

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPÍ  
BACHARELADO EM MEDICINA

CAMILA MENDES da ROCHA  
ELOHÁ CLARA MENDES  
MARINA FELINTO BORGES DE SOUSA

DESCRIÇÃO da APLICABILIDADE daS CÉLULAS-TRONCO NO  
TRATAMENTO da LEUCEMIA: uma revisão sistemática

TERESINA

2025

CAMILA MENDES da ROCHA  
ELOHÁ CLARA MENDES  
MARINA FELINTO BORGES DE SOUSA

DESCRIÇÃO da APLICABILIDADE das CÉLULAS-TRONCO NO  
TRATAMENTO da LEUCEMIA: uma revisão sistemática

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Medicina do Centro Universitário UNINOVAFAPI como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Cardoso da Silva Neves



TERESINA

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

R672d Rocha, Camila Mendes da

Descrição da aplicabilidade das células-troncos no tratamento da leucemia: uma revisão sistemática/ Camila Mendes da Rocha; Elohá Clara Mendes; Marina Felinto Borges de Sousa. – Teresina: UNINOVAFAPI, 2025.

Orientador (a): Prof<sup>o</sup>. Dr. Gustavo Cardoso da Silva Neves. – UNINOVAFAPI, 2025.

29. p.; il. 23cm.

Trabalho de conclusão (Graduação em medicina) – UNINOVAFAPI, Teresina, 2025.

1. Células-tronco. 2. Leucemia. 3. Biotecnologia. 4. Medicina.  
I. Título. II. Rocha, Camila Mendes da. III. Mendes, Elohá Clara. IV. Sousa, Marina Felinto Borges de.

CDD 616.99419

*Catálogo na publicação*  
*Francisco Renato Sampaio da Silva – CRB/1028*


CAMILA MENDES da ROCHA  
ELOHÁ CLARA MENDES  
MARINA FELINTO BORGES DE SOUSA

DESCRIÇÃO da APLICABILIDADE das CÉLULAS-TRONCO NO  
TRATAMENTO da LEUCEMIA: uma revisão sistemática


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Medicina do Centro Universitário UNINOVAFAPI como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Data de Aprovação: 06 / 06 / 2025

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof. Dr. Gustavo Cardoso da Silva Neves  
Centro Universitário UNINOVAFAPI

  
Prof. Dra. Francileia Nogueira Albino  
Centro Universitário UNINOVAFAPI

  
Prof. Me. Aureliano Machado de Oliveira  
Centro Universitário UNINOVAFAPI

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) DE BACHARELADO EM MEDICINA, DO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPÍ/AFYA REFERENTE AOS(AS) ACADÊMICOS(AS) Camilla Mendes da Rocha, Eliana Clara Mendes, Mariana Felinto Borges de Sousa

No dia 06 de 06 de 2023, às 08:30 horas, reuniu-se, presencialmente, na sala 61-1/3, a Comissão Examinadora do TCC, composta pelos avaliadores convidados Françesca Marquesina Almeida, Aureliano Machado de Oliveira, juntamente com Guilherme Loureiro da Silva Neves (orientador(a) do trabalho), para julgar em exame final, o trabalho intitulado Diferença da eficácia de tratamentos de tratamento da bucalcavim: uma revisão sistemática

, como um dos requisitos para a obtenção do grau de Médico(a). Abrindo a sessão, o(a) presidente da Comissão Prof(a). Dr. Guilherme Loureiro da Silva Neves, após informar sobre a composição da banca e o teor das normas regimentais para o trabalho final, deu início aos trabalhos com a apresentação dos resultados pelos candidatos(as), em seguida, convidou os examinadores para arguição, com a respectiva defesa dos(as) candidatos(as). Logo após a comissão se reuniu, em sessão fechada, para julgamento e expedição do resultado. A banca examinadora considerou o trabalho

. Pelas indicações da comissão os(as) candidatos(as) foram considerados(as)  aprovados / ( ) reprovados por seu Trabalho de Conclusão de Curso tendo recebido a nota 9,57. O resultado foi comunicado aos(as) candidatos(as) pelo Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar o(a) Presidente da Comissão encerrou a Defesa Pública e lavrou a presente Ata que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora e todos os candidatos(as).

**ASSINATURAS:**

Presidente: Guilherme Loureiro da Silva Neves

1º Examinador(a): Françesca Marquesina Almeida

2º Examinador(a): Aureliano Machado de Oliveira

**ASSINATURAS:**

Acadêmico (a): Camilla Mendes da Rocha

Acadêmico (a): Eliana Clara Mendes

Acadêmico (a): Mariana Felinto B. de Sousa

Acadêmico (a): \_\_\_\_\_

## RESUMO

Diante da pesquisa apresentada que teve como título Descrição da aplicabilidade das células-tronco no tratamento da leucemia, a célula-tronco embrionária é desenvolvida na capacidade de se diferenciar em qualquer célula do corpo humano. As pesquisas com CTE são realizadas com o intuito de encontrar a “cura” para diversas doenças, mas ainda há grandes discussões que são travadas a este respeito. Nos objetivos obteve-se geral: Descrever as aplicabilidades das células-tronco para o tratamento da leucemia. Específico: identificar como funciona o tratamento da aplicabilidade das células-tronco durante a leucemia, mencionar a importância da célula-tronco embrionária para o tratamento da leucemia e exemplificar as células mesenquimal como acontece diante do tratamento da leucemia. O presente estudo será do tipo revisão sistemática, transversal, descritivo e analítico. Inicialmente foi elaborado um breve protocolo que consistiu em uma padronização da metodologia da revisão. Os artigos incluídos na revisão sistemática foram apresentados em forma de fluxograma que destacou suas características principais, como: identificação, total de estudos, estudos repetidos excluídos, estudos avaliados, estudos excluídos e estudos selecionados. Nessa perspectiva, o estudo proposto não apenas contribuirá para o avanço do conhecimento científico na área da hematologia, mas também oferecerá insights valiosos para profissionais de saúde, pesquisadores e gestores de políticas públicas, podendo impactar diretamente na qualidade de vida e nas perspectivas de cura para os pacientes com leucemia.

Palavras-Chave: Células-tronco; leucemia; biotecnologia; medicina.

## ABSTRACT

In view of the research presented under the title Description of the Applicability of Stem Cells in the Treatment of Leukemia, embryonic stem cells are characterized by their ability to differentiate into any cell type in the human body. Research involving embryonic stem cells is conducted with the aim of finding a cure for various diseases; however, there are still ongoing and significant debates regarding their use. The general objective of the study was to describe the applicability of stem cells in the treatment of leukemia. Specifically, the study aimed to identify how stem cell therapy functions in the treatment of leukemia, to emphasize the importance of embryonic stem cells in this therapeutic process, and to exemplify the role of mesenchymal stem cells during leukemia treatment. The present study was designed as a systematic, cross-sectional, descriptive, and analytical review. Initially, a brief protocol was developed to standardize the methodology of the review. The articles included in the systematic review were presented using a flowchart, which highlighted key characteristics such as identification, total number of studies, excluded duplicates, evaluated studies, excluded studies, and selected studies. From this perspective, the proposed study not only contributes to the advancement of scientific knowledge in the field of hematology, but also offers valuable insights for healthcare professionals, researchers, and public policy makers, potentially having a direct impact on the quality of life and treatment outcomes of patients with leukemia.

Keywords: Stem cells; leukemia; biotechnology; medicine.

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>   | <b>11</b> |
| <b>2.1 O tratamento da aplicabilidade das células tronco durante a leucemia .....</b>    | <b>11</b> |
| <b>2.2 A importância a célula tronco embrionário para o tratamento da leucemia .....</b> | <b>12</b> |
| <b>2.3 As células mesenquimal como ocorre durante o tratamento da leucemia.....</b>      | <b>13</b> |
| <b>3 METODOLOGIA .....</b>   | <b>15</b> |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>5 CONCLUSÃO .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>ANEXO A: DECLARAÇÃO DE REVISÃO ORTOGRÁFICA .....</b>                                  | <b>23</b> |
| <b>ANEXO B: DECLARAÇÃO DE TRADUÇÃO DO RESUMO .....</b>                                   | <b>24</b> |
| <b>ANEXO C: RELATÓRIO DE PLÁGIO ( PAG.1 ).....</b>                                       | <b>25</b> |
| <b>ANEXO C: RELATÓRIO DE PLÁGIO ( PAG. 2).....</b>                                       | <b>26</b> |
| <b>ANEXO C: RELATÓRIO DE PLÁGIO ( PAG.3 ).....</b>                                       | <b>27</b> |
| <b>ANEXO D : AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO da BIBLIOTECA .....</b>    | <b>28</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

As células-tronco adultas no uso do tratamento da leucemia são uma das aplicações mais consolidadas da medicina regenerativa, especialmente por meio do transplante de medula óssea ou transplante de células-tronco hematopoéticas (TCTH). São células indiferenciadas presentes em tecidos adultos, capazes de se diferenciar em tipos celulares específicos. No caso da leucemia, o foco são as células-tronco hematopoéticas (CTH), encontradas principalmente na medula óssea, no sangue periférico ou no cordão umbilical (França (et al., 2023).

As células-tronco mesenquimais derivadas de células-tronco pluripotentes induzidas (iPS-MSCs) são um tipo promissor de célula-tronco com aplicações em imunoterapia, doenças autoimunes, regeneração tecidual e potencialmente no tratamento de leucemia. No entanto, existem diversos problemas e desafios associados ao uso dessas células atualmente. Temos os riscos de teratogenicidade e transformação maligna, a reprogramação ou diferenciação não for completar pode haver resíduos de células iPSCs pluripotentes que têm potencial de formar teratomas (tumores). Isso representa um risco grave à segurança clínica, baixa padronização e controle de qualidade. A geração de iPSCs e sua posterior diferenciação em MSCs ainda não é um processo totalmente padronizado. As iPS-MSCs podem variar em propriedades biológicas dependendo da origem celular, vetores utilizados e métodos de diferenciação (Lima, 2023).

No entanto a célula-tronco embrionária (CTE) é desenvolvida na capacidade de se diferenciar em qualquer célula do corpo humano. As pesquisas com CTE são realizadas com o intuito de encontrar a “cura” para diversas doenças, mas ainda há grandes discussões que são travadas a este respeito. Além disso, dessa maneira, atualmente, os estudos de genética têm avançado muito, visto que os cientistas apostam na manipulação de células-tronco para fins terapêuticos, cura e o tratamento de determinadas doenças degenerativas e crônicas, traumas e recuperação de tecidos danificados (Barbosa, 2023).

Inicialmente, as células-tronco mesenquimal (CTMs) podem ser isoladas de diferentes tecidos, como medula óssea, polpa dentária, tecido adiposo, placenta, dentre outros. Além do potencial de diferenciação, são células autorrenováveis e dada sua capacidade multipotente, as CTMs têm sido células promissoras na aplicação de pesquisas clínicas e tratamentos terapêuticos. Atualmente, sabe-se que as CTMs têm desenvolvido habilidades funcionais ao atuar em processos patológicos e fisiológicos, e devido a suas propriedades imunomoduladoras e regenerativas na homeostase celular, estas são células capazes de produzir substâncias bioativas, como por exemplo exossomos. Deste modo, considerando os avanços na biologia, esse trabalho pretende demonstrar uma ferramenta promissora no

desenvolvimento de possíveis tratamentos hematológicos (Lima,2023).

A diferença entre as células tronco embrionário e mesenquimal: células tronco mesenquimais (CTMs) têm atraído cada vez mais atenção devido sua grande capacidade terapêutica, que englobam: imunorregulação, regulação da inflamação, reparo e homeostasia tecidual (Freitas, 2023). As células troncas embrionárias são desenvolvidas na capacidade de se diferenciar em qualquer célula do corpo humano. Os estudos são realizados com o intuito de encontrar a “cura” para diversas doenças, mas ainda há grandes discussões que são travadas a este respeito e ainda estar em andamento em pesquisas através dos cientistas (Barbosa, 2023).

No cenário atual aplicabilidade das células tronco traz um crescimento preocupante e descontrolado das células da mesenquimais, ou seja, a leucemia eventualmente pode acabar se espalhando pelo sistema circulatório, resultando em distúrbios em todo o organismo. Este processo de multiplicação irregular ocorre nas linhagens linfóide ou mieloide da medula óssea, levando ao desenvolvimento anormal das células sanguíneas. Em outras palavras, as células mutantes substituem as células normais, como os glóbulos brancos, glóbulos vermelhos e plaquetas (França (et al., 2023).

A leucemia mieloide aguda (LMA) é um tipo de câncer hematológico agressivo que afeta principalmente os idosos. O tratamento convencional para LMA inclui quimioterapia, radioterapia e transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH). No entanto, apesar dos avanços significativos no tratamento, a taxa de recaída e a toxicidade associada ao tratamento continuam sendo um desafio para os médicos e pacientes (Silva (et al., 2018).

Entretanto, aplicabilidade traz a classificação da leucemia mieloide aguda na base de dois sistemas: a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Grupo Franco-Americano Britânico (FAB). De acordo com os critérios da OMS, a leucemia mieloide aguda é classificada com base na origem das células, no estágio de desenvolvimento dessas células e nas alterações cromossômicas associadas à doença, a OMS classifica a LMA com base em como as células leucêmicas se assemelham às células normais em termos de maturação. Isso inclui: Sem Maturação e células leucêmicas não mostram maturação. Com células leucêmicas mostram algum grau de maturação (Pedroso, 2023).

O diagnóstico da leucemia é realizado por meio de exames de sangue, nos quais são analisados os níveis de anemia, hemoglobina, glóbulos brancos, plaquetas e outros indicadores que ajudam a identificar a presença da doença. Além disso, é realizado um procedimento chamado mielograma, que avalia a maturação das células sanguíneas, a presença de células anormais chamadas blastos e o tipo de linhagem afetada. Com base nos resultados destes exames, é proposto o tratamento mais adequado para cada paciente, levando em consideração o tipo específico de leucemia e o esquema quimioterápico mais eficaz

(Helman (et al., 2011).

Diante este percurso de tratamento o transplante de células-tronco surgiu como uma abordagem terapêutica promissora para a LMA. Através desse procedimento, as células-tronco saudáveis são instruções no corpo do paciente, com o objetivo de repovoar e regenerar o sistema hematopoiético comprometido pela leucemia. Esse processo oferece um caminho para a substituição das células doentes por células saudáveis, restabelecendo a produção normal de células sanguíneas e, conseqüentemente, a condição do paciente (Souza (et al., 2018).

Nessa perspectiva, o estudo proposto não apenas contribuirá para o avanço do conhecimento científico na área da hematologia, mas também oferecerá insights valiosos para profissionais de saúde, pesquisadores e gestores de políticas públicas, podendo impactar diretamente a qualidade de vida e as perspectivas de cura para os pacientes com leucemia. Portanto, ao finalizar esta pesquisa, espera-se que o trabalho não só responda às perguntas científicas propostas, mas também forneça uma base sólida para futuras investigações e intervenções clínicas relacionadas ao tratamento da leucemia com o uso de células-tronco. A aplicabilidade das células-tronco no tratamento da leucemia se fundamenta na relevância crescente dessa abordagem terapêutica no cenário médico contemporâneo.

Diante disso, a utilização de células-tronco para o tratamento da leucemia ganhou destaque devido à sua capacidade única de diferenciação e regeneração celular. A saber, as células-tronco hematopoéticas, em particular, têm o potencial de se transformar em diferentes tipos de células sanguíneas, incluindo glóbulos brancos, vermelhos e plaquetas, tornando-as uma opção promissora para restaurar a função hematológica comprometida na leucemia.

Os objetivos dessa revisão consistem em descrever as aplicabilidades das células-tronco para o tratamento da leucemia, além de identificar estudos científicos relevantes que investigaram o tratamento da aplicabilidade das células tronco durante a leucemia; as células-tronco embrionário para o tratamento da leucemia e sobre as células mesenquimal como ocorre durante o tratamento da leucemia nos estudos em seres humanos

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O tratamento da aplicabilidade das células tronco durante a leucemia

As células T modificadas em laboratório por um receptor de antígeno quimérico surgiu como uma nova terapia, na qual a T adquire a capacidade de reconhecer e matar células tumorais de forma mais eficiente. Existem ensaios clínicos que mostram estratégias terapêuticas, de acordo os estudos buscados possuem uma expectativa considerável contra cânceres, principalmente de malignidades hematológicas (Zhan (et al., 2021). Dessa forma, pelo fato da leucemia linfoblástica aguda B ser uma das principais causas da morbidade em crianças e adultos jovens, o tratamento pode substituir as quimioterapias.

A aplicabilidade das células-tronco no tratamento da leucemia é um tema atualmente na área da medicina de grande relevância na área da biomedicina e da terapia célula. O principal enfoque está no transplante de células-tronco hematopoéticas (TCTH), que pode ser usado tanto para substituir a medula óssea doente quanto para restaurar a produção de células sanguíneas após tratamentos agressivos, como a quimioterapia e a radioterapia (Hoffbrand, 2016).

Segundo Rezvani 2015, apesar de ser um tratamento eficaz, o TCTH apresenta desafios como: Compatibilidade: Nem todos os pacientes encontram doadores ideais. Rejeição e complicações: A DECH pode ser grave e comprometer o sucesso do tratamento. Recidiva da doença: Em alguns casos, a leucemia pode retornar após o transplante.

As células T modificadas são modificadas pelo receptor de antígeno quimérico (CAR) dirigido por CD19, mostram uma resposta sem precedentes à leucemia linfoblástica aguda recidivante/refratária (ALL)1-5, enquanto a síndrome de liberação de citocinas (SRC) e a neurotoxicidade limitaram seu uso mais amplo. Outrossim, 40-60% dos pacientes recaem devido ao baixo número de células CAR-T residuais ou surgimento do clone CD19 (Ghorashian (et al., 2019).

Entretanto, por consequência da resposta inflamatória sistêmica causada através dos linfócitos T modificados, há possibilidade de liberação de citocinas que podem ocasionar algum tipo de toxicidade. Por isso, a junção das células T regulatórias agem para extinguir a resposta imune através dos diferentes mecanismos, como a inibição das células cancerígenas ou com a liberação de citocinas inibitórias, a fim de evitar os efeitos colaterais. Ademais, a resposta ao tisagenlucucel parece estar diretamente relacionada ao aumento da expansão do intervalo de dose. (Finney, (et al., 2019).

No período da pandemia houve muitos pacientes transplantados O ambulatório do TCTH e referência nacional nesta modalidade terapêutica e assiste pacientes no período pós-transplante de células tronco. Ou seja, são pacientes que, apesar da “pega” do enxerto, ainda são imunocomprometidos pelo uso de imunossupressores, para prevenir a Doença do Enxerto contra o Hospedeiro (DECH), portanto, são mais suscetíveis a diferentes tipos de infecções Dessa forma, observa-se a crescente preocupação de pacientes submetidos ao TCTH e familiares sobre quais medidas tomar para prevenção da COVID-19 (et al., 2021).

## **2.2 A importância a célula tronco embrionário para o tratamento da leucemia**

As células tronco embrionárias têm como característica a pluripotência, e sua importância traz habilidade de se especializar em tipos celulares distintos. São encontrados nos primeiros dias de vida de um embrião, no blastocisto. Após o processo de fecundação até o quarto dia, as células tronco embrionárias, são capazes de dar origem a células neurológicas, musculares e sanguíneas, entre outras. As células-tronco são definidas por sua grande capacidade de proliferação e autorrenovação. Os cientistas as dividem em dois grandes grupos: as células-tronco embrionárias e as células-tronco (Alves (et al., 2019).

O transplante de células de células tronco mesenquimais pode ser visto com uma nova opção terapêutica para o tratamento de cirrose hepática, substituindo o transplante hepático ortotópico, que é o tratamento mais utilizado para as fases finais da doença, embora sua realização possua restrições (Zhang, 2018).

Entretanto, a técnica utilizada para IAM, é feita através da terapia célula com células-tronco adultas (mesenquimais), obtidas através da punção da medula óssea, as mesmas são injetadas no tecido lesionado, a injeção intramiocárdica com células mesenquimais, melhoram a função cardíaca gera vida célula, regenera o músculo cardíaco, as células utilizadas nesse procedimento são células multipotentes que possuem a capacidade de se diferenciar em cardiomiócitos, que são células exclusivas do coração que promovem a regeneração para tratamento em comparação a leucemia (Alves (et al., 2019).

Identificadas no início dos anos 1980 em camundongos, as CTs embrionárias são extraídas de blastocistos, embriões pré-implantação compostos de dois tipos de células: aquelas que vão dar origem a placenta, e as que darão origem a todos os tecidos do indivíduo adulto as células do botão embrionário. Dentre os tipos celulares de células tronco, existem as células tronco mesenquimais, que são células multipotentes originárias da medula óssea, e podem ter a capacidade de originar tecidos semelhantes aos das células tronco embrionárias, ou seja, sua importância é de grande valor (Alves (et al., 2019).

Diante disso, o maior desafio e limitações são o uso de células-tronco embrionárias no tratamento da leucemia que ainda enfrentam situações delicadas como: Éticas: As CTEs são extraídas de embriões, o que gera debates bioéticos sobre o direito à vida. Diferenciação e controle: O processo de transformação das CTEs em células do sangue ainda não é 100% eficiente e pode gerar células indesejadas. Risco de tumores (teratomas): As CTEs podem se multiplicar descontroladamente e formar tumores se não forem corretamente diferenciadas antes do transplante. Alternativas mais avançadas: As células-tronco pluripotentes induzidas (iPSCs), reprogramadas a partir de células adultas, têm potencial semelhante e evitam problemas éticos (Azevedo (et al., 2021).

Além disso, as pesquisas prosseguem com o objetivo de aprimorar a eficácia e a segurança das CTEs no tratamento da leucemia. Algumas táticas englobam: Controle da diferenciação para produzir células hematopoéticas sem perigo de formação de tumores. Uso de edição genética (CRISPR) para retificar mutações genéticas ligadas à leucemia. Associação com terapia proteína, como as células CAR-T, para potencializar a luta contra as células leucêmicas (Souza (et al., 2020). Apesar de ainda não serem amplamente empregadas na prática clínica, o potencial terapêutico das CTEs pode transformar radicalmente o tratamento da leucemia no futuro.

### **2.3 As células mesenquimal como ocorre durante o tratamento da leucemia**

As células-tronco mesenquimais têm demonstrado participação na patogênese de certas malignidades hematológicas como: leucemia linfóide aguda, leucemia mieloide aguda, leucemia mieloide crônica, mieloma múltiplo, linfomas, e síndromes mielodisplásicas. A interação das células leucêmicas acontece de maneira com microambiente existente na medula óssea, nos nichos funcionais, tem demonstrado ser o mecanismo mais importante na manutenção dessa patologia (Aguilar, 2017).

As células mesenquimais têm uma função crucial no tratamento da leucemia, principalmente na defesa e recuperação do sistema hematopoiético. São células-tronco de elevada potência encontradas na medula óssea, tecido adiposo e outros tecidos, com a habilidade de se diferenciarem em diversos tipos celulares, tais como osteócitos, condroblastos e adipócitos (Feng, 2011).

No contexto da leucemia, as células mesenquimais podem atuar de diversas formas como: apoio ao microambiente hematopoiético - As células mesenquimais ajudam para a preservação do equilíbrio da medula óssea, oferecendo suporte estrutural e fatores de crescimento cruciais para a regeneração das células-tronco hematopoiéticas. Isso é crucial durante e após procedimentos como a quimioterapia e a radioterapia, que podem comprometer gravemente a produção de células do sangue. Efeito imunomodulador essas células são capazes de regular a resposta do sistema imunológico, diminuindo a inflamação e evitando a rejeição em transplantes de medula óssea. Isso pode ser benéfico no manejo da doença do enxerto contra o hospedeiro (DECH), um desafio comum em pacientes sujeitos a transplantes alogênicos (Gao, 2016).

Tendo isso em vista, temos efeito antitumoral indireto pois as células mesenquimais poderem interagir com células leucêmicas em algumas circunstâncias, pesquisas sugerem que elas podem ajudar na recuperação do sistema imunológico e simplificar terapias celulares contra a leucemia, como a imunoterapia com células T modificadas (CAR-T). Terapias celulares experimentais são pesquisas que estão examinando na utilização direta de células mesenquimais como estratégia terapêutica, seja para a regeneração de tecidos ou como meio de troca de agentes antitumorais (Ning, 2008).

Em relação ao uso terapêutico de CTs na hematologia, Santos et al. (2021), relata tal uso no tratamento da Leucemia Mielomonocítica Juvenil (LMMJ), sendo esta uma doença clonal de células da linhagem mielóide. A LMMJ responde pobremente à quimioterapia, independente do esquema. Atualmente, o Transplante de Células-Tronco Hematopoiéticas (TCTH) é a modalidade terapêutica curativa de escolha.

Salienta-se ainda que os benefícios nunca são isolados e, os riscos que essa terapia apresenta, podem estar diretamente ligados aos critérios clínicos e laboratoriais. Esses critérios podem servir como preditores à uma posterior infecção ligada ao tratamento quimioterápico e celular, ou ainda como indicadores de alternativas terapêuticas evitando complicações e até mesmo óbitos (Barbosa, 2018).

Segundo Lamego et al (2010) as leucemias agudas são neoplasias do sistema hematopoiético que, apesar da sua rápida evolução, são potencialmente curáveis. A quimioterapia, base do tratamento, muitas vezes é incapaz de controlar a doença a longo prazo. O TCTH alogênico é uma modalidade terapêutica eficaz na consolidação da remissão das leucemias agudas. Entretanto, a terapêutica apresenta alta morbi/mortalidade, sendo que a decisão de se encaminhar um paciente para TCTH alogênico baseia-se hoje nas características da doença, principalmente na citogenética da medula óssea no momento do diagnóstico (Aguilar, 2017).

### 3 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, com base na estratégia PICOS, acrônimo correspondente à População (P), Intervenção (I), Comparação(C), Outcomes (desfecho) (O) e Study Design (tipos de estudos).

#### Pergunta de PICO

Quais as principais aplicabilidades das células-tronco para o tratamento da leucemia? P (População): Pacientes com leucemia

I (Intervenção): Transplante de células-tronco hematopoéticas (TCTH) ou terapia com células-tronco

C (Comparação): Tratamentos convencionais (quimioterapia, radioterapia) ou outros tipos de terapia célula.

O (Desfecho): Taxa de sobrevida, remissão da leucemia, efeitos colaterais, e qualidade de vida.

O tipo de estudo será do tipo revisão sistemática, transversal, descritivo e analítico. Inicialmente será elaborado um breve protocolo que consistirá em uma padronização da metodologia da revisão. Serão estabelecidos, a priori, os procedimentos a serem seguidos na revisão. A revisão bibliográfica sistemática, é a análise crítica, metódica e ampla das publicações correntes em uma determinada área do conhecimento (Trentini e Paim, 1999).

A busca será realizada em bases de dados online em plataformas de bibliográfica eletrônica lilacs, pubmed e birem, incluídos artigos relacionados a temática do estudos. Os descritores serão utilizados: Células-tonco, leucemia, biotecnologia, medicina. Serão pesquisados na língua inglesa e portuguesa.

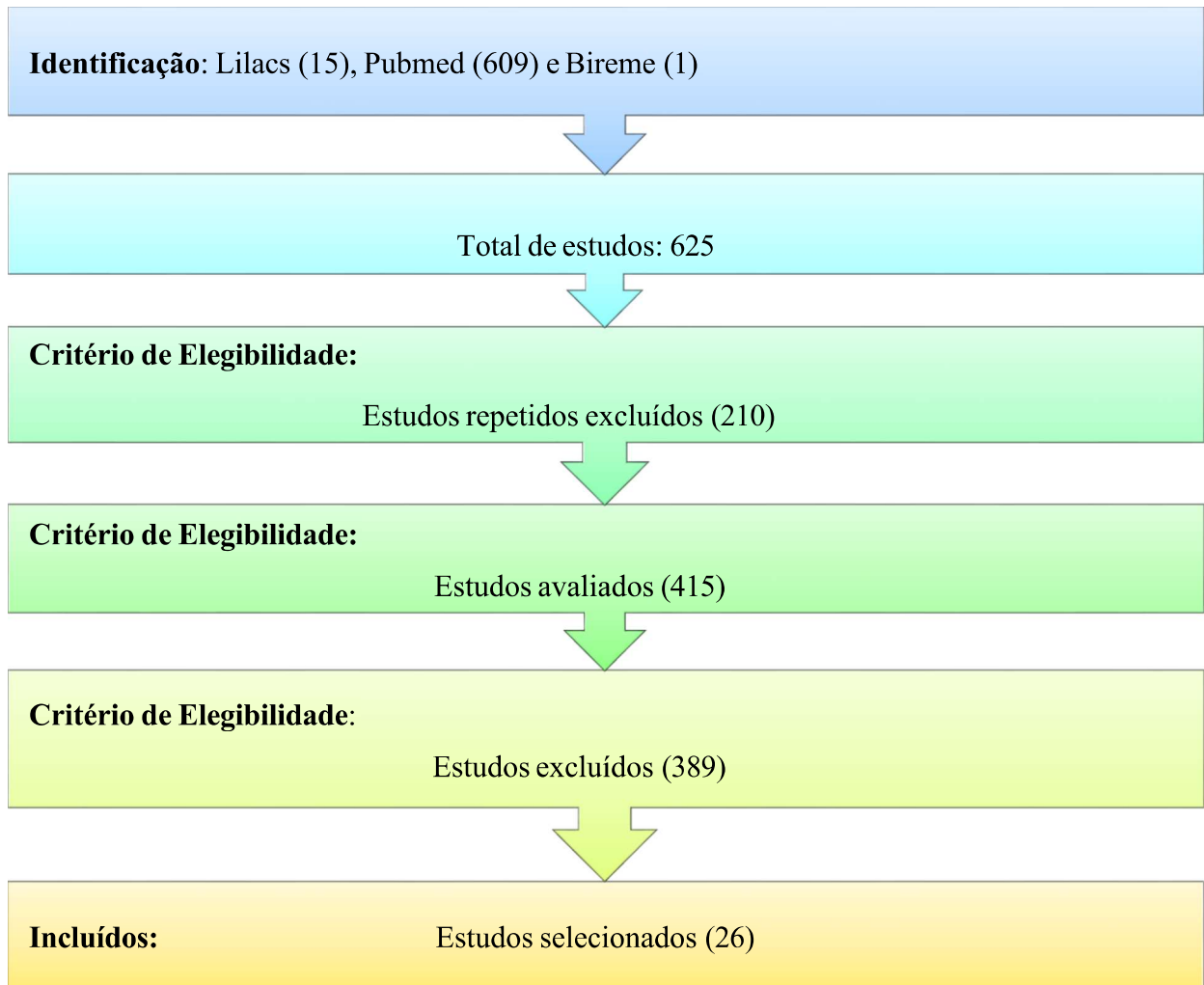
Procurar-se-á minimizar os vieses de publicação e de idioma através do estabelecimento de critérios de inclusão e de exclusão. Assim, trabalhos que cheguem a resultados falso- positivos ou que exagerarem no tamanho do efeito da intervenção ou do relato serão excluídos (viés de publicação). Do mesmo modo, procurar-se-á contornar o viés de idioma através da inclusão de todos os estudos, independentemente a língua em que foi escrito.

A seleção foi realizada a partir de leitura criteriosa dos artigos, teses e dissertações encontradas nas bases de dados, sendo selecionada apenas a literatura que atendia aos critérios de inclusão definidos neste estudo. Foram incluídas apenas as publicações que responderam à questão do estudo, publicadas no período de 1999 a 2023, no idioma português e inglês todos os tipos de delineamentos metodológicos foram aceitos.

Cr terio de exclusão houve alguns estudos pesquisados houve falta de acesso ao texto completo. Trabalhos de revisão de literatura que são estão disponíveis no formato de resumo ou que exigem pagamento sem possibilidade de obten o do texto completo. Após a coleta dos dados, foi feita a leitura de todo material, as principais informa es foram compiladas. Posteriormente foi realizada uma análise descritiva das mesmas buscando estabelecer uma compreensão e ampliar o conhecimento sobre o tema pesquisado e elaborar o referencial teórico.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos incluídos na revisão sistemática serão apresentados em forma de fluxograma que destaca suas características principais, como: identificação, total de estudos, estudos repetidos excluídos, estudos avaliados, estudos excluídos e estudos selecionados.



Fonte: elaborada pelas próprias autoras

O Transplante Alogênico de Células-Tronco Hematopoiéticas (TCTH) é uma opção importante no tratamento de doenças hematológicas e oncológicas. Observa-se a utilização dessa terapia em condições como leucemias, mieloma múltiplo, anemia hemolítica autoimune conectada ao livedo reticular, doenças falciformes, síndromes mielodisplásicas, entre outras. As leucemias agudas são células do sistema hematopoiético que, mesmo com sua rápida evolução, podem ser potencialmente tratadas. No geral, a quimioterapia, o alicerce do tratamento, não é capaz de controlar a doença a longo prazo (Barbosa, 2023).

O transplante de células-tronco mesenquimais pode ser observado de várias formas.

Uma nova alternativa terapêutica para tratar a patologia é a cirrose hepática, em vez do transplante. O tratamento hepático ortotópico é o mais comumente empregado nas fases avançadas da doença. Apesar de suas limitações. A cirrose hepática representa uma das doenças mais comuns que afetam o fígado. Por ser uma doença crônica e incurável, causa danos nos tecidos do fígado, resultando em lesões hepáticas nódulos de regeneração celular e desordem das células do fígado (Alves, 2019).

Diante disso, tem o tratamento infantil de leucemia é complexo, pois, é um diagnóstico pode ser considerado um evento de vida negativo que interage com aspectos da vida pessoal, do ambiente e do sistema familiar, influenciando o cotidiano de toda a família. A rotina diária da família muitas vezes muda após o diagnóstico de câncer, o que afeta diretamente os irmãos saudáveis, que se sentem um peso para os pais, e se torna uma preocupação adicional para os pais (França, 2023).

Apesar das vantagens, existem desafios como a seleção cuidadosa dos pacientes e a seleção de fontes apropriadas de células-tronco devem ser enfrentados para melhorar a eficácia do tratamento. A análise crítica dos ensaios clínicos e dos estudos atuais destaca a importância destas abordagens na melhoria dos resultados clínicos e da qualidade de vida dos pacientes. Destacando a necessidade de mais investigação e personalização do tratamento para maximizar o benefício do tratamento (Pedroso, 2023).

Além disso, existe o transplante e por isso é necessário seguir as normas do protocolo clínico. Antes do transplante, os pacientes recebem regimes intensivos de condicionamento mieloablativo. A irradiação corporal total (ITB) mais quimioterapia à base de ciclofosfamida/fludarabina ou bussulfano (Bu) mais ciclofosfamida/fludarabina foram utilizadas de acordo com o estado de cada paciente (Zhan, 2021).

Portanto, a importância da detecção das mutações no gene NPM1 para classificação das leucemias mieloides agudas de acordo com a OMS, 2008. O gene responsável pela síntese da nucleofosmina (NPM), também conhecida como B23, numatrina 1 ou NO38, foi mapeado no cromossomo 5q35 em humanos. Esse gene contém 12 éxons que codificam três isoformas de NPM: NPM1 (B23.1), NPM1.2 (B23.2) e NPM1.3 (B23.3). A isoforma NPM1 é a mais prevalente e possui um domínio C-terminal e uma região N-terminal. A isoforma NPM1.2 é uma isoforma truncada, encontrada em níveis muito baixos nos tecidos, e a isoforma NPM1.3 não é muito descrita na literatura (Licínio, 2010).

## 5 CONCLUSÃO

Nessa perspectiva, o estudo proposto não apenas contribuirá para o avanço do conhecimento científico na área da hematologia, mas também oferecerá insights valiosos para profissionais de saúde, pesquisadores e gestores de políticas públicas, podendo impactar diretamente a qualidade de vida e as perspectivas de cura para os pacientes com leucemia. Portanto, ao finalizar esta pesquisa, espera-se que o trabalho não só responda às perguntas científicas propostas, mas também forneça uma base sólida para futuras investigações e intervenções clínicas relacionadas ao tratamento da leucemia com o uso de células-tronco.

A aplicabilidade das células-tronco no tratamento da leucemia se fundamenta na relevância crescente dessa abordagem terapêutica no cenário médico contemporâneo. Diante disso, a utilização de células-tronco para o tratamento da leucemia ganhou destaque devido à sua capacidade única de diferenciação e regeneração celular. A saber, as células-tronco hematopoiéticas, em particular, têm o potencial de se transformar em diferentes tipos de células sanguíneas, incluindo glóbulos brancos, vermelhos e plaquetas, tornando-as uma opção promissora para restaurar a função hematológica comprometida na leucemia.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J. D.; ANDRADE, S. P. **Uso de células-tronco fetais no tratamento da leucemia.** Anais da 2ª Jornada Científica da Biologia e do 1º Encontro Técnico Científico da Faculdade Guarai (IESC), Guarai, v. 7, n. 2, p. 74-82, 2017.
- ALVES, S. et al. **O uso terapêutico de células-tronco.** Revista Saúde em Foco – Edição Especial, [S.l.], 2019.
- AZEVEDO CALDAS, L. H. T. et al. **Alterações orais da quimioterapia em pacientes infantojuvenis com leucemia linfóide aguda: uma revisão de literatura.** Revista Brasileira de Saúde Funcional, v. 9, n. 2, p. 133-150, 2021.
- BARBOSA, J. H. S. et al. **Uso de terapia célula com células-tronco nas especialidades médicas no Brasil: revisão sistemática.** Revista Uningá, v. 55, n. 1, p. 85-100, 2023.
- DA SILVA LIMA, K. E.; NAOUM, F. A. P.; NAOUM, P. C. **CTMs: Uma ferramenta promissora no tratamento de doenças hematológicas.** 2023.
- DE MATOS BARBOSA, E. M. **A ética e bioética no uso de células-tronco embrionárias (CTEs).** Revista Científica Unilago, v. 1, n. 1, 2023.
- FENG, X.; LU, D. **Mesenchymal stem cells and hematologic malignancies: new hopes and challenges.** Journal of Hematology & Oncology, v. 4, n. 1, p. 65, 2011.
- FINNEY, O. et al. **CD19 CAR T cell product and disease attributes predict leukemia remission durability.** The Journal of Clinical Investigation, v. 129, n. 5, p. 2123-2132, 2019.
- FRANÇA, F. A. et al. **Barriers to medication adherence by caregivers of children with leukemia: an observational study.** Revista Paulista de Pediatria, v. 42, p. e2022214, 2023.
- FREITAS, S. de. **Influência da cianidina como potencial modulador da capacidade imunorregulatória das células-tronco mesenquimais.** 2023. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

GAO, L. et al. **Phase II multicenter randomized trial of efficacy and safety of mesenchymal stem cells in the treatment of steroid-resistant acute graft-versus-host disease.** *Journal of Clinical Oncology*, v. 34, n. 24, p. 2899-2906, 2016.

GHORASHIAN, S. et al. **Enhanced CAR T cell expansion and prolonged persistence in pediatric patients with ALL treated with a low-affinity CD19 CAR.** *Nature Medicine*, v. 25, n. 9, p. 1408– 1414, 2019.

HELMAN, R. et al. **Leucemia mieloide aguda: atualidade brasileira de diagnóstico e tratamento.** *Einstein (São Paulo)*, v. 9, p. 179-183, 2011.

HOFFBRAND, A. V.; MOSS, P. A. H.; PETTIT, J. E. **Essential haematology.** Oxford: Wiley Blackwell, 2016.

LODISH, H. et al. **Biologia célula e molecular.** 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

NING, H. et al. **The correlation between cotransplantation of mesenchymal stem cells and higher recurrence rate in hematologic malignancy patients: outcome of a pilot clinical study.** *Leukemia*, v. 22, n. 3, p. 593-599, 2008.

PEDROSO, E. F.; LIMA, R. B. M. **Terapia com células-tronco em pacientes com leucemia mieloide aguda.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Instituição não informada, 2023.

REZVANI, K.; ROUCE, R. H. **The application of natural killer cell immunotherapy for the treatment of leukemia.** *Frontiers in Immunology*, v. 6, p. 578, 2015.

SANTOS, T. R. **Impacto do armazenamento prolongado de amostras fixadas de sangue de cordão umbilical na quantificação de células-tronco hematopoiéticas por citometria de fluxo.** ACET Científica, 2021.

SILVA, F. G. et al. **Terapia com células-tronco na leucemia mieloide aguda: uma revisão sistemática.** *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, v. 2, p. 125-132, 2018.

SOUZA, A. B. **Terapia com células-tronco: avanços na medicina regenerativa.** São Paulo: Editora ABC, 2018.

SOUZA, K. S. et al. **Imunoterapia dirigida com células T-CAR para tratamento de leucemia linfóide aguda.** Research, Society and Development, v. 9, n. 11, 2020.

TRENTINI, M.; PAIM, L. **Pesquisa em enfermagem: uma modalidade convergente-assistencial.** Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.

ZHAN, Y. et al. **Integrating CAR T-Cell Therapy and Transplantation: comparisons of safety and long-term efficacy of allogeneic hematopoietic stem cell transplantation after CAR T-Cell or chemotherapy-based complete remission in B-cell acute lymphoblastic leukemia.** Frontiers in Immunology, v. 12, 605766, 2021.

ZHANG, Y. et al. **Mesenchymal stem cells: potential application for the treatment of hepatic cirrhosis.** Stem Cell Research & Therapy, v. 9, p. 1-7, 2018. Disponível em:  
Acesso em: 10 maio 2018

ANEXOS

## ANEXO A: DECLARAÇÃO DE REVISÃO ORTOGRÁFICA

### DECLARAÇÃO DE REVISÃO ORTOGRÁFICA E GRAMATICAL

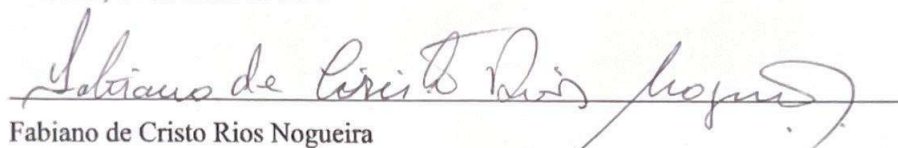
Eu, Prof. MsC. Fabiano de Cristo Rios Nogueira, CPF nº 027.062.293-49, RG nº 87.147 SSP PI, graduado no curso de Licenciatura Plena em Letras e Literatura Brasileira pela Universidade Federal do Piauí- UFPI, declaro para os devidos fins que procedi à revisão ortográfica e gramatical arquivo original do artigo intitulado “DESCRIÇÃO DA APLICABILIDADE DAS CÉLULAS-TRONCO NO TRATAMENTO DA LEUCEMIA”, de autoria de Camila Mendes da Rocha, Eloá Clara Mendes, Marina Felinto Borges de Sousa e Gustavo Cardoso da Silva Neves.

O processo de revisão contemplou os seguintes aspectos:

1. Correção ortográfica segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa;
2. Adequação gramatical e de pontuação, visando clareza e fluidez textual;
3. Verificação de coerência e coesão entre parágrafos e ideias principais;
4. Ajustes de formatação para conformidade com normas acadêmicas.

Certifico ainda que o conteúdo do artigo não sofreu alterações de sentido ou de teor científico, limitando-se a revisão aos aspectos técnicos da língua.

Teresina, 14 de maio de 2025



Fabiano de Cristo Rios Nogueira

Professor de Letras e Literatura Brasileira da Universidade Federal do Piauí- UFPI  
Membro da Academia de Ciências do Piauí  
Membro da Academia Brasileira Rotaria de LETRAS- Secção Piauí

## **ANEXO B: DECLARAÇÃO DE TRADUÇÃO DO RESUMO**

### **APENDICE C - DECLARAÇÃO DE TRADUÇÃO DO RESUMO**

#### **DECLARAÇÃO**

Eu, Leudiane Pereira da Silva do Nascimento, brasileira, casada, CPF N° 05884599331, Carteira de identidade N° 035356952008-5, Órgão expedidor SSP-MA, Graduada pela Universidade Estadual do Maranhão- UEMA. Declaro, para os devidos fins, que realizei a tradução da língua vernácula para a Língua Inglesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "A APLICABILIDADE DAS CÉLULAS-TRONCO NO TRATAMENTO DA LEUCEMIA" realizado pelos discentes Camila Mendes da Rocha, Eloá Clara Mendes e Marina Felinto Borges de Sousa, do curso de Medicina do Centro Universitário UNINOVAFAPI tendo como pesquisador responsável pela orientação Prof. Dr. Gustavo Cardoso da Silva Neves.

**Teresina - Piauí, 14 de maio de 2025.**

## ANEXO C: RELATÓRIO DE PLÁGIO ( PAG.1)

Versão do CopySpider: 3.0.2.1

Relatório gerado por: ricardoportelabarradasmedicina@gmail.com

Análise no modo: Web/Normal (94.17%) em 21:10

Idioma da busca: Português

| Arquivos   | Termos comuns | Semelhança | Agrupamento |
|--|---------------|------------|-------------|
| TCC FINALIZADO-MARINA.docx   | 530           | Moderada   | Alto        |
| X <a href="http://www.repositoriodigital.univag.com.br/index.php/biomedicina/article/view/1876/1786">www.repositoriodigital.univag.com.br/index.php/biomedicina/article/view/1876/1786</a>   |               |            |             |
| TCC FINALIZADO-MARINA.docx   | 395           | Baixa      | Alto        |
| X <a href="http://www.passeidireto.com/arquivo/81474202/o-uso-terapeutico-de-celulas-tronco-1291-a-1302">www.passeidireto.com/arquivo/81474202/o-uso-terapeutico-de-celulas-tronco-1291-a-1302</a>   |               |            |             |
| TCC FINALIZADO-MARINA.docx   | 392           | Baixa      | Alto        |
| X <a href="http://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/11/O-USO-TERAP%C3%80UTICO-DE-C%C3%89LULAS-TRONCO-1291-a-1302.pdf">portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/11/O-USO-TERAP%C3%80UTICO-DE-C%C3%89LULAS-TRONCO-1291-a-1302.pdf</a> |               |            |             |
| TCC FINALIZADO-MARINA.docx   | 78            | Baixa      | Alto        |
| X <a href="http://repositoriodigital.univag.com.br/index.php/biomedicina/article/view/1876">repositoriodigital.univag.com.br/index.php/biomedicina/article/view/1876</a>   |               |            |             |
| TCC FINALIZADO-MARINA.docx   | 479           | Moderada   | Moderado    |
| X <a href="http://www.editoraintegrar.com.br/wp-content/uploads/2024/07/Anais-do-IV-HEMATOCLIL.pdf">www.editoraintegrar.com.br/wp-content/uploads/2024/07/Anais-do-IV-HEMATOCLIL.pdf</a>   |               |            |             |
| TCC FINALIZADO-MARINA.docx   | 376           | Baixa      | Moderado    |
| X <a href="http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/protocolos_clinicos_diretrizes_terapeuticas_oncologia.pdf">bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/protocolos_clinicos_diretrizes_terapeuticas_oncologia.pdf</a>   |               |            |             |
| TCC FINALIZADO-MARINA.docx   | 242           | Baixa      | Moderado    |
| X <a href="http://www.passeidireto.com/arquivo/145733651/transplante-de-celulas-tronco-para-leucemias">www.passeidireto.com/arquivo/145733651/transplante-de-celulas-tronco-para-leucemias</a>   |               |            |             |
| TCC FINALIZADO-MARINA.docx   | 217           | Baixa      | Moderado    |
| X <a href="http://www.passeidireto.com/arquivo/146724926/biologia-2-019-fase-3-impressao-1-0-e-4101-b-836283-bd-6138-c-5-a-1-a-046-af-6-c-">www.passeidireto.com/arquivo/146724926/biologia-2-019-fase-3-impressao-1-0-e-4101-b-836283-bd-6138-c-5-a-1-a-046-af-6-c-</a>                   |               |            |             |
| TCC FINALIZADO-MARINA.docx   | 190           | Baixa      | Moderado    |
| X <a href="http://revistaft.com.br/potencial-terapeutico-das-celulas-tronco-uma-revisao-atual">revistaft.com.br/potencial-terapeutico-das-celulas-tronco-uma-revisao-atual</a>   |               |            |             |
| TCC FINALIZADO-MARINA.docx   | 140           | Baixa      | Moderado    |
| X <a href="http://www.passeidireto.com/arquivo/46927783/universidade-federal-de-alfenas-3">www.passeidireto.com/arquivo/46927783/universidade-federal-de-alfenas-3</a>   |               |            |             |

## ANEXO C: RELATÓRIO DE PLÁGIO ( PAG. 2)

=====

**Arquivo 1:** TCC FINALIZADO-MARINA.docx (4169 termos)

**Arquivo 2:** [www.repositoriodigital.univag.com.br/index.php/biomedicina/article/view/1876/1786](http://www.repositoriodigital.univag.com.br/index.php/biomedicina/article/view/1876/1786) (2246 termos)

**Termos comuns:** 530

**Índice de similaridade antigo:** 9,00%

**Novo índice de similaridade:** 12,71%

**Índice de agrupamento:** Alto

O texto abaixo é o conteúdo do documento **Arquivo 1**. Os termos em vermelho foram encontrados no documento **Arquivo 2**. Id da comparação: 353e1bfe887c790x349

=====

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPI  
BACHARELADO EM MEDICINA

CAMILA MENDES DA ROCHA  
ELOHÁ CLARA MENDES  
MARINA FELINTO BORGES DE SOUSA

DESCRIÇÃO DA APLICABILIDADE DAS CÉLULAS-TRONCO NO TRATAMENTO DA LEUCEMIA: uma  
revisão sistemática

## ANEXO C: RELATÓRIO DE PLÁGIO ( PAG.3 )

TERESINA  
2025

CAMILA MENDES DA ROCHA  
ELOHÁ CLARA MENDES  
MARINA FELINTO BORGES DE SOUSA

DESCRIÇÃO DA APLICABILIDADE DAS CÉLULAS-TRONCO NO TRATAMENTO DA LEUCEMIA: uma  
revisão sistemática

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Medicina do Centro  
Universitário UNINOVAFAPI como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho de  
Conclusão de Curso II.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Cardoso da Silva Neves

TERESINA  
2025  
FICHA CATALOGRÁFICA

## ANEXO D : AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DA BIBLIOTECA



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPI**  
**REPOSITÓRIO DA BIBLIOTECA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNINOVAFAPI**

### Termo de Autorização para Publicação Eletrônicas de Teses, Dissertações e Trabalhos de Conclusão de Curso no Repositório Institucional do Centro Universitário UNINOVAFAPI

#### 1. Identificação do Material Bibliográfico:

- Tese  
 Dissertação  
 Monografia  
 TCC Artigo

#### 2. Identificação do Trabalho Científico:

|  |
|--|
| Curso de Graduação: <b>MEDICINA</b>  |
| Programa de pós-graduação:   |
| Título: <b>DESCRIÇÃO DA APLICABILIDADE DAS CÉLULAS -TRONCO NO TRATAMENTO DA LEUCEMIA. UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.</b> |
| Data da Defesa: <b>06/06/2025</b>  |

#### 3. Identificação da Autoria:

|  |
|--|
| Autor: <b>CAMILA MENDES DA ROCHA, ELOHÁ CLARA MENDES, MARINA FELINTO BORGES DE SOUSA.</b>  |
| Orientador: <b>PROF. DR. GUSTAVO CARDOSO DA SILVA NEVES</b>  |
| Coorientador:  |
| Membros da Banca: <b>PROF. DRA. FRANCILEIA NOGUEIRA ALBUJO, PROF. ME. AURELIANO MACHADO DE OLIVEIRA, PROF. DR. GUSTAVO CARDOSO DA SILVA NEVES.</b> |

### AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DA BIBLIOTECA

Autorizo ao Centro Universitário UNINOVAFAPI a disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral da publicação supracitada, de minha autoria, em seu repositório, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão pela Internet, a título de divulgação da produção científica gerada pela Centro Universitário a partir desta data. Ainda por este termo, eu, abaixo assinado, assumo a responsabilidade de autoria do conteúdo do referido trabalho científico, estando ciente das sanções legais previstas referentes ao plágio.

Local: TERESINA, PI Data: 10 / 06 / 2025

Camila Mendes da Rocha.

Assinatura do(a) Autor(a):

*Marina Felinto Borges de Sousa.*  
*Eloha Clara Mendes*

