

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE TANCREDO DE ALMEIDA NEVES –
UNIPTAN**

CURSO DE MEDICINA

Gabriel Cherulli Novaes
Ivan José de Almeida Neto

**AS IMPLICAÇÕES ASSOCIADAS À ABLAÇÃO POR CATETER EM CASOS DE
FIBRILAÇÃO ATRIAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

São João del Rei, 2023

Gabriel Cherulli Novaes
Ivan José de Almeida Neto

**AS IMPLICAÇÕES ASSOCIADAS À ABLAÇÃO POR CATETER EM CASOS DE
FIBRILAÇÃO ATRIAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão do Curso,
apresentado para obtenção do grau de
médico no Curso de Medicina do Centro
Universitário Presidente Tancredo de
Almeida Neves, UNIPTAN.

Colaboração:
Profa. Dra.: Larissa Mirelle de Oliveira
Pereira.
Prof. Dr.: Douglas Roberto Guimarães
Silva

São João del Rei, 2023

Gabriel Cherulli Novaes
Ivan José de Almeida Neto

**AS IMPLICAÇÕES ASSOCIADAS À ABLAÇÃO POR CATETER EM CASOS DE
FIBRILAÇÃO ATRIAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso
aprovado pela Banca Examinadora para
obtenção do Grau de Médico, no Curso
de Medicina do Centro Universitário
Presidente Tancredo de Almeida Neves,
UNIPTAN.

Colaboração:
Profa. Dra.: Larissa Mirelle de Oliveira
Pereira
Prof. Dr.: Douglas Roberto Guimarães
Silva

São João del Rei, _____ de _____ de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Assinatura_____

Nome:_____

Assinatura_____

Nome:_____

Assinatura_____

Nome:_____

RESUMO

Ao longo das últimas décadas, o entendimento e tratamento de arritmias cardíacas passaram por evoluções significativas, particularmente no que tange à fibrilação atrial (FA). Esta, identificada como a arritmia mais comum em escala global, tem sido motivo de crescente atenção dada a associação com hospitalizações e o consequente impacto econômico nos sistemas de saúde. O presente trabalho é desenvolvido sob a forma de uma revisão integrativa, empregando uma abordagem qualitativa e minuciosa, para compilar e analisar as evidências existentes acerca dos benefícios e resultados da ablação por cateter para fibrilação atrial. A fibrilação atrial é uma condição cardíaca prevalente que contribui significativamente para a morbidade e mortalidade cardiovascular. Dentre as abordagens terapêuticas, a ablação por cateter emerge como uma opção promissora. Neste contexto, diversos estudos recentes fornecem achados significativos sobre a eficácia dessa técnica em diferentes cenários clínicos. Os achados consolidam a ablação por cateter como uma intervenção terapêutica altamente eficaz na gestão da fibrilação atrial. Seja pela redução da mortalidade, pela baixa taxa de complicações, pelos avanços tecnológicos, pela aplicação de modelos preditivos ou pelos benefícios econômicos associados, a ablação por cateter emerge como uma escolha sólida para melhorar a qualidade de vida dos pacientes com FA.

Palavras-chave: Ablação por cateter. Fibrilação atrial. Resultados. Benefícios.

ABSTRACT

Over the last few decades, the understanding and treatment of cardiac arrhythmias have undergone significant developments, particularly with regard to atrial fibrillation (AF). This, identified as the most common arrhythmia on a global scale, has been the reason for increasing attention given its association with hospitalizations and the consequent economic impact on health systems. The present work is developed in the form of an integrative review, employing a qualitative and thorough approach, to compile and analyze the existing evidence about the benefits and results of catheter ablation for atrial fibrillation. Atrial fibrillation is a prevalent cardiac condition that contributes significantly to cardiovascular morbidity and mortality. Among therapeutic approaches, catheter ablation emerges as a promising option. In this context, several recent studies provide significant findings on the effectiveness of this technique in different clinical scenarios. The findings consolidate catheter ablation as a highly effective therapeutic intervention in the management of atrial fibrillation. Whether due to the reduction in mortality, the low rate of complications, technological advances, the application of predictive models or the associated economic benefits, catheter ablation emerges as a solid choice to improve the quality of life of patients with AF.

Keywords: Catheter ablation. Atrial fibrillation. Results. Benefits.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 MATERIAIS E MÉTODOS	8
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	9
3.1 Seleção de Estudos	10
3.2 Características dos estudos selecionados.....	11
4 CONCLUSÕES	22
REFERÊNCIAS.....	24

AS IMPLICAÇÕES ASSOCIADAS À ABLAÇÃO POR CATETER EM CASOS DE FIBRILAÇÃO ATRIAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Gabriel Cherulli Novaes*
Ivan José de Almeida Neto†
Douglas Roberto Guimarães Silva‡
Larissa Mirelle de Oliveira Pereira §

RESUMO

Ao longo das últimas décadas, o entendimento e tratamento de arritmias cardíacas passaram por evoluções significativas, particularmente no que tange à fibrilação atrial (FA). Esta, identificada como a arritmia mais comum em escala global, tem sido motivo de crescente atenção dada a associação com hospitalizações e o consequente impacto econômico nos sistemas de saúde. O presente trabalho é desenvolvido sob a forma de uma revisão integrativa, empregando uma abordagem qualitativa e minuciosa, para compilar e analisar as evidências existentes acerca dos benefícios e resultados da ablação por cateter para fibrilação atrial. A fibrilação atrial é uma condição cardíaca prevalente que contribui significativamente para a morbidade e mortalidade cardiovascular. Dentre as abordagens terapêuticas, a ablação por cateter emerge como uma opção promissora. Neste contexto, diversos estudos recentes fornecem achados significativos sobre a eficácia dessa técnica em diferentes cenários clínicos. Os achados consolidam a ablação por cateter como uma intervenção terapêutica altamente eficaz na gestão da fibrilação atrial. Seja pela redução da mortalidade, pela baixa taxa de complicações, pelos avanços tecnológicos, pela aplicação de modelos preditivos ou pelos benefícios econômicos associados, a ablação por cateter emerge como uma escolha sólida para melhorar a qualidade de vida dos pacientes com FA.

Palavras-chave: Ablação por cateter. Benefícios. Fibrilação atrial. Resultados..

ABSTRACT

Over the last few decades, the understanding and treatment of cardiac arrhythmias have undergone significant developments, particularly with regard to atrial fibrillation (AF). This, identified as the most common arrhythmia on a global scale, has been the reason for increasing attention given its association with hospitalizations and the consequent economic impact on health systems. The present work is developed in the form of an integrative review, employing a qualitative and thorough approach, to compile and analyze the existing evidence about the benefits and results of catheter ablation for atrial fibrillation. Atrial fibrillation is a prevalent cardiac condition that contributes significantly to cardiovascular morbidity and mortality. Among therapeutic approaches, catheter ablation emerges as a promising option. In this context, several recent studies provide significant findings on the effectiveness of this technique in different clinical scenarios. The findings consolidate catheter ablation as a highly effective therapeutic intervention in the management of atrial fibrillation. Whether due to the reduction in mortality, the low rate of complications, technological advances, the application of predictive models or the associated economic benefits, catheter ablation emerges as a solid choice to improve the quality of life of patients with AF.

Keywords: Catheter ablation. Benefits. Atrial fibrillation. Results.

* Graduando do curso de Medicina no Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN – E-mail:

† Graduando do curso de Medicina no Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN

‡ Professor do curso de Medicina no Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN

§ Professora do curso de Medicina no Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN – E-mail:

1 INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, o entendimento e tratamento de arritmias cardíacas passaram por evoluções significativas, particularmente no que tange à fibrilação atrial (FA). Esta, identificada como a arritmia mais comum em escala global, tem sido motivo de crescente atenção, dada a associação com hospitalizações e o consequente impacto econômico nos sistemas de saúde. A FA tornou-se um dos principais alvos de investigações clínicas e acadêmicas, uma vez que sua prevalência tem aumentado e sua gestão se revela cada vez mais complexa¹.

Historicamente, os métodos de tratamento da FA se baseavam em intervenções medicamentosas e em abordagens clínicas convencionais. Entretanto, com o avanço tecnológico e a expansão do conhecimento médico, técnicas como a ablação por cateter emergiram como opções terapêuticas promissoras. Esta técnica, que utiliza cateteres para emitir radiofrequência visando interromper as vias elétricas anormais do coração, mostrou-se altamente eficaz, principalmente em FA paroxística. Entretanto, nos casos de fibrilação atrial persistente de longa duração, a ablação por cateter exige uma abordagem mais detalhada, não se limitando apenas ao isolamento da veia pulmonar².

A evolução da tecnologia de mapeamento 3D, como o sistema Carto V7, tem permitido um maior refinamento na detecção e tratamento de áreas responsáveis pela FA, abrindo caminho para intervenções mais precisas. Esta precisão tem se refletido não apenas na eficácia do tratamento, mas também na segurança, permitindo que pacientes de diferentes perfis, inclusive aqueles com comorbidades e situações clínicas desafiadoras, possam se beneficiar do procedimento³.

Além disso, a crescente integração entre diversas modalidades de imagem tem fortalecido a abordagem multidisciplinar no tratamento da FA. O uso de imagens provenientes de tomografia computadorizada e ecocardiogramas, por exemplo, tem enriquecido o planejamento e execução de procedimentos, auxiliando na obtenção de melhores resultados clínicos^{4,5}.

Partindo dessas premissas, o objetivo central desta pesquisa foi analisar os benefícios e resultados comprovadamente associados à ablação por cateter em casos de fibrilação atrial. Em particular, buscou-se entender a eficácia do procedimento em diferentes contextos clínicos, abordando as taxas de sucesso e complicações associadas. Também foi importante mapear as recentes inovações tecnológicas e

metodológicas que aprimoraram a ablação por cateter, assim como avaliar os impactos econômicos desse tratamento, considerando sua relação com a redução de hospitalizações e outros custos de saúde relacionados à fibrilação atrial. Por último, objetivou-se revisar estudos que contrastavam a ablação por cateter com outras modalidades terapêuticas para tratar a fibrilação atrial, a fim de estabelecer sua posição dentro do espectro de opções de tratamento disponíveis.

Finalmente, vale ressaltar a relevância de pesquisas nesse campo, pois a fibrilação atrial é uma das arritmias mais prevalentes em todo o mundo, com implicações significativas tanto para a saúde individual quanto para os sistemas de saúde públicos e privados. A sua gestão eficaz não é apenas crucial para melhorar a qualidade de vida dos pacientes, mas também para otimizar a alocação de recursos em sistemas de saúde já sobrecarregados⁶.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho é desenvolvido sob a forma de uma revisão integrativa, empregando uma abordagem qualitativa e minuciosa, para compilar e analisar as evidências existentes acerca dos benefícios e resultados da ablação por cateter para fibrilação atrial. Esta metodologia foca na análise crítica da literatura pré-existente, adotando uma perspectiva descritiva e analítica para investigar os efeitos documentados da intervenção em questão em pacientes diagnosticados com fibrilação atrial, sem recorrer à coleta de dados primários.

A inquirição central do estudo, orientadora da investigação, formula-se da seguinte maneira: Quais os benefícios e resultados comprovadamente associados à ablação por cateter em casos de fibrilação atrial? Esta questão orientadora proporciona um caminho para a investigação apurada da literatura disponível, de modo a consolidar uma compreensão abrangente e atualizada da matéria, ancorada numa análise objetiva dos dados relevantes encontrados.

Para a prospecção de artigos relevantes, realizou-se uma busca extensiva em bases de dados científicas consagradas, nomeadamente Portal Regional da Biblioteca Virtual em saúde (BVS), Medline e Lilacs, com recurso a palavras-chave e descritores como "Ablação por Cateter", "Fibrilação Atrial", "Resultados", e "Benefícios", interligados pelo operador booleano "AND". Os materiais selecionados para análise estiveram compreendidos entre os anos de 2018 e 2023, visando a

relevância e atualidade da informação obtida.

Quadro 1 – Termos utilizados na busca em bancos de dados.

Grupo 1: Termo principal	Grupo 2: Termos associados
Ablação por cateter	Fibrilação atrial Resultados Benefícios
Catheter ablation	Atrial fibrillation Results Benefits
Ablación con catéter	Fibrilación auricular Resultados Beneficios

Fonte: autoria própria.

Os critérios de inclusão e exclusão dos estudos foram rigorosamente estabelecidos para orientar a seleção dos trabalhos. Incluíram-se artigos publicados em português, inglês, e espanhol, que exploravam explicitamente os benefícios e resultados da ablação por cateter para fibrilação atrial. Excluíram-se da análise aqueles que não apresentavam resumo, revelavam dados inconclusivos ou insuficientes, ou cujo enfoque principal divergia do objeto de estudo predefinido.

A análise crítica dos estudos selecionados permitiu a extração e síntese de dados pertinentes ao tema, possibilitando uma representação fiel e consolidada do conhecimento existente sobre a eficácia e os benefícios da ablação por cateter para fibrilação atrial. Este processo implicou uma avaliação minuciosa da metodologia, resultados e conclusões de cada trabalho, com o intuito de discernir a validade e relevância das evidências apresentadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A escolha e a análise de fontes bibliográficas representam etapas fundamentais para assegurar a qualidade e a validade de pesquisas acadêmicas. Neste sentido, a Tabela 1 detalha a distribuição dos estudos localizados nas distintas bases de dados consultadas, conforme os critérios metodológicos anteriormente informados.

Tabela 1 – Resultado da combinação do termo principal Ablação por cateter com os demais termos. A combinação (COMB.) foi realizada utilizando o operador (Op.) booleano “AND”.

Grupo 1	Grupo 2	Op.	Artigos identificados		
			PORTAL REGIONAL DA BVS	MEDLINE	LILACS
Ablação por cateter	Fibrilação atrial	AND	13.757	13.251	224
	Resultados		6.770	6.599	97
	Benefícios		635	632	1
TOTAL			21.162	20.482	322

Fonte: conforme as bases em nov./ 2023.

Notou-se uma expressiva concentração de publicações no Portal Regional da BVS e Medline, com um registro de 21.162 e 20.482 trabalhos, respectivamente. Estes números destacados podem ser justificados pela reconhecida importância desses repositórios como principais fontes de literatura científica na área da saúde. No entanto, vale destacar que o Portal Regional da BVS, em particular, abrange uma vasta gama de publicações relacionadas à saúde, incluindo a Medline e Lilacs, o que causa impacto no resultado total de estudos, os quais podem ser contabilizados mais de uma vez devido a essa integração das bases de dados.

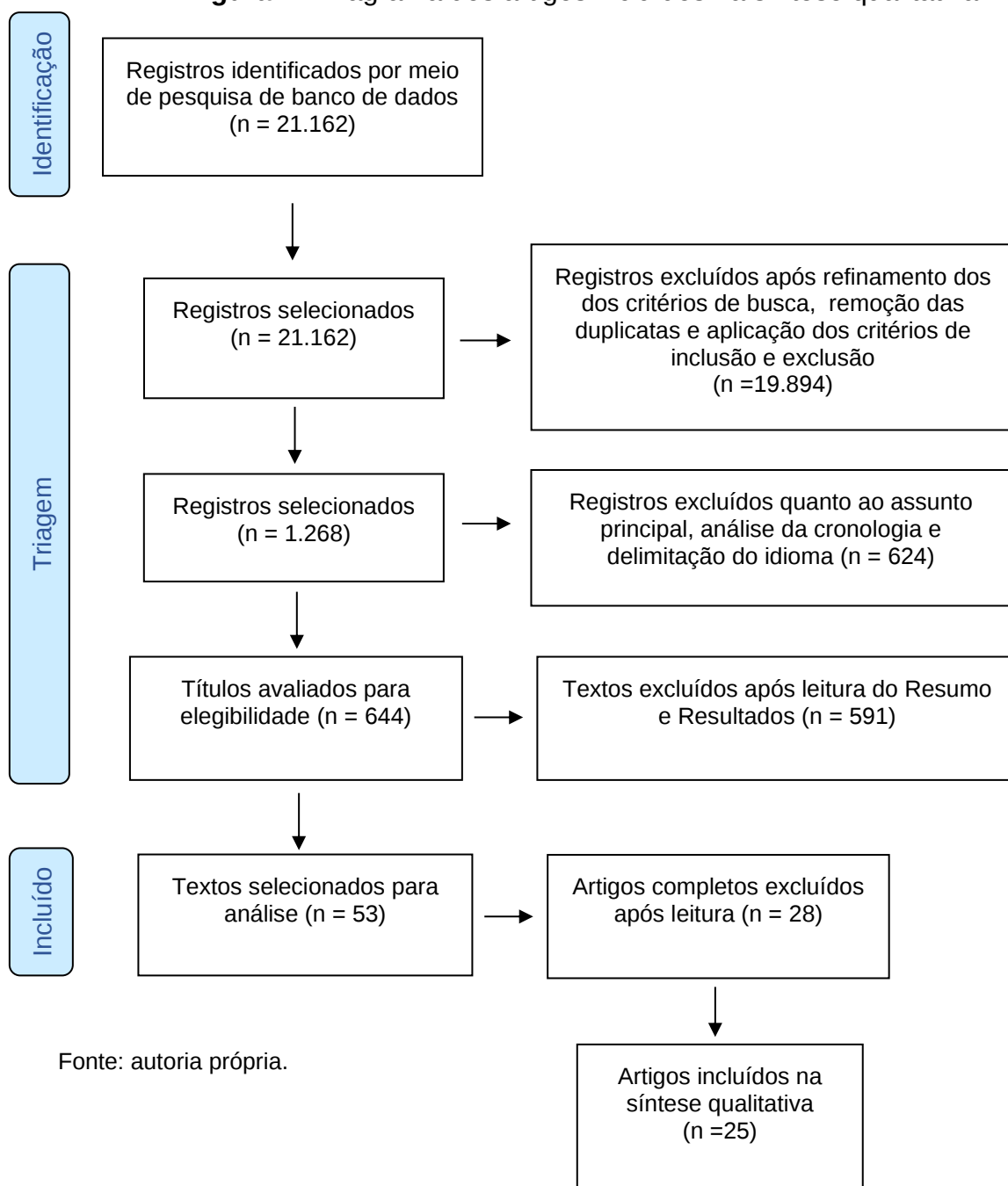
3.1 Seleção de Estudos

Após escolher os textos e analisar os resumos, optou-se por incluir nesta análise aqueles relacionados à ablação por cateter em ocorrências de fibrilação atrial ou que contribuíssem para a compreensão do assunto. Os estudos que não atendiam aos critérios de pesquisa; que não estavam nos idiomas definidos para este trabalho; que não estavam acessíveis na íntegra; ou que apresentavam repetições foram descartados. As informações coletadas dos trabalhos para possível comparação abrangeram: ano da pesquisa, natureza do estudo, linguagem, quantidade de participantes e conclusões encontradas nos documentos.

O esquema PRISMA, ilustrado na Figura 1, fornece um panorama da escolha bibliográfica. A pesquisa inicial identificou 21.162 documentos, dos quais 19.894 foram eliminados após refinamento por meio dos descritores mostrados na Tabela 1,

remoção das duplicatas e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Dos 1.268 trabalhos remanescentes, 624 foram descartados por não discutirem completamente o tema principal ou por não se adequarem a cronologia e delimitação do idioma e, portanto, foram considerados inapropriados para esta análise. Dos 644 documentos restantes, 591 eram predominantemente revisões narrativas, integrativas ou sistemáticas. Visto que o foco é baseado em experiência prática, esse número de materiais foi desprezado, restando para análise 53 textos. Ao final, 25 referências foram escolhidas para avaliação mais detalhada. Depois de examinar estes documentos em profundidade, todos foram incluídos na avaliação qualitativa discutida neste trabalho.

Figura 1 - Diagrama dos artigos incluídos na síntese qualitativa



3.2 Características dos estudos selecionados

A presente pesquisa visou fornecer uma análise abrangente das principais características dos artigos selecionados, conforme apresentado no Quadro 2. Este quadro oferece uma visão detalhada dos elementos essenciais que compõem cada estudo, destacando aspectos como autores, ano de publicação, metodologia empregada e idioma. Dessa forma, ele serviu como um guia detalhado para compreender a diversidade e abrangência das fontes selecionadas, permitindo uma apreciação mais aprofundada do contexto acadêmico desta pesquisa.

Quadro 2 - Principais características dos artigos selecionados. (Continua)

	Autor (ano)	nº de participantes	Tipo de estudo	Idioma
1	Akerström, Hutter, Charitakis, Tabrizi, Asaad, Bastani <i>et al.</i> (2023) ¹	5.628	Estudo retrospectivo	Inglês
2	Sakamoto, Tohyama, Ide, Mukai, Enzan, Nagata <i>et al.</i> (2023) ²	13.238	Estudo de coorte	Inglês
3	Lovatto, Baldon, Henriques, Vassallo, Serpa, Simões <i>et al.</i> (2023) ³	219	Estudo de análise retrospectiva	Inglês
4	Okada, Tanaka, Tanaka, Hirao e Inoue (2023) ⁴	1	Estudo de caso	Inglês
5	Tachi, Teraoka, Hayashi, Yanagisawa, Inden <i>et al.</i> (2023) ⁵	1	Estudo de caso	Inglês
6	Kannan e Fahim (2023) ⁶	1	Estudo de caso	Inglês
7	Marrouche, Brachmann, Andresen, Siebels, Boersma, Jordaens <i>et al.</i> (2018) ⁷	179	Estudo clínico randomizado	Inglês
8	Wang, Yin, Cao, Zhao, Ye e Fu (2023) ⁸	1	Estudo de caso	Inglês
9	Willcox, Baker, Sedwick, Cervený e Compton (2023) ⁹	476	Estudo retrospectivo	Inglês
10	Anguera, Pérez e Bazán (2022) ¹⁰	17.941	Estudo retrospectivo	Inglês
11	Kujiraoka, Hojo, Takahashi E Fukamizu (2023) ¹¹	1	Estudo de caso	Inglês
12	Sawasaki, Hosoya e Muto (2021) ¹²	1	Estudo de caso	Inglês
13	Xie, Wang, Yu, Zhou, Shi, Zhou <i>et al.</i> (2022) ¹³	1	Estudo de caso	Inglês

Quadro 2 - Principais características dos artigos selecionados. (Conclusão)

	Autor (ano)	nº de participantes	Tipo de estudo	Idioma
14	Iwata, Yamaki, Nakagawa, Higuchi, Sakai e Kawamura (2022) ¹⁴	1	Estudo de caso	Inglês
15	Saad, Tayar, Ribeiro, Junqueira Jr., Andrade e D'Avila (2018) ¹⁵	83	Estudo de coorte retrospectivo	Inglês
16	Tobushi, Sakemi, Honda e Mukai (2021) ¹⁶	1	Estudo de caso	Inglês
17	Gianni, Natale e Al-Ahmad (2020) ¹⁷	1	Estudo de caso	Inglês
18	Montesinos-Segura, Davila-Flores, Quevedo-Candela, Cabrera-Saldaña, Zelaya-Castro e Soto-Becerra (2023) ¹⁸	1	Estudo de caso	Espanhol
19	Waldmann, Bessière, Gardey, Hascoet, Henaine <i>et al.</i> (2023) ¹⁹	87	Estudo de coorte	Inglês
20	Noujaim, Lim, Donnellan, Mekhael, Zhao, Shan <i>et al.</i> (2023) ²⁰	630	Ensaio clínico randomizado	Inglês
21	Okawa, Sogo, Morimoto, Tsushima, Sudo, Saito <i>et al.</i> (2023) ²¹	1.040	Estudo de coorte prospectivo	Inglês
22	Miyama, Takatsuki, Ikemura, Kimura, Takehiro, Katsumata <i>et al.</i> (2023) ²²	2.788	Estudo de coorte	Inglês
23	Segan, Chieng, Sugumar, Voskoboinik, Ling, Costello <i>et al.</i> (2023) ²³	70	Estudo prospectivo	Inglês
24	Budzianowski, Kaczmarek-Majer, Katarzyna, Rzezniczak, Slomczynski <i>et al.</i> (2023) ²⁴	201	Estudo de coorte	Inglês
25	Li, Cui, Song, Cui, Yu, Chu <i>et al.</i> (2023) ²⁵	135	Estudo de coorte prospectivo	Inglês

Fonte: conforme os estudos.

Dessa forma, o Quadro 3 mostra as principais considerações extraídas do arcabouço teórico central, sintetizando as contribuições significativas de cada estudo para o entendimento mais amplo do tema em questão. Este quadro forneceu uma estrutura clara para a análise e interpretação dos dados coletados, enriquecendo assim a discussão e conclusões desta pesquisa.

Quadro 3 – Principais resultados extraídos do arcabouço teórico central. (Continua)

	Autor (ano)	Principais Considerações
1	Akerström, Hutter, Charitakis, Tabrizi, Asaad, Bastani <i>et al.</i> (2023) ¹	A ablação por cateter da fibrilação atrial (FA) foi associada a uma redução no desfecho primário de mortalidade por todas as causas ou, em específico, por acidente vascular cerebral (AVC).
2	Sakamoto, Tohyama, Ide, Mukai, Enzan, Nagata <i>et al.</i> (2023) ²	Em uma coorte representativa feita no Japão, a ablação por cateter (AC) para Fibrilação Atrial (FA), realizada dentro de 90 dias após admissão por insuficiência cardíaca, foi associada a melhores desfechos em longo prazo.
3	Lovatto, Baldon, Henriques, Vassallo, Serpa, Simões <i>et al.</i> (2023) ³	Não houve diferença significativa nas complicações relacionadas à ablação por cateter da fibrilação atrial ao comparar os pacientes por grupo etário.
4	Okada, Tanaka, Tanaka, Hirao e Inoue (2023) ⁴	Embora a ablação de FA não possa prevenir a progressão da cardiomiopatia inerente, ela pode melhorar a qualidade de vida mesmo para pacientes com insuficiência cardíaca em estágio terminal. No entanto, o efeito foi temporário e considerado um tratamento paliativo.
5	Tachi, Teraoka, Hayashi, Yanagisawa, Inden <i>et al.</i> (2023) ⁵	O sistema de mapeamento CARTOFINDER identificou ativações focais repetitivas na parede posterior do átrio esquerdo em um paciente com FA persistente. Aplicações de radiofrequência (RF) nos locais de ativação focal terminaram com sucesso a FA.
6	Kannan e Fahim (2023) ⁶	Este caso destaca a importância de identificar complicações gástricas após a ablação de fibrilação atrial por cateter de radiofrequência e a necessidade de um diagnóstico rápido e tratamento da gastroparesia com injeção de toxina botulínica.
7	Marrouche, Brachmann, Andresen, Siebels, Boersma, Jordaens <i>et al.</i> (2018) ⁷	A ablação por cateter para fibrilação atrial em pacientes com insuficiência cardíaca esteve associada a uma taxa significativamente menor do desfecho composto de morte por qualquer causa ou hospitalização por agravamento da insuficiência cardíaca em comparação à terapia médica.
8	Wang, Yin, Cao, Zhao, Ye e Fu (2023) ⁸	A Fístula Átrio-Esofágica (FAE) é uma complicação rara, mas letal, após a ablação por cateter. Atualmente, desafios rigorosos existem no diagnóstico e tratamento de FAE. Em termos de tratamento, a reparação cirúrgica urgente é atualmente recomendada assim que o FAE é diagnosticada.
9	Willcox, Baker, Sedwick, Cerveny e Compton (2023) ⁹	A realização do procedimento de ablação por cateter para FA em ambiente ambulatorial também é factível. Porém, é necessário importante seguir protocolos de segurança bem consolidados para gerenciar as complicações.
10	Anguera, Pérez e Bazán (2022) ¹⁰	A taxa geral de sucesso para a AC permanece alta e a taxa de complicações é baixa, e a FA foi novamente consolidada como o alvo de ablação mais frequentemente tratado.
11	Kujiraoka, Hojo, Takahashi E Fukamizu (2023) ¹¹	A veia pulmonar inferior comum (VPIC) é provável que preveja a recorrência da FA, mesmo que o mapeamento eletrofisiológico pré-operatório mostre uma área de baixa tensão.
12	Sawasaki, Hosoya e Muto (2021) ¹²	O paciente era um homem de 18 anos que apresentava frequentes complexos supraventriculares prematuros (CSPs) e fibrilação atrial. Foi realizada ablação por cateter, e a veia pulmonar esquerda havia sido isolada, embora permanecesse disparos provenientes da veia pulmonar inferior esquerda. Após isso, o paciente não apresentou SVPCs e fibrilação atrial.

Quadro 3 – Principais resultados extraídos do arcabouço teórico central.
(Conclusão)

	Autor (ano)	Principais Considerações
13	Xie, Wang, Yu, Zhou, Shi, Zhou <i>et al.</i> (2022) ¹³	Relatamos um caso de infarto da artéria de Percheron (AP) após um procedimento de ablação de AF cuja principal manifestação foi sonolência intensa. A condição do paciente melhorou e ele recebeu alta no décimo dia, e o acompanhamento de 6 meses confirmou a recuperação completa.
14	Iwata, Yamaki, Nakagawa, Higuchi, Sakai e Kawamura (2022) ¹⁴	A AC pode ser realizada com segurança até mesmo em pacientes com <i>cor triatriatum sinister</i> (CTS) com idade superior a 80 anos, se a tomografia computadorizada multidetectora e ecocardiografias transtorácica e transesofágica forem realizadas antes do procedimento, e se um mapa detalhado do AE for criado. Além disso, a AC alivia eficazmente os sintomas entre pacientes idosos que apresentaram FA persistente.
15	Saad, Tayar, Ribeiro, Junqueira Jr., Andrade e D'Avila (2018) ¹⁵	A fibrilação atrial (FA) é a arritmia mais comum no mundo, com hospitalizações significativamente associadas. Considerando sua crescente incidência, o encargo econômico relacionado à FA para os sistemas de saúde está aumentando. Os gastos com saúde podem ser substancialmente reduzidos após a ablação de fibrilação atrial por radiofrequência (AFRA).
16	Tobushi, Sakemi, Honda e Mukai (2021) ¹⁶	Uma ablação de FA emergencial pode ser uma opção terapêutica para tratar um paciente em estado crítico que se deteriorou devido a um ciclo vicioso de FA e IC.
17	Gianni, Natale e Al-Ahmad (2020) ¹⁷	Embora a ablação por cateter de radiofrequência seja altamente eficaz na fibrilação atrial paroxística, a isolamento do antrum da veia pulmonar por si só não é suficiente para fibrilação atrial não paroxística; outros alvos devem ser buscados nessa população.
18	Montesinos-Segura, Davila-Flores, Quevedo-Candela, Cabrera-Saldaña, Zelaya-Castro e Soto-Becerra (2023) ¹⁸	Este relato de caso destaca a importância da multimodalidade em imagens, a fim de se alcançar uma punção transeptal bem-sucedida e eficaz para realizar a ablação da fibrilação atrial em pacientes portadores de dispositivos de oclusão septal interatrial.
19	Waldmann, Bessière, Gardey, Hascoet, Henaine <i>et al.</i> (2023) ¹⁹	Em pacientes com defeito do septo atrioventricular, a maioria dos circuitos envolve o istmo cavo-anular, mas mecanismos complexos são frequentemente encontrados em pacientes com procedimentos repetidos.
20	Noujaim, Lim, Donnellan, Mekhael, Zhao, Shan <i>et al.</i> (2023) ²⁰	Uma alta carga de FA derivada de um ECG de smartphone durante o período de supressão é um forte preditor de recorrências de arritmia atrial após a ablação..
21	Okawa, Sogo, Morimoto, Tsushima, Sudo, Saito <i>et al.</i> (2023) ²¹	A prevalência de disfunção endotelial entre pacientes com FA foi alta. A avaliação da função endotelial poderia permitir a estratificação de risco de eventos cardiovasculares após a ablação de FA.
22	Miyama, Takatsuki, Ikemura, Kimura, Takehiro, Katsumata <i>et al.</i> (2023) ²²	FA persistente é um fator de risco para piores resultados clínicos. A ablação por cateter está associada a menos eventos adversos, embora seja necessária uma consideração cuidadosa com base no tipo de FA.
23	Segan, Chieng, Sugumar, Voskoboinik, Ling, Costello <i>et al.</i> (2023) ²³	Em pacientes submetidos a ablação por catéter para FA com insuficiência cardíaca sistólica. O estudo reforça que são alcançadas melhorias comparáveis na função ventricular, nos sintomas e na ausência de FA, independentemente da idade.

Quadro 3 – Principais resultados extraídos do arcabouço teórico central.
(Conclusão)

	Autor (ano)	Principais Considerações
24	Budzianowski, Kaczmarek-Majer, Katarzyna, Rzezniczak, Slomczynski <i>et al.</i> (2023) ²⁴	O modelo aprendido por máquina, baseado nas 12 variáveis clínicas e laboratoriais facilmente disponíveis, previu recorrência tardia de fibrilação atrial com bom desempenho, o que pode fornecer uma ferramenta valiosa na prática clínica para melhor seleção de pacientes e estratégia personalizada de FA após o procedimento.
25	Li, Cui, Song, Cui, Yu, Chu <i>et al.</i> (2023) ²⁵	O novo método de ablação por cateter passo a passo para istmo mitral produziu uma alta taxa de bloqueio bidirecional com alta reprodutibilidade.

Fonte: conforme os estudos.

A fibrilação atrial é uma condição cardíaca prevalente que contribui significativamente para a morbidade e mortalidade cardiovascular. Dentre as abordagens terapêuticas, a ablação por cateter emerge como uma opção promissora. Neste contexto, diversos estudos recentes fornecem achados significativos sobre a eficácia dessa técnica em diferentes cenários clínicos.

A investigação de Akerström *et al.*¹ apresenta evidências sobre os benefícios da ablação por cateter na redução do desfecho primário de mortalidade por todas as causas ou acidente vascular cerebral (AVC). Este estudo ressalta uma notável redução na mortalidade global, revelando o potencial impacto positivo da ablação na sobrevida dos pacientes com FA. A associação direta entre a intervenção por cateter e melhor prognóstico enfatiza a relevância clínica dessa abordagem.

Em consonância, o estudo de Sakamoto *et al.*² destaca os benefícios a longo prazo da ablação por cateter para insuficiência cardíaca (IC). Ao explorar uma coorte representativa nacional do mundo real, os resultados indicam que a realização da ablação dentro de 90 dias após a admissão por IC está associada a desfechos mais favoráveis. Essa descoberta ressalta a importância do *timing* na implementação da ablação, indicando que a intervenção precoce pode resultar em benefícios substanciais para os pacientes com IC.

Os achados de Marrouche *et al.*⁷ também oferecem uma visão específica sobre a eficácia da ablação por cateter em pacientes com FA e insuficiência cardíaca. A taxa significativamente menor do desfecho composto de morte por qualquer causa ou hospitalização por agravamento da insuficiência cardíaca, quando comparada à terapia médica, destaca a importância da ablação nesse subgrupo de pacientes.

Esses resultados reforçam a consideração da ablação como uma intervenção valiosa para melhorar os desfechos clínicos em pacientes com FA e insuficiência cardíaca.

Tobushi et al.¹⁶ investigaram a viabilidade da ablação emergencial de FA em pacientes com insuficiência cardíaca aguda descompensada grave. Os resultados sugerem que essa abordagem é não apenas viável, mas também eficaz, fornecendo uma opção terapêutica emergencial para pacientes críticos. Essa perspectiva é valiosa, destacando a flexibilidade da ablação por cateter em situações agudas, onde a rapidez na intervenção é crucial.

Nesse sentido, Segan et al.²³ abordam a eficácia da ablação por cateter em pacientes com FA e insuficiência cardíaca sistólica na ausência de cicatriz ventricular. Seus resultados indicam melhorias comparáveis na função ventricular, nos sintomas e na ausência de FA, independentemente da idade do paciente. Essa descoberta destaca a eficácia consistente da ablação por cateter em diferentes grupos populacionais, reforçando sua aplicabilidade ampla na prática clínica.

O estudo de Sawasaki et al.¹² apresenta um caso específico que destaca a eficácia da ablação por cateter em um paciente jovem com frequentes complexos supraventriculares prematuros (CSPs) e fibrilação atrial. A ablação isolou a veia pulmonar esquerda, resultando na ausência de eventos arrítmicos subsequentes. Essa abordagem direcionada a um subconjunto específico de pacientes ressalta a personalização do tratamento e a capacidade da ablação por cateter de abordar casos complexos de FA, como nos que estão associados a mais outras arritmias.

Willcox et al.⁹ exploraram a viabilidade e segurança da ablação em ambiente ambulatorial. O estudo de coorte retrospectivo é o maior feito em regime ambulatorial até o momento. Seus resultados indicam que a ablação por cateter nesse cenário é viável e segura, entretanto, ressaltam a necessidade de estudos adicionais para confirmar os benefícios dessa abordagem. Essa perspectiva traz à tona a importância de considerar não apenas a eficácia clínica, mas também os contextos em que a ablação é realizada, visando uma prática mais abrangente e adaptada às necessidades individuais dos pacientes. Além disso, o estudo reforça a importância dos protocolos de segurança para a realização do procedimento, os quais devem ser seguidos dentro e fora das instalações hospitalares.

Por sua vez, Okada et al.⁴ exploraram a relação entre a ablação de FA e a progressão da cardiomiopatia inerente. Apesar de não ser capaz de prevenir essa progressão, a ablação mostrou-se capaz de melhorar temporariamente a qualidade

de vida, mesmo em pacientes com insuficiência cardíaca em estágio terminal. O estudo destaca a natureza paliativa desse tratamento, ressaltando a importância de considerar a ablação como parte integrante de um plano de cuidados abrangente.

No tocante às complicações relacionadas à ablação por cateter, o estudo de Lovatto *et al.*³ oferece perspectivas valiosas. Ao analisar pacientes estratificados por faixa etária, os pesquisadores não observaram diferenças significativas nas complicações. Isso sugere que a ablação por cateter é uma opção segura independentemente da idade do paciente, reforçando sua viabilidade em diferentes grupos populacionais.

Anguera *et al.*¹⁰ contribuem para a discussão ao destacar a alta taxa geral de sucesso da ablação por cateter para FA, com baixa incidência de complicações. A FA permanece como o alvo mais frequentemente tratado, consolidando a importância da abordagem por cateter na gestão dessa arritmia. Esses achados reforçam a ideia de que a ablação por cateter é uma intervenção eficaz e segura, sustentando sua posição como uma opção terapêutica valiosa.

No entanto, como qualquer procedimento médico, a ablação por cateter não está isenta de complicações, que variam em natureza e gravidade. O estudo de Kannan e Fahim⁶ destaca uma complicação incomum, mas clinicamente significativa, associada à ablação por cateter: a gastroparesia. Este caso ressaltava a importância crucial de reconhecer complicações gástricas após a ablação de FA por cateter de radiofrequência. A necessidade de um diagnóstico rápido e tratamento eficaz da gastroparesia com injeção de toxina botulínica é enfatizada. A partir desse caso singular, é evidente que a vigilância contínua é fundamental para a detecção precoce e gestão adequada de complicações raras, mas potencialmente graves, relacionadas à ablação por cateter.

A Fístula Átrio-Esofágica (FAE) é outra complicação rara, mas letal, discutida no estudo de Wang *et al.*⁸. A gravidade dessa complicação é ressaltada pela necessidade de desafios rigorosos no diagnóstico e tratamento. A repetição de tomografias de tórax e cabeça, juntamente com a imagem por ressonância magnética, é destacada como essencial para a identificação de manifestações anormais. O tratamento urgente, através da reparação cirúrgica, é atualmente recomendado assim que a FAE é diagnosticada. Este estudo sublinha a importância de uma abordagem multidisciplinar e cuidadosa vigilância para mitigar complicações críticas decorrentes da ablação por cateter.

O caso de infarto da artéria de Percheron (AP) após um procedimento de ablação de FA, apresentado por Xie *et al.*¹³, destaca uma complicação vascular rara. A principal manifestação foi sonolência intensa, evidenciando a variedade de apresentações clínicas associadas a complicações vasculares após a ablação. A ressonância magnética emergiu como uma ferramenta diagnóstica crucial, confirmando o diagnóstico após uma tomografia inicial normal. A gestão compreendeu anticoagulante oral, terapia de suporte e reabilitação, ressaltando a complexidade no manejo dessas complicações vasculares. O estudo também comprova a importância de se realizar a trombólise no tempo certo, a qual não foi realizada dessa forma no paciente descrito e provavelmente devido a isso ele apresentou um quadro mais complicado do que deveria ser.

A pesquisa de Waldmann *et al.*¹⁹ explora os desafios relacionados ao defeito do septo atrioventricular. Embora a taxa de sucesso agudo seja excelente, recorrências são comuns durante o acompanhamento, especialmente em casos com procedimentos repetidos. Essa observação ressalta a complexidade da FA em pacientes com condições cardíacas estruturais, enfatizando a importância da avaliação contínua e da adaptação da estratégia terapêutica ao longo do tempo.

Gianni *et al.*¹⁷ abordam as complicações específicas associadas à fibrilação atrial persistente de longa duração. O estudo defende que a eficácia da ablação por cateter de radiofrequência na fibrilação atrial paroxística é bem estabelecida; no entanto, esse estudo destaca que a realização da AC somente com a técnica de isolamento do antrum da veia pulmonar pode não ser suficiente para a resolução fibrilação atrial não paroxística. A necessidade de explorar outros alvos nessa população é enfatizada, ressaltando a complexidade na gestão da fibrilação atrial persistente de longa duração.

Miyama *et al.*²² abordam a associação entre FA persistente e piores resultados clínicos, incluindo o estado de saúde dos pacientes. Enquanto a ablação por cateter está associada a menos eventos adversos, o estudo destaca a necessidade de uma consideração cuidadosa com base no tipo de FA. Este aspecto reforça a importância da avaliação individualizada dos riscos e benefícios da ablação por cateter em pacientes com diferentes subtipos de FA.

Além disso, a gestão da fibrilação atrial por meio da ablação por cateter tem, ainda, testemunhado uma evolução significativa com as inovações tecnológicas e metodológicas recentes. Noujaim *et al.*²⁰ apresenta um avanço notável na detecção e

predição de recorrências de fibrilação atrial (FA) após ablação. O uso de um eletrocardiograma (ECG) de smartphone durante o período de supressão revelou que uma alta carga de FA é um forte preditor de recorrências de arritmia atrial. Essa inovação na monitorização pós-ablação não apenas oferece uma ferramenta de predição precoce, mas também destaca o potencial dos dispositivos móveis na gestão contínua de pacientes submetidos à ablação.

Budzianowski *et al.*²⁴ trazem a máquina de aprendizado para o centro das atenções, destacando seu papel na previsão de recorrência tardia de FA. O modelo de aprendizado de máquina, baseado em 12 variáveis clínicas e laboratoriais facilmente disponíveis, demonstrou um desempenho robusto na predição de recorrências de fibrilação atrial. Essa abordagem representa um avanço significativo na estratificação de risco pós-ablação, fornecendo uma ferramenta valiosa para a seleção de pacientes e a formulação de estratégias personalizadas para otimizar os resultados do procedimento. É importante ressaltar que essa forma de análise chamada aprendizado em máquina se trata de um algoritmo de inteligência artificial, o qual é potencializado de acordo com os comandos que são dados.

O estudo de Tachi *et al.*⁵ destaca a eficácia do sistema de mapeamento CARTOFINDER na identificação de ativações focais repetitivas na parede posterior do átrio esquerdo em um paciente com FA persistente. A aplicação de radiofrequência (RF) nos locais identificados terminou com sucesso a FA, revelando uma possível causa por um condutor de microentrada. Esta inovação na identificação precisa de locais de ativação focal ressalta o papel crucial da tecnologia de mapeamento avançado na melhoria da precisão e eficácia da ablação por cateter.

Montesinos-Segura *et al.*¹⁸ apresentam um relato de caso que destaca a importância da multimodalidade em imagens na realização bem-sucedida de ablação por cateter em pacientes portadores de dispositivos de oclusão septal interatrial. O uso do sistema de mapeamento 3D Carto V7 e a orientação por ecocardiografia intracardiaca demonstraram a eficácia dessa abordagem. Essa inovação na integração de diferentes modalidades de imagem ressalta a importância da precisão e orientação detalhada para superar desafios específicos associados a casos complexos.

Kujiraoka *et al.*¹¹ contribuem com a compreensão das inovações na identificação de potenciais anormais na veia pulmonar inferior comum (VPIC). Mesmo em casos em que o mapeamento eletrofisiológico pré-operatório mostre uma área de

baixa tensão, a VPIC pode prever a recorrência da FA. Essa descoberta destaca a importância da modificação do substrato em potenciais anormais na entrada do tronco comum, independentemente da detecção de potenciais anormais nas VPs ou em seu átrio. A tecnologia de mapeamento avançado está, assim, desempenhando um papel crucial na adaptação das estratégias terapêuticas de acordo com a anatomia e características elétricas específicas de cada paciente.

O estudo de Iwata *et al.*¹⁴ explora inovações na realização segura de ablação por cateter em pacientes idosos com cor *triatritum sinister* (CTS) que se trata de uma mal formação congênita do átrio esquerdo. A utilização de tomografia computadorizada multidetectora e ecocardiografias transtorácica e transesofágica antes do procedimento, juntamente com um sistema de mapeamento eletroanatômico 3D via ecocardiografia intracardiaca e um cateter de mapeamento multipolar de alta densidade, permitiu a realização segura da ablação em pacientes com CTS com idade superior a 80 anos. Esta abordagem multimodal, envolvendo tecnologias de imagem e mapeamento avançadas, destaca a importância da personalização e segurança no contexto da ablação por cateter e a sua capacidade de resolução frente a alterações estruturais cardíacas.

Okawa *et al.*²¹ abordam a importância da avaliação da disfunção endotelial em pacientes com FA. A prevalência significativamente alta de disfunção endotelial nessa população sugere a utilidade da avaliação da função endotelial como um indicador de estratificação de risco para eventos cardiovasculares após a ablação de FA. Essa abordagem oferece uma perspectiva inovadora para a personalização da gestão pós-ablação, direcionando a atenção para fatores relacionados à saúde vascular.

Li *et al.*²⁵ introduzem um novo método de ablação por cateter, um passo a passo para o istmo mitral, que se destaca pela alta taxa de bloqueio bidirecional com alta reprodutibilidade. Esse método inovador na ablação por cateter oferece uma alternativa eficaz e reprodutível, ressaltando a importância contínua do desenvolvimento de técnicas específicas para melhorar os resultados clínicos.

Saad *et al.*¹⁵ oferecem uma perspectiva econômica ao destacar que a ablação de FA por radiofrequência (AFRA) pode resultar em uma redução significativa nos custos gerais de saúde. A coorte analisada revelou uma redução de 63,5% nos custos gerais de saúde após a AFRA, ressaltando não apenas os benefícios clínicos, mas também a eficácia na otimização dos recursos econômicos em sistemas de saúde. Essa descoberta sugere que as inovações na ablação por cateter não apenas

melhoram os resultados clínicos, mas também têm implicações econômicas positivas.

Esses avanços recentes demonstram a diversidade e a amplitude das inovações tecnológicas e metodológicas na ablação por cateter para fibrilação atrial. Desde a utilização de dispositivos móveis na monitorização pós-ablação até a integração de modelos de aprendizado de máquina para previsão de recorrências, a medicina está em constante evolução para oferecer abordagens mais precisas e personalizadas. Essas inovações não apenas aprimoram a eficácia do procedimento, mas também abrem novas perspectivas para a gestão clínica da FA, destacando a importância da adaptação constante às descobertas mais recentes na pesquisa médica^{15,25}.

4 CONCLUSÕES

Ao analisar as nuances das pesquisas em torno da ablação por cateter na fibrilação atrial, emerge uma imagem clara dos benefícios e resultados associados a essa intervenção crucial. Os estudos examinados, que abrangeram desde a eficácia comparativa até as inovações tecnológicas, fornecem uma visão abrangente que pode orientar a prática clínica em direção a melhores resultados para os pacientes afetados por essa arritmia cardíaca complexa.

Os dados apresentados são consistentes ao apontar os benefícios tangíveis da ablação por cateter na redução da mortalidade por todas as causas e acidente vascular cerebral, especialmente notáveis em casos de FA persistente ou em estágios avançados. Estes resultados fornecem uma sólida base para a implementação da ablação por cateter como uma intervenção terapêutica eficaz.

Os avanços tecnológicos também desempenham um papel significativo, em que sistemas de mapeamento avançados e técnicas de ablação aprimoradas, como o método passo a passo para istmo mitral, revelam uma taxa de sucesso elevada e uma maior reprodutibilidade na criação de bloqueio bidirecional. Isso sugere que a evolução tecnológica continua a aprimorar a eficácia da ablação por cateter, contribuindo para resultados mais consistentes.

Além disso, estudos demonstram que a aplicação de modelos de aprendizado de máquina pode ser uma ferramenta valiosa na seleção de pacientes e na personalização da estratégia de ablação, prevendo recorrências tardias com notável desempenho. Isso sugere uma mudança para abordagens mais personalizadas e

preditivas, aumentando a eficiência da ablação por cateter. Por fim, a redução substancial de custos após a ablação de fibrilação atrial, conforme indicado pela literatura, ressalta não apenas os benefícios clínicos, mas também implicações econômicas significativas.

Em conjunto, esses achados consolidam a ablação por cateter como uma intervenção terapêutica altamente eficaz na gestão da fibrilação atrial. Seja pela redução da mortalidade, pela baixa taxa de complicações, pelos avanços tecnológicos, pela aplicação de modelos preditivos ou pelos benefícios econômicos associados, a ablação por cateter emerge como uma escolha sólida para melhorar a qualidade de vida dos pacientes com FA. No entanto, faz-se necessário a criação de mais inovações mas, os resultados atuais, solidificam seu papel como uma intervenção-chave na abordagem da fibrilação atrial em diferentes contextos clínicos.

REFERÊNCIAS

1. Akerström F, Hutter J, Charitakis E, Tabrizi F, Asaad F, Bastani H, et al. Association between catheter ablation of atrial fibrillation and mortality or stroke. British Cardiovascular Society [Internet]. 2023 [citado em 19 out. 2023]; 0:1-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2023-322883>
2. Sakamoto K, Tohyama T, Ide T, Mukai Y, Enzan N, Nagata T et al. Efficacy of Early Catheter Ablation for Atrial Fibrillation After Admission for Heart Failure. JACC: Clinical Electrophysiology [Internet]. 2023 [citado em 19 out 2023]; 9(9):1948-1959. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2023.05.038>
3. Lovatto CV, Baldon VL, Henriques J, Vassallo F, Serpa E, Simões A et al. s Age Associated with Complications of Atrial Fibrillation Catheter Ablation?. International Journal of Cardiovascular Sciences [Internet]. 2023 [citado em 119 out 2023]; 36. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/ijcs.20210241>
4. Okada M, Tanaka N, Tanaka K, Hirao Y, Inoue K. Catheter ablation of malignant atrial fibrillation as palliative therapy for end-stage heart failure: A case report. Journal of Cardiology Cases [Internet]. 2023 [citado em 19 out 2023]; 28(3): 95–99. Disponível em: <https://doi.org/10.1016%2Fj.jccase.2023.05.001>
5. Tachi M, Teraoka T, Hayashi K, Yanagisawa S, Inden Y, Murohara T. Successful catheter ablation for a dominant atrial fibrillation driver manifested after box isolation using a novel mapping system in a patient with persistent atrial fibrillation. Heart Rhythm Case Reports [Internet]. 2023 [citado em 19 out 2023]; 9(5):319-323. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.hrcr.2023.02.010>
6. Kannan L, Fahim A. Atrial fibrillation gut syndrome: severe gastroparesis with pyloric spasm following radiofrequency catheter ablation of drug resistant symptomatic atrial fibrillation: a case report. Journal of Medical Case Reports [Internet]. 2023 [citado em 19 out 2023]; 17(1):172. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13256-023-03829-w>
7. Marrouche NF, Brachmann J, Andresen D, Siebels J, Boersma L, Jordaens L et al. Catheter Ablation for Atrial Fibrillation with Heart Failure. The New England Journal of Medicine [Internet]. 2018 [citado em 19 out 2023]; 378(5):417-427. Disponível em: <https://doi.org/10.1056/nejmoa1707855>
8. Wang X, Yin H, Cao M, Zhao X, Ye Q, Fu Y. Atrial-esophageal fistula after atrial fibrillation ablation: a case report and literature review. Annals of Translational Medicine [Internet]. 2023 [citado em 19 out 2023]; 11(2):138. Disponível em: <https://doi.org/10.21037/atm-22-6570>
9. Willcox ME, Baker I, Sedwick J, Cervený M, Compton SJ. Ablation of atrial fibrillation in an ambulatory outpatient setting. Heart Rhythm O2 [Internet]. 2023 [citado em 19 out 2023]; 4(8):478-482. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.hroo.2023.06.010>
10. Anguera I, Pérez OC, Bazàn V. Spanish catheter ablation registry. 21st official

- report of the Heart Rhythm Association of the Spanish Society of Cardiology (2021). *Revista Española de Cardiología* [Internet]. 2022 [citado em 19 out 2023]; 75(12):1029-1039. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2022.08.009>
11. Kujiraoka H, Hojo R, Takahashi M, Fukamizu S. A case report of paroxysmal atrial fibrillation in three pulmonary veins presenting a common trunk. *European Heart Journal* [Internet]. 2022 [citado em 19 out 2023]; 7(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ehjcr/ytac481>
 12. Sawasaki K, Hosoya N, Muto M. Case of catheter ablation of atrial fibrillation in a very young patient without structural heart disease. *Clinical Case Reports* [Internet]. 2022 [citado em 19 out 2023]; 10(3). Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ccr3.5623>
 13. Xie X, Wang X, Yu J, Zhou X, Shi Z, Zhou J et al. Case report: Artery of Percheron infarction as a rare complication during atrial fibrillation ablation. *Frontiers in Cardiovascular Medicine* [Internet]. 2022 [citado em 19 out 2023]; 9:914123. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.914123>
 14. Iwata S, Yamaki M, Nakagawa K, Higuchi S, Sakai H, Kawamura Y. Catheter ablation for persistent atrial fibrillation in an elderly patient with cor triatriatum sinister. *Heart Rhythm Case Reports* [Internet]. 2022 [citado em 19 out 2023]; 8(9):639-642. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.hrcr.2022.06.009>
 15. Saad EB, Tayar DO, Ribeiro RA, Junior SMJ, Andrade P, d'Avila A. Healthcare Utilization and Costs Reduction after Radiofrequency Ablation for Atrial Fibrillation in the Brazilian Private Healthcare System. *Sociedade brasileira de Cardiologia* [Internet]. 2018 [citado em 19 out 2023]; 113 (2). Disponível em: <https://doi.org/10.5935/abc.20190139>
 16. Tobushi T, Sakemi T, Honda N, Mukai Y. Emergent catheter ablation for atrial fibrillation in a patient with acute decompensated heart failure on a mechanical haemodynamic support: a case report. *European Heart Journal - Case Reports* [Internet]. 2021 [citado em 19 out 2023]; 5(11):1–5. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ehjcr/ytac350>
 17. Gianni C, Natale A, Al-Ahmad A. Longstanding Persistent Atrial Fibrillation Ablation: How Do You Perform It?. *Journal of Cardiac Arrhythmias* [Internet]. 2020 [citado em 19 out 2023]; 33(2):89-95. Disponível em: <https://doi.org/10.24207/jca.v33i2.3384>
 18. Montesinos-Segura R, Davila-Flores D, Quevedo-Candela F, Cabrera-Saldaña M, Zelaya-Castro P, Soto-Becerra R. Ablación de fibrilación auricular en paciente con dispositivo de oclusión septal interatrial. Reporte de un caso. *Archivos Peruanos de Cardiología y Cirugía Cardiovascular* [Internet]. 2023 [citado em 19 nov 2023]; 4(2):72-76. Disponível em: [10.47487/apcyccv.v4i2.288](https://doi.org/10.47487/apcyccv.v4i2.288).

19. Waldmann V, Bessière F, Gardey K, Hascoet S, Henaine R, Iserin L et al. Catheter ablation of atrial tachyarrhythmias in patients with atrioventricular septal defect. *Europace* [Internet]. 2023 [citado em 15 nov 2023]; 25(9). Disponível em: <https://doi.org/10.1093/europace/euad275>
20. Noujaim C, Lim C, Donnellan E, Mekhael M, Zhao C, Shan B et al. Smartphone AF Burden During the Blanking Period Predicts Catheter Ablation Outcomes: Insights From DECAAF II. *JACC: Clinical Electrophysiology* [Internet]. 2023 [citado em 15 nov 2023]; 9(10). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2023.06.010>
21. Okawa K, Sogo M, Morimoto T, Tsushima R, Sudo Y, Saito E et al. Relationship Between Endothelial Dysfunction and the Outcomes After Atrial Fibrillation Ablation. *Journal of the American Heart Association* [Internet]. 2023 [citado em 15 nov 2023]; 12(11). Disponível em: <https://doi.org/10.1161/JAHA.122.028482>
22. Miyama H, Takatsuki S, Ikemura N, Kimura T, Katsumata Y, Yamashita S et al. Prognostic Implications and Efficacy of Catheter Ablation by Atrial Fibrillation Type. *Journal of the American Heart Association* [Internet]. 2023 [citado em 15 nov 2023]; 12(18). Disponível em: <https://doi.org/10.1161/jaha.122.029321>
23. Segan L, Chieng D, Sugumar H, Voskoboinik A, Ling LH, Costello B et al. The impact of age on ablation outcomes in AF-mediated cardiomyopathy. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology* [Internet]. 2023 [citado em 15 nov 2023]; 34(10):2065-2075. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jce.16052>
24. Budzianowski J, Kaczmarek-Majer K, Rzeźniczak J, Słomczyński M, Wichrowski F, Hiczkiewicz D et al. Machine learning model for predicting late recurrence of atrial fibrillation after catheter ablation. *Scientific Reports* [Internet]. 2023 [citado em 15 nov 2023]; 13:15213. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42542-y>
25. Li J, Cui S, Song H, Cui L, Yu H, Chu Y et al. A novel stepwise catheter ablation method of the mitral isthmus for persistent atrial fibrillation: efficacy and reproducibility. *BMC Cardiovascular Disorders* [Internet]. 2023 [citado em 15 nov 2023]; 23(1):466. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12872-023-03490-7>