquiátricos.

DISCUSSÃO

A IA tem promovido avanços significativos na psiquiatria, especialmente na detecção precoce de transtornos mentais e na personalização do tratamento, permitindo um maior envolvimento do paciente no processo terapêutico (Dehbozorgi et al., 2025; Ray et al., 2022). Além disso, essa tecnologia tem a capacidade de preencher lacunas nos cuidados em saúde mental ao oferecer intervenções adaptadas a diferentes perfis populacionais, tornando o atendimento mais acessível e eficiente (Dehbozorgi et al., 2025; Ray et al., 2022). Entre as principais aplicações da IA na saúde mental estão as ferramentas para triagem e diagnóstico precoce de transtornos psiquiátricos, monitoramento remoto de pacientes por meio de aplicativos móveis e chatbots que fornecem suporte psicoterapêutico baseado em evidências.

(Lee et al., 2021).

Outro benefício relevante da IA é sua capacidade de processar grandes volumes de dados com rapidez, identificando padrões e auxiliando na triagem de pacientes com base em critérios objetivos (Ray et al., 2022). Ademais, Ray et al (2022) ainda afirma que essa tecnologia tem sido amplamente utilizada para analisar irregularidades na linguagem, permitindo diferenciar discursos de pacientes com transtornos psicóticos daqueles pertencentes a grupos saudáveis. Além disso, sua abordagem baseada em dados contribui para tornar a psiquiatria mais objetiva, reduzindo a subjetividade

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

inerente ao diagnóstico clínico e auxiliando no raciocínio médico (McCradden et al., 2022).

Em razão da grande evolução da IA, esta será capaz de redefinir a classificação dos transtornos mentais de maneira mais precisa do que o atual Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), o que facilitaria diagnósticos precoces e possibilitaria intervenções mais eficazes ainda nos estágios iniciais das doenças, até mesmo identificar padrões de comportamento e prever crises antes mesmo de o paciente perceber que algo está errado (Dehbozorgi et al., 2025; Singh et al., 2024). Outro aspecto positivo é que, ao recomendar terapêuticas e ajustes de medicação, a IA não se limita a fatores como etnia, raça ou origem socioeconômica do paciente, contribuindo para uma abordagem mais equitativa no tratamento psiquiátrico (Khare et al., 2024; Lee et al., 2021).

Outro ponto bastante favorável da IA, é que esta mostrou grande potencial para auxiliar na tomada de decisões clínicas em saúde mental, identificando aspectos da doença que podem passar despercebidos por um profissional (Jin et al., 2023). Embora a IA na psiquiatria seja frequentemente associada à automação do diagnóstico, a realidade mostra que essas ferramentas são, na maioria das vezes, sistemas de suporte à decisão que complementam o julgamento clínico humano, auxiliando na análise de grandes volumes de dados e identificação precoce de transtornos mentais (Simon; Yarborough, 2020). Logo, essa tecnologia surge para colaborar na análise clínica e diagnóstica dos pacientes, não para substituir o médico. É importante destacar também que a IA poderá ampliar o acesso aos cuidados psicológicos. Muitos pacientes que, anteriormente, enfrentavam dificuldades para receber atendimento devido à escassez de profissionais, limitações financeiras ou à distância de locais com serviços de saúde adequados, agora poderão contar com algum tipo de suporte por meio da IA (Singh et al., 2024). Nesse sentido, clínicos gerais que trabalham em localidades que apresentam precariedade no atendimento a saúde mental conseguirão diagnosticar e tratar muitos pacientes que, provavelmente, jamais receberiam esse cuidado. Além disso, a IA contribui para a redução de custos e a diminuição das filas de atendimento, facilitando o acesso a tratamentos eficazes (Gauld et al., 2024).

Apesar dessas vantagens, a implementação da IA na psiquiatria também traz desafios significativos, incluindo questões éticas, vieses algorítmicos e a necessidade de validação clínica rigorosa (Simon; Yarborough, 2020). Se não for aplicada de maneira equitativa, essa tecnologia pode acentuar desigualdades já existentes, dificultando o acesso universal aos avanços em saúde mental (Lee et al., 2021). Pesquisas indicam que os cuidados psiquiátricos apresentam vieses relevantes, nos quais pacientes podem receber diagnósticos e tratamentos diferenciados com base em sua origem demográfica (Straw; Callison-Burch, 2020).

Outrossim, os modelos de Processamento de Linguagem Natural (PLN) – tecnologia essencial da IA – podem não reconhecer expressões culturais distintas na manifestação do sofrimento psíquico, uma vez que operam com vocabulários baseados na literatura médica convencional (Straw; Callison-Burch, 2020). Nesse sentido, para que a IA se torne uma aliada efetiva da psiquiatria, é fundamental um desenvolvimento baseado na colaboração interdisciplinar entre médicos, cientistas de dados e especialistas em ética, garantindo que as tecnologias sejam seguras, eficazes e alinhadas às necessidades da prática clínica (Lee et al., 2021).

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Desse modo, os diversos desafios técnicos, de validação, regulatórios, além das questões relacionadas à implementação, manutenção e monitoramento, exigem uma abordagem cuidadosa e rigorosa. É fundamental dar ênfase à interação entre o ser humano e o computador, compreender de que maneira a introdução de soluções de IA pode impactar o fluxo de trabalho em contextos clínicos específicos e proporcionar treinamento adequado para lidar com riscos de segurança imprevistos (Monteith et al., 2022).

Em vista disso, os profissionais de saúde devem ser capacitados nos princípios fundamentais da IA e envolvidos em todas as etapas do processo, incluindo o desenvolvimento, implementação, treinamento e monitoramento contínuo do software de IA ao longo de sua vida útil (Monteith et al., 2022). Isso é importante, visto que os médicos devem se manter informados para entender e confiar na IA o suficiente para aplicar seus conselhos ao tratamento dos pacientes.

No entanto, outro ponto crítico é o viés de automação, no qual profissionais de saúde podem confiar excessivamente nos sistemas baseados em IA reduzindo sua autonomia na tomada de decisões (Lee et al., 2021; McCradden et al., 2022). Esse problema se agrava pelo fato de que, muitas vezes, os modelos de IA não fornecem explicações claras sobre como chegaram a determinado diagnóstico ou recomendação terapêutica (Lee et al., 2021). Como resultado, pacientes podem aceitar passivamente as decisões médicas, sem compreender os critérios que as fundamentaram, tornando o processo menos participativo (McCradden et al., 2022). Além disso, McCradden et al., (2022) ainda aponta que a IA pode reforçar rótulos e estigmas ao utilizar bases de dados tendenciosas, subestimando o relato do próprio paciente sobre sua condição.

Ademais, também há riscos relacionados à privacidade dos dados dos pacientes, visto que a IA depende de servidores e bancos de dados on-line, tornando-os vulneráveis a invasões cibernéticas e monitoramento não autorizado (Ray et al., 2022; Sarris et al., 2024; Chandler; Foltz; Elvevåg, 2022; Singh et al., 2024). No entanto, também há o risco de dependência tecnológica, no qual algumas pessoas podem se apegar excessivamente às ferramentas digitais, desenvolvendo comportamentos viciantes e, como resultado, se isolando ainda mais do mundo real, principalmente quando se trata dos chatbots (Gauld et al., 2024).

Sarris et al. (2024) aponta que a maturidade da IA está diretamente relacionada à qualidade e à quantidade dos dados utilizados em seu treinamento, sendo os Registros Eletrônicos de Saúde (*Electronic Health Records – EHR*) uma das principais fontes de informação nesse contexto. No entanto, a eficácia desses sistemas pode ser comprometida devido à inconsistência, à falta de padronização e à escassez de dados adequados para alimentar os modelos de IA (Chandler; Foltz; Elvevåg, 2022; Sarris et al., 2024). A ausência de registros completos e confiáveis que representem um conjunto de fenótipos mentais pode resultar em análises imprecisas, afetando a capacidade da IA de fornecer diagnósticos e recomendações terapêuticas mais assertivas (Jin et al., 2023). Assim, a implementação de estratégias para aprimorar a coleta, a organização e a qualidade dos dados nos EHRs são essenciais para garantir o desenvolvimento e a aplicação eficaz da IA na saúde. Outro desafio diz respeito à relação terapêutica entre psiquiatras e pacientes, visto que a adoção crescente da IA pode comprometer a humanização do atendimento psiquiátrico (Sarris et al., 2024). A empatia e a compaixão são fundamentais para um vínculo terapêutico sólido e eficaz, e a substituição parcial ou total do contato humano

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

por sistemas automatizados pode reduzir a qualidade do tratamento e dificultar a adesão dos pacientes (Gauld et al., 2024; Khare et al., 2024; McCradden et al., 2022; Rogan.; Bucci; Firth, 2024).

CONCLUSÃO

Portanto, a inteligência artificial apresenta um grande potencial para transformar a abordagem da psiquiatria, desde que sua implementação seja conduzida com rigor científico e responsabilidade ética. Embora ainda existam barreiras a serem superadas, o uso adequado dessas tecnologias pode contribuir significativamente para o diagnóstico precoce, o tratamento personalizado e a ampliação do acesso a cuidados em saúde mental. A interseção entre psiquiatria e IA demanda uma reflexão contínua sobre seus impactos na prática clínica, garantindo que a tecnologia seja utilizada para aprimorar – e não substituir – a relação médicopaciente (Lee et al., 2021; Chandler; Foltz; Elvevåg, 2022; Simon; Yarborough, 2020).

No entanto, os pesquisadores precisam ter cautela, considerando que a psiquiatria digital ainda está em estágios iniciais. Vale ressaltar que muitos desses estudos apresentam amostras pequenas, o que restringe a possibilidade de generalização dos resultados, de modo que, são necessárias pesquisas de maior escala e com amostras mais diversas para avaliar a relevância clínica (Jin et al., 2023).

REFERÊNCIAS

- AYHAN, Y.; KURT, G.; YILDIZ, A.; GUL, H. O impacto da inteligência artificial na psiquiatria: benefícios e preocupações – um ensaio de um "autor" disputado. *Turk Psikiyatri Dergisi = Revista Turca de Psiquiatria*, v. 34, n. 2, p. 65-67, 2023. Disponível em: 10.5080/u27365. Acesso em: 20 fev. 2025.
- CHANDLER, C.; FOLTZ, P. W.; ELVEVÅG, B. Improving the applicability of AI for psychiatric applications through human-in-the-loop methodologies. *Frontiers in Artificial Intelligence*, [S.l.], v. 5, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/frai.2022.717209>. Acesso em: 6 mar. 2025.
- CHEN, Z. S.; KULKARNI, P. Prathamesh (Param); GALATZER-LEVY, I. R.; BIGIO, B.; NASCA, C.; ZHANG, Y. Modern views of machine learning for precision psychiatry. *Patterns*, v. 3, n. 9, 2022. Disponível em: [https://www.cell.com/patterns/fulltext/S26663899\(22\)00227-6](https://www.cell.com/patterns/fulltext/S26663899(22)00227-6). Acesso em: 3 mar. 2025.
- DEHBOZORGI, R.; ZANGENEH, S.; KHOOSHAB, E.; NIA, D. H.; HANIF, H. R.; SAMIAN, P.; YOUSEFI, M.; HASHEMI, F. H.; VAKILI, M.; JAMALIMOGHADAM, N.; LOHRASEBI, F. The application of artificial intelligence in the field of mental health: a systematic review. *BMC Psychiatry*, v. 25, n. 1, p. 132, 14 fev. 2025. DOI: 10.1186/s12888025-06483-2. Disponível em: <https://bmcpsy psychiatry.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12888-025-06483-2>. Acesso em: 2 mar. 2025.
- ESKANDAR, K. Inteligência artificial no diagnóstico psiquiátrico: desafios e oportunidades na era do machine learning. *Debates em Psiquiatria*, Rio de Janeiro, v. 14, p. 1-16, 2024. Disponível em: 10.25118/2763-9037.2024.v14.1318. Acesso em: 25 fev. 2025.
- GAULD, C.; MARTIN, V. P.; BOTTEMANNE, H.; FOURNERET, P.; MICOULAUD-

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

FRANCHI, J.-A.; DUMAS, G. Exploring the interplay of clinical reasoning and artificial intelligence in psychiatry: Current insights and future directions. *Psychiatry Research*, v. 342, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2024.116255>. Acesso em: 3 mar. 2025.

JIN, K. W.; LI, Q.; XIE, Y.; XIAO, G. Artificial intelligence in mental healthcare: an overview and future perspectives. *British Journal of Radiology*, v. 96, n. 1150, p. 20230213, out. 2023. DOI: 10.1259/bjr.20230213. Disponível em: <https://doi.org/10.1259/bjr.20230213>. Acesso em: 6 mar. 2025.

KHARE, M.; ACHARYA, S.; SHUKLA, S.; HARSHITA; SACHDEV, A. Utilizando inteligência artificial (IA) no diagnóstico de transtornos psiquiátricos: uma revisão narrativa. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, v. 18, n. 4, p. OE01-OE05, 2024. Disponível em: 10.7860/JCDR/2024/61698/19249. Acesso em: 3 mar. 2025.

LEE, E. E.; TOROUS, J.; DE CHOUDHURY, M.; DEPP, C. A.; GRAHAM, S. A.; KIM, H. C.; PAULUS, M. P.; KRYSTAL, J. H.; JESTE, D. V. Artificial Intelligence for Mental Healthcare: Clinical Applications, Barriers, Facilitators, and Artificial Wisdom. *Frontiers in Digital Health*, [S.l.], v. 3, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fdgth.2021.704671>. Acesso em: 6 mar. 2025.

LIPPI, F. L.; ABILIO, C. C. C.; LIPPI, J. R.; DEHBGRAGLIA, M. A. V. Inteligência Artificial e saúde mental no Brasil: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Convergência*, v. 17, n. 6, 2024. Disponível em: [10.55905/reconv.17n6-356](https://doi.org/10.55905/reconv.17n6-356). Acesso em: 6 mar. 2025.

LIU, G.-D.; LI, Y.-C.; ZHANG, W.; ZHANG, L. Uma breve revisão de aplicações e algoritmos de inteligência artificial para transtornos psiquiátricos. *Engenharia*, v. 6, n. 4, p. 462-467, abr. 2020. Disponível em: [coloque o link aqui, se disponível]. Acesso em: 3 mar. 2025.

McCRADDEN, M. D.; HUI, K.; BUCHMAN, D. Z. Evidence, ethics and the promise of artificial intelligence in psychiatry. *Journal of Medical Ethics*, v. 49, n. 8, p. 573-580, 2022. Disponível em: <https://jme.bmj.com/content/49/8/573>. Acesso em: 3 mar. 2025.

MONTEITH, S. et al. Expectations for Artificial Intelligence (AI) in Psychiatry. *Current Psychiatry Reports*, v. 24, n. 11, p. 709-721, nov. 2022. DOI: 10.1007/s11920-022-01378-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11920-022-01378-5>. Acesso em: 6 mar. 2025.

OLIVEIRA, L. M. de; FERNANDES JUNIOR, L. C. C. Aplicabilidade da inteligência artificial na psiquiatria: uma revisão de ensaios clínicos. *Debates em Psiquiatria*, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 14-25, mar. 2020. Disponível em: <https://revistardp.org.br/revista/article/view/41>. Acesso em: 8 fev. 2025.

RAY, A.; BHARDWAJ, A.; MALIK, Y. K.; SINGH, S.; GUPTA, R. Artificial intelligence and Psychiatry: An overview. *Asian Journal of Psychiatry*, v. 70, p. 103021, abr. 2022. DOI: 10.1016/j.ajp.2022.103021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35219978/>. Acesso em: 3 mar. 2025.

ROGAN, J.; BUCCI, S.; FIRTH, J. Health Care Professionals' Views on the Use of Passive Sensing, AI, and Machine Learning in Mental Health Care: Systematic Review With

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

MetaSynthesis. *JMIR Mental Health*, v. 11, p. e49577, 23 jan. 2024. DOI: 10.2196/49577. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/49577>. Acesso em: 6 mar. 2025.

ROCHETEAU, E. Sobre o papel da inteligência artificial na psiquiatria. *The British Journal of Psychiatry*, v. 222, n. 2, p. 54-57, 2023. Disponível em: [10.1192/bjp.2022.132](https://doi.org/10.1192/bjp.2022.132). Acesso em: 3 mar. 2025.

SARRIS, J.; HALMAN, A.; UROKOHARA, A.; LEHRNER, M.; PERKINS, D. Artificial intelligence and psychedelic medicine. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 1540, n. 1, p. 5-12, 23 set. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/nyas.15229>. Acesso em: 3 mar. 2025.

SIMON, G. E.; YARBOROUGH, B. J. Good news: Artificial intelligence in psychiatry is actually neither. *npj Digital Medicine*, v. 3, n. 100, 2020. disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7500749/>. Acesso em: 2 mar. 2025.

SINGH, V.; SARKAR, S.; GAUR, V.; GROVER, S.; SINGH, O. P. Clinical Practice Guidelines on using artificial intelligence and gadgets for mental health and well-being. *Indian Journal of Psychiatry*, v. 66, supl. 2, p. S414-S419, jan. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.4103/indianjpsychiatry.indianjpsychiatry_926_23. Acesso em: 3 mar. 2025.

STRAW, I.; CALLISON-BURCH, C. Artificial Intelligence in mental health and the biases of language-based models. *PLoS One*, v. 15, n. 12, p. e0240376, 17 dez. 2020. DOI: 10.1371/journal.pone.0240376. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33332380/>. Acesso em: 03 mar. 2025.

TAKAKURA, F. I.; DUARTE, L. G. M. Inteligência artificial no direito: dilemas e contribuições. *Revista de Direito, Inovação, Propriedade Intelectual e Concorrência*, v. 8, n. 1, 2022. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/revistadipic/article/view/8633>. Acesso em 13 fev. 2025.

IMUNOTERAPIA E CRISPR: A REVOLUÇÃO NO TRATAMENTO DO CÂNCER E OS DESAFIOS ÉTICOS DA EDIÇÃO GENÉTICA

David Lima Santos Mantena

Universidade Nove de Julho

Davidlimas@uni9.edu.br

Resumo:

A imunoterapia e a edição genética por CRISPR representam avanços revolucionários no tratamento do câncer. A terapia CAR-T e os inibidores de *checkpoint* imunológicos

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

demonstraram eficácia em casos de leucemia e melanoma, enquanto o CRISPR permite edições precisas do DNA para terapias personalizadas. No entanto, essas tecnologias enfrentam desafios significativos, como efeitos colaterais graves (tempestade de citocinas) e riscos de mutações não intencionais (*off-target*). Além disso, questões éticas emergem com a edição germinativa e a desigualdade no acesso, visto que tratamentos como o CAR-T podem custar US\$ 500 mil. Casos práticos no Brasil e na África ilustram tanto o potencial quanto as barreiras de implementação. Recomenda-se maior investimento em pesquisa, regulamentação rigorosa e políticas de equidade para garantir que os benefícios dessas inovações sejam acessíveis globalmente.

Palavras-chave: Imunoterapia. CRISPR. Câncer. Ética. Edição genética.

1 Introdução

Em 2012, um grupo de cientistas descobriu que uma ferramenta usada por bactérias para se defender de vírus poderia ser usada para reescrever o DNA humano. Anos antes, outro avanço havia dado esperanças a pacientes com câncer: o uso do próprio sistema imunológico como arma contra tumores. A imunoterapia e a edição genética por CRISPR representam duas das mais disruptivas inovações da medicina contemporânea – e, juntas, estão redefinindo o tratamento do câncer.

Este artigo propõe uma reflexão sobre os avanços científicos que essas tecnologias proporcionam, seus impactos na sobrevivência de pacientes, mas também os dilemas éticos e sociais que emergem. Afinal, até que ponto podemos – ou devemos – editar a vida?

2 Avanços Científicos

Imunoterapia

A imunoterapia revolucionou a oncologia ao capacitar o sistema imune a reconhecer e destruir células cancerígenas. Um dos marcos dessa abordagem é a terapia CAR-T (Chimeric Antigen Receptor T-cell), na qual células T do paciente são modificadas geneticamente em laboratório para atacar tumores específicos. Em casos de leucemia linfoblástica aguda, por exemplo, essa terapia proporcionou remissão completa em até 80% dos pacientes refratários (MAUDE et al., 2018).

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Outro avanço relevante são os inibidores de checkpoint imunológicos, como o pembrolizumab, que bloqueiam proteínas usadas por células tumorais para "driblar" o sistema imune. Esses tratamentos aumentaram significativamente a sobrevida em casos de melanoma metastático e câncer de pulmão não pequenas células (RIBAS; WOLCHOK, 2018).

CRISPR

O sistema CRISPR-Cas9 permite "cortar e colar" trechos específicos do DNA com precisão inédita. Em 2020, um estudo da Universidade da Pensilvânia utilizou CRISPR para editar células T em pacientes com câncer, visando torná-las mais eficazes contra tumores. Os resultados preliminares demonstraram segurança e viabilidade clínica (LEDFOORD, 2023).

O futuro da edição genética aponta para terapias personalizadas: tratar mutações específicas de cada paciente com abordagens sob medida. Já estão em andamento ensaios clínicos que utilizam CRISPR para tratar doenças genéticas associadas ao câncer, como a anemia falciforme.

3 Desafios e Limitações

Riscos Médicos

Apesar do potencial, os riscos são significativos. Terapias CAR-T podem desencadear reações graves, como a tempestade de citocinas, que pode levar à falência de múltiplos órgãos. Já o CRISPR enfrenta o desafio dos efeitos off-target – quando a edição acidentalmente modifica regiões não desejadas do DNA, gerando mutações potencialmente perigosas (DOUDNA; CHARPENTIER, 2014).

Ética

A discussão ética é ainda mais sensível. Em 2018, o nascimento dos chamados "bebês CRISPR" na China – resultado de uma edição germinativa sem consenso científico – provocou uma crise internacional. A modificação de embriões humanos, cujas alterações passam para as próximas gerações, levanta questões sobre consentimento, manipulação genética e eugenia (UNESCO, 2021).

Além disso, o acesso desigual às terapias é gritante. Uma sessão de CAR-T pode ultrapassar

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

US\$ 500 mil, sendo inacessível para grande parte da população global. Isso aprofunda a desigualdade entre países que podem investir em biotecnologia e os que lutam para oferecer sequer quimioterapia básica (TOURNIER et al., 2022).

4 Casos Práticos para Análise

No Brasil, a ANVISA aprovou em 2023 os primeiros tratamentos com CAR-T para leucemia infantil (ANVISA, 2023). Embora represente um avanço histórico, os desafios de implementação incluem infraestrutura hospitalar adequada, capacitação de profissionais e financiamento público.

Na África, ensaios clínicos com CRISPR têm sido utilizados experimentalmente no tratamento de anemia falciforme, doença genética prevalente na população africana. Contudo, a baixa representatividade genética dessas populações nos bancos de dados internacionais compromete a eficácia e a equidade dessas abordagens.

5 Impacto Social e Recomendações

Equidade

A democratização dessas tecnologias exige esforços coordenados. Iniciativas como o Medicines Patent Pool e acordos de licenciamento flexível podem ajudar a reduzir custos.

Regulamentação

Órgãos como a ANVISA e a OMS precisam reforçar sua atuação regulatória, garantindo segurança e ética nas aplicações clínicas (OMS, 2021).

Futuro

O Brasil precisa investir em infraestrutura científica e formação de especialistas para não apenas importar soluções, mas também produzir inovações.

6 Conclusão

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Imunoterapia e CRISPR representam um novo paradigma na medicina. São tecnologias com potencial de cura – algo antes impensável em muitos tipos de câncer. No entanto, o entusiasmo científico não pode se sobrepor à reflexão ética e ao compromisso com a equidade.

Referências

ANVISA. Relatório sobre terapias avançadas aprovadas no Brasil. Brasília: ANVISA, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa>>. Acesso em: 10 abr. 2024.

DOUDNA, J. A.; CHARPENTIER, E. The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. *Science*, v. 346, n. 6213, p. 1258096, 2014.

LEDFORD, H. CRISPR gene-editing moves to the clinic. *Nature*, v. 616, p. 16–18, 2023.

MAUDE, S. L. et al. Tisagenlecleucel in children and young adults with B-cell lymphoblastic leukemia. *New England Journal of Medicine*, v. 378, n. 5, p. 439–448, 2018.

OMS. Human genome editing: Recommendations. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2021. Disponível em: <<https://www.who.int>>. Acesso em: 10 abr. 2024.

RIBAS, A.; WOLCHOK, J. D. Cancer immunotherapy using checkpoint blockade. *Science*, v. 359, n. 6382, p. 1350–1355, 2018.

TOURNIER, M. et al. Global access to cancer immunotherapy: current challenges and future directions. *Lancet Oncology*, v. 23, n. 2, p. e50–e59, 2022.

UNESCO. Report of the International Bioethics Committee on the Ethics of Genome Editing. Paris: UNESCO, 2021.

UNESCO. Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos e edição genômica. 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379337>. Acesso em: 12 abr. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Relatório sobre terapias avançadas aprovadas no Brasil. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa>. Acesso em: 12 abr. 2024.

RIBAS, A.; WOLCHOK, J. D. Cancer immunotherapy using checkpoint blockade. *Science*, v. 359, n. 6382, p. 1350–1355, 2018.

TOURNIER, B. R. et al. Global access to CAR-T cell therapies: current challenges and future opportunities. *Journal of Clinical Oncology*, v. 40, n. 16_suppl, p. 10005–10005, 2022.

HUMAN NATURE. Direção: Adam Bolt. Estados Unidos: Wonder Collaborative, 2019. 1 vídeo (95 min). Disponível em: Netflix. Acesso em: 12 abr. 2024.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

TERAPIA GÊNICA E EDIÇÃO GENÉTICA COM CRISPR-CAS9: PERSPECTIVAS INOVADORAS PARA O TRATAMENTO DE DOENÇAS RARAS E CÂNCER

GENE THERAPY AND GENETIC EDITING WITH CRISPR-CAS9: INNOVATIVE PERSPECTIVES FOR THE TREATMENT OF RARE DISEASES AND CANCER

Nicole Luiza Schwab
Cristina Maria Falkoski de Oliveira
Georgia Hoffmann

Acadêmicos do curso de Medicina no Centro Universitário de Pato Branco - UNIDEP

João Pedro Cardoso Faccio
Mestre, Profº do curso de Medicina no Centro Universitário de Pato Branco – UNIDEP
EIXO TEMÁTICO: 03 – Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: A terapia gênica e a edição genética com CRISPR-Cas9 vêm transformando a medicina, especialmente no tratamento de doenças genéticas raras e alguns tipos de câncer. Este trabalho analisou os avanços, desafios e perspectivas dessas tecnologias por meio de uma revisão integrativa da literatura, utilizando bases como SciELO, PubMed, Google Acadêmico e periódicos da CAPES, com foco em publicações de 2017 a 2024.

Os dados revelaram bons resultados em doenças como atrofia muscular espinhal, beta-talassemia e distrofia muscular de Duchenne, com impactos positivos na qualidade de vida. No câncer, as terapias com células CAR-T se destacam no tratamento de leucemias e linfomas. Já o CRISPR-Cas9 chama atenção por sua precisão na correção de mutações específicas, abrindo caminho para tratar doenças até então sem solução.

Apesar dos avanços, persistem questões éticas e técnicas, como o risco de alterações genéticas não intencionais e o debate sobre o uso em embriões humanos. Assim, são necessárias regulamentações sérias e discussão constante sobre os impactos dessas práticas.

Em resumo, mesmo com alguns obstáculos, a terapia gênica e a edição genética se firmam como ferramentas promissoras na medicina de precisão. Investir em pesquisa, inovação e políticas públicas é essencial para garantir acesso seguro e ampliado a essas tecnologias.

Palavras-chave: Terapia gênica. CRISPR-Cas9. Edição genética. Doenças raras. Câncer.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Abstract: Gene therapy and genetic editing with CRISPR-Cas9 have been transforming medicine, especially in treating rare genetic disorders and certain types of cancer. This study analyzed the latest advances, challenges, and prospects of these technologies through an integrative literature review, using databases such as SciELO, PubMed, Google Scholar, and CAPES journals, focusing on publications from 2017 to 2024.

The findings showed promising results in conditions like spinal muscular atrophy, beta-thalassemia, and Duchenne muscular dystrophy, with positive impacts on patients' quality of life. In oncology, CAR-T cell therapies have stood out in the treatment of leukemias and lymphomas. CRISPR-Cas9, in particular, has gained attention for its precision in correcting specific genetic mutations, opening new avenues for previously untreatable diseases.

Despite the progress, ethical and technical issues remain, such as the risk of unintended genetic changes and ongoing debate about its use in human embryos. Therefore, strong regulations and continuous ethical discussions are essential.

In summary, even with some challenges, gene therapy and genetic editing are emerging as powerful tools in precision medicine. Investing in research, innovation, and public policies is key to ensuring these technologies become safer and more widely accessible.

Keywords: Gene therapy. CRISPR-Cas9. Genetic editing. Rare diseases. Cancer.

INTRODUÇÃO

A engenharia genética tem transformado a biomedicina, trazendo novas possibilidades de diagnóstico, prevenção e tratamento. A tecnologia CRISPR-Cas9 ¹, em especial, revolucionou a edição gênica ao permitir alterações precisas no DNA com mais eficiência, menor custo e simplicidade técnica frente a métodos anteriores. Técnicas como TALEN e ZFN também cortam o DNA de forma precisa, mas o CRISPR-Cas9 se destaca pela simplicidade, menor custo e alta eficiência, sendo hoje a ferramenta mais utilizada.

As aplicações dessa tecnologia são amplas e promissoras, abrangendo desde a correção de mutações em doenças genéticas raras até o aprimoramento da imunoterapia no tratamento do câncer. Ensaios clínicos recentes têm demonstrado resultados encorajadores, especialmente em doenças como a anemia falciforme, a β -talassemia ² e em terapias celulares como os CAR-T. No entanto, os avanços científicos caminham lado a lado com dilemas éticos e bioéticos, como os riscos de edições off-target, a possibilidade de edição germinativa e as implicações sociais do uso dessas tecnologias.

Diante desse cenário de rápido desenvolvimento e intensos debates científicos e éticos, torna-se essencial compreender tanto os benefícios quanto os desafios da aplicação clínica da terapia gênica e da edição genética. Assim, este artigo tem como objetivo analisar os principais avanços, limitações e implicações éticas da tecnologia CRISPR-Cas9 no tratamento de doenças raras e câncer, a partir de uma revisão crítica da literatura científica recente.

MÉTODO

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão bibliográfica qualitativa, de caráter narrativo, com o objetivo de explorar os avanços e desafios da terapia gênica e da edição

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

genética – especialmente com o uso da tecnologia CRISPR-Cas9 – no tratamento de doenças raras e câncer.

A pesquisa começou com a definição do tema e dos principais eixos de análise: aspectos clínicos, moleculares, éticos e regulatórios. Em seguida, foram realizadas buscas nas bases SciELO e PubMed, utilizando descritores como “terapia gênica”, “CRISPR-Cas9”, “edição genética”, “doenças raras” e “tratamento do câncer”, em português e inglês. Foram incluídos artigos de 2015 a 2024, com ênfase em estudos recentes, clínicos, experimentais, revisões sistemáticas e opiniões com base sólida, desde que pertinentes e metodologicamente adequados.

Os textos escolhidos foram lidos integralmente e organizados em categorias temáticas. A análise teve caráter interpretativo, buscando uma compreensão crítica e integrada do cenário atual dessas tecnologias. Além do foco técnico e científico, o estudo também considerou as implicações éticas, incluindo discussões sobre efeitos off-target, riscos da edição germinativa e a necessidade de regulamentações específicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A terapia gênica e a edição genética com CRISPR-Cas9 têm ganhado espaço como alternativas promissoras na medicina de precisão, especialmente no tratamento de doenças genéticas raras e alguns tipos de câncer. Nos últimos anos, estudos clínicos e pré-clínicos vêm mostrando resultados positivos, principalmente em doenças monogênicas como distrofia muscular de Duchenne, anemia falciforme e β -talassemia. Em muitos desses casos, a abordagem envolve a edição de células-tronco hematopoiéticas fora do corpo, que depois são reinfundidas no paciente, resultando em melhora clínica e redução da necessidade de transfusões.

Na oncologia, o uso da CRISPR tem ampliado as possibilidades, especialmente na imunoterapia. Um exemplo importante é a modificação de linfócitos T (CAR-T), que passaram a responder melhor após alterações genéticas voltadas à superação da resistência tumoral. Além disso, há estudos focados na edição direta de mutações em células cancerígenas, com o objetivo de reverter seu comportamento ou potencializar os tratamentos já disponíveis.

Apesar dos avanços, ainda existem desafios significativos. Entre eles, os efeitos *off-target*, que podem gerar alterações genéticas indesejadas, e a dificuldade de entregar com precisão os vetores genéticos em tecidos mais complexos. Para superar esses obstáculos, estão sendo desenvolvidas novas estratégias, como o uso de nanopartículas lipídicas³ e vetores virais modificados⁴, visando mais segurança e eficácia. Ainda faltam estudos robustos de longo prazo que avaliem os efeitos permanentes dessas alterações genéticas, sobretudo em populações diversas e fora de ambientes altamente controlados.

Do ponto de vista ético e regulatório, o tema também exige atenção. A edição genética, especialmente em células germinativas, levanta debates importantes sobre segurança, consentimento e possíveis impactos sociais. No Brasil, a legislação permite estudos com edição somática, mas ainda faltam diretrizes claras para o uso clínico em larga escala. Por isso, é fundamental que o avanço técnico seja acompanhado de uma reflexão ética contínua e de políticas públicas bem estruturadas, que garantam o uso responsável dessas tecnologias. Como pontuado por Cyranoski, “a linha entre tratamento e aprimoramento é tênue, e as implicações sociais da edição genética

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

humana ainda são imprevisíveis”⁵. Essa reflexão reforça a necessidade de regulamentações que acompanhem o ritmo acelerado da inovação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A terapia gênica e CRISPR-Cas9 têm ganhado espaço como alternativas promissoras na medicina de precisão, especialmente para doenças genéticas raras e alguns cânceres. Esta revisão destacou os avanços clínicos mais recentes, ao mesmo tempo em que apontou desafios importantes, como os efeitos *off-target* e a dificuldade na entrega dos vetores.

Apesar de não ter abordado dados primários, o estudo contribui para ampliar o entendimento sobre o cenário atual dessas tecnologias e reforça a importância de um debate ético contínuo. Recomenda-se que futuras pesquisas aprofundem os impactos a longo prazo e ajudem a construir diretrizes mais claras e seguras para a aplicação dessas ferramentas na prática clínica.

REFERÊNCIAS

Mendelics. CRISPR/Cas9: edição do DNA e o tratamento de doenças. Blog Mendelics. Disponível em: <https://blog.mendelics.com.br/crispr-cas9-edicao-do-dna-e-o-tratamento-de-doencas/>. Acesso em: 08 abr. 2025.

Frangoul H, Altshuler D, Cappellini MD, Chen YS, Domm J, Eustace BK, et al. CRISPR-Cas9 gene editing for sickle cell disease and β -thalassemia. *N Engl J Med*. 2021;384(3):252-260.

Lino CA, Harper JC, Carney JP, Timlin JA. Delivering CRISPR: a review of the challenges and approaches. *Drug Deliv*. 2018;25(1):1234-1257.

Wang D, Tai PWL, Gao G. Adeno-associated virus vector as a platform for gene therapy delivery. *Nat Rev Drug Discov*. 2019;18(5):358–378.

Cyranoski D. The CRISPR-baby scandal: what’s next for human gene-editing. *Nature*. 2019;566(7745):440–442.

COMPARAÇÃO ENTRE A CIRURGIA DE MOHS E A CIRURGIA CONVENCIONAL NO TRATAMENTO DO CÂNCER DE PELE

COMPARISON BETWEEN MOHS SURGERY AND CONVENTIONAL SURGERY IN THE TREATMENT OF SKIN CANCER

Eixo temático: Tecnologia e inovação em saúde

Gustavo Silva Nogueira

Acadêmico de Medicina, UNITPAC, gustavosnogueira7@gmail.com

Larissa Silva Nogueira

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Acadêmica de Medicina, UNITPAC, larissasn1@outlook.com

Maria Paula Oliveira Castro

Acadêmica de Medicina, UNITPAC, mariapaula1919@icloud.com

Gustavo Santana Rodrigues

Acadêmico de Medicina, UNITPAC, gusttavosantana63@gmail.com

Leonardo Macedo

*Médico, Especialista em cirurgia Cabeça e Pescoço, UNITPAC,
drleonardomacedomd@gmail.com*

Resumo: A cirurgia é uma das principais abordagens no tratamento do câncer de pele não melanoma. Entre os métodos cirúrgicos disponíveis, destacam-se a cirurgia convencional e a cirurgia micrográfica de Mohs. Este artigo tem como objetivo comparar as duas técnicas quanto à eficácia, taxa de recidiva, preservação de tecido saudável e aplicação clínica. A metodologia utilizada foi uma revisão de literatura baseada em artigos científicos indexados nas bases PubMed, SciELO e LILACS. Os resultados mostram que a cirurgia de Mohs apresenta menor taxa de recidiva e maior preservação de tecido, sendo preferida em casos localizados em áreas de risco estético e funcional. Conclui-se que, apesar da maior complexidade e custo, a cirurgia de Mohs oferece benefícios clínicos significativos em comparação à técnica convencional.

Palavras-chave: câncer de pele, cirurgia de Mohs, cirurgia convencional, recidiva, tratamento.

Abstract: Surgery is one of the main approaches in the treatment of non-melanoma skin cancer. Among the available surgical methods, conventional surgery and Mohs micrographic surgery stand out. This article aims to compare the two techniques in terms of efficacy, recurrence rate, preservation of healthy tissue and clinical application. The methodology used was a literature review based on scientific articles indexed in the PubMed, SciELO and LILACS databases. The results show that Mohs surgery has a lower recurrence rate and greater tissue preservation, being preferred in cases located in areas of aesthetic and functional risk. It is concluded that, despite the greater complexity and cost, Mohs surgery offers significant clinical benefits compared to the conventional technique.

Keywords: skin cancer, Mohs surgery, conventional surgery, recurrence, treatment.

Introdução

O câncer de pele é o tipo mais frequente no Brasil e no mundo, sendo o carcinoma basocelular (CBC) e o carcinoma espinocelular (CEC) os subtipos mais comuns (INCA, 2023). Dentre as opções terapêuticas, a cirurgia é considerada o tratamento de escolha na maioria dos casos. As técnicas cirúrgicas variam desde a excisão simples até abordagens mais complexas, como

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

a cirurgia micrográfica de Mohs. A cirurgia convencional baseia-se na retirada da lesão com margens pré-determinadas, seguida de exame histopatológico posterior. Já a cirurgia de Mohs permite a análise microscópica imediata e completa das margens tumorais durante o procedimento, proporcionando maior precisão na retirada do tumor (SERRA-GUILLÉN et al., 2015). Este artigo tem como objetivo apresentar uma análise comparativa entre a cirurgia convencional e a cirurgia de Mohs, considerando suas indicações, benefícios e limitações.

Método

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, realizada por meio de pesquisa nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, utilizando os descritores: “cirurgia de Mohs”, “cirurgia convencional”, “câncer de pele” e “tratamento cirúrgico”. Foram incluídos artigos publicados entre 2010 e 2023, disponíveis em português, inglês ou espanhol, que abordassem aspectos comparativos entre as técnicas cirúrgicas.

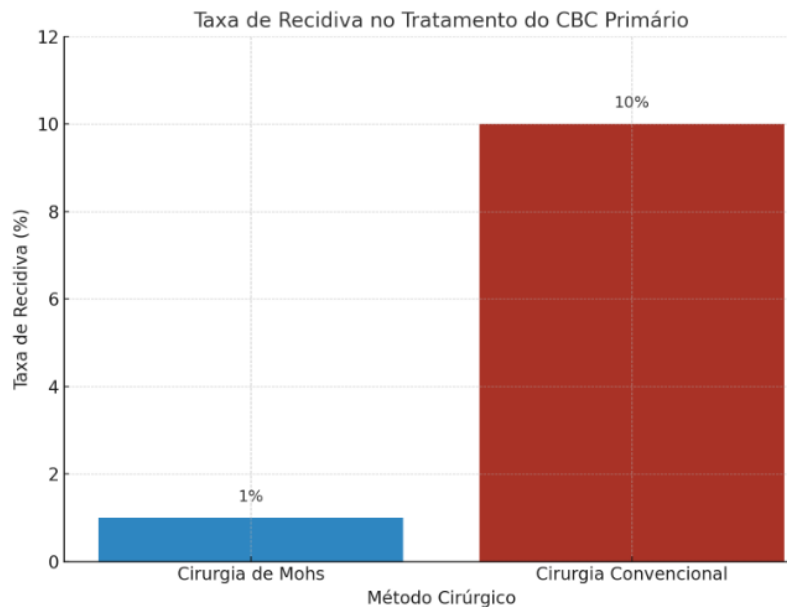
Resultados e Discussão

A cirurgia convencional é amplamente utilizada devido à sua simplicidade e menor custo. Consiste na excisão do tumor com margens de segurança de 4 a 6 mm para CBC e até 10 mm para CEC, dependendo do risco (ALMEIDA et al., 2019). O tecido removido é enviado para análise histopatológica, o que pode levar dias para o resultado, e nem sempre garante avaliação completa das margens. A cirurgia de Mohs permite a retirada do tumor em camadas finas, com análise microscópica imediata das margens. Essa técnica garante a remoção completa da neoplasia com a máxima preservação do tecido saudável (BREUNINGER; LEITER, 2017). É especialmente indicada para tumores em áreas de importância estética (rosto, orelhas, nariz), tumores recorrentes e agressivos. Estudos demonstram que a cirurgia de Mohs tem taxas de cura superiores, com recidiva em menos de 1% dos casos de CBC primário, em comparação a até 10% na cirurgia convencional (ROWE et al., 1989). Apesar de exigir maior infraestrutura e treinamento especializado, seus benefícios justificam o uso em casos selecionados.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global



Considerações Finais

A cirurgia de Mohs representa uma evolução significativa no tratamento do câncer de pele não melanoma, especialmente em situações que requerem precisão oncológica e preservação estética. Embora a cirurgia convencional ainda seja amplamente utilizada e eficaz em muitos casos, a escolha da técnica deve considerar fatores como localização do tumor, risco de recidiva e disponibilidade do serviço.

Referências:

ALMEIDA, A. M. G. et al. Tratamento cirúrgico do carcinoma basocelular: revisão e atualização. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 34, n. 2, p. 255–260, 2019.

BREUNINGER, H.; LEITER, U. Mohs surgery and its alternatives. *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*, v. 15, n. 3, p. 279–287, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). Estimativa 2023: Incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2023.

ROWE, D. E. et al. Long-term recurrence rates in previously untreated (primary) basal cell carcinoma: implications for patient follow-up. *Journal of Dermatologic Surgery & Oncology*, v. 15, n. 3, p. 315–328, 1989.

SERRA-GUILLÉN, C. et al. Mohs micrographic surgery versus standard surgical excision for basal cell carcinoma: a retrospective study. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, v. 106, n. 6, p. 486–492, 2015.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

SIMULADOR DE ACESSO VASCULAR DESENVOLVIDO POR MEIO DE IMPRESSÃO 3D: UMA ABORDAGEM INOVADORA NA EDUCAÇÃO MÉDICA

3D PRINTED VASCULAR MODEL: AN INNOVATIVE APPROACH TO MEDICAL EDUCATION

Hudson Veiga de Carvalho

Acadêmico. Faculdade AFYA Ciências Médicas de Ipatinga. hc6028@gmail.com

Bárbara Martins Mello de Oliveira

Acadêmica. Faculdade AFYA Ciências Médicas de Ipatinga. barbarammo@hotmail.com

Kaio Gomes de Freitas

Acadêmico. Faculdade AFYA Ciências Médicas de Ipatinga. kaiofreitas131@hotmail.com

Talita Correa de Souza

Acadêmico. Faculdade AFYA Ciências Médicas de Ipatinga. correadesouzatalita@icloud.com

Melissa Araújo Ulhôa Quintão

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Prof. Coorientadora. Faculdade AFYA Ciências Médicas de Ipatinga.
melissa.quintao@afya.com.br

Marcelle Souza Alves da Silva

Prof. Orientadora. Faculdade AFYA Ciências Médicas de Ipatinga.
marcelle.silva@afya.com.br

TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

RESUMO

Introdução: o acesso vascular periférico é um procedimento invasivo comumente realizado na prática assistencial na área de saúde. A utilização de simuladores é uma forma eficaz de adquirir habilidades, sem causar danos aos pacientes, fornecendo a segurança necessária para a realização desse procedimento. **Objetivos:** desenvolver um protótipo de membro superior do corpo humano que facilite o treinamento da punção e da canulação vascular bem como a demonstração do correto posicionamento entre a agulha e o cateter durante o procedimento através de um simulador economicamente viável e de fácil reprodução. **Métodos:** trata-se de um estudo descritivo experimental que relata a experiência inicial na prototipagem de um simulador de acesso vascular periférico desenvolvido com o auxílio de uma impressora tridimensional (3D) em três etapas distintas: coleta de informações sobre o modelo anatômico do membro superior para a confecção em 3D; desenho e adaptação do projeto em softwares de modelagem 3D e impressão e testes do protótipo confeccionado. **Resultados:** foram produzidos cinco simuladores de acesso vascular periférico. O custo estimado para a confecção de cada simulador foi de 60 reais. O formato sugerido para o modelo apresentou semelhança com a anatomia simplificada do antebraço, permitindo a identificação dos vasos sanguíneos. O modelo demonstrou ser prático para a realização de repetidas canulações vasculares. **Conclusões:** o simulador proposto oferece uma solução econômica e eficaz para a prática de procedimentos como acesso vascular periférico e administração de medicamentos intravasculares, destacando-se como uma alternativa viável para reduzir custos sem comprometer a qualidade do ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: treinamento por simulação. dispositivos de acesso vascular. impressão 3D

ABSTRACT

Introduction: Peripheral vascular access is an invasive procedure commonly performed in healthcare practice. The use of simulators is an effective way to acquire skills without causing harm to patients, providing the necessary safety to perform this procedure. **Objectives:** The process consists of creating a economically viable and easily reproducible 3D prototype of an upper limb of the human body that facilitates training in vascular puncture and vascular cannulation including the ability to identify the correct positioning between the needle and the catheter during the procedure. **Methods:** this descriptive experimental report describes the initial experience in prototyping a peripheral vascular access simulator, developed with the aid of a three-dimensional (3D) printer in three distinct stages: collection of information about the anatomical model of the upper limb for 3D production; design and adaptation of the project in 3D modeling software; and printing and testing of the prototype. **Conclusions:** The results suggest that the proposed model offers an economical and effective solution for the practice of procedures such as peripheral vascular access and intravascular drug administration, standing out as a viable alternative to reduce costs without compromising the quality of teaching and learning.

Keywords: simulation training. vascular access devices. 3D-printing

INTRODUÇÃO

A obtenção, o posicionamento e o manejo do acesso vascular periférico é um procedimento invasivo comumente realizado na prática assistencial de saúde. No entanto, a técnica para sua execução parece ser de difícil entendimento pelos acadêmicos da área da saúde. Portanto, adquirir o conhecimento e as habilidades corretas para sua realização durante a graduação em medicina é uma meta essencial¹. A utilização de simuladores é uma forma eficaz de adquirir essas habilidades, sem causar danos aos pacientes, fornecendo a segurança necessária para a realização do procedimento².

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Nos ambientes tradicionais de aprendizado em saúde, o desenvolvimento dessas habilidades pode ser desafiador devido ao grande número de estudantes e à necessidade de garantir a segurança do paciente. Os modelos de simulação são uma alternativa para minimizar essas complicações e aliar conhecimento técnico ao conhecimento teórico, além de serem capazes de oferecer um ambiente seguro para profissionais em formação³.

O simulador de braço para treinar acessos vasculares periféricos oferece vantagens notáveis, como visualização e inserção da agulha em um tubo de borracha que representa a estrutura vascular. No entanto, devido à falta de transparência do material, explicar detalhadamente o procedimento torna-se desafiador, dificultando o processo de ensino-aprendizagem. Diante desse contexto, o presente estudo foi delineado com o objetivo de desenvolver um protótipo de membro superior do corpo humano que facilitasse o treinamento de punção e canulação vascular e a demonstração do correto posicionamento entre a agulha e o cateter durante o procedimento através de um simulador economicamente viável e de fácil reprodução.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo experimental cujo objetivo foi relatar a experiência inicial na prototipagem de um simulador de acesso vascular periférico, desenvolvido com o auxílio de uma impressora tridimensional. A iniciativa visa beneficiar alunos e professores da área da saúde, proporcionando a oportunidade de utilizar um simulador realista de baixo custo de membro superior humano para a realização do acesso vascular periférico.

O projeto foi desenvolvido em três etapas distintas: (1) coleta de informações sobre o modelo anatômico do membro superior para a confecção em 3D; (2) desenho e adaptação do projeto em softwares de modelagem 3D; (3) impressão e testes do protótipo. Para a modelagem do objeto, foi utilizado o software de código aberto Blender, enquanto o software Ultimaker Cura 3D foi empregado para realizar as configurações necessárias à impressão. A confecção do protótipo foi realizada utilizando a impressora 3D da marca Creality, modelo Ender-3 e o Filamento Ácido Polilático (PLA) de 1,75mm. Após a finalização da impressão tridimensional, os objetos foram lixados e pintados com tinta spray para uso geral.

O modelo foi projetado com sulcos nas faces anterior e posterior, para a inserção de equipos de infusão, com o objetivo de simular os vasos sanguíneos para a canulação. Foi agregado em cada simulador dois equipos de infusão — um na face anterior e outro na posterior — conectados a bolsas de 500 mL de soro fisiológico com corante, representando o sangue de forma didática. As bolsas foram instaladas em suportes de metal para que a ação da gravidade favorecesse o fluxo do líquido. Metade de cada equipo foi coberta com fita microporosa bege de 25 mm x 45 mm para simular a pele humana, enquanto a outra metade permaneceu exposta. Essa configuração permitiu que a transparência da parte exposta evidenciasse o posicionamento correto entre a agulha e o cateter durante a punção e a canulação vascular, facilitando o processo de ensino-aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram montados cinco simuladores de acesso vascular periférico. Cada simulador utilizou aproximadamente 429 gramas de filamento PLA, 48 horas de impressão e 60 cm de fita microporosa bege. O custo estimado para a confecção de cada simulador foi de 60 reais. Vale destacar que os equipos de infusão e as bolsas de soro fisiológico de 500 mL utilizados foram reaproveitados dos materiais das aulas de laboratório da instituição, contribuindo para a redução de custos.

Os equipos de infusão foram escolhidos para a confecção do simulador devido à sua semelhança com o sistema vascular em termos de calibre, facilidade de aquisição e baixo custo. A transparência dos equipos, incorporados ao simulador, possibilitou a demonstração do correto posicionamento entre a agulha e o cateter durante a punção e a canulação vascular, além de permitir a visualização de possíveis complicações, como a transfixação do vaso. Ajustando o fluxo de líquido no equipo de infusão, foi possível simular tanto o sangue arterial (fluxo maior e em jato) quanto o venoso (fluxo menor e em gotejamento).

O formato sugerido para o modelo apresentou semelhança com a anatomia simplificada do antebraço, permitindo a identificação dos vasos sanguíneos para canulação. O modelo demonstrou ser prático para a realização de punções e, devido à sua extensão e à possibilidade de substituição dos equipos, pode ser utilizado repetidamente para punções.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Figura 1: modelos de antebraço impressos tridimensionalmente.



Legenda: Modelo de antebraço impresso tridimensionalmente (Imagem A). Simulador conectado ao equipo e bolsas de soro fisiológico, metade de cada equipo foi coberta com fita microporosa bege de 25 mm x 45 mm para simular a pele humana, enquanto a outra metade permaneceu exposta (Imagens B e C).

Figura 2: Correto posicionamento entre a agulha e o cateter durante a punção e canulação venosa.



Legenda: Demonstração da técnica de punção vascular no simulador. Inserção de agulha com o bisel voltado para cima no lúmen do vaso, em angulação de 30° (Imagem A). Visualização de retorno sanguíneo na câmara do cateter (Imagem B). Ajuste da angulação para 10° antes de avançar o cateter (Imagens C e D). Retirada da agulha, mantendo o cateter no lugar desejado, e conexão com equipo de infusão (Imagem E).

uso de modelos de simulação permite que os estudantes desenvolvam habilidades de maneira mais precisa, segura e eficaz; reduz as complicações e riscos associados à execução direta da técnica em pacientes; diminui o nível de estresse que pode surgir ao realizar uma nova técnica em ambiente clínico real; e permite o uso contínuo do modelo, proporcionando oportunidades ilimitadas de prática e resolução de eventuais problemas antes da aplicação "in vivo" da técnica⁴.

Diversos modelos de manequins de simulação humana classificados em baixa, média e alta fidelidade estão disponíveis no mercado. Os de alta fidelidade possuem elevado custo de aquisição e necessidade de conhecimento técnico avançado para operação⁵. Nesse contexto, o simulador desenvolvido neste estudo destacou-se por proporcionar visualização detalhada de aspectos anatômicos envolvidos na canulação vascular, oferecendo custo significativamente menor em comparação aos simuladores comerciais. Apresenta, também como vantagem a baixa depreciação, uma vez que seus equipos podem ser substituídos, garantindo assim a eficácia contínua do treinamento.

Na literatura, existem descrições de simuladores para canulação vascular utilizando tubo de polietileno e equipos de infusão, com uma extremidade fechada e outra conectada a bolsas de soro fisiológico com corante, instaladas em um suporte metálico, bem como com a utilização de pele sintética de borracha de silicone, tubo de látex e flutuador espaguete de piscina, conectado a um sistema de equipo com taxas de aprovação de 96,5% por estudantes e 88,1% por

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

docentes⁶. De forma semelhante, o simulador desenvolvido em nosso estudo mostrou resultados promissores, com uma estrutura anatômica fiel e custo reduzido, sendo eficaz para o aprendizado prático sem riscos ao paciente real, comparável aos resultados obtidos nesses estudos. Diferencia-se por utilizar modelagem e impressão tridimensional, o que permite uma reprodução anatômica mais detalhada e a possibilidade de replicar modelos com precisão. Embora o aprendizado baseado em simulações não substitua a experiência clínica, a utilização de modelos de ensino de alta fidelidade como estratégia de treinamento em medicina, permite que o aprendiz pratique repetidamente os conceitos adquiridos e receba *feedback* em tempo real pelo especialista supervisor, facilitando o aprimoramento das habilidades e técnicas, promovendo uma integração bem sucedida da aprendizagem teórica e da experiência prática⁷.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O simulador proposto oferece uma solução econômica e eficaz para a prática de procedimentos como acesso vascular periférico e administração de medicamentos intravasculares, destacando-se como uma alternativa viável para reduzir custos sem comprometer a qualidade do ensino-aprendizagem. Além disso, proporciona aos alunos a oportunidade de aperfeiçoar suas habilidades sem expor o paciente a desconfortos ou riscos, o que melhora a qualidade da assistência em saúde. Vale ressaltar que a impressão 3D permite a replicação dos modelos e o uso de materiais de baixo custo, resultando em um simulador economicamente viável e anatomicamente semelhante.

REFERÊNCIAS

- SIMEONE, S.; GARGIULO, G.; BOSCO, V.; MERCURI, C.; BOTTI, S.; CANDIDO, S. *et al.* Peripheral intravenous catheter insertion and therapy administration: simulator learning. *Acta Biomedica*. v. 94, n. 3, e2023130, DOI: 10.23750/abm.v94i3.14079, 2023.
- LEE, J. S. Implementation and Evaluation of a Virtual Reality Simulation: Intravenous Injection Training System. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. v. 19, n. 9, DOI: 10.3390/ijerph19095439, 2022.
- Al-Elq, A. H. Simulation-based medical teaching and learning. *Journal of Family and Community Medicine*. v. 17, n. 1, p. 35-40, DOI: 10.4103/1319-1683.68787, 2010.
- WAGNER, M.; HAUSER, K.; CARDONA, F.; SCHMÖLZER, G. M.; BERGER, A.; OLISCHAR, M. *et al.* Implementation and Evaluation of Training for Ultrasound-Guided Vascular Access to Small Vessels Using a Low-Cost Cadaver Model. *Pediatric Critical Care Medicine*. v. 19, n. 11, p. e611-e617, DOI: 10.1097/PCC.0000000000001721, 2018.
- LIMA, P. H. L.; CORDEIRO, E. B.; ARAÚJO, G. G.; VASCONCELOS, P. T. S. G.; CRUZ, S. L. M.; FREITAS, G. R. C. *et al.* Simulators for vascular access training: an integrative review. *Research, Society and Development*. v. 11, n. 16, e313111638389, DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i16.38389>, 2022.
- ROCHA, I. R. O.; OLIVEIRA, M. H. B.; BENGTON, K. L.; ALVES, A. M. N.; BRITO, M. V. H. Modelo artesanal para treinamento de acesso vascular periférico. *Jornal Vascular Brasileiro*. v. 16, n. 3, p.195-198, DOI: 10.1590/1677-5449.010216, 2017.
- MCDERMOTT, B. R.; BROWNE, M.; BYRNE, D.; O'CONNOR, P.; O'DOWD, E.; WALSH, C. *et al.* Using simulation to explore the impact of device design on the learning and performance of peripheral intravenous cannulation. *Advances in Simulation*. v. 4, n. 27, DOI: 10.1186/s41077-019-0118-5, 2019.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA CIRURGIA ORTOPÉDICA: OTIMIZANDO O POSICIONAMENTO PROTÉTICO E A PRECISÃO DOS CORTES ÓSSEOS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ORTHOPEDIC SURGERY: OPTIMIZING PROSTHETIC POSITIONING AND BONE CUTTING ACCURACY

Rafael Fonseca Moreira de Andrade

Graduando em Medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba.
rafaelfmandrade@outlook.com

Orientador. Dr. Rafael Lara de Freitas. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da
Universidade de São Paulo. rafael.lara@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO: Eixo 03 – Tecnologia e inovação na saúde

RESUMO

A inteligência artificial (IA) tem promovido avanços significativos na prática ortopédica, especialmente em cirurgias de grande complexidade técnica, como a artroplastia total do joelho (ATJ) e do quadril. Essas intervenções exigem precisão milimétrica no posicionamento dos componentes protéticos e na realização dos cortes ósseos, fatores diretamente relacionados aos desfechos clínicos e à longevidade dos implantes. O presente artigo tem como objetivo revisar as aplicações mais recentes da IA na ortopedia cirúrgica, com ênfase no uso intraoperatório para otimização do posicionamento protético e da realização de cortes ósseos. A discussão abrange os principais benefícios da integração de algoritmos de aprendizado de máquina, modelagens tridimensionais e sistemas robóticos no suporte ao cirurgião ortopédico. A IA permite o planejamento personalizado a partir de imagens de alta precisão, simulações biomecânicas pré-operatórias, detecção de desalinhamentos intraoperatórios e adaptações em tempo real durante o procedimento. Além disso, promove maior segurança ao reduzir falhas humanas, melhora o balanço ligamentar, otimiza a tensão articular e acelera a reabilitação do paciente. São destacados os principais sistemas utilizados atualmente, como MAKO SmartRobotics™, ROSA Knee System™, NAVIO, OrthoAlign™ e Brainlab® Knee3. Também são abordados os impactos clínicos

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

mensuráveis já descritos na literatura, como redução de dor pós-operatória, menor tempo de internação e reoperações, e aumento na durabilidade dos implantes. Conclui-se que a incorporação da IA na cirurgia ortopédica representa um avanço promissor, alinhado à tendência de personalização da medicina e à busca por resultados mais precisos e duradouros. Sua utilização crescente deve ser acompanhada de capacitação profissional, avaliação de custo-efetividade e monitoramento de longo prazo dos benefícios clínicos.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Artroplastia. Cirurgia Ortopédica. Robótica. Planejamento Cirúrgico.

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) has driven significant advancements in orthopedic practice, especially in technically complex procedures such as total knee arthroplasty (TKA) and hip replacement. These interventions require millimetric precision in the positioning of prosthetic components and execution of bone cuts—key factors influencing clinical outcomes and implant longevity. This article aims to review the most recent applications of AI in orthopedic surgery, with emphasis on its intraoperative use to optimize prosthetic alignment and bone resection. The discussion explores the integration of machine learning algorithms, three-dimensional modeling, and robotic systems as support tools for orthopedic surgeons. AI enables personalized surgical planning from high-precision imaging, preoperative biomechanical simulations, detection of intraoperative misalignments, and real-time adjustments during procedures. Moreover, it enhances safety by reducing human error, improves ligament balance, optimizes joint tension, and accelerates patient recovery. The main commercial systems currently in use are highlighted, including MAKO SmartRobotics™, ROSA Knee System™, NAVIO, OrthAlign™, and Brainlab® Knee3. Reported clinical benefits in the literature include reduced postoperative pain, shorter hospital stays, lower reoperation rates, and increased implant durability. In conclusion, the adoption of AI in orthopedic surgery represents a promising advancement aligned with the broader trend toward personalized medicine and more precise outcomes. Its expanding use should be accompanied by appropriate professional training, cost-effectiveness analysis, and long-term clinical monitoring.

Keywords: Artificial Intelligence. Arthroplasty. Orthopedic Surgery. Robotics. Surgical Planning.

1. INTRODUÇÃO

A artroplastia total do joelho é uma intervenção eficaz no tratamento de doenças articulares degenerativas, como a osteoartrite. O sucesso da cirurgia depende fortemente do alinhamento ideal dos componentes protéticos e da execução precisa dos cortes ósseos. A IA tem se mostrado uma ferramenta poderosa para potencializar esses aspectos, aliando planejamento personalizado, simulação biomecânica e suporte em tempo real ao cirurgião.

2. METODOLOGIA

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Trata-se de um artigo de revisão narrativa com abordagem descritiva, fundamentado na análise de publicações científicas indexadas nas bases PubMed, Scopus e Google Scholar, publicadas entre 2019 e 2024. Foram selecionados artigos originais, revisões sistemáticas e estudos clínicos que abordam a aplicação da inteligência artificial na cirurgia ortopédica, com ênfase em artroplastia total do joelho e do quadril. Também foram consultados manuais técnicos dos principais sistemas comerciais de suporte robótico utilizados em ortopedia. A seleção das fontes considerou critérios de relevância, atualidade e aplicabilidade clínica. Por não envolver seres humanos diretamente, o estudo não exigiu aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa.

3. AJUSTE DO POSICIONAMENTO PROTÉTICO COM IA

A IA, por meio de algoritmos de aprendizado de máquina e modelagem tridimensional, analisa imagens radiológicas, tomográficas e de ressonância para criar um modelo anatômico preciso do joelho do paciente. Esse modelo permite planejamento cirúrgico personalizado, determinação do tamanho e rotação ideal da prótese, simulação de resultados biomecânicos com diferentes posicionamentos, e avaliação do alinhamento e do balanço ligamentar. Estudos mostram que sistemas baseados em IA reduzem a incidência de mal posicionamento e promovem melhor alinhamento do eixo mecânico dos membros inferiores.

4. GUIA DOS CORTES ÓSSEOS COM IA

Sistemas robóticos guiados por IA realizam cortes com precisão submilimétrica, a partir de dados em tempo real coletados durante a cirurgia. Os principais benefícios incluem a redução de erros humanos, melhoria no balanço flexo-extensor, adaptação intraoperatória baseada em achados dinâmicos e otimização do espaço articular e da tensão ligamentar.

5. BENEFÍCIOS CLÍNICOS E FUNCIONAIS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O uso de IA e robótica está associado a múltiplos benefícios clínicos, como a redução da dor pós-operatória, recuperação mais rápida, aumento da durabilidade dos implantes e menor taxa de reoperação.

6. EXEMPLOS DE SISTEMAS UTILIZADOS

Diversas plataformas comerciais têm integrado IA, sensores, navegação e robótica. Dentre os principais sistemas destacam-se: MAKO SmartRobotics™, ROSA Knee System™, NAVIO Surgical System, OrthAlign™ e Brainlab® Knee3. Essas ferramentas proporcionam ao cirurgião maior controle intraoperatório e adaptação individualizada ao perfil anatômico e funcional de cada paciente.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A IA representa uma evolução significativa na ortopedia cirúrgica, promovendo intervenções mais seguras, personalizadas e eficazes. A incorporação desses sistemas ao ambiente cirúrgico exige capacitação adequada, análise de custo-benefício e monitoramento longitudinal de seus impactos. A ortopedia é, portanto, uma das especialidades mais promissoras na adoção da medicina do futuro.

REFERÊNCIAS

Lonner JH et al. Robotics in total knee arthroplasty: a review. J Knee Surg. 2020;33(6):562-570.

Khlopas A et al. Robotic-assisted total knee arthroplasty: cost-effectiveness and review of outcomes. J Arthroplasty. 2021;36(5):1695-1702.

Batailler C et al. Alignment options for total knee arthroplasty: a systematic review. Orthop Traumatol Surg Res. 2019;105(7):1397-1405.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Marchand RC et al. Improved outcomes with robotic-assisted total knee arthroplasty. J Am Acad Orthop Surg. 2021;29(7):e321-e327.

Goh GS et al. Robotic versus conventional total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2022;30(3):847-861.

TÔ LIGADO NA SAÚDE: LIGAÇÕES QUE FAZEM A DIFERENÇA

WE ARE ON HEALTH: CONNECTIONS THAT MAKE A DIFFERENCE

Matheus De Oliveira Nogueira

Discente de Medicina. Afya Manacapuru. Matheusnogueira1721@gmail.com

Geraldo Pereira dos Santos

Discente de Medicina. Afya Manacapuru. geralado_ps1@hotmail.com

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Hugo Fletcher Barros Teixeira

Discente de Medicina. Afya Manacapuru. hfletcher@gmail.com

Rafael Matsuda Lobo Mendes

Discente de Medicina. Afya Manacapuru. rafaelmatsuda@gmail.com

Rafael Tedesco

Discente de Medicina. Afya Manacapuru. rafaeltedesco@gmail.com

Dejean Mafra

Profª. Esp. de Práticas Interdisciplinares de Extensão Pesquisa e Ensino V.

dejeanmafra94@gmail.com

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e Inovação na Saúde

Resumo: O absenteísmo em consultas médicas é um dos principais desafios enfrentados pela gestão do Sistema Único de Saúde (SUS), impactando diretamente na eficiência dos serviços e na saúde da população. Na Unidade Básica de Saúde (UBS) Sebastiana de Melo, localizada em Manacapuru, Amazonas, foi desenvolvido um projeto de pesquisa e extensão com o objetivo de reduzir as taxas de absenteísmo entre pacientes idosos com hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes mellitus (DM). A UBS conta com duas equipes, 65 e 73, compostas por 12 Agentes Comunitários de Saúde (ACS), que foram capacitados diretamente como parte da intervenção. Atualmente, a equipe 65 possui 261 usuários cadastrados, dos quais 25 apresentam absenteísmo, enquanto a equipe 73 conta com 272 usuários, sendo 24 em absenteísmo. A ação incluiu uma palestra educativa realizada por acadêmicos, abordando estratégias para sensibilizar os ACS sobre a importância do acompanhamento médico. Foram apresentados dados relevantes das equipes da UBS e discutidos os impactos do absenteísmo na saúde pública, além de medidas para fortalecer o vínculo entre pacientes e profissionais de saúde. Entre as estratégias propostas, destacou-se o uso de instrumentos tecnológicos, como mensagens e lembretes via WhatsApp, para melhorar a comunicação com os pacientes e incentivar o comparecimento às consultas. O fortalecimento do vínculo entre os ACS e a comunidade idosa foi apontado como essencial para aumentar a confiança e o engajamento dos usuários. A expansão desse modelo para outras unidades reforça seu potencial de contribuir para a melhoria do sistema de saúde local e da qualidade de vida dos idosos.

Palavras-Chave: Absenteísmo. Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). Diabetes Mellitus (DM). Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Saúde Digital.

Abstract: Absenteeism in medical appointments is one of the main challenges faced by the management of the Unified Health System (SUS), directly impacting the efficiency of services and the health of the population. At the Sebastiana de Melo Basic Health Unit (UBS), located in Manacapuru, Amazonas, a research and extension project was developed with the objective of reducing absenteeism rates among elderly patients with systemic arterial hypertension (SAH) and diabetes mellitus (DM). The UBS has two teams, 65 and 73, composed of 12 Community Health Agents (CHAs), who were directly trained as part of the intervention. Currently, team 65 has 261 registered users, of which 25 are absent, while team 73 has 272 users, of which 24 are absent. The action included an educational lecture given by academics, addressing strategies to raise awareness among CHAs about the importance of medical follow-up.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Relevant data from UBS teams were presented and the impacts of absenteeism on public health were discussed, as well as measures to strengthen the bond between patients and health professionals. Among the proposed strategies, the use of technological tools, such as messages and reminders via WhatsApp, stood out to improve communication with patients and encourage attendance at appointments. Strengthening the bond between CHWs and the elderly community was highlighted as essential to increase user trust and engagement. Expanding this model to other units reinforces its potential to contribute to improving the local health system and the quality of life of the elderly.

Keywords: Absenteeism. Systemic Arterial Hypertension (SAH). Diabetes Mellitus (DM). Community Health Agents (CHA). Digital Health.

INTRODUÇÃO

À medida que a população mundial envelhece, a saúde dos idosos torna-se uma questão cada vez mais importante, pois com o avanço da medicina e da tecnologia, as pessoas vivem cada vez mais, o que significa que cada vez mais idosos necessitam de cuidados especiais para manter uma boa qualidade de vida^{1 2}.

A dificuldade no acesso aos serviços de média complexidade é apontada como um dos principais entraves na garantia da integralidade na atenção à saúde³. O alto índice de absenteísmo do usuário aos atendimentos programados é apontado como um dos principais problemas enfrentados na gestão do SUS em todos os níveis de atenção⁴.

O objeto de pesquisa e extensão é propor estratégias para redução do absenteísmo, identificando e monitorando pacientes idosos com Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e Diabetes Mellitus (DM) com maior taxa de faltas às consultas na Unidade Básica de Saúde (UBS) Sebastiana de Melo, localizada em Manacapuru, interior do Amazonas, e terá como público-alvo a equipe de Agentes Comunitários de Saúde (ACS). A UBS conta com duas equipes, a equipe 65 e a equipe 73, cada uma composta por 6 agentes, totalizando 12 profissionais. O objetivo da intervenção é capacitar diretamente os ACS que atuam no cuidado aos idosos com hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes mellitus (DM), sendo esses idosos o público-alvo indireto da ação.

MÉTODO

As etapas da intervenção do projeto foram organizadas em três fases principais: a primeira consistiu no levantamento de dados, essencial para compreender o contexto e as necessidades; a segunda envolveu a educação permanente, focada na capacitação e atualização dos ACS; e a terceira foi dedicada à implementação do projeto de extensão "Tô Ligado na Saúde", conforme demonstra *tabela 1*.

Tabela 1 – Metodologia

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

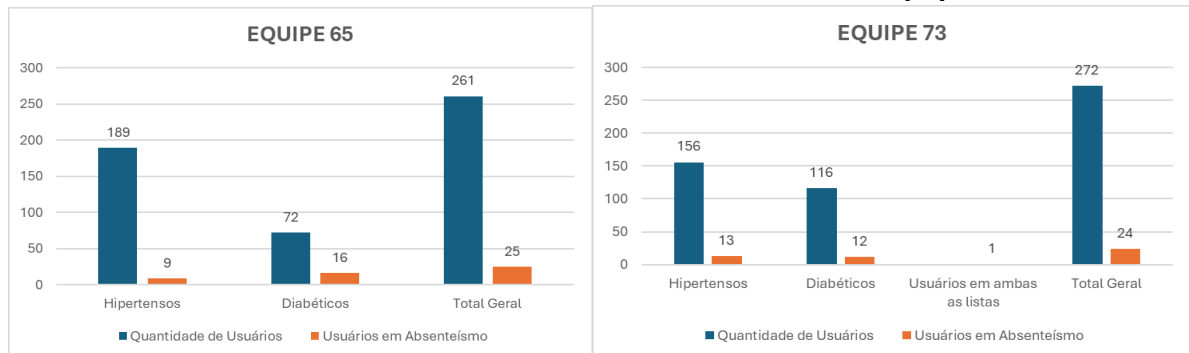
Etapa	População Assistida	O que será feito?	Previsão de Conclusão
Etapa 1: Levantamento de Dados	Pacientes diagnosticados com Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e Diabetes Mellitus (DM) que apresentam histórico de absenteísmo da UBS Sebastiana de Melo	Identificar e monitorar os idosos com HAS e DM com maior taxa de faltas às consultas	28/02/2025
Etapa 2: Educação Permanente	12 ACS diretamente e 533 idosos indiretamente	Intervenção de educação permanente com os 12 Agentes Comunitários de Saúde (ACS) da UBS Sebastiana de Melo	30/04/2025
Etapa 3: Implementação do Tó ligado na Saúde	533 idosos diretamente	Estratégia de busca ativa, na qual os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) entrarão em contato com os idosos de suas respectivas equipes, o que incluirá ligações telefônicas direcionadas aos pacientes ou seus familiares próximos, além da criação de grupos de WhatsApp específicos para cada equipe. Nesses grupos, serão enviados lembretes por meio de mensagens e áudios das consultas agendadas, além de vídeos gravados pelos próprios ACS e médicos, incentivando os pacientes a comparecerem, reforçando a importância do acompanhamento regular.	Permanente

Fonte: Elaborado pelos Autores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Unidade Básica de Saúde Sebastiana de Melo apresenta atualmente 261 usuários cadastrados na equipe 65, dos quais 25 encontram-se em situação de absenteísmo, e 272 usuários na equipe 73, com 24 em absenteísmo, conforme ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Levantamento do Absenteísmo das Equipes



Fonte: Elaborado pelos Autores

A educação permanente realizada na Unidade Básica de Saúde Sebastiana de Melo abordou estratégias para reduzir o absenteísmo, com foco na sensibilização sobre a importância do acompanhamento médico e do autocuidado. Foram apresentados dados relevantes das equipes da UBS e discutidos os impactos do absenteísmo na saúde pública, além de medidas para fortalecer o vínculo entre pacientes e profissionais de saúde através de estratégias que envolvesse instrumentos tecnológicos (Imagem 1).

Imagem 1 – Flyer do Projeto

28 A 30 DE MAIO DE 2024

Saúde Digital, Inteligência Artificial e Novas Tecnologias:

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global



Fonte: Elaborado pelos Autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidencia-se a relevância de estratégias para reduzir o absenteísmo entre idosos com HAS e DM nas UBS, promovendo sensibilização sobre o autocuidado e acompanhamento médico. O fortalecimento do vínculo entre os ACS e a comunidade idosa é essencial para aumentar a confiança e o engajamento, enquanto a identificação de barreiras ao comparecimento e a proposição de soluções integradas contribuem para otimizar os serviços e alcançar o teto de atendimento. A expansão do modelo para outras UBS reforça seu potencial de melhorar o sistema de saúde local e a qualidade de vida dos idosos.

REFERÊNCIAS

Santos, T. M. A. Vilar: complexo habitacional e de convivência para idosos Em Monte Carmelo-MG.UFU. 2021. Disponível em:<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/32641>

Afiune, A. Envelhecimento Cardiovascular. In: Py, L.; Neri, A. L. Tratado de Geriatria e Gerontologia. Freitas. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 557- 565.

Silveira, G. S. et al. Prevalência de absenteísmo em consultas médicas em unidade básica de saúde do sul do Brasil. Rev. Bras. Med. Fam. Comunidade, v. 13, n. 40, p. 1-7, 2018.

FARIAS, C. M. L. et al. Absenteísmo de usuários: barreiras e determinantes no acesso aos serviços. Rev. Bras. Med. Fam. Comunidade, v. 15, n. 42, p. 2239, jun. 2020.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

PROPRIEDADES ANTIMICROBIANAS DO VENENO DE *BOTHROPS MOOJENI* FRENTE A MICRORGANISMOS RESISTENTES

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF *BOTHROPS MOOJENI* VENOM AGAINST DRUG-RESISTANT MICROORGANISMS

Aiana Neiva

Mestranda em ciências do ambiente. Universidade Federal do Tocantins.

aiana.neiva@mail.uft.edu.br

Carla Simone Seibert

Doutora em Ciências. Universidade Federal do Tocantins. seibertcs@uft.edu.br

Juliana Fonseca Moreira da Silva

Doutora em Microbiologia. Universidade Federal do Tocantins. julianafmsilva@uft.edu.br

Márcio Trevisan

Doutor em Ciências. Universidade Federal do Tocantins. marciotrevi@uft.edu.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: A resistência antimicrobiana (RAM) é uma das maiores ameaças à saúde pública global, com projeções de até 10 milhões de mortes anuais até 2050, superando o câncer como principal causa de morte. A estagnação no desenvolvimento de novos antibióticos tem impulsionado a busca por alternativas terapêuticas, com destaque para compostos naturais com atividade antimicrobiana. Nesse contexto, o gênero *Bothrops* se destaca, principalmente pela composição bioquímica de seus venenos, que contém biomoléculas com potenciais aplicações terapêuticas ainda pouco exploradas. Este estudo teve como objetivo analisar, por meio de revisão integrativa da literatura, o potencial antimicrobiano dos compostos bioativos presentes no veneno de *Bothrops moojeni*. A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed, Scopus, ScienceDirect e SciELO, utilizando descritores específicos e operadores booleanos para selecionar artigos publicados entre 2020 e 2025, com acesso livre e disponíveis em português ou inglês. Os dados encontrados revelam que compostos como fosfolipases A2, L-aminoácido oxidases e metaloproteinases presentes no veneno de *B. moojeni* apresentam atividade bactericida significativa contra patógenos resistentes, incluindo *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*. Além disso, observou-se sinergia com antibióticos convencionais, o que reforça o potencial terapêutico desses compostos. Apesar dos resultados promissores, os estudos ainda se concentram em modelos in vitro, e desafios como toxicidade, estabilidade e escalabilidade de produção precisam ser superados. Conclui-se que o veneno de *B.*

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

moojeni representa uma fonte promissora para o desenvolvimento de novos antimicrobianos e sua exploração se alinha ao conceito de Saúde Única, promovendo uma abordagem interdisciplinar entre ciência, saúde pública e conservação ambiental.

Palavras-Chave: Bioprospecção. Antimicrobianos. *Bothrops moojeni*. Resistência bacteriana. Saúde Única.

Abstract: Antimicrobial resistance (AMR) is one of the greatest threats to global public health, with projections of up to 10 million deaths annually by 2050, surpassing cancer as the leading cause of death. The stagnation in the development of new antibiotics has driven the search for therapeutic alternatives, with a focus on natural compounds with antimicrobial activity. In this context, the genus *Bothrops* stands out, as its venoms contain biomolecules with therapeutic potential that are still underexplored. This study aimed to analyze, through an integrative literature review, the antimicrobial potential of bioactive compounds present in the venom of *Bothrops moojeni*. The research was conducted in the PubMed, Scopus, ScienceDirect, and SciELO databases, using specific descriptors and Boolean operators to select articles published between 2020 and 2025, with open access, available in Portuguese or English. The data revealed that compounds such as phospholipases A2, L-amino acid oxidases, and metalloproteinases in *B. moojeni* venom exhibit significant bactericidal activity against resistant pathogens, including *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Pseudomonas aeruginosa*. Additionally, synergy with conventional antibiotics was observed, further highlighting the therapeutic potential of these compounds. Despite the promising in vitro results, studies are still limited to in vitro models, and challenges such as toxicity, stability, and scalability must be overcome. It is concluded that *B. moojeni* venom represents a promising source of new antimicrobial agents, and its exploration aligns with the One Health concept, promoting an interdisciplinary approach between science, public health, and environmental conservation.

Keywords : Bioprospecting. Antimicrobials. *Bothrops moojeni*. Antimicrobial resistance. One Health.

INTRODUÇÃO

A resistência antimicrobiana (RAM) representa um desafio crítico à saúde pública global, comprometendo tratamentos médicos e elevando a morbimortalidade associada a infecções. Estima-se que, até 2050, a RAM possa superar o câncer como principal causa de morte, com até 10 milhões de óbitos anuais¹. Diante disso, o enfrentamento da RAM exige abordagens integradas, unindo inovação terapêutica e estratégias sustentáveis, sob a perspectiva *One Health*. Essa perspectiva reconhece a interdependência entre saúde humana, animal e ambiental².

Apesar dos avanços biomédicos, o desenvolvimento de novos antimicrobianos enfrenta lacunas devido aos altos custos e ao baixo retorno comercial². Esse cenário tem impulsionado o interesse por compostos naturais com atividade antimicrobiana, como os encontrados em peçonhas de serpentes. Além das propriedades hemotóxicas e neurotóxicas, essas peçonhas apresentam atividade antimicrobiana relevante^{3,4}. Entre as espécies, destaca-se *Bothrops moojeni*. Destaca-se *Bothrops moojeni*, do Cerrado, cuja peçonha contém PLA2, metaloproteinases e LAAOs. Estudos in vitro demonstram sua ação contra cepas resistentes^{6,7}.

Este trabalho objetiva apresentar os avanços científicos e as perspectivas terapêuticas decorrentes de estudos com o veneno botrópico, destacando o potencial farmacológico dos

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

efeitos antimicrobianos e o enfrentamento da RAM que as toxinas deste veneno vêm apresentando.

MÉTODO

Este estudo, de abordagem qualitativa e descritiva, analisa o potencial antimicrobiano dos compostos bioativos presentes na peçonha de *Bothrops moojeni*, com base em uma revisão integrativa da literatura. A busca por artigos científicos foi realizada nas bases PubMed, ScienceDirect, Scopus e SciELO, utilizando os descritores “*Bothrops moojeni*”, “snake venom”, “antimicrobial resistance”, “bioactive compounds”, “fosfolipase-A2”, “metalloproteinase” e “L-amino acid oxidase”, combinados por operadores booleanos. Foram incluídos artigos publicados entre 2020 e 2025, em português ou inglês, com acesso livre, que abordassem os efeitos antimicrobianos e os mecanismos de ação dos componentes do veneno de *B. moojeni*. As informações extraídas foram organizadas por categorias temáticas e discutidas criticamente à luz da literatura recente, considerando os conceitos de inovação terapêutica e Saúde Única.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do material revisado evidenciou que o uso indiscriminado de antibióticos na produção animal constitui foco importante de pressão seletiva, especialmente em sistemas intensivos e com ausência de regulamentações rígidas. Essa prática fortalece a necessidade da abordagem *One Health* nas estratégias contra a RAM.

A bioprospecção de compostos naturais, tem se destacado como estratégia promissora no enfrentamento da RAM. Moléculas com múltiplos mecanismos de ação apresentam menor risco de gerar resistência e, em alguns casos, potencializam a eficácia de antibióticos convencionais^{2,4}. Essa abordagem está diretamente alinhada ao conceito de Saúde Única, ao integrar saúde humana, animal e ambiental em propostas terapêuticas baseadas na biodiversidade.

Entre os organismos de interesse biotecnológico, destaca-se o gênero *Bothrops*, cujos venenos contêm fosfolipases A2 (PLA2), metaloproteinases (SVMPs), L-aminoácido oxidases (LAAOs) e peptídeos catiônicos. Essas biomoléculas têm sido investigadas por seu potencial antimicrobiano diante da crescente resistência bacteriana^{2,4}. No caso de *Bothrops moojeni*, estudos *in vitro* mostram atividade significativa contra cepas resistentes de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa*^{6,7}. A PLA2 MjTX-II induziu ruptura de membranas bacterianas e sinergia com antibióticos β-lactâmicos, destacando-se como candidata para novos antimicrobianos⁶.

As LAAOs induzem estresse oxidativo pela liberação de peróxido de hidrogênio durante a oxidação de aminoácidos. Uma LAAO isolada de *B. moojeni* reduziu em mais de 80% a viabilidade de *K. pneumoniae* em biofilmes, com baixa toxicidade para células humanas⁷. As SVMPs do tipo P-I têm mostrado capacidade de modular tecidos infectados, facilitando a ação

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

de antimicrobianos³. A combinação de PLA2 e LAAO resultou na inibição total do crescimento de *P. aeruginosa* resistente, superando o desempenho isolado de cada fração⁷. Esses achados reforçam o potencial de formulações sinérgicas e coquetéis naturais.

A maioria dos estudos ainda se limita a modelos laboratoriais, e a validação em modelos animais e ensaios clínicos com compostos de *B. moojeni* é necessária. Desafios como toxicidade, imunogenicidade e produção em larga escala também devem ser superados⁸. Comparados a outras fontes naturais, esses compostos se destacam pela ação rápida e múltiplos mecanismos, embora exijam avanços em padronização e farmacotécnica.

Dessa forma, a bioprospecção do veneno de *Bothrops moojeni* representa mais do que uma alternativa promissora ao combate à RAM, ela materializa uma convergência estratégica entre ciência, saúde pública, tecnologia e conservação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo destaca o potencial do veneno de *Bothrops moojeni* como fonte de biomoléculas com atividade antimicrobiana por mecanismos distintos dos antibióticos tradicionais, capazes de superar barreiras de resistência. No entanto, ainda são necessárias investigações sobre segurança, produção e eficácia clínica.

A bioprospecção de toxinas botrópicas, integrada ao conceito de Saúde Única, oferece uma estratégia inovadora com impactos diretos na saúde pública, conservação ambiental e inovação terapêutica. Para viabilizar seu uso, é preciso vencer desafios científicos, investir em pesquisa e adotar políticas públicas. Essa abordagem interdisciplinar contribui para enfrentar a RAM de maneira sustentável, alinhando-se aos eixos centrais deste congresso.

REFERÊNCIAS

Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022;399(10325):629–55.

Caldeira CA, Oliveira J, Gouvea IE. Snake venoms as sources of novel antimicrobial agents. *Front Pharmacol*. 2022;13:871641.

Gutiérrez JM, Rucavado A, Escalante T. Snake venom metalloproteinases: potential therapeutic applications. *Curr Top Med Chem*. 2023;23(3):211–25.

Guimarães RA, Estevão-Costa MI, Fernandes RS, et al. Biochemical and pharmacological characterization of *Bothrops moojeni* venom. *Toxicon*. 2022;210:1–11.

Oliveira CZ, Menaldo DL, Costa TR, et al. Effects of phospholipase A2 from *Bothrops moojeni* on MRSA. *Microb Pathog*. 2023;180:106098.

Borges C, Menezes MC, Fagundes FH, et al. L-amino acid oxidase from *Bothrops moojeni* induces ROS-mediated cell death in *Klebsiella pneumoniae*. *Toxins (Basel)*. 2022;14(2):127.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Souza GR, Oliveira T, Cardoso IA, et al. Synergistic effects of snake venom fractions against *Pseudomonas aeruginosa*. *Biochem Biophys Rep*. 2023;36:101562.

Silva JN, Santos DL, Corrêa LG. Research and innovation policies in biodiversity-based drugs in Brazil: challenges and perspectives. *J Ethnopharmacol*. 2023;308:116336.

**O USO DE ENZIMAS NA MUDANÇA DE TIPO SANGUÍNEO SE INTRODUZ
COMO INOVAÇÃO NA MEDICINA**

**THE USE OF ENZYMES IN CHANGE OF BLOOD TYPE IS INTRODUCED AS AN
INNOVATION IN MEDICINE**

Fabício Dalton Lima Souza

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Graduando em Medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Garanhuns.

fabriciodaltonlima@gmail.com.

Jose Adelson Alves Do Nascimento Junior

Graduado em Biomedicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Garanhun

juniior.aalves@live.coms

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Resumo:

A conversão de hemácias dos tipos A e B em tipo O utilizando enzimas bacterianas representa uma inovação significativa na medicina transfusional. As enzimas α -galactosidase e β -galactosidase têm se mostrado eficazes na remoção dos antígenos A e B das hemácias, promovendo a criação de sangue universal. Estudos demonstram a viabilidade dessa abordagem com enzimas recombinantes expressas em microrganismos como *Pichia pastoris* e *Escherichia coli*, bem como por fermentação em estado sólido com *Streptomyces griseolobus*. Mais recentemente, enzimas exoglicosidases derivadas da bactéria intestinal *Akkermansia muciniphila* demonstraram capacidade de remover até variantes estendidas dos antígenos, o que representa avanço em relação a métodos anteriores. Tais descobertas não só visam aumentar o estoque de sangue compatível em bancos de sangue, como também têm implicações em terapias celulares e medicina nuclear. Apesar dos avanços, desafios como manutenção da viabilidade das hemácias, segurança transfusional e escalabilidade da produção enzimática ainda exigem desenvolvimento. A engenharia de enzimas mais eficientes e a padronização de protocolos clínicos serão essenciais para implementação dessa tecnologia na prática médica.

Palavras-chave: sangue universal, α -galactosidase, β -galactosidase, antígenos A e B, CRISPR, *Akkermansia muciniphila*, transfusão sanguínea.

Abstract

The conversion of A and B blood cells into type O using bacterial enzymes represents a major innovation in transfusion medicine. The enzymes α -galactosidase and β -galactosidase have shown efficacy in removing A and B antigens from red blood cells, enabling the production of universal blood. Studies confirm the feasibility of this strategy using recombinant enzymes expressed in organisms like *Pichia pastoris* and *Escherichia coli*, as well as solid-state fermentation using *Streptomyces griseolobus*. More recently, exoglycosidases derived from the gut bacterium *Akkermansia muciniphila* have demonstrated the ability to remove extended variants of these antigens, advancing beyond prior techniques. These discoveries not only aim to expand compatible blood supplies in blood banks but also hold promise for cellular therapies and nuclear medicine. Despite these advancements, challenges remain in maintaining red cell viability, ensuring transfusion safety, and scaling enzyme production.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Engineering more efficient enzymes and standardizing clinical protocols are essential steps for the successful implementation of this technology in medical practice.

Keywords: universal blood, α -galactosidase, β -galactosidase, A and B antigens, CRISPR, Akkermansia muciniphila, blood transfusion.

INTRODUÇÃO:

A compatibilidade sanguínea é essencial para a segurança das transfusões, sendo os antígenos A e B dos glóbulos vermelhos determinantes cruciais dos grupos sanguíneos. A presença desses antígenos limita a disponibilidade de sangue compatível para transfusões. Nesse contexto, a remoção enzimática dos antígenos A e B das hemácias tem sido explorada como uma estratégia promissora para converter sangue de diferentes tipos em sangue do tipo O, universalmente compatível. Enzimas bacterianas, como α -galactosidase e β -galactosidase, têm demonstrado eficácia nesse processo, abrindo caminho para inovações na gestão de bancos de sangue e hospitais.

MÉTODO:

A pesquisa é um estudo qualitativo de natureza bibliográfica, com o objetivo de reunir, analisar e discutir produções científicas sobre o tema “enzimas gástricas mutação em antígeno sanguíneo”. A busca foi feita em bases de dados como Google Acadêmico e SciELO, considerando publicações entre janeiro de 2020 e março de 2025, com relevância teórica. Os resultados foram organizados e apresentados na discussão, destacando avanços, lacunas e tendências na área.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Estudos anteriores demonstraram que a α -galactosidase pode remover eficazmente os antígenos B das hemácias, convertendo-as em células do tipo O. Por exemplo, Zhu et al. (1996)¹ caracterizaram uma α -galactosidase recombinante expressa em *Pichia pastoris*, que mostrou eficiência na conversão de hemácias do tipo B para O, sem afetar outros antígenos eritrocitários. Além disso, a β -galactosidase tem sido utilizada para remover antígenos A, contribuindo para a produção de células vermelhas universais. Kwan et al. (2007)² identificaram famílias de glicosidases bacterianas capazes de remover eficientemente os antígenos A e B em pH neutro, com baixo consumo de enzimas recombinantes.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Para a produção em larga escala dessas enzimas, diferentes sistemas de expressão e estratégias de fermentação têm sido investigados. A produção de β -galactosidase recombinante em *Escherichia coli* foi otimizada utilizando cultivos em batelada alimentada com estratégias de controle de alimentação de glicose, resultando em alta atividade enzimática (Andrade et al., 2019)³. Além disso, a produção de α -galactosidase por *Streptomyces griseoloalbus* em fermentação em estado sólido, utilizando biorreatores de leito empacotado com aeração forçada, demonstrou aumento significativo no rendimento enzimático (Anisha et al., 2008)⁴.

A aplicação dessas enzimas na conversão de hemácias em larga escala para bancos de sangue e hospitais apresenta desafios, incluindo a eficiência da remoção completa dos antígenos, a garantia de que não haja reações adversas nos receptores de transfusões. Estudos recentes têm explorado novas fontes de enzimas com especificidade e eficiência aprimoradas. Por exemplo, enzimas exoglicosidases de *Akkermansia muciniphila* foram capazes de remover antígenos A e B, incluindo suas extensões, melhorando a compatibilidade com plasmas do tipo O (Rahfeld et al., 2024)⁵. Essas enzimas demonstraram alta eficiência, sugerindo uma potencial aplicação na produção de sangue universal para transfusões, o que poderia reduzir a escassez de sangue e eliminar riscos de eventos transfusionais. Além disso, a caracterização estrutural dessas exoglicosidases revelou sítios ativos com cargas positivas, o que pode orientar a engenharia de enzimas mais eficientes para a conversão de grupos sanguíneos. Estudos adicionais sobre a estrutura cristalina da α -galactosidase da família GH110 de *Bifidobacterium bifidum* forneceram insights sobre o mecanismo de reconhecimento específico do antígeno B.

Paralelamente, pesquisas têm explorado o papel de lectinas imunológicas inatas, como as galectinas-4 e -8, na eliminação de bactérias que expressam antígenos de grupos sanguíneos. Essas galectinas demonstraram a capacidade de reconhecer e matar especificamente bactérias que exibem o antígeno B, sugerindo uma função protetora contra patógenos que mimetizam antígenos humanos. Embora a conversão completa do sangue tipo A ainda exija aprimoramentos, os resultados são promissores para a produção de sangue universal a partir de doadores do tipo B. A disponibilidade de sangue tipo O, pode facilitar procedimentos que demandam compatibilidade

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

sanguínea rigorosa, como transplantes de células-tronco e terapias celulares avançadas.

A α -galactosidase atua na hidrólise de resíduos terminais de galactose em glicolipídios e glicoproteínas. Sua aplicação mais consagrada está na terapia de reposição enzimática da Doença de Fabry, uma condição genética rara causada pela deficiência dessa enzima, que leva ao acúmulo de glicosfingolipídios nos lisossomos de vários tecidos⁶. Além disso, essa enzima tem sido estudada para remoção de antígenos dos grupos sanguíneos, facilitando a compatibilidade em transfusões⁷, e em xenotransplantes, na tentativa de reduzir a resposta imunológica contra o epítipo α -gal presente em tecidos de origem não humana⁸.

Porém, a produção industrial da α -galactosidase ainda enfrenta desafios relacionados à sua estabilidade, rendimento e custo. Com o uso de clonagem gênica e expressão heteróloga em microrganismos, pesquisadores têm conseguido aumentar significativamente sua eficiência catalítica e termoestabilidade².

Conclusão

A integração da biotecnologia enzimática com a edição genética via CRISPR tem impulsionado a medicina personalizada, permitindo a modificação de bactérias para produzir α - e β -galactosidases com aplicações terapêuticas inovadoras. Essa abordagem pode revolucionar o tratamento de doenças lisossômicas, metabólicas e imunológicas, além de viabilizar a criação de sangue universalmente compatível. Apesar dos avanços, ainda são necessárias mais pesquisas para assegurar a segurança, eficácia e viabilidade clínica dessas tecnologias.

REFERÊNCIAS:

Zhu, A. et al. Characterization of recombinant alpha-galactosidase for use in seroconversion from blood group B to O of human erythrocytes. *Transfusion*, v. 36, n. 9, p. 914–920, 1996. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8619622/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

2-Kwan, D. H. et al. Toward efficient enzymes for the generation of universal blood through structure-guided directed evolution. *Journal of the American Chemical Society*, v. 137, n. 17, p. 5695–5705, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25870881/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

3-**Andrade**, B. C. de et al. Production of recombinant β -galactosidase in bioreactors by fed-batch culture using DO-stat and linear control. **Biocatalysis and Biotransformation**, v. 37, n. 1, p. 3–9, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10242422.2018.1493105>. Acesso em: 26 mar. 2025.

4-**Anisha**, G. S.; **Sukumaran**, R. K.; **Prema**, P. Investigation on alpha-galactosidase production by *Streptomyces griseolalbus* in a forcefully aerated packed-bed bioreactor operating in solid-state fermentation condition. **Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology**, v. 35, n. 12, p. 1553–1559, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18769878/>. Acesso em: 26 mar. 2025

5-**Rahfeld**, P. et al. Akkermansia muciniphila exoglycosidases target extended blood group antigens to generate ABO-universal blood. *Nature Microbiology*, v. 9, p. 1475–1485, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38684911/>. Acesso em: 26 mar. 2025.

6-**Anisha** GS. Molecular advances in microbial α -galactosidases: challenges and prospects. *World J Microbiol Biotechnol*. 2022 Jul 1;38(9):148.

7-**Katrolia** P, **Rajashekhara** E, **Yan** Q, **Jiang** Z. Microbial production and biotechnological applications of α -galactosidase. *Int J Biol Macromol*. 2019 Nov 1;139:366-378.

8-**Darbandi** A, **Elahi** Z, **Dadgar-Zankbar** L, et al. Biopharmaceutical applications of α -galactosidases. *Biotechnol Appl Biochem*. 2022 Apr;69(2):403-412.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

USO DE TECNOLOGIAS DIAGNÓSTICO DE CÂNCER DE CÓLON: O IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

DIAGNOSTIC TECHNOLOGIES FOR COLON CANCER: THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Carlos Henrique Pereira. Graduando em Medicina. UniRedentor-Afy. Carloshenriquepereiramedicina@gmail.com.

Carloshenriquepereiramedicina@gmail.com.

Allan Yukawa Schwartz Graduando em Medicina. UniRedentor-Afy. Allan_yukawa@hotmail.com.

Jandielly Felipe Braga de Jesu Graduando em Medicina. UniRedentor-Afy. Jandiellyf@hotmail.com.

Jandiellyf@hotmail.com.

Júlia de Mello Silva Graduando em Medicina. UniRedentor-Afy. Juliamello1@icloud.com.

Juliamello1@icloud.com.

Lucas da Silva Machado Graduando em Medicina. UniRedentor-Afy. Lucassilvamachadomg@gmail.com.

Lucassilvamachadomg@gmail.com.

Enilton Monteiro Machado. Bacharel em Medicina. UniRedentor-Afy. eniltonmonteiromachado@gmail.com.

eniltonmonteiromachado@gmail.com.

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e inovação na saúde

Resumo: O câncer colorretal (CCR) é uma das neoplasias mais incidentes no Brasil, ocupando posição de destaque entre os principais tipos de câncer, superado apenas por cânceres como os de mama e pulmão. Sua origem geralmente está relacionada à transformação progressiva de lesões precursoras, como os adenomas, que podem ser detectadas e removidas com maior eficácia por meio da colonoscopia. No entanto, a acurácia desse exame está intrinsecamente relacionada à experiência do operador, à qualidade da preparação intestinal e à capacidade de identificar lesões pequenas, planas ou em áreas de difícil visualização. Nesse contexto, a inteligência artificial (IA) surge como uma aliada promissora na detecção precoce de lesões, qualificação da mucosa e aumento da precisão diagnóstica. Trata-se de uma revisão integrativa com abordagem qualitativa, realizada por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando descritores DeCS/MeSH combinados. Foram selecionados quatro artigos publicados entre 2019 e 2024 que abordam o impacto da IA na colonoscopia. Os estudos demonstraram que a IA contribui de forma expressiva para a prática endoscópica. A tecnologia I-scan 1 apresentou redução significativa na taxa de perda de adenomas (47,4% para 0%). O sistema CAD EYE atingiu acurácia de 81,8% e especificidade de 96,7%. Abordagens como Shape-from-Shading (com 95,65% de precisão na estimativa de profundidade) e a autofluorescência 3D mostraram-se eficazes na identificação precoce de displasias. Ainda assim, permanecem

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

desafios relacionados à diferenciação entre lesões hiperplásicas e serrilhadas. As evidências reforçam que a IA pode otimizar os resultados da colonoscopia, desde que seja utilizada como ferramenta complementar ao raciocínio clínico, embasada em formação profissional crítica, validação científica contínua e diretrizes éticas bem estabelecidas.

Palavras-Chave: Câncer colorretal. Diagnóstico por Imagem. Inteligência Artificial. Colonoscopia. Diagnóstico Precoce.

Abstract: Colorectal cancer (CRC) is one of the most prevalent malignant neoplasms in Brazil, ranking among the most common cancer types, surpassed only by breast and lung cancers. Its origin is usually related to the progressive transformation of precursor lesions, such as adenomas, which can be detected and effectively removed through colonoscopy. However, the accuracy of this procedure is closely linked to the operator's experience, bowel preparation quality, and the ability to identify small, flat, or hidden lesions. In this context, artificial intelligence (AI) emerges as a promising tool to enhance early lesion detection, mucosal characterization, and overall diagnostic accuracy. This is a qualitative integrative review conducted through the Virtual Health Library (VHL), using combined DeCS/MeSH descriptors. Four articles published between 2019 and 2024 were selected, focusing on the impact of AI in colonoscopy and endoscopic performance. The analyzed studies showed that AI significantly improves endoscopic practice and lesion recognition. The I-scan 1 technology notably reduced the adenoma miss rate (from 47.4% to 0%). The CAD EYE system reached 81.8% accuracy and 96.7% specificity. Methods such as Shape-from-Shading, with 95.65% accuracy in depth estimation, and 3D autofluorescence microscopy proved effective in detecting early dysplastic changes and subtle topographic alterations. Nevertheless, challenges remain in distinguishing hyperplastic from sessile serrated lesions, which may compromise specificity. The evidence suggests that AI can optimize colonoscopy outcomes by increasing detection rates and reducing diagnostic failures. However, its use must complement clinical reasoning and be supported by critical professional training, ongoing scientific validation, proper regulation, and well-established ethical guidelines to ensure safe and effective implementation.

Abstract: Colon cancer. Diagnostic Imaging. Artificial intelligence. Colonoscopy. Early Diagnosis.

INTRODUÇÃO

O câncer de cólon está entre os tipos de neoplasias malignas mais comuns no Brasil, ocupando posição de destaque logo após os cânceres de mama e pulmão, quando desconsiderados os tumores de pele não-melanômicos¹. Doença que inicia a partir de lesões precursoras, como os adenomas, pode ser prevenida ou tratada com melhor taxa de sucesso quando precocemente identificada. A colonoscopia é o exame de melhor acurácia nesse contexto, pois permite a visualização e remoção direta de lesões suspeitas. No entanto, sua eficácia pode ser comprometida por limitações técnicas, como a dependência da habilidade do profissional e a dificuldade de detecção de lesões planas, pequenas ou localizadas em áreas de difícil visualização.

Com o avanço das tecnologias digitais, a inteligência artificial (IA) tem se destacado como uma ferramenta promissora para aperfeiçoar o diagnóstico do câncer colorretal (CCR). Sistemas baseados em aprendizado de máquinas vêm sendo utilizados na identificação e caracterização de lesões durante o exame colonoscópico. Diante disso, este trabalho tem por objetivo analisar como as tecnologias baseadas em IA podem impactar o diagnóstico do câncer de cólon, sobretudo na detecção precoce, qualificação das lesões, redução das falhas diagnósticas e aumento da acurácia clínica.

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa, conduzida por meio de uma revisão integrativa da literatura. A busca foi realizada na base de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando descritores do DeCS/MeSH combinados por operadores booleanos: Diagnóstico Clínico Por Imagem AND Câncer de Cólon AND Impacto AND Inteligência Artificial. Foram incluídos artigos publicados entre 2019 e 2024, em inglês, com texto completo disponível e que respondessem diretamente

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

à pergunta norteadora. Excluíram-se duplicatas e estudos sem relevância direta ao tema. Inicialmente, 69 publicações foram identificadas. Após leitura dos títulos, resumos e textos completos, quatro artigos atenderam aos critérios e compuseram a amostra final desta revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diversos estudos têm demonstrado o impacto da IA na acurácia diagnóstica da colonoscopia, especialmente no aumento da taxa de detecção de adenomas (TDA) e na redução da taxa de perda de adenomas (TPA), contribuindo para a prevenção do câncer colorretal (CCR).

Luz *et al.* (2021) evidenciaram que o uso da tecnologia I-scan 1, baseada em realce de superfície, reduziu significativamente a TPA. No grupo que utilizou luz branca de alta definição (HDWL) seguida por I-scan 1, a taxa de perda foi de 47,4%, enquanto no grupo que iniciou diretamente com I-scan 1 a perda foi nula (0%, $p=0,0002$), demonstrando a eficácia do método na detecção de lesões não visualizadas inicialmente¹.

Dos Santos *et al.* (2023) avaliaram o sistema CAD EYE, que integra os modos CAdE (detecção) e CAdx (caracterização) com Blue Light Imaging (BLI). A IA alcançou 81,8% de acurácia, 96,7% de especificidade e 98,5% de valor preditivo positivo (VPP). Embora o especialista tenha obtido desempenho ligeiramente superior, a IA mostrou-se útil na padronização diagnóstica entre operadores menos experientes².

Uma limitação dos sistemas de IA é a dificuldade em diferenciar lesões hiperplásicas de lesões serrilhadas sésseis (SSLs), frequentemente classificadas de forma imprecisa como JNET tipo 1, o que pode comprometer a especificidade diagnóstica.

Para enfrentar esse desafio, Ruano *et al.* (2024) propuseram o uso da técnica Shape-from-Shading (SfS), treinada com banco de dados sintético, para estimar profundidade tridimensional da mucosa colônica. O modelo alcançou 95,65% de precisão com erro médio de 0,451 cm, sendo eficaz na identificação de relevos sutis como pólipos planos e dobras haustrais³.

Erbes *et al.* (2024) demonstraram a utilidade da microscopia autofluorescente 3D em modelo murino, que identificou alterações displásicas desde a segunda semana pós-indução tumoral, reforçando o papel de técnicas ópticas e computacionais no rastreamento precoce⁴.

Apesar dos avanços, o uso da IA ainda depende de bases de dados bem anotadas e profissionais capacitados. Seu uso deve ser complementar ao raciocínio clínico, com atenção à formação crítica e diretrizes éticas. Assim, a IA pode se consolidar como ferramenta essencial na colonoscopia moderna.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão permitiu compreender o impacto da IA no diagnóstico do CCR, especialmente na colonoscopia. As evidências demonstram que tecnologias como CAdE e CAdx, quando associadas a métodos tradicionais, contribuem para o aumento da detecção de adenomas e melhoria da precisão diagnóstica, oferecendo suporte clínico relevante, sobretudo para profissionais com menor experiência.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Apesar dos avanços, ainda são necessários estudos que ampliem a generalização dos modelos, padronizem bases de dados e promovam a formação crítica dos profissionais. A IA deve ser vista como ferramenta complementar ao raciocínio clínico, com potencial para otimizar resultados. Seu uso tende a se consolidar na prática endoscópica, desde que acompanhado por rigor científico, capacitação contínua e diretrizes éticas claras.

REFERÊNCIAS

Instituto Nacional de Câncer (Brasil). Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2022.

Luz BSR, Canteras JCCD, Gon KC, Batista MLD, Ahn TJ, Maluf-Filho F. The impact of colorectal chromoendoscopy with enhanced mucosal imaging on adenoma miss rate in screening colonoscopy. *Arq Gastroenterol.* 2021;58(4):450–3. doi:10.1590/S0004-2803.202100000-82.

Dos Santos CEO, Malaman D, Sanmartin IDA, Leão ABS, Leão GS, Pereira-Lima JC. Performance of artificial intelligence in the characterization of colorectal lesions. *Saudi J Gastroenterol.* 2023;29(4):219–24. doi:10.4103/sjg.sjg_316_22.

Ruano J, Gómez M, Romero E, Manzanera A. Leveraging a realistic synthetic database to learn Shape-from-Shading for estimating the colon depth in colonoscopy images. *Comput Med Imaging Graph.* 2024;115:102390. doi:10.1016/j.compmedimag.2024.102390.

Erbes LA, Casco VH, Adur J. Early stages of colorectal cancer characterization by autofluorescence 3D microscopy: a preliminary study. *Arq Gastroenterol.* 2024;61:e23062. doi:10.1590/S0004-2803.246102023-62.

TECNOLOGIA COMO ALIADA NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO CÂNCER: AVANÇOS, BENEFÍCIOS E PERSPECTIVAS.

TECHNOLOGY AS AN ALLY IN THE EARLY DIAGNOSIS OF CANCER: ADVANCES,
BENEFITS, AND PERSPECTIVES

Milena Vieira Feitosa.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

*Graduanda em Medicina. Faculdade de Ciências Médicas Afya Garanhuns.
milenvfeitosa@hotmail.com.*

*Ruanna Miréia Gomes de Lima,
Graduanda em Medicina. Faculdade de Ciências Médicas Afya Garanhuns.
limaruanna@gmail.com.*

*Maria Isabel Jéssica da Silva Dantas,
Mestra em Ciências com ênfase em Ciências da Saúde. Faculdade de Ciências Médicas
Afya Garanhuns
maria.isabel@afya.com.br
Docente Orientadora*

Resumo: O câncer é atualmente uma das principais causas de morte no mundo, representando um desafio crescente para a saúde pública e os sistemas econômicos globais. Diante desse cenário, o presente artigo teve como objetivo analisar como os avanços tecnológicos têm contribuído para a eficácia do diagnóstico precoce do câncer, um fator decisivo para o aumento das chances de cura, redução da mortalidade e melhora na sobrevida do paciente. A metodologia adotada consistiu em uma revisão sistemática da literatura, com levantamento de publicações entre os anos de 2015 e 2025 nas bases de dados *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, *Lilacs* e *SciELO*. Foram utilizados descritores específicos, combinados com operadores booleanos, a fim de garantir a precisão na seleção dos estudos. Após a triagem inicial e a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, doze estudos foram selecionados para análise qualitativa. Os resultados evidenciaram o papel fundamental de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial aplicada à análise de imagens radiológicas, algoritmos de triagem baseados em machine learning, detecção de biomarcadores tumorais por meio de biópsias líquidas e técnicas de imagem de alta resolução como o PET-CT. Modelos baseados em deep learning mostraram-se promissores para automatizar processos de identificação e classificação de tumores, aumentando a precisão e reduzindo o tempo diagnóstico. Abordagens integradas, como a combinação de IA com espectroscopia, também demonstraram avanços relevantes, como a eliminação da necessidade de coloração histológica. Conclui-se que, embora essas inovações representem avanços significativos, sua implementação depende de validação científica, infraestrutura adequada, capacitação profissional e políticas públicas eficazes.

Palavras - Chave: Diagnóstico precoce. Neoplasias. Tecnologia Médica. Inteligência Artificial em Saúde. Biomarcadores Tumorais.

Abstract: Cancer is currently one of the leading causes of death in the world, posing a growing challenge to public health and global economic systems. In view of this scenario, this article aimed to analyze how technological advances have contributed to the effectiveness of early diagnosis of cancer, a decisive factor for increasing the chances of cure, reducing mortality, and improving patient survival. The methodology adopted consisted of a systematic review of the literature, with a survey of publications between the years 2015 and 2025 in the *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, *Lilacs*, and *SciELO* databases. Specific descriptors were used, combined with Boolean operators, in order to ensure accuracy in the selection of studies. After the initial screening and application of the inclusion and exclusion criteria, twelve studies were selected for qualitative analysis. The results highlighted the fundamental role of emerging technologies, such as artificial intelligence applied to the analysis of radiological images, screening algorithms based on machine learning, detection of tumor biomarkers through liquid biopsies, and high-resolution imaging techniques such as PET-CT. Deep learning-based models have shown promise for automating tumor identification and classification processes, increasing accuracy and reducing diagnostic time. Integrated approaches, such as combining AI with spectroscopy, have also demonstrated relevant advances, such as eliminating the need for histological staining. It is concluded that, although these innovations represent significant advances, their implementation depends on scientific validation, adequate infrastructure, professional training and effective public policies.

Keywords: Early diagnosis. Cancer. Medical technology. Artificial intelligence. Tumor biomarkers.

INTRODUÇÃO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O câncer é um importante problema de saúde pública e econômica do século XXI, sendo responsável por aproximadamente 17% das mortes em todo mundo. Ele está entre as principais causas de morte em pessoas com idade entre 30 e 69 anos e é uma das principais barreiras ao aumento da expectativa de vida¹.

As estratégias de diagnóstico precoce do câncer visam detectar a doença em estágios iniciais, melhorando o prognóstico e reduzindo a morbidade. Em países de alta renda, o rastreio populacional tem se mostrado eficaz². Tecnologias como ressonância magnética, mamografia digital e tomossíntese aumentaram a detecção precoce de tumores mamários³. Além disso, biópsias líquidas, biossensores e técnicas de sequenciamento sensível vêm sendo utilizadas para identificar mutações e biomarcadores tumorais, muitas vezes antes mesmo da formação do tumor^{4,5,6}. Isto posto, o objetivo do presente trabalho foi analisar de que forma os avanços tecnológicos têm possibilitado maior eficácia na detecção precoce do câncer.

METODOLOGIA

O trabalho é uma revisão sistemática da literatura que visa identificar, analisar e sintetizar evidências sobre o uso de tecnologias no diagnóstico precoce do câncer. A pesquisa foi realizada nas bases PubMed, Scopus, Web of Science, Lilacs e SciELO, com publicações entre janeiro de 2015 e março de 2025. Foram utilizados os descritores "*early diagnosis*", "*cancer*", "*medical technology*", "*artificial intelligence*" e "*tumor biomarkers*", combinados com operadores booleanos. Os critérios de inclusão abrangeram publicações em português ou inglês sobre tecnologias aplicadas ao diagnóstico precoce do câncer em humanos, incluindo estudos observacionais, ensaios clínicos, revisões sistemáticas e meta-análises. Excluíram-se estudos com modelos animais ou *in vitro*, relatos de caso, editoriais, cartas ao editor, resumos de congressos e duplicatas. A seleção dos artigos foi feita por leitura de títulos, resumos e, posteriormente, do texto completo. A análise dos dados foi qualitativa, com apresentação descritiva dos principais avanços, benefícios observados e perspectivas futuras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca nas bases de dados resultou em um total de 21 estudos. Após a remoção de duplicatas e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 12 artigos foram selecionados para a análise final.

As tecnologias identificadas com mais relevância no diagnóstico precoce do câncer incluíram IA utilizada na análise de imagens radiológicas como ressonâncias, mamografias e tomografias e em algoritmos de triagem, aumentando a sensibilidade e a especificidade dos exames; Biomarcadores moleculares detectados por meio de exames de sangue conhecidas como Biópsias líquidas, e utilizadas para a identificação precoce de alterações genéticas associadas a diversos tipos de câncer; Tecnologias de imagem avançada como PET-CT de alta resolução e sistemas de tomografia

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

computadorizada de alta inteligência capazes de identificar lesões menores e mais precoces. Prabhua *et al.* (2022) realizaram uma revisão sistemática que destaca o uso crescente de modelos de *deep learning*, que possibilitam a IA nos computadores a tomada de decisões a partir de grande quantidade de dados, na automação da detecção e classificação de carcinomas, indicando uma tendência promissora na área⁷. A associação da IA com métodos analíticos de interação entre átomos e radiação, tem sido efetiva no fechamento de diagnósticos rápidos e não invasivos. Zajnulina (2022) destacou em seu trabalho como abordagens baseadas na espectroscopia usadas juntas da IA diminuem o tempo de preparo de amostras histopatológicas, excluindo assim, a necessidade de coloração e cortes muito finos, o que representa um grande avanço na rapidez e segurança dos diagnósticos⁸. Iseri e Costa (2023) analisaram revisões sistemáticas que mostram recentes avanços no diagnóstico do câncer de pulmão⁹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos estudos mostrou que tecnologias emergentes no diagnóstico precoce do câncer representam um avanço importante na oncologia, permitindo detectar neoplasias iniciais, antecipar o tratamento e melhorar o prognóstico. No entanto, sua integração ao sistema de saúde ainda exige validação clínica, padronização, infraestrutura e capacitação profissional. O trabalho destaca a importância de políticas públicas e investimentos para incorporar essas inovações de forma responsável, promovendo uma medicina mais precisa, eficiente e preventiva.

REFERÊNCIAS

BRAY, Freddie *et al.* Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: a cancer journal for clinicians**, v. 74, n. 3, p. 229-263, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde – CONITEC. **Diretrizes para a detecção precoce do câncer de mama**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/protocolos/diretrizes_deteccao precoce_cm.pdf. Acesso em: 12 abr. 2025.

HURST, Christopher P.; BOUSSIOS, Stergios; ROSENZWEIG, Kenneth E. The evolving role of imaging in early cancer detection. **Cancer Treatment Reviews**, v. 90, 102095, 2020.

ALIX-PANABIÈRES, Catherine; PANTEL, Klaus. Liquid biopsy: from discovery to clinical application. **Cancer Discovery**, v. 11, n. 4, p. 858-873, 2021.

DORNAS DE OLIVEIRA NAZARETH, J, J. *et al.* Biotecnológica no diagnóstico precoce do Câncer. **Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research**, [s. l.], v. 34, n. 1, p. 61-68, 2021.

ZHAO, Zhaoqian; MA, Xianjun; LIU, Jianfeng *et al.* Applications of single-cell RNA sequencing in cancer research: progress and perspectives. **Journal of Hematology & Oncology**, v. 14, n. 91, 2021.

PRABHUA, Supriya G.; PRABHU, Chitralekha; ACHARYA, U. Rajendra. A review of deep learning based methods for diagnosis and prognosis of carcinoma from histopathological images. **arXiv preprint**, 2022.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

ZAJNULINA, Marina. Spectroscopy-based diagnosis with deep learning: potential to revolutionize cancer detection. **A;rxiv preprint**, 2022.

ISERI, Jonas; COSTA, Cristina R. Câncer de pulmão: uma análise de revisões sistemáticas sobre o diagnóstico precoce e suas perspectivas. **Brazilian Journal of Innovation in Health Sciences**, v. 5, n. 2, p. 12-28, 2023.

CIRURGIA ROBÓTICA NO BRASIL: PANORAMA ATUAL E PERSPECTIVAS FUTURAS

ROBOTIC SURGERY IN BRAZIL: CURRENT PANORAMA AND FUTURE PERSPECTIVES

Vinícius Arimateias Lemos de Medeiros

Graduando de medicina na Afya- Garanhuns. Email: medviniciusa@gmail.com

Emanuelly Camilly Torres Dos Santos Lima

Graduanda de medicina na Afya- Garanhuns. Email: emanuelyltorres0000@gmail.com

Christian Marllon de Oliveira Pimentel

Graduando de medicina na Afya- Garanhuns. Email: marllonpimentelmed@gmail.com

Ana Karoline Alves Tenório

Graduanda de medicina na Afya- Garanhuns. Email: Karolt.medicina@gmail.com

Alice Silva Cruz

Graduanda de medicina na Afya- Garanhuns. Email: Cruzalice280@gmail.com

Luana Rodrigues de Mélo Pinto

Graduando de medicina na Afya- Garanhuns. Email: luanarmpinto@gmail.com

Maria Helena de Moraes Neta

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Graduanda de medicina na Afya- Garanhuns. Email: moraism2803@gmail.com

José Adelson Alves do Nascimento Junior

Docente do curso de medicina da Afya Garanhuns, email: jose.adelson@afya.com.br

Resumo:

A cirurgia robótica representa um grande avanço da medicina contemporânea, revolucionando a prática cirúrgica e clínica por meio de procedimentos minimamente invasivos, seguros e com recuperação mais rápida. Inicialmente desenvolvida como resposta às limitações da laparoscopia convencional, a técnica robótica proporciona imagens tridimensionais, maior amplitude de movimentos e melhor ergonomia para o cirurgião. No Brasil, apesar do crescimento gradual, a adoção dessa tecnologia ainda enfrenta desafios estruturais, econômicos e educacionais, além de implicações ético-legais significativas. Este estudo tem como objetivo principal analisar a atual contribuição da cirurgia robótica no Brasil, destacando seus avanços tecnológicos e clínicos, como também as limitações operacionais e as consequências ético-legais. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, realizada por meio de buscas nas bases PubMed, SciELO, LILACS e Google Scholar, com artigos publicados entre 2010 e 2024, selecionados com base em critérios de relevância temática e disponibilidade de acesso. Também foram incluídos documentos oficiais de órgãos reguladores nacionais. Os resultados indicam que a cirurgia robótica tem se consolidado progressivamente como uma alternativa promissora dentro da prática médica no Brasil, destacando-se por oferecer uma abordagem curativa e resolutiva de maneira minimamente invasiva. Essa modalidade cirúrgica reduz significativamente os riscos intra e pós-operatórios, sendo associada a menor perda sanguínea, menor tempo cirúrgico, maior precisão nos movimentos e melhor visualização anatômica por meio de imagens em alta definição e em três dimensões. Conclui-se que, apesar dos inúmeros benefícios técnicos e clínicos, o seu alto custo ainda representa uma barreira significativa para ampla implementação no sistema de saúde brasileiro, especialmente no setor público. O investimento necessário para aquisição, manutenção e atualização dos equipamentos robóticos, bem como a demanda por salas cirúrgicas especialmente equipadas e adaptadas, limita o acesso a esse tipo de procedimento.

Palavras-Chave: Cirurgia robótica. Brasil. Aspectos éticos. Inovação tecnológica

Abstract: Robotic surgery represents a major advance in contemporary medicine, revolutionizing surgical and clinical practice through minimally invasive, safe procedures with faster recovery. Initially developed as a response to the limitations of conventional laparoscopy, the robotic technique provides three-dimensional images, greater range of motion, and better ergonomics for the surgeon. In Brazil, despite its gradual growth, the adoption of this technology still faces structural, economic, and educational challenges, in addition to significant ethical and legal implications.

The main objective of this study is to analyze the current contribution of robotic surgery in Brazil, highlighting its technological and clinical advances, as well as its operational limitations and ethical and legal consequences. This is a narrative review of the literature, carried out through searches in the PubMed, SciELO, LILACS, and Google Scholar databases, with articles published between 2010 and 2024, selected based on criteria of thematic relevance and availability of access. Official documents from national regulatory bodies were also included. The results indicate that robotic surgery has been progressively consolidated as a promising alternative in medical practice in Brazil, standing out for offering a curative and resolute approach in a minimally invasive manner. This surgical modality significantly reduces intra- and postoperative risks, and is associated with less blood loss, shorter surgical time, greater precision in movements, and better anatomical visualization through high-definition and three-dimensional images. It is concluded that, despite the numerous technical and clinical benefits, its high cost still represents a significant barrier to widespread implementation in the Brazilian health system, especially in the public sector. The investment required for the acquisition, maintenance, and updating of robotic equipment, as well as the demand for specially equipped and adapted surgical rooms, limits access to this type of procedure.

Keywords: Robotic surgery. Brazil. Ethical aspects. Technological innovation

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

INTRODUÇÃO

Com o advento da tecnologia na área da saúde, a cirurgia robótica se firmou como um dos maiores avanços das últimas décadas, revolucionando a prática cirúrgica com promessas de maior precisão, menor tempo de recuperação e redução de riscos. Inicialmente desenvolvida como uma resposta às limitações da laparoscopia convencional — como a rigidez dos instrumentos e a visão bidimensional —, a cirurgia assistida por robôs passou a oferecer imagens tridimensionais, amplitude de movimentos e maior ergonomia para o cirurgião, criando um novo paradigma no tratamento de doenças complexas por via minimamente invasiva (1).

Desde sua introdução com o sistema da Vinci nos anos 2000, a cirurgia robótica tem sido cada vez mais utilizada em especialidades como urologia, ginecologia, cirurgia digestiva e torácica, com procedimentos como prostatectomia, gastrectomia e ressecções torácicas demonstrando sua eficácia (2,4). No Brasil, a prática já é regulamentada pelo Conselho Federal de Medicina, que estabelece critérios rigorosos para capacitação e infraestrutura hospitalar (3,4).

Apesar dos benefícios clínicos e técnicos, a cirurgia robótica enfrenta desafios como altos custos, longa curva de aprendizado e escassez de profissionais qualificados. Há ainda questões éticas e legais, incluindo a responsabilidade por falhas técnicas e o uso de proctors não informados — os “cirurgiões fantasmas” (3). A necessidade de treinamento contínuo, padronizado e da criação de centros especializados é amplamente reconhecida para assegurar a segurança e eficácia dos procedimentos (4).

Além disso, a integração da robótica com sistemas de inteligência artificial e softwares de auxílio intraoperatório representa o próximo passo evolutivo. Já existem sistemas que permitem o uso de corantes e visualizações em tempo real para identificar tecidos comprometidos, promovendo intervenções ainda mais precisas e personalizadas (2). Diante desse cenário promissor, porém ainda desafiador, este artigo tem como objetivo analisar criticamente o panorama da cirurgia robótica no Brasil, abordando seus avanços tecnológicos, benefícios clínicos, limitações operacionais e implicações ético-legais. Pretende-se, ainda, identificar os principais entraves para sua consolidação como prática assistencial ampla e acessível no contexto nacional.

MÉTODO

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O estudo trata-se de um estudo de caráter descritivo, com uma abordagem qualitativa e revisão narrativa da literatura, tendo como objetivo principal analisar a atual contribuição da cirurgia robótica no Brasil, destacando seus avanços tecnológicos e clínicos, como também as limitações operacionais e as consequências ético-legais.

Foram realizadas buscas em bases de dados científicos, como PubMed, SciELO, LILACS e Google Scholar, utilizando os seguintes descritores e palavras-chave combinados por operadores booleanos: “cirurgia robótica”, “Brasil”, “aspectos éticos” e “inovação tecnológica”. Foram incluídos artigos publicados entre os anos de 2010 e 2024, nos idiomas português e inglês, além de documentos oficiais de órgãos reguladores, como o Conselho Federal de Medicina (CFM) e o Ministério da Saúde.

A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas: primeiramente houve a leitura dos títulos e resumos e em seguida a leitura dos textos relevantes. Foram selecionados materiais que abordavam diretamente o uso da cirurgia robótica no contexto brasileiro, em especial aqueles com discussões sobre seus impactos clínicos, econômicos e ético-legais, e foram excluídos artigos duplicados, estudos técnicos sem relação com o contexto nacional e publicações sem clareza e acesso completo. Ao fim do processo, foram selecionados 12 artigos que atenderam aos critérios estabelecidos e são relevantes ao tema.

Por se tratar de uma revisão de literatura, não houve coleta direta de dados com seres humanos, e, portanto, não se aplicou a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. A organização das informações seguiu uma abordagem analítica, buscando integrar os dados mais recentes e relevantes para oferecer conhecimento, visão crítica e atualizada do tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cirurgia robótica tem se consolidado progressivamente como uma alternativa promissora na prática médica contemporânea no Brasil, destacando-se por oferecer uma abordagem terapêutica eficaz e minimamente invasiva. Essa modalidade cirúrgica proporciona uma série de benefícios clínicos e operacionais, como a redução significativa de riscos intra e pós-operatórios, menor perda sanguínea, tempo operatório reduzido, maior precisão nos movimentos do cirurgião e melhor visualização anatômica, viabilizada por sistemas de imagem em alta definição e tridimensionais. Essas vantagens refletem diretamente em uma recuperação mais rápida, menor tempo de internação hospitalar e, conseqüentemente, menor risco de complicações pós-cirúrgicas (5,6).

Historicamente, a laparoscopia representou um marco no avanço da cirurgia minimamente invasiva, ao substituir métodos tradicionais mais agressivos e ampliar as possibilidades terapêuticas com menor trauma ao paciente. Entretanto, com o advento da tecnologia robótica, observou-se uma nova revolução no campo cirúrgico. A introdução de plataformas como o sistema Da Vinci® permitiu ganhos significativos em ergonomia, controle, destreza e acesso a regiões anatômicas de difícil abordagem. Como resultado, a cirurgia robótica vem gradualmente substituindo a laparoscopia em centros cirúrgicos de alta complexidade, especialmente em especialidades como urologia, ginecologia oncológica, cirurgia torácica e colorretal, onde a precisão é determinante para o sucesso terapêutico (7).

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Entretanto, apesar dos benefícios comprovados, a cirurgia robótica enfrenta desafios estruturais importantes para sua ampla incorporação no cenário brasileiro. O alto custo de aquisição dos equipamentos – que pode ultrapassar R\$ 15 milhões por plataforma –, aliado aos elevados gastos com manutenção, insumos específicos e atualizações tecnológicas, representa uma limitação significativa, sobretudo no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS) (8). Além disso, há a necessidade de adequações estruturais no centro cirúrgico, com exigências específicas de espaço físico, suporte tecnológico e logística de operação.

Outro fator limitante é a necessidade de capacitação contínua das equipes médicas e multiprofissionais envolvidas. A utilização segura e eficiente dos sistemas robóticos requer formação específica, certificações formais e treinamento constante, o que implica em investimentos institucionais robustos e planejamento de longo prazo (9). Essa exigência reforça a centralização da cirurgia robótica em grandes centros urbanos e hospitais privados ou universitários, onde há maior disponibilidade de recursos humanos e tecnológicos.

Dados recentes indicam que o Brasil possui pouco mais de 100 plataformas robóticas instaladas, concentradas principalmente nas regiões Sudeste e Sul (10). Em contrapartida, países como os Estados Unidos contam com mais de 6.000 unidades, realizando mais de 1,5 milhão de procedimentos robóticos anualmente (11). Essa discrepância evidencia a desigualdade no acesso à tecnologia de ponta entre países de diferentes níveis de desenvolvimento, bem como dentro do próprio território brasileiro.

Nesse contexto, observa-se que a cirurgia robótica ainda não é uma realidade consolidada em grande parte do país, restringindo-se a ambientes de excelência tecnológica e financeira. A ampliação do acesso a essa modalidade exige, portanto, a formulação de políticas públicas específicas, incentivos governamentais, parcerias público-privadas e estratégias de regionalização dos serviços, que considerem não apenas os aspectos técnicos e econômicos, mas também a equidade e a justiça social na distribuição de recursos em saúde (12).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, a realidade brasileira evidencia que, apesar das inúmeras qualidades da cirurgia robótica minimamente invasiva e de sua presença crescente em alguns centros de excelência, sua implementação plena e de forma abrangente ainda representa um desafio significativo. A difusão dessa tecnologia no território nacional permanece restrita a contextos específicos, sendo pouco acessível para grande parte dos profissionais e instituições de saúde, especialmente nas regiões com menor desenvolvimento estrutural. Assim, a vivência da cirurgia robótica como prática consolidada e amplamente acessível ainda se configura como uma perspectiva futura, distante da realidade cotidiana de muitos serviços de saúde no país.

Esta revisão de literatura teve como objetivo reunir, organizar e ampliar o conhecimento acerca da cirurgia robótica em todos os seus aspectos, abordando desde suas bases tecnológicas e indicações clínicas até as barreiras econômicas, estruturais e formativas que impactam sua disseminação. Espera-se, com isso, contribuir para o debate científico e para o avanço da prática cirúrgica no Brasil, promovendo reflexões sobre a equidade no acesso à inovação tecnológica em saúde.

REFERÊNCIAS

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Domene CE. Cirurgia robótica – um passo em direção ao futuro. ABCD Arq Bras Cir Dig. 2014;27(4):233. doi:10.1590/S0102-67202014000400001.

Rocha KNS, Carvalho BJN, Narde IC, Lourenço CB, Pereira BR, Barbosa LG, et al. Atualizações científicas sobre a cirurgia robótica: manejo e dificuldades. Braz J Health Rev. 2022;5(1):1276-1291. doi:10.34119/bjhrv5n1-112.

Trindade EN, Teixeira ELF, Bortolini VS, Difante LS, Trindade MRM. Considerações éticas e legais do uso da cirurgia robótica no Brasil. Rev Col Bras Cir. 2024;51:e20243787. doi:10.1590/0100-6991e-20243787.

Santana BR, Teixeira LAC, Monteiro MS, Lima SO. Cirurgia Robótica no Brasil. Res Soc Dev. 2022;11(12):e138111233223. doi:10.33448/rsd-v11i12.33223.

Intuitive Surgical. da Vinci Surgery: Clinical evidence [Internet]. Sunnyvale: Intuitive Surgical; 2023 [cited 2025 Apr 14]. Available from: <https://www.intuitive.com>

Barbash GI, Glied SA. New technology and health care costs — the case of robot-assisted surgery. N Engl J Med. 2010;363(8):701-4.

Lim PC, Crane JT, English EJ, Farnam RW, Winter ML, Jeppson PC. Multicenter analysis comparing robotic, laparoscopic, and abdominal hysterectomies performed by high-volume surgeons for benign indications. Int J Gynaecol Obstet. 2016;133(3):359–64.

Souza AM, Teixeira C, Andrade M, Fonseca G. Custo-efetividade da cirurgia robótica no Brasil: desafios e perspectivas. Rev Saúde Pública. 2021;55(4):e98.

Silva TS, Oliveira IM, Barbosa RM, Cunha R. Capacitação profissional em cirurgia robótica: formação médica frente aos avanços tecnológicos. Rev Bras Educ Med. 2020;44(1):e048.

Associação Brasileira de Cirurgia Robótica (ABCR). Panorama da cirurgia robótica no Brasil [Internet]. São Paulo: ABCR; 2023 [cited 2025 Apr 14]. Available from: <https://abcirurgiarobotica.org.br>

American College of Surgeons. Robotic Surgery in the United States: Trends and Data [Internet]. Chicago: ACS; 2023 [cited 2025 Apr 14]. Available from: <https://www.facs.org>

Ministério da Saúde (BR). Diretrizes para incorporação de tecnologias em saúde no SUS. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

O PAPEL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PREDIÇÃO DE EVENTOS CARDIOVASCULARES: AVANÇOS, DESAFIOS E APLICAÇÕES CLÍNICAS

Lusivânia de Brito Matos¹; Wyanara Soares Lopes¹; Leandro Carvalho Hipolito¹, Bethania Luciana dos Holanda Canedo ²

¹ Discente do Curso de Medicina da Faculdade de Ciências Humanas, Exatas e da Saúde do Piauí da FAHESP/IESVAP

² Docente do Curso de Medicina da Faculdade de Ciências Humanas, Exatas e da Saúde do Piauí da FAHESP/IESVAP

ÁREA TEMÁTICA: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA SAÚDE

Introdução: As doenças cardiovasculares continuam sendo a principal causa de mortalidade no mundo, e a identificação precoce de indivíduos em risco é fundamental para a prevenção de eventos como infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e morte súbita. Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) tem se destacado como uma ferramenta inovadora na medicina, oferecendo suporte na análise de grandes volumes de dados clínicos e na detecção de padrões complexos que auxiliam na predição de eventos cardiovasculares. **Objetivos:** Analisar o papel da IA na predição de eventos cardiovasculares, destacando seus avanços, desafios e aplicações clínicas. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, com buscas nas bases de dados PubMed, Scopus e SciELO, considerando publicações entre 2015 e 2024. Foram incluídos artigos em português e inglês que abordassem o uso de técnicas de IA, como machine learning e deep learning, na predição de eventos cardiovasculares em humanos, com foco em aplicações clínicas. Foram excluídos estudos duplicados, com foco exclusivamente teórico, realizados em populações pediátricas ou veterinárias. **Resultados:** Os estudos selecionados demonstraram que a IA apresenta alta acurácia na identificação precoce de condições como infarto, fibrilação atrial e insuficiência cardíaca, especialmente quando integrada a exames como ECG, ecocardiograma, tomografias e dados de dispositivos vestíveis. No entanto, ainda há desafios a serem superados, como a necessidade de validação dos modelos em diferentes populações, a garantia da privacidade dos dados e a adaptação dos sistemas de saúde para incorporar essas tecnologias. **Conclusão:** Conclui-se que a Inteligência Artificial tem grande potencial para transformar a prática clínica na cardiologia preventiva, proporcionando um cuidado mais preciso e personalizado, desde que sua implementação ocorra de forma ética, segura e acessível.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Eventos Cardiovasculares, Predição, Medicina Preventiva.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL vs RADIOLOGISTAS: AVALIAÇÃO DA ACURÁCIA NO DIAGNÓSTICO DE PATOLOGIAS TORÁCICAS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE vs RADIOLOGISTS: ASSESSMENT OF ACCURACY IN THE DIAGNOSIS OF THORACIC PATHOLOGIES

Maiara Cristina de Cesaro

Acadêmica de Medicina. UNIDEP/PR. cristinamaiaradecesar@gmail.com

Diego Junior Marangon

Acadêmico de Medicina. UNIDEP/PR. diegojr.marangon@gmail.com

Kamily Vitória Souza

Acadêmica de Medicina. UNIDEP/PR. kamilyvs.268@gmail.com

Jucimar Milan

Docente do Curso de Medicina. UNIDEP/PR. jucimarmilan@gmail.com

EIXO TEMÁTICO 03: Tecnologia e Inovação na Saúde

Resumo: A tendência de uso da inteligência artificial (IA) tem ganhado destaque nos serviços de saúde. Alguns profissionais se veem seduzidos por utilizar uma ferramenta que possibilita melhorar muito as atividades cotidianas da rotina médica. Este estudo de revisão de literatura avaliou a acurácia da IA aplicada ao diagnóstico por imagem de doenças cardíacas e pulmonares, comparando-a diretamente com o desempenho de radiologistas. A crescente integração da IA na radiologia justifica esta investigação, que buscou sintetizar evidências sobre a capacidade da IA em fornecer diagnóstico. A metodologia empregada consistiu em uma busca sistemática e abrangente na plataforma PubMed, utilizando termos MeSH e palavras-chave para capturar estudos relevantes. O processo de seleção dos artigos foi conduzido em duas etapas: triagem de títulos e resumos com o software Rayyan, seguida de leitura completa para aplicar os critérios de inclusão e exclusão. A revisão final incluiu 18 artigos, refletindo o crescente interesse na aplicação da IA à radiologia. Os estudos selecionados abrangeram diversas aplicações da IA no diagnóstico por imagem de doenças pulmonares principalmente, desde a detecção de nódulos pulmonares, rastreamento de adenocarcinoma até o auxílio no diagnóstico de doenças infecciosas. Analisando os dados percebeu-se que os algoritmos de IA devem ser usados como auxiliares de radiologistas, seja para diagnóstico, rastreamento, classificação e até alívio de rotina, diminuindo carga de trabalho. Concluiu-se que a IA está cada vez mais presente na medicina, ganhando maior espaço em algumas especialidades, mas mais pesquisas são necessárias para avaliar a aplicabilidade clínica e o impacto em longo prazo.

Palavras-Chave: Inteligência artificial. Diagnóstico por imagem. Radiologistas.

Abstract: The trend towards the use of artificial intelligence (AI) has been gaining prominence in healthcare services. Some professionals are attracted to using a tool that can greatly improve their daily routine medical activities. This literature review assessed the accuracy of AI applied to the imaging diagnosis of heart and lung diseases, directly comparing it with the performance of radiologists. The increasing integration of AI in radiology justifies this investigation, which sought to synthesize evidence on the ability of AI to provide diagnosis. The methodology employed consisted of a systematic and comprehensive search on the PubMed platform, using MeSH terms and keywords to capture relevant studies. The article selection process was conducted in two stages: screening of titles and abstracts with the Rayyan software, followed by full reading to apply the inclusion and exclusion criteria. The final review included 18 articles, reflecting the growing interest in the application of AI to radiology. The selected studies covered several applications of AI in the imaging diagnosis of lung diseases, mainly from the

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

detection of lung nodules, screening for adenocarcinoma, to aiding in the diagnosis of infectious diseases. Analyzing the data, it was realized that AI algorithms should be used as assistants to radiologists, whether for diagnosis, screening, classification, and even routine relief, reducing workload. It was concluded that AI is increasingly present in medicine, gaining greater space in some specialties, but more research is needed to evaluate the clinical applicability and long-term impact.

Keywords: Artificial intelligence. Diagnostic imaging. Radiologists.

INTRODUÇÃO

A tendência de uso da inteligência artificial (IA) tem ganhado destaque nos serviços de saúde. Alguns profissionais se veem seduzidos por utilizar uma ferramenta que possibilita melhorar muito as atividades cotidianas da rotina médica. Especialmente na radiologia, a IA se mostra como um recurso em potencial para auxiliar ou até mesmo competir com os radiologistas, por ter a habilidade de examinar quantidades enormes de informação e encontrar padrões com alta exatidão, além da criação de algoritmos cada vez mais avançados.

Estudos recentes, têm explorado esta área com pesquisas que buscam comparar o desempenho de IAs vs radiologistas. Esta comparação é indispensável para entender quando deve-se recorrer ao uso da tecnologia. Estudos mostraram maior sensibilidade na análise de problemas pulmonares, auxiliando positivamente no diagnóstico^{1,2,3,4 e 5}. Por isso, este estudo se propôs a avaliar o uso de ferramentas de IAs no auxílio ao diagnóstico por imagem de doenças cardíacas e pulmonares, comparando-a com o de radiologistas, a fim de discutir benefícios e limitações da incorporação dessa tecnologia na prática médica.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de literatura em que utilizou-se a plataforma PubMed para seleção dos artigos. A estratégia de busca utilizada foi: (("Artificial Intelligence"[MeSH] OR "Machine Learning"[MeSH Terms] OR "Deep Learning"[MeSH] OR "neural networks" OR "Machine Learning" OR "Deep Learning"OR "Artificial Intelligence"OR "AI" OR "a i" OR "Intelligent Systems"OR "computer-assisted diagnosis") AND ("Diagnostic Imaging"[MeSH] OR "medical imaging" OR "radiologic imaging" OR "image-based diagnosis") AND ("radiologists" OR "radiologist opinion" OR "expert interpretation" OR "human expert") AND ("Sensitivity and Specificity"[MeSH] OR "Predictive Value of Tests"[MeSH] OR "diagnostic accuracy" OR "diagnostic performance" OR "ROC curve" OR "area under the curve" OR "AUC") AND ("Lung Diseases"[MeSH] OR "Pulmonary Disease" OR "Chest Diseases" OR "Pneumonia" OR "Lung Abnormalities" OR "cardiac diseases" OR "Heart Diseases"[MeSH] OR "cardiopulmonary" OR "chest radiography" OR "thoracic imaging")) AND (y_10[Filter]).

A triagem inicial foi realizada pelo software Rayyan a partir da leitura de título e resumo. Após, os artigos foram lidos de forma completa. Os critérios de inclusão foram: estudos com objetivo principal de comparar diagnóstico feito por IA vs radiologistas, sendo essa comparação direta, por modelo validado e focado em imagens. Excluiu-se estudos que incluíam outros

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

profissionais de saúde, que avaliavam os radiologistas com e sem auxílio de IA, artigos de revisão, protocolos de estudo, estudos com animais ou com fantasmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO,

Encontrou-se 420 artigos e após leitura de título e resumo excluiu-se 1 por duplicata e 386 por não incluir-se nos critérios estabelecidos. Após leitura completa, 15 artigos foram excluídos por não atender aos critérios de inclusão, totalizando a revisão com 18 artigos.

No que se refere à análise de nódulos pulmonares usando IA para estimar o de risco de malignidade, a IA foi ligeiramente inferior comparado a radiologistas (não detectou 11,3% dos nódulos)⁶. Outro estudo, mostrou que a rede neural artificial (CNN) não apresentou desempenho melhor em relação à média de 9 leitores ($p=0,49$) para detecção dos nódulos⁷. Já em Schultheiss⁸ a CNN superou um radiologista para detecção de nódulos. Teng⁹ compararam o uso de 4 algoritmos, sendo que no de mapa de calor e no algoritmo de massa os radiologistas alcançaram desempenho de AUC maior (0,778 e 0,916 respectivamente) e no algoritmo de probabilidade anormal e de nódulo, não houve diferenças significativa entre os dois. Chamberlin¹⁰ mostraram concordância dos achados de IA com radiologistas na detecção de nódulos pulmonares e quantificação de volume de cálcio da artéria coronária (CACV) (Kappa de Cohen = 0,846 e ICC=0,904).

Quanto ao diagnóstico de tuberculose pulmonar o uso da IA teve uma ROC de 0,89, com sensibilidade maior (88% vs 75%, $p<0,001$) e a especificidade não foi inferior (79% vs 84%, $p=0,004$) comparado a radiologistas¹; sensibilidade igual para ambos (100%) e especificidade 80% para a IA e 62% para os radiologistas em outro estudo¹¹.

Um estudo que avaliou pneumonite associada à imunoterápicos (ICI), por radiação (RP) e infecciosa (CIP) na distinção de covid, constatou que a IA superou os radiologistas nas 3 distinções em ordem (AUCs de 0,92 vs 0,8 e 0,8; 0,68 vs 0,43 e 0,4; 0,71 vs 0,55 e 0,63)².

Em relação à análise diagnóstica de adenocarcinomas, Kim¹² mostraram que a IA teve desempenho comparável aos radiologistas na diferenciação de adenocarcinomas invasivos (CIAs) em nódulos subsólidos (SSNs) (AUC, 0,848-0,910) e superou o modelo de regressão logística baseado em tamanho na especificidade podendo ser usado para evitar operar SSNs que são indolentes. Huang³ mostraram melhor desempenho em distinguir nódulos em vidro fosco (GGNs) de adenocarcinoma invasivo e não invasivo (precisão de 88,5% vs 86,1% de radiologistas); resultados semelhantes ao desempenho de radiologistas sênior (ROC 0,92 vs 0,92) e superior a radiologista júnior (AUC 0,90) na detecção de GGNs e adenocarcinoma invasivo em outro estudo⁴. Já para ParK¹³ IA e radiologistas tiveram medidas comparáveis para adenocarcinoma invasivo, lesões pré invasivas e minimamente invasivo (0,914, 0,956 e 0,833 vs 0,835, $p = 0,97$). No estudo de Walstra¹⁴ a IA obteve melhor resultado que radiologistas no

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

rastreamento de câncer de pulmão sem aumentar substancialmente o risco de encaminhamentos clínicos perdidos (3 vs 12).

Quanto à embolia pulmonar a IA demonstrou sensibilidade maior que radiologistas (95,5% vs. 62,7%, $p < 0,001$)⁵. Em relação à disfunção crônica do enxerto pulmonar (CLAD) a IA ganhou destaque no fenótipo e prognóstico do volume dos vasos pulmonares (PVV) (razão de risco 1,23; $p = 0,01$), mostrando seu potencial na estratificação de risco¹⁵. Em relação à classificação de pneumoconiose a IA atingiu desempenho melhor comparado a radiologistas (AUC 0,878 vs 0,668 e 0,772)¹⁶ e de fibrose pulmonar os resultados foram parecidos (0,56 vs 0,6 e 0,54)¹⁷.

Analizando os dados percebe-se que os algoritmos de IA podem ser usados como auxiliares de radiologistas, seja para diagnóstico, rastreio, classificação e diminuição da carga de trabalho. Um estudo mostrou que a IA interpretou o exame e forneceu diagnóstico em cerca de 1,5 minutos vs 240 minutos por radiologistas, diferença bem significativa¹⁸.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos 18 artigos revelou aplicação diversificada da IA, desde nódulos pulmonares até doenças infecciosas. A relevância deste trabalho reside na aplicação da IA para diagnóstico, oferecendo uma visão geral de suas potencialidades e limitações. As contribuições incluem a identificação de áreas promissoras para a IA, levando a um diagnóstico mais precoce e assertivo e diminuindo a carga de trabalho dos radiologistas.

REFERÊNCIAS

Kazemzadeh S, Yu J, Jamshy S, Pilgrim R, Nabulsi Z, Chen C et al. Deep learning detection of active pulmonary tuberculosis at chest radiography matched the clinical performance of radiologists. *Radiology*. 2023; 306(1):124-137.

Hindocha S, Hunter B, Linton-Reid K, Charlton TG, Chen M, Logan A et al. Validated machine learning tools to distinguish immune checkpoint inhibitor, radiotherapy, COVID-19 and other infective pneumonitis. *Radiotherapy and Oncology*. 2024; 195(1):01-09.

Huang H, Zheng D, Chen H, Wang Y, Chen C, Xu L et al. Fusion of CT images and clinical variables based on deep learning for predicting invasiveness risk of stage I lung adenocarcinoma. *Medical Physics*. 2022; 49(10):6384-6394.

Gong J, Liu J, Hao W, Nie S, Zheng B, Wang S et al. A deep residual learning network for predicting lung adenocarcinoma manifesting as ground-glass nodule on CT images. *European Radiology*. 2020; 30(4):1847-1855.

Langius-Wiffen E, de Jong PA, Mohamed Hoesein FA, Dekker L, van den Hoven AF, Nijholt IM et al. Added value of an artificial intelligence algorithm in reducing the number of missed incidental

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

acute pulmonary embolism in routine portal venous phase chest CT. *European Radiology*. 2024; 34(1):367-373.

Gürsoy Çoruh A, Yenigün B, Uzun Ç, Kahya Y, Büyükceran EU, Elhan A et al. A comparison of the fusion model of deep learning neural networks with human observation for lung nodule detection and classification. *The British Journal of Radiology*. 2021; 94(1123):01-09.

Schultheiss M, Schmette P, Bodden J, Aichele J, Müller-Leisse C, Gassert FG et al. Lung nodule detection in chest X-rays using synthetic ground-truth data comparing CNN-based diagnosis to human performance. *Scientific Reports*. 2021; 11(1):01-10.

Schultheiss M, Schober SA, Lodde M, Bodden J, Aichele J, Mueller-Leisse C et al. A robust convolutional neural network for lung nodule detection in the presence of foreign bodies. *Scientific Reports*. 2020; 10(1):01-09.

Teng PH, Liang CH, Lin Y, Alberich-Bayarri A, González RL, Li PW et al. Performance and educational training of radiographers in lung nodule or mass detection: Retrospective comparison with different deep learning algorithms. *Medicine*. 2021; 100(23):01-05.

Chamberlin J, Kocher MR, Waltz J, Snoddy M, Stringer NF, Stephenson J et al. Automated detection of lung nodules and coronary artery calcium using artificial intelligence on low-dose CT scans for lung cancer screening: accuracy and prognostic value. *BMC medicine*. 2021; 19(55):1-14

Shrestha RM, Paudel RC, Adhikari P, Ghimire RH, Gurung K, Shrestha R. Diagnostic Accuracy of Artificial Intelligence-Based Chest X-Ray reading for screening of Tuberculosis. *Journal of Nepal Health Research Council*. 2024; 22(3):477-483.

Kim H, Lee D, Cho WS, Lee JC, Goo JM, Kim HC et al. CT-based deep learning model to differentiate invasive pulmonary adenocarcinomas appearing as subsolid nodules among surgical candidates: comparison of the diagnostic performance with a size-based logistic model and radiologists. *European Radiology*. 2020; 30(1):3295-3305.

Park S, Park G, Lee SM, Kim W, Park H, Jung K et al. Deep learning–based differentiation of invasive adenocarcinomas from preinvasive or minimally invasive lesions among pulmonary subsolid nodules. *European Radiology*. 2021; 31(1):6239-6247.

Walstra AN, Lancaster HL, Heuvelmans MA, van der Aalst CM, Hubert J, Moldovanu D et al. Feasibility of AI as first reader in the 4-IN-THE-LUNG-RUN lung cancer screening trial: impact on negative-misclassifications and clinical referral rate. *European Journal of Cancer*. 2025; 216(5):01-08.

McInnis MC, Ma J, Karur GR, Houbois C, Levy L, Havlin J et al. Chronic lung allograft dysfunction phenotype and prognosis by machine learning CT analysis. *European Respiratory Journal*. 2022; 60(1):01-11.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Wang X, Yu J, Zhu Q, Li S, Zhao Z, Yang B et al. Potential of deep learning in assessing pneumoconiosis depicted on digital chest radiography. Occupational and environmental medicine. 2020; 77(9):597-602.

Christe A, Peters AA, Drakopoulos D, Heverhagen JT, Geiser T, Stathopoulou T et al. Computer-aided diagnosis of pulmonary fibrosis using deep learning and CT images. Investigative radiology. 2019; 54(10):627-632.

Rajpurkar P, Irvin J, Ball RL, Zhu K, Yang B, Mehta H et al. Deep learning for chest radiograph diagnosis: A retrospective comparison of the CheXNeXt algorithm to practicing radiologists. PLoS medicine. 2018; 15(11):01-17.

A RELEVÂNCIA DA TELEMEDICINA NA FORMAÇÃO MÉDICA: DESAFIOS E OPORTUNIDADES NO ENSINO SUPERIOR EM SAÚDE

THE RELEVANCE OF TELEMEDICINE IN MEDICAL EDUCATION: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN HIGHER EDUCATION IN HEALTH

Emily Wictória dos Reis Campos

Acadêmica de Medicina. FESAR. emilycampos2609@gmail.com

Alana Tenório Paraibano

Acadêmica de Enfermagem. FESAR. alanatenorio.enf@gmail.com

Bianca Silva Arantes do Prado

Acadêmica de Enfermagem. FESAR. biancapradroenf@gmail.com

Iara Fernanda de Oliveira da Luz

Acadêmica de Medicina. FESAR. iaraluz.faculdade@gmail.com

Luana da Silva Gomes

Acadêmica de Medicina. FESAR. luana.da.silva.gomes.2003@gmail.com

Wesley Carvalho Machado

Acadêmico de Medicina. UNITPAC. carvalhowesley455@gmail.com

Ana Cristina Doria dos Santos

Doutorado em Biotecnologia (UFPA). FESAR. ana.doria@fesar.edu.br

EIXO TEMÁTICO: Tecnologia e Inovação na saúde.

Resumo: Introdução: A telemedicina tem se destacado como um recurso essencial na assistência à saúde, especialmente após a pandemia de COVID-19, que impulsionou sua regulamentação e expansão no Brasil. **Objetivo:** Analisar a relevância da telemedicina na formação médica, destacando os desafios e oportunidades de sua implementação no ensino superior em saúde. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão de literatura realizada nas bases de dados Scielo e BVS, utilizando os descritores “Telemedicina” e “Educação de graduação em medicina”, com critérios de seleção que incluíram artigos publicados nos últimos 5 anos, em português e inglês, com texto completo disponível. Foram selecionados 9 artigos que nortearam a discussão sobre o impacto da telemedicina na formação dos futuros médicos. **Resultados:** Os resultados evidenciam que, embora a telemedicina já esteja presente na prática clínica por meio de ações como teleconsulta e telediagnóstico, sua inserção nos currículos da faculdade de medicina ainda é limitada, especialmente nas regiões Centro-Oeste e Norte do país. A telemedicina enfrenta desafios que incluem a falta de infraestrutura tecnológica, a escassez de docentes capacitados e a ausência de

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

materiais didáticos específicos. Por outro lado, os benefícios são significativos, como a ampliação do acesso à saúde em áreas remotas, a redução de custos e a promoção de equidade no atendimento. A implementação de metodologias de ensino que envolvam cenários simulados e o trabalho em equipe multiprofissional são apontadas como estratégias eficazes para desenvolver competências clínicas e tecnológicas. **Considerações Finais:** Conclui-se que a integração da telemedicina na formação médica é essencial para alinhar a educação às transformações do sistema de saúde, sendo necessário o fortalecimento de políticas públicas, investimento em infraestrutura e capacitação docente para consolidar essa prática sustentável de ensino brasileiro.

Palavras-Chave: Telemedicina. Educação de graduação em medicina. Inovação em saúde.

Abstract: Introduction: Telemedicine has stood out as an essential resource in health care, especially after the COVID-19 pandemic, which boosted its regulation and expansion in Brazil. **Objective:** This study aims to analyze the relevance of telemedicine in medical education, highlighting the challenges and opportunities of its implementation in higher education in health. **Methodology:** This is a literature review carried out in the Scielo and BVS databases, using the descriptors "Telemedicine" and "undergraduate education in medicine", with selection criteria that included articles published in the last five years, in Portuguese and English, with full text available. 9 articles were selected that guided the discussion on the impact of telemedicine on the training of future doctors. **Results:** The results show that, although telemedicine is already present in clinical practice through actions such as teleconsultation and telediagnosis, its inclusion in medical school curricula is still limited, especially in the Central-West and North regions of the country. Telemedicine faces challenges that include the lack of technological infrastructure, the shortage of qualified teachers and the absence of specific teaching materials. On the other hand, the benefits are significant, such as expanding access to healthcare in remote areas, reducing costs and promoting equity in care. The implementation of teaching methodologies that involve simulated scenarios and multidisciplinary teamwork are highlighted as effective strategies for developing clinical and technological skills. **Final Considerations:** It is concluded that the integration of telemedicine into medical training is essential to align education with the transformations of the health system, requiring the strengthening of public policies, investment in infrastructure and teacher training to consolidate this sustainable Brazilian teaching practice.

Keywords: Telemedicine. Undergraduate medical education. Innovation in health.

INTRODUÇÃO

A telemedicina no Brasil pode ser considerada uma prática recente. Sua consolidação significativa foi obtida a partir da expansão de atividades de pesquisa em universidades brasileiras. Apesar dos avanços, foi somente em 2020, devido a crise de COVID-19, sancionada a Lei nº 13.989/2020 que autorizou durante esse período a aplicação da telemedicina no país ¹. Esse cenário foi mudado com a Resolução CFM nº 2.314, de 20 de abril de 2022 que regulamentou seu uso de forma definitiva em território nacional ².

A pandemia de COVID-19 estabeleceu uma mudança de perspectiva em relação às interações não presenciais entre pacientes e profissionais de saúde, sendo denominadas como teleassistência. Atualmente, entende-se que é fundamental o desenvolvimento e a sustentabilidade das políticas e práticas de teleassistência no país como um suporte ao Sistema Único de Saúde (SUS) ³.

A garantia de uma telemedicina praticada com eficiência exige, por parte dos profissionais, uma série de habilidades que tornam os atendimentos mais otimizados.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Nesse contexto, é preciso formar futuros profissionais que já estejam inseridos nessa realidade, com o desenvolvimento de aptidões que ressaltem a aprendizagem de uma forte relação médico-paciente, proteção da privacidade e promoção de um acesso e tratamento equitativo por meio do uso da tecnologia ⁴.

Então, considerando as diversas atividades que compõem as ações de Telessaúde e sua aplicação dentro do contexto atual no sistema de saúde, o objetivo deste estudo inclui, a partir de artigos publicados, entender a relevância da telemedicina para a formação médica, destacando os desafios da sua inserção no ambiente acadêmico e as oportunidades proporcionadas pelo seu ensino.

MÉTODO

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura do tipo narrativa, no qual foram utilizadas as bases de dados Scielo e BVS (Biblioteca Virtual de Saúde) para a seleção dos artigos. Para isso, empregou-se os descritores “Telemedicina” “Educação de graduação em Medicina”, utilizando entre eles o operador booleano AND. Nesse aspecto, 151 artigos foram obtidos, sendo escolhidos 8. Esse processo de seleção foi realizado por meio de filtros aplicados na pesquisa, nossos critérios de inclusão que foram: tempo (últimos 5 anos), idioma (português e inglês), tipo de documento (artigo) e texto completo. Além disso, utilizou-se a seguinte pergunta norteadora: “Como a inserção da telemedicina na graduação médica pode contribuir para a sua aplicabilidade no serviço de saúde?”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O reconhecimento da telessaúde como essencial para a assistência médica é um conceito que está cada vez mais presente no contexto mundial. Embora sua grande relevância, as academias de medicina ainda precisam se adaptar para preparar futuros profissionais que ofereçam cuidados de qualidade via virtual. Nos EUA, 57% das universidades de medicina possuem na grade curricular a telemedicina e apenas um terço têm currículos adaptados para os primeiros anos de curso ⁵.

No atual cenário brasileiro, a telemedicina já faz parte da prática médica por meio de telediagnósticos, teleconsultorias e entre outras ações que são utilizadas com esse tipo de ferramenta. Algumas universidades brasileiras possuem centros de telessaúde que são referências pela sua estruturação e consolidação na assistência e capacitação na

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

saúde, como o Centro de Telessaúde ligado ao Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFMG) e a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) ⁴.

Os benefícios do uso da tecnologia para a promoção do bem-estar populacional são evidentes. Seu destaque está associado com a ampliação da assistência à saúde, principalmente em locais remotos, no qual tornou-se possível a continuidade do atendimento sem prejuízo do cuidado e segurança do paciente, consequentemente auxiliando na redução de internações e filas ambulatoriais ⁶.

Tendo em vista a repercussão da telemedicina, é necessário preparar os acadêmicos da área para lidar com essa nova realidade. Isso inclui a importância de uma adaptação da grade curricular voltada para habilidades relacionadas à compreensão e uso da tecnologia, como: adaptação de competências clínicas para as configurações de telessaúde e suas funções, prática ética, pesquisa e gerenciamento de informações ⁷.

Apesar das vantagens listadas, uma revisão de escopo constata que as ações de telessaúde estão concentradas nas regiões Sudeste e Sul do país, enquanto as regiões Centro-Oeste e Norte apresentam poucas publicações sobre o assunto, evidenciando a necessidade de ampliação desses serviços ⁸.

Os desafios da implementação da telemedicina na educação médica estão relacionados à falta de infraestrutura e profissionais especializados na área. A falta de equipamentos adequados, carência de docentes com formação na área, poucos materiais didáticos sobre o tema e dúvidas em relação à sua integração com outras práticas clínicas são recorrentes ⁹.

É importante ressaltar que a relação médico-paciente construída durante o atendimento é primordial para o sucesso da teleconsulta. Logo, o treinamento desses profissionais é imprescindível dentro da graduação, mas não para substituir a prática presencial, e sim para acrescentar novas perspectivas e habilidades ¹⁰.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, portanto, que a inserção da telemedicina na formação médica é fundamental para acompanhar as transformações do sistema de saúde e garantir a qualidade da atenção prestada à população. Sendo assim, o fortalecimento de políticas públicas, investimentos em

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

infraestrutura e capacitação de docentes são postos-chave para tornar essa integração uma realidade eficaz e duradoura no cenário educacional brasileiro.

REFERÊNCIAS

- Lisboa KO, Hajjar AC, Sarmiento IP, Sarmiento RP, Gonçalves SHR. The history of telemedicine in Brazil: challenges and advantages. *Saúde Soc.* [Internet]. 2023 Jan. 31 [cited 2025 Apr. 14];32(1):e210170pt. Available from: <https://www.revistas.usp.br/sausoc/article/view/207432>
- Nacional I. RESOLUÇÃO CFM Nº 2.314, de 20 de abril de 2022 - DOU - Imprensa Nacional [Internet]. www.in.gov.br. Available from: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cfm-n-2.314-de-20-de-abril-de-2022-397602852>
- Catapan SC, Melo EA, Silva AB, Albuquerque MV, Calvo MCM. Telecare in the Brazilian Unified Health System: where we are and where we are heading. *Cien Saude Colet.* 2024 Jul;29(7):e03302024. Portuguese, English. doi: 10.1590/1413-81232024297.03302024. Epub 2024 Feb 27. PMID: 38958322.
- Reis ACSF, Corrêa MEJM, Resende PJ dos A, Oliveira GNM de. Uso e limitações da telemedicina na formação de estudantes de medicina: lições da pandemia para inovações em estratégias de ensino. *rmmgorg* [Internet]. [cited 2023 Oct 9];32(1):1–9. Available from: <https://rmmg.org/artigo/detalhes/3883>
- Khullar D, Mullangi S, Yu J, Weems K, Shipman SA, Caulfield M, et al. The state of telehealth education at U.S. medical schools. *Healthcare.* 2021 Jun;9(2):100522.
- Calderaro CL de C, Ruwer LME. O impacto da telemedicina no custo do atendimento à saúde: revisão integrativa. *RECIIS (Online)* [Internet]. 19º de dezembro de 2024 [citado 14º de abril de 2025];18(4):1044-68. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/4012>
- Hui KY, Haines C, Bammann S, Hallandal M, Langone N, Williams C, McEvoy M. To what extent is telehealth reported to be incorporated into undergraduate and postgraduate allied health curricula: A scoping review. *PLoS One.* 2021 Aug 19;16(8):e0256425. doi: 10.1371/journal.pone.0256425. PMID: 34411171; PMCID: PMC8376028.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Almeida R, Ferreira BF, Manoel AV, Machado J, Laura K, Pecorari VA. Telessaúde no Brasil: uma revisão de escopo. Revista Baiana Saúde Pública. 2024 Jul 26;48(2):209–24.

Menezes Junior, Antonio & Taia, Thais & Silva, Aline & Sá, Anna & Barbosa, Bárbara & Santos, Vitória & Paula, Maria & Mariano, Hadassa & Resende, Aline & Brito, Jhenefr. (2022). A telemedicina na graduação de medicina: seus desafios e benefícios. Conjecturas. 22. 44-61. 10.53660/CONJ-1351-W04.

Manso MEG, Alvares LAM, Abreu LFMSD, Vilarino FM, Ferreira RES. Aprendizagem sobre teleconsulta: representações de um grupo de alunos de um curso de Medicina. Interface (Botucatu). 2024; 28: e230001 <https://doi.org/10.1590/interface>.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

VENTILAÇÃO MECÂNICA ASSISTIDA POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: REVISÃO INTEGRATIVA EM PACIENTES COM SDRA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE-ASSISTED MECHANICAL VENTILATION: AN INTEGRATIVE REVIEW IN PATIENTS WITH ARDS

Daniel Vinícius Simões Ribeiro,

Acadêmico de Medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão.

danribeiroo@icloud.com

Évila Maria de Oliveira Santos

Acadêmico de Medicina, Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão

evila.maria11@gmail.com

Isabelly Aguiar de Lima e Silva

Acadêmica de Medicina, Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão

belly_aguiar@hotmail.com

Marina Flora Santana Ataíde,

Acadêmica de Medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão.

marinaflora.ataide@gmail.com.

Victor Rocha Freitas,

Acadêmico de Medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão.

rfreitas.victor@gmail.com.

Sthefane Roberta Tavares de Moraes,

Médica. sthefane.tavares@gmail.com

Isabele Góes Nobre

Docente do Curso de Medicina. Afya Faculdade de Ciências Médicas de Jaboatão.

Isabele.nobre@afya.com.br

EIXO TEMÁTICO: Eixo 03 – Tecnologia e inovação na saúde

Resumo

A Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) é uma condição clínica grave que acomete, predominantemente, pacientes em estado crítico, caracterizando-se por insuficiência respiratória aguda, hipóxia refratária e comprometimento difuso dos pulmões. O manejo desses pacientes representa um grande desafio nas unidades de terapia intensiva (UTI), sendo frequentemente necessário o uso de ventilação mecânica invasiva. Nos últimos anos, tem-se observado o surgimento de novas tecnologias no campo da ventilação assistida, entre elas a ventilação que se destaca por utilizar algoritmos avançados capazes de ajustar, em tempo real, os parâmetros ventilatórios com base na resposta fisiológica individualizada de cada paciente. Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo avaliar, por meio de revisão da literatura, os benefícios da ventilação assistida por inteligência artificial

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

em pacientes com SDRA, ressaltando seus impactos na prática clínica e sua relevância frente à medicina do futuro. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com levantamento de dados nas bases PubMed, SciELO e Embase, considerando publicações em português e inglês dos últimos cinco anos. Foram incluídos estudos clínicos e revisões sistemáticas que abordassem especificamente a aplicação da ventilação assistida por inteligência artificial em pacientes com SDRA. Os resultados apontaram benefícios relevantes, como a redução de lesões pulmonares associadas à ventilação, diminuição do tempo de uso do suporte ventilatório, melhora nos desfechos clínicos e redução da mortalidade. Observou-se também maior aderência às estratégias de ventilação protetora, como o uso de volumes correntes reduzidos e pressões positivas otimizadas. Portanto, a ventilação mecânica inteligente constitui uma ferramenta promissora na terapia intensiva, promovendo cuidados mais seguros, personalizados e alinhados com os avanços tecnológicos da medicina contemporânea.

Palavras-Chave: Síndrome do Desconforto Respiratório 1. Ventilação mecânica 2. Inteligência artificial 3. Unidades de Terapia Intensiva 4.

Abstract

Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) is a severe clinical condition that predominantly affects critically ill patients and is characterized by acute respiratory failure, refractory hypoxemia, and diffuse lung impairment. The management of these patients presents a significant challenge in intensive care units (ICUs), often requiring the use of invasive mechanical ventilation. In recent years, new technologies have emerged in the field of assisted ventilation, among them a mode of ventilation that stands out by using advanced algorithms capable of adjusting ventilatory parameters in real time based on each patient's individualized physiological response. Given this context, the present study aimed to evaluate, through a literature review, the benefits of artificial intelligence-assisted ventilation in patients with ARDS, highlighting its clinical impact and relevance in the context of future medicine. An integrative literature review was conducted by gathering data from the PubMed, SciELO, and Embase databases, considering publications in Portuguese and English from the last five years. Clinical studies and systematic reviews specifically addressing the application of artificial intelligence-assisted ventilation in ARDS patients were included. The results demonstrated significant benefits, such as the reduction of ventilation-associated lung injuries, decreased duration of ventilatory support, improved clinical outcomes, and lower mortality rates. Increased adherence to protective ventilation strategies was also observed, including the use of reduced tidal volumes and optimized positive pressures. Therefore, intelligent mechanical ventilation represents a promising tool in intensive care therapy, promoting safer, more personalized care in alignment with the technological advancements of contemporary medicine.

Keywords: Acute Respiratory Distress Syndrome 1. Mechanical ventilation 2. Artificial intelligence 3. Intensive Care Units 4.

INTRODUÇÃO

A Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo – SDRA, é uma condição clínica grave, caracterizada por inflamação pulmonar difusa, hipoxemia refratária e necessidade frequente de ventilação mecânica invasiva (Beitler, Malhotra & Thompson, 2016).

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Apesar dos avanços nas práticas intensivas, a mortalidade da SDRA permanece elevada, especialmente em pacientes com quadros mais graves (Zhou et al., 2022).

A ventilação mecânica convencional, embora essencial para suporte à vida, pode causar lesões adicionais aos pulmões se aplicada de forma inadequada, o que justifica o desenvolvimento de estratégias protetoras (Beitler, Malhotra & Thompson, 2016; Diniz & Azevedo, 2021).

Com o avanço da tecnologia, surgiram dispositivos de ventilação mecânica inteligente, os quais incorporam inteligência artificial (IA) e sistemas automatizados capazes de ajustar continuamente os parâmetros ventilatórios com base na monitorização em tempo real do paciente. Esses sistemas visam minimizar lesões induzidas pela ventilação e personalizar o cuidado ventilatório (Richard & Brochard, 2020; Zhou et al., 2022).

Além disso, eles contribuem para uma maior sincronia entre o paciente e o ventilador, promovendo um suporte respiratório mais eficiente e com menor variabilidade nos parâmetros respiratórios (Schmidt, Thille & Brochard, 2020).

O presente estudo tem como objetivo avaliar, por meio de revisão da literatura, os benefícios da ventilação mecânica inteligente em pacientes com SDRA, ressaltando seus impactos na prática clínica e sua relevância frente à medicina do futuro.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura de caráter descritivo, realizada entre fevereiro e março de 2025. Foram consultadas as bases de dados PubMed, SciELO e Embase com os descritores: “ventilação mecânica inteligente”, “síndrome do desconforto respiratório agudo”, “inteligência artificial” e “ARDS”.

Foram incluídos artigos publicados entre 2016 e 2025, nos idiomas português e inglês, com delineamento de estudos clínicos, revisões sistemáticas ou estudos de coorte com foco na aplicação de ventilação mecânica automatizada ou assistida por inteligência artificial em pacientes com SDRA (Diniz & Azevedo, 2021; Zhou et al., 2022).

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

A triagem foi realizada por dois revisores independentes, excluindo-se editoriais, cartas ao editor, estudos duplicados e artigos que não abordassem diretamente a temática da ventilação inteligente. A análise dos dados foi qualitativa, com foco nos principais achados, desfechos clínicos e contribuições para a prática médica (Richard & Brochard, 2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a revisão integrativa da literatura, foram inicialmente identificados 42 (quarenta e dois) artigos científicos relacionados ao uso da ventilação assistida por inteligência artificial no manejo de pacientes com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA).

Após a aplicação dos critérios de inclusão, que consideraram estudos clínicos e revisões sistemáticas publicados nos últimos nove anos em português ou inglês, com foco específico na utilização de tecnologias inteligentes de ventilação em contextos de terapia intensiva, 15 (quinze) estudos foram selecionados para análise detalhada.

A maioria dos estudos incluídos apontou resultados positivos e consistentes quanto à eficácia da ventilação assistida por inteligência artificial. Entre os principais achados, destacou-se a redução do tempo de ventilação mecânica, com uma média de 1,8 dias a menos em comparação aos modos convencionais de ventilação.

Essa diminuição representa um benefício importante, tanto para o paciente, que passa menos tempo exposto a possíveis complicações associadas ao uso prolongado do ventilador, quanto para a equipe de saúde e os recursos hospitalares.

Outro ponto relevante observado nos estudos foi a menor incidência de barotrauma e volutrauma, condições que podem ser associadas ao uso inadequado da ventilação mecânica. Estudos indicaram uma redução de até 30% na incidência de barotrauma em pacientes que receberam ventilação assistida por IA, quando comparado aos métodos convencionais.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Essa redução foi atribuída à capacidade dos sistemas inteligentes de ajustar de forma automatizada e em tempo real os parâmetros ventilatórios, como o volume corrente e a pressão positiva ao final da expiração (PEEP).

Os ajustes baseados em algoritmos que consideram a complacência pulmonar e outras variáveis fisiológicas do paciente promovem uma ventilação mais segura, respeitando os limites pulmonares e minimizando lesões induzidas pela ventilação (Beitler, Malhotra & Thompson, 2016; Richard & Brochard, 2020).

Além disso, as pesquisas apontaram uma maior aderência às diretrizes de ventilação protetora recomendadas pelo ARDS Network, fundamentais no tratamento de pacientes com SDRA. A automação proporcionada pelos sistemas inteligentes facilita a aplicação contínua dessas diretrizes, mesmo em ambientes com alta demanda assistencial.

Dados de estudos recentes mostraram que 85% dos pacientes que utilizaram ventilação mecânica inteligente mantiveram uma aderência superior a 90% às diretrizes recomendadas, enquanto a taxa de aderência em ventilação convencional era de 75% (Zhou et al., 2022; Richard & Brochard, 2020).

Em investigações que utilizaram a plataforma IntelliVent-ASV®, observou-se uma menor variabilidade dos parâmetros respiratórios, o que indica um controle mais estável da ventilação. Essa estabilidade é associada a um controle mais eficaz da oxigenação e da mecânica respiratória, o que reduz a sobrecarga no trabalho da equipe de saúde. Também foi relatada uma redução da carga de trabalho da equipe multiprofissional, uma vez que a automação dos ajustes ventilatórios contribui para decisões clínicas mais precisas e menos dependentes da intervenção manual constante (Schmidt, Thille & Brochard, 2020; Richard & Brochard, 2020).

Contudo, apesar dos benefícios evidentes, algumas análises chamaram atenção para certas limitações, como a falta de padronização dos algoritmos entre diferentes fabricantes, o que pode gerar inconsistências na resposta dos sistemas. Além disso, foi destacado a necessidade de treinamento específico para a correta operação das interfaces automatizadas, a fim de garantir o uso seguro e eficiente da tecnologia.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Uma proposta de solução sugerida pelos estudiosos é o desenvolvimento de um protocolo internacional de padronização para algoritmos de ventilação inteligente, que pode ser adotado por todos os fabricantes para garantir maior uniformidade nos resultados e maior segurança para os pacientes (Diniz & Azevedo, 2021; Zhou et al., 2022).

Em síntese, os estudos analisados indicam que a ventilação mecânica inteligente tem grande potencial para otimizar o cuidado de pacientes com SDRA, embora sua implementação exija cautela, capacitação da equipe e maior uniformização dos sistemas disponíveis no mercado, com o objetivo de garantir a segurança e a eficácia do uso clínico (Richard & Brochard, 2020; Zhou et al., 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Ventilação Assistida por Inteligência Artificial representa um avanço promissor na medicina intensiva, especialmente no contexto da SDRA. Os benefícios observados em relação à segurança ventilatória, redução de complicações associadas e otimização do tempo de suporte respiratório evidenciam seu potencial para transformar a prática clínica. No entanto, sua aplicação requer infraestrutura tecnológica adequada e capacitação das equipes multiprofissionais. Dessa forma, conclui-se que, embora desafiadora, a incorporação da ventilação inteligente representa um marco rumo à medicina do futuro, alinhando-se aos pilares da inovação, personalização e humanização do cuidado.

REFERÊNCIAS

Beitler JR, Malhotra A, Thompson BT. Ventilator-induced lung injury. *Clin Chest Med*. 2016;37(4):633–646.

Diniz CMA, Azevedo LCP. Avanços na ventilação mecânica: dos modos automáticos à inteligência artificial. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2021;33(3):356–364.

Richard JC, Brochard L. Intelligent modes of mechanical ventilation. *Curr Opin Crit Care*. 2020;26(1):35–41.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global

Schmidt M, Thille AW, Brochard L. Improving patient-ventilator synchrony during mechanical ventilation. *Respir Care.* 2020;65(5):802–816.

Zhou Y, Jin X, Lv Y, et al. Intelligent ventilation for ARDS: a step forward. *J Crit Care.* 2022;67:128–133.

28 A 30 DE MAIO DE 2024

**Saúde Digital, Inteligência Artificial
e Novas Tecnologias:**

Transformando o Aprendizado Médico em Escala Global