

Editora:



Fisioterapia 360°: **Construção Acadêmica e Prática Clínica**

1ª edição 2026.1



Organização

Ana Rosa Falcão Ferreira de Melo

Bruno da Silva Brito

Cícero de Sousa Lacerda

Jean Jorge de Lima Gonçalves

Tarcila Lima Alcântara de Gusmão

Yara Gabriela Falcão Ferreira de Melo



ISBN 978-65-986682-8-0

FISIOTERAPIA 360°: CONSTRUÇÃO ACADÊMICA E PRÁTICA CLÍNICA

Ana Rosa Falcão Ferreira de Melo
Bruno da Silva Brito
Cícero de Sousa Lacerda
Jean Jorge de Lima Gonçalves
Tarcila Lima Alcântara de Gusmão
Yara Gabriela Falcão Ferreira de Melo

Editora Faculdade dos Palmares/PE

Palmares
2026



EDITORA FACULDADE DOS PALMARES

Corpo Editorial

Editora Chefe

Yara Gabriela Falcão Ferreira de Melo

Editores Executivos (a)

Ana Rosa Falcão Ferreira de Melo

Tarcila Lima Alcântara de Gusmão

Corpo Editorial

Jeane Odete Freire dos Santos Cavalcanti – Educação Física

Esequiel Costa dos Santos Guedes – Educação Física

Elaine Zelaquett De Souza Correia – Direito

Diogo Severino Ramos da Silva – Direito

Danilo Severino Ramos da Silva – Ciências Contábeis

Sandro Rogério Feitosa de Lemos - Ciências Contábeis

Bruno da Silva Brito – Fisioterapia

Jean Jorge de Lima Gonçalves – Fisioterapia

Telma Cristiane Cavalcanti Nogueira – Farmácia

Cícero de Sousa Lacerda – Farmácia



Copyright © 2026 – Editora Faculdade dos Palmares - FAP

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998) é crime estabelecido no artigo 184 do Código Penal.

O conteúdo desta publicação é de inteira responsabilidade do(os) autor(es).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Faculdade dos Palmares

F52

Fisioterapia 360°: Construção acadêmica e prática clínica [recurso eletrônico] / organizado por Bruno da Silva Brito, Jean Jorg ,Ana Rosa Falcão Ferreira de Melo, Yara Gabriela Falcão Ferreira de Melo, Tarcila Lima Alcântara de Gusmão, Cícero de Sousa Lacerda. Palmares–PE: Editora Faculdade dos Palmares, 2026.

1 recursos online .212 p. il.

ISBN digital: 978-65-986682-8-0

1 Fisioterapia. 2.Saúde. 3.Prática clínica. 4.Formação acadêmica.

I. Brito, Bruno da Silva II. Gonçalves, Jean Jorge de Lima.

CDU 615

Bibliotecária: Alcione Maria do Nascimento – CRB-1643/0

Editora Faculdade dos Palmares

BR101, Km 188 s/n – Bairro Japaranduba

Palmares /PE

CEP: 55.540-000

Faculdade dos Palmares – FAP

Fone: (81) 3264-1918



PREFÁCIO

A obra que o leitor tem em mãos é muito mais do que um simples técnico compilado ou um conjunto de capítulos científicos. O Físio 360º: Construção Acadêmica e Prática Clínica surge como um marco histórico para a Faculdade dos Palmares e para a região da Mata Sul de Pernambuco. Ele representa a materialização de um processo vivo de ensino, onde a sala de aula se expande para o papel e a teoria ganha o escopo da prática clínica.

Este projeto editorial simboliza uma atualização institucional. Em uma região que sempre enfrentou desafios e resistências, criar uma obra científica coletiva é reafirmar que nossa região é um polo produtor de conhecimento, pesquisa e transformação social. Não estamos apenas formando profissionais, estamos fortalecendo a identidade acadêmica regional e provando que a excelência não tem fronteiras geográficas.

A essência deste livro reside no diálogo. Ele foi construído com a certeza de que o saber não é uma via de mão única, mas o resultado do encontro entre a experiência do professor e a inquietação do aluno. Cada página carrega debates calorosos, pesquisas minuciosas e o compromisso ético com a reabilitação humana, abrangendo desde os fundamentos anatômicos e cinesiológicos até as complexas intervenções cardiovasculares e esportivas.

A organização “360º” reflete justamente essa visão ampla da Fisioterapia, um olhar atento que entende o paciente em sua totalidade e o acadêmico em sua constante evolução sem um foco específico em uma disciplina mas nas diversas áreas de atuação da nossa linda profissão. Reconhecemos aqui o esforço de cada professor que orientou e de cada aluno que acreditou na força da ciência como objeto de transformação social. Eles são os pilares da construção e popularização da ciência.

Que este primeiro volume seja a base de uma tradição. Que ele não seja apenas lido, mas vívido, questionado e seja usado de inspiração para que as próximas gerações de fisioterapeutas da Mata Sul continuem a inovar e a transformar realidades através do movimento e do cuidado.

Sejam bem-vindos ao início desta história.

Bruno da Silva Brito



SUMÁRIO

❖ PARTE I – FUNDAMENTOS, BIOMECÂNICA E FISIOTERAPIA NO ESPORTE.....	07
Capítulo 1 - A eficácia do estudo anatômico por meio da dissecação: uma revisão bibliográfica.....	08
Capítulo 2 - Análise cinesiológica e biomecânica no futebol: uma revisão de literatura.....	13
Capítulo 3 - Prevalência de lesões no futsal: uma revisão bibliográfica.....	18
Capítulo 4 - Perfil baropodométrico morfológico da pisada em atletas participantes da corrida de rua.....	23
Capítulo 5 - A eficácia do treinamento com restrição de fluxo sanguíneo na reabilitação de pacientes pós-operatórios de reconstrução do ligamento cruzado anterior.....	40
Capítulo 6 - Identificar os efeitos do ILIB na performance dos atletas de futsal: um estudo piloto.....	50
❖ PARTE II – FISIOTERAPIA CARDIOVASCULAR: BASES E CONDIÇÕES CLÍNICAS.....	67
Capítulo 7 - Atuação da fisioterapia na doença arterial coronariana na angina estável e instável: uma revisão bibliográfica.....	68
Capítulo 8 - Estratégias fisioterapêuticas na hipertrofia do ventrículo esquerdo: impactos funcionais e papel na saúde cardiovascular.....	74
Capítulo 9 - O impacto da reabilitação fisioterapêutica na recuperação funcional de pacientes com doenças inflamatórias cardíacas.....	82
Capítulo 10 - Reabilitação fisioterapêutica na doença arterial obstrutiva periférica (DAOP): contribuições para a prevenção de eventos cardiovasculares.....	87



Capítulo 11 - O impacto da fisioterapia cardiorrespiratória no controle de sintomas e qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca.....	96
---	-----------

❖ PARTE III – ALTA COMPLEXIDADE, TERAPIA INTENSIVA E INTERFACES NEUROFUNCIONAIS.....121

Capítulo 12 - Da instabilidade à reabilitação: o impacto da fisioterapia no edema agudo de pulmão e choque cardiogênico.....	122
---	------------

Capítulo 13 - Investigação da presença de bactéria patogênica na superfície externa dos ventiladores mecânicos da Unidade de Terapia Intensiva.....	132
--	------------

Capítulo 14 - Sentido de vida e neuroplasticidade: interfaces entre propósito, saúde mental e reorganização dos circuitos neurais.....	142
---	------------

❖ PARTE IV – FISIOTERAPIA NAS DISFUNÇÕES UROGENITAIS, ONCOLÓGICAS E NEUROFUNCIONAIS.....150

Capítulo 15 - Vaginismo e disfunções sexuais femininas: contribuições da fisioterapia pélvica para a saúde sexual da mulher.....	151
---	------------

Capítulo 16 - Fisioterapia pélvica e seus benefícios na ejaculação precoce.....	163
--	------------

Capítulo 17 - Impacto da fisioterapia na qualidade de vida de mulheres submetidas à mastectomia por câncer de mama.....	174
--	------------

Capítulo 18 - Diagnóstico e tratamento do câncer de próstata: revisão narrativa.....	184
---	------------

Capítulo 19 - Neuropatia de compressão do nervo ulnar: uma revisão integrativa sobre a síndrome do canal de Guyon.....	198
---	------------

**PARTE I – FUNDAMENTOS, BIOMECÂNICA E
FISIOTERAPIA NO ESPORTE**



CAPÍTULO 1 - A EFICÁCIA DO ESTUDO ANATÔMICO POR MEIO DA DISSECAÇÃO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Filipe Romero Martins
Jean Jorge de Lima Gonçalves
Antônio Francisco do rego Netto
Sergio Renato Ferreira Gomes Cunha
Bruno da Silva Brito

1 APRESENTAÇÃO

A anatomia humana é uma ciência basilar para a formação em saúde, fornecendo os fundamentos necessários para o entendimento das relações morfológicas e funcionais do corpo humano. Seu ensino tem evoluído ao longo dos séculos, incorporando diferentes métodos pedagógicos, mas a dissecação de cadáveres permanece como uma das formas mais eficazes de aprendizado anatômico, especialmente por permitir a exploração direta das estruturas reais do corpo humano (Aziz et al., 2015).

Durante a Idade Média, o estudo da anatomia era limitado, sendo fortemente influenciado por dogmas religiosos e por textos clássicos, como os de Galeno. O conhecimento era transmitido de maneira teórica e desatualizada, uma vez que as dissecações humanas eram proibidas ou severamente restringidas. Esse paradigma começou a ruir com Andreas Vesalius, no século XVI, ao publicar *De Humani Corporis Fabrica* (1543), uma obra revolucionária baseada na dissecação sistemática de corpos humanos. Vesalius desafiou séculos de tradição galênica e estabeleceu a base empírica da anatomia moderna, trazendo a dissecação como ferramenta indispensável no ensino médico (Persaud et al., 2021).

Apesar da sua relevância histórica e pedagógica, o ensino por dissecação enfrenta sérios desafios na atualidade. Dados da Associação Brasileira de Educação Médica (ABEM, 2022) indicam que apenas 63% das faculdades de Medicina no Brasil utilizam cadáveres reais em suas aulas práticas de anatomia, enquanto os demais recorrem exclusivamente a modelos sintéticos, peças plastinadas ou recursos digitais. Em cursos como Enfermagem, Fisioterapia e Odontologia, o percentual é ainda menor — menos de 40% das instituições oferecem práticas com cadáveres humanos, segundo dados do Conselho Nacional de Educação (CNE, 2021).



Em âmbito global, uma pesquisa realizada por Korf et al. (2020) envolvendo escolas médicas na Europa, América do Norte e Ásia revelou que cerca de 70% das instituições ainda utilizam a dissecação como método padrão, mas com grande variação no tempo de exposição prática e nos recursos disponíveis. Universidades com forte tradição anatômica, como Oxford e Heidelberg, mantêm laboratórios equipados com cadáveres frescos ou fixados, enquanto muitas faculdades de países em desenvolvimento enfrentam dificuldades logísticas e orçamentárias para manter tais estruturas.

A legislação brasileira que regula a utilização de cadáveres para ensino e pesquisa é a Lei Federal nº 8.501/1992, que permite a utilização de corpos não reclamados no prazo de 30 dias. No entanto, o número de cadáveres disponíveis é insuficiente, devido a barreiras culturais, religiosas e à falta de campanhas de doação voluntária em larga escala (Santos et al., 2022). Essa realidade contrasta com países como os Estados Unidos e Alemanha, onde programas públicos incentivam a doação corporal com respaldo institucional e campanhas de sensibilização (Ferreira et al., 2019).

Essas limitações têm levado muitas instituições a substituir a prática de dissecação por alternativas como simulações 3D, modelos anatômicos plastinados, realidade aumentada e mesas digitais. Contudo, estudos apontam que essas ferramentas não substituem integralmente a riqueza da experiência prática proporcionada pela dissecação (Aziz et al., 2015; Rivera et al., 2020).

Além do valor técnico, tocar o corpo humano em sua condição real permite ao estudante entender o corpo não como um objeto, mas como uma individualidade biológica e simbólica, carregada de variações, histórias e significados. Essa vivência promove o desenvolvimento ético, emocional e cognitivo do futuro profissional da saúde (Ferreira et al., 2019).

Neste cenário de tensão entre tradição e inovação, este artigo tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica crítica para analisar a eficácia da dissecação anatômica no ensino de estudantes da saúde, discutindo seus impactos no processo de ensino-aprendizagem, as barreiras para sua implementação e os limites das alternativas tecnológicas.



2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Os estudos de Aziz et al. (2015) e Rivera et al. (2020) apontam que a dissecação de cadáveres favorece o desenvolvimento da compreensão tridimensional do corpo humano, algo essencial para a prática clínica e cirúrgica. Os autores destacam que a experiência direta com as variações anatômicas individuais e com os tecidos reais contribui para a retenção de conhecimento e para a formação de uma percepção mais realista e prática da anatomia.

Ferreira et al. (2019) abordam os aspectos emocionais e éticos do contato com cadáveres, ressaltando que esse processo ajuda a desenvolver empatia, maturidade e respeito pelo corpo humano. A vivência promove o amadurecimento profissional e reforça a humanização da prática em saúde.

Em contrapartida, Santos et al. (2022) destacam as dificuldades enfrentadas pelas instituições de ensino, como a escassez de corpos, os custos elevados de manutenção dos laboratórios e os obstáculos legais para aquisição de cadáveres. O estudo alerta para a progressiva substituição da dissecação por modelos sintéticos e recursos digitais, como mesas virtuais, que, apesar de acessíveis e interativos, não reproduzem com fidelidade as características táteis e visuais dos tecidos humanos.

Já o estudo de Persaud et al. (2021) apresenta uma análise comparativa entre grupos de alunos submetidos a métodos digitais e métodos com dissecação. Os autores concluíram que, embora os recursos tecnológicos facilitem o acesso à informação e possibilitem repetições ilimitadas, os estudantes submetidos à dissecação apresentaram melhor desempenho em avaliações práticas, maior segurança clínica e maior satisfação com o processo de aprendizagem.

Há consenso entre os autores sobre o valor pedagógico da dissecação. Aziz et al. (2015) defendem que ela oferece uma experiência insubstituível para o desenvolvimento de habilidades manuais e raciocínio anatômico-clínico. Esta visão é reforçada por Rivera et al. (2020), que destacam o impacto positivo na visualização espacial. Contudo, Santos et al. (2022) contrapõem que a manutenção dessa metodologia é economicamente inviável para muitas instituições, e defendem que tecnologias digitais, quando bem aplicadas, podem suprir parcialmente essa lacuna.



Ferreira et al. (2019) introduzem um aspecto muitas vezes negligenciado: a dimensão afetiva da dissecação. O autor considera que o contato com o cadáver permite que o estudante se reconcilie com o aspecto humano da morte e aprenda a lidar com a finitude de maneira ética e respeitosa. Esse ponto é parcialmente discutido por Persaud et al. (2021), que sugerem que as ferramentas digitais não apenas empobrecem a experiência emocional, mas também reduzem o senso de responsabilidade ética que a dissecação promove.

Apesar de suas divergências quanto à viabilidade, os autores convergem quanto à necessidade de manter a dissecação como parte do currículo de saúde, mesmo que de forma complementar a métodos tecnológicos. Propõe-se, então, um modelo híbrido, que aproveite os avanços tecnológicos sem abrir mão da prática vivencial com cadáveres.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa e integrativa, com abordagem qualitativa, cujo objetivo foi sintetizar os principais achados sobre a eficácia do ensino anatômico por meio da dissecação. A busca foi realizada entre março e junho de 2025, nas bases de dados SciELO, PubMed e LILACS.

Foram utilizados os descritores: “dissecação anatômica”, “ensino de anatomia”, “estudantes da saúde”, “cadáver”, “educação médica” e “metodologias de ensino anatômico”, combinados por operadores booleanos (AND e OR). Os critérios de inclusão foram: Artigos publicados entre 2013 e 2025; Redigidos em português, inglês ou espanhol; Estudos originais, revisões ou ensaios acadêmicos que abordassem direta ou indiretamente a prática da dissecação no ensino anatômico; Estudos com foco em alunos da área da saúde (Medicina, Fisioterapia, Enfermagem, Odontologia, etc.).

Foram excluídos trabalhos que tratavam exclusivamente de tecnologias digitais sem comparação com dissecação, editoriais, cartas ao leitor e artigos sem texto completo disponível. Após aplicação dos critérios, foram selecionados 14 artigos científicos, que compuseram o corpo da análise. A discussão dos dados seguiu uma análise crítica comparativa com destaque para convergências e divergências entre os estudos selecionados.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dissecação anatômica permanece como uma metodologia essencial e altamente eficaz para o ensino da anatomia humana. Ela oferece benefícios amplos que vão além da simples memorização estrutural, abrangendo aspectos cognitivos, psicomotores, emocionais e éticos. Embora desafios logísticos e legais representem barreiras reais à sua implementação, os dados analisados nesta revisão apontam para sua superioridade em relação aos métodos exclusivamente digitais. O ensino anatômico ideal parece estar na integração equilibrada entre recursos tecnológicos e a vivência prática com o corpo humano real, preservando o legado histórico e formativo que a dissecação proporciona.

REFERÊNCIAS

- AZIZ, M. A. et al. The role of anatomy in medical education: revisiting the relevance of dissection. **Clinical Anatomy**, v. 18, n. 6, p. 380-384, 2015.
- FERREIRA, C. F. et al. Percepções dos estudantes sobre o uso de cadáveres no ensino da anatomia. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, n. 1, p. 101-107, 2019.
- PERSAUD, T. V. N. et al. Cadaver Dissection vs. Computer Simulation: Student Preferences and Outcomes. **Anatomical Sciences Education**, v. 14, n. 3, p. 345-352, 2021.
- RIVERA, K. S. et al. Student attitudes toward cadaver dissection and digital alternatives. **Medical Science Educator**, v. 30, n. 4, p. 1273-1280, 2020.
- SANTOS, J. P. et al. Desafios e perspectivas no ensino da anatomia humana. **Revista de Ciências da Saúde**, v. 18, n. 2, p. 65-72, 2022.



CAPÍTULO 2 - ANÁLISE CINESIOLÓGICA E BIOMECÂNICA NO FUTEBOL: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

Filipe Romero Martins
Isaac Soares Felinto
Aluizio Otávio Gouvêa Ferreira Oliveira
Sergio Renato Ferreira Gomes Cunha
Bruno da Silva Brito

1 APRESENTAÇÃO

O futebol é o esporte coletivo mais popular do planeta. Segundo dados da Federação Internacional de Futebol (FIFA), cerca de 270 milhões de pessoas atuam em atividades diretamente relacionadas ao esporte (seja como jogador, seja como árbitro). O Futebol moderno surgiu na Inglaterra durante o século XIX, mas relatos históricos apontam que já existiam práticas esportivas parecidas. Atualmente, grandes competições de futebol são organizadas todos os anos por diferentes entidades futebolísticas (nacionais, continentais ou internacionais).

O treinamento intenso e repetitivo dos atletas proporciona hipertrofia muscular e diminuição da flexibilidade, podendo levar a alterações posturais e desequilíbrio entre a musculatura agonista e antagonista nos esportistas, gerando compensações. O atleta sofre um processo de adaptação orgânica, como desvios posturais e alterações musculoesqueléticas, que resulta em efeitos deletérios para a postura, o que, adicionado a gestos específicos da modalidade e erros na técnica de execução dos movimentos pode aumentar a prevalência de lesões durante os exercícios. Os atletas só serão bem sucedidos em determinada modalidade se conseguirem atingir um ideal de adaptações características do seu esporte, bem como adaptações técnicas e um bom condicionamento através de um treinamento específico. A exposição a fatores de risco relacionados com a idade dos atletas vem sendo demonstrados como um fator importante atualmente. A incidência de lesões tende a aumentar de acordo com a idade e atletas com idade entre 16 e 18 anos apresentam números de lesões similares aos atletas adultos. A flexibilidade é uma capacidade individual que vai se perdendo com a idade, podendo ser recuperada ou incrementada entre os 14 e 17 anos, com programas de treinamento adequados, pois após essa idade, a flexibilidade tende a diminuir progressivamente com o avançar do tempo.



2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A teoria do futebol é o estudo do jogo, suas técnicas, regras e táticas. É por meio dessa teoria que se pode compreender a complexidade do esporte e aprimorar os aspectos técnicos e táticos dos jogadores. Por isso que a fisioterapia e a educação física devem estar aliadas à teoria do futebol assim como a cinesiologia do futebol, para que os atletas tenham um melhor entendimento do jogo e possam aplicar os conhecimentos adquiridos em campo.

Segundo a American Society of biomechanics, biomecânica é definida como a aplicação das leis da mecânica ao movimento humano. Outra definição, proposta pela European Society of Biomechanics é o estudo das forças atuantes e geradas no interior do corpo e dos efeitos dessas forças nos tecidos, fluidos ou materiais utilizados no diagnóstico, tratamento ou pesquisa.

A análise biomecânica avalia o movimento do atleta e os efeitos de determinadas forças sobre o mesmo, com uma abordagem qualitativa e quantitativa. Uma habilidade específica do fisioterapeuta esportivo é a capacidade de analisar a técnica do esporte. A análise técnica se encaixa em um *continuum* entre análise subjetiva e a análise objetiva.

A análise qualitativa em nossa área foi definida como a observação sistemática e o julgamento introspectivo da qualidade do movimento humano com a finalidade de proporcionar a intervenção mais apropriada para melhorar o desempenho esportivo.

A análise quantitativa envolve a medição de variáveis de desempenho com a ajuda da tecnologia. Um cronômetro ou *replay* de vídeo pode ser utilizado para quantificar as variáveis de tempo do desempenho humano. Variáveis cinemáticas como ângulo da articulação, velocidade rotacional de um implemento ou ponto terminal de um segmento, descrevem com precisão o movimento executado pelo atleta.

Na ciência do esporte, os treinadores e pesquisadores da área, reconhecem que o desempenho de alto nível depende de um grupo identificável de fatores básicos, cada qual detentor de uma importância relativa para a atividade em questão. Assim, os atletas concretizarão completamente seu potencial apenas se houver uma combinação dos fatores a seguir: devem estar presentes as características físicas do atleta que são importantes para o esporte; devem ser desenvolvidas as técnicas apropriadas para o esporte (biomecânica); deve ser obtido um nível de aptidão que seja específico para a atividade esportiva;

Um dos movimentos principais que envolve o futebol é o chute, neste trabalho iremos focar na análise cinesiológica do chute no futebol. A análise cinesiológica do chute envolve algumas etapas, a seguir:

- Balanço posteriores;



- Preparação da perna;
- Aceleração da perna;
- Desaceleração da perna;

Contudo, estudos recentes têm demonstrado uma contribuição importante da parte superior do corpo (tronco e membros superiores) e do membro inferior de apoio na execução do chute.

Um chute pode ser realizado com o objetivo de passar a bola para outro jogador ou para lançar a bola com grande velocidade em uma direção ou alvo específico, e isso é realizado por meio do deslocamento anterior do membro inferior de balanço (isto é, aquele que entra em contato com a bola) simultaneamente a um pêndulo, com grande velocidade angular, enquanto o membro inferior de apoio sustenta o peso corporal.

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica e visa buscar na literatura subsídios para expor os principais aspectos da análise cinesiológica no futebol.

Para a realização deste estudo, foi efetuada uma busca nas principais bases de dados de artigos científicos como o BVS (Biblioteca virtual em saúde), Scielo (Scientific electronic library online) e periódicos Capes, utilizando as palavras chaves: análise cinesiológica, biomecânica, futebol, abordando o período de seleção de 2015 até 2025 nos idiomas português, inglês e espanhol.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise cinesiológica do chute no futebol revela a complexidade e a importância dos aspectos biomecânicos e técnicos envolvidos nessa habilidade crucial. Através da revisão da literatura, pudemos identificar várias dimensões essenciais que influenciam a eficácia e a segurança do chute, incluindo a biomecânica, os aspectos técnicos e a influência das condições de jogo e do treinamento.

A biomecânica do chute é multifacetada e envolve a coordenação precisa entre as articulações do quadril, joelho e tornozelo, bem como a correta aplicação de forças. A análise cinemática e dinâmica proporciona uma compreensão detalhada dos movimentos e das forças envolvidas, permitindo aos treinadores e atletas otimizar a técnica de chute para maximizar a potência e a precisão. Estudos como os de *Krosshaug et al. (2007)* e *Dapena (2009)* destacam



a importância da velocidade angular e da transferência de energia, elementos fundamentais para a eficácia do chute.

O treinamento específico e a reabilitação são cruciais para o desenvolvimento e a manutenção da técnica de chute. Estudos como os de *Gonçalves et al. (2012)* e *Taylor et al. (2018)* mostram que programas de treinamento direcionados e a correção técnica podem levar a melhorias substanciais na performance. Além disso, a prevenção e reabilitação de lesões, conforme detalhado por *Hargreaves et al. (2014)* e *Brown et al. (2016)*, são essenciais para garantir a saúde a longo prazo dos jogadores e a continuidade de sua carreira esportiva.

As condições de jogo, como a superfície e o tipo de chuteira, têm um impacto significativo na técnica do chute e no desempenho do jogador. A pesquisa de *Smith et al. (2015)* e *Jones et al. (2017)* demonstrou que as características da superfície e o design das chuteiras podem influenciar a estabilidade, tração e força aplicada durante o chute. A compreensão dessas influências permite ajustes na técnica e na escolha do equipamento para melhorar o desempenho e reduzir o risco de lesões.

Em resumo, a análise cinesiológica do chute no futebol é uma área rica e dinâmica que oferece insights valiosos para o aprimoramento da técnica, a otimização do desempenho e a prevenção de lesões. A contínua pesquisa e aplicação dos conhecimentos adquiridos são fundamentais para o avanço das práticas esportivas e a promoção da saúde e eficácia dos atletas.

REFERÊNCIAS

- Wright, D. W., et al. (2011). "Kinematic Analysis of the Soccer Kick". *International Journal of Sports Science & Coaching*.
- Dapena, J. (2009). "Kinematics of the Soccer Kick: An Overview". **Journal of Biomechanics**.
- McLean, S. G., et al. (2003). "Dynamic Analysis of the Soccer Kick". **Journal of Sports Biomechanics**.
- Barrett, T., et al. (2012). "Energy Transfer in Soccer Kicking: A Biomechanical Perspective". *Journal of Sports Science & Medicine*.
- Williams, A., et al. (2016). "The Precision Kick: Techniques and Training". **Journal of Sports Techniques**.
- Jenkins, C., et al. (2019). "Power Generation in Soccer Kicking". *Sports Science Review*.
- Miller, R., et al. (2014). "Ball Spin and Trajectory in Soccer Kicking". **Journal of Sports Engineering**.



Smith, J., et al. (2015). "Impact of Soccer Surface on Kicking Performance". **International Journal of Sports Science & Coaching.**

Jones, D., et al. (2017). "Effect of Football Boots on Kicking Efficiency". **Journal of Sports Science & Medicine.**

Gonçalves, D. M. B., et al. (2012). "The Effect of Specific Training on Soccer Kicking Technique". **Journal of Strength and Conditioning Research.**

Taylor, S., et al. (2018). "Technical Training and Improvement in Soccer Kicking". **Sports Performance Journal.**



CAPÍTULO 3 - PREVALÊNCIA DE LESÕES NO FUTSAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Filipe Romero Martins
Sweltton Rodrigues Ramos da Silva
Sergio Renato Ferreira Gomes Cunha
Isaac Soares Felinto
Bruno da Silva Brito

1 APRESENTAÇÃO

O futsal, uma modalidade de futebol praticada em quadras internas, tem ganhado popularidade em todo o mundo, não apenas como esporte recreativo, mas também em competições profissionais. Segundo dados oficiais da Confederação brasileira de Futsal (CBFS) são mais de 10,5 milhões de praticantes, em todos os 26 Estados e no Distrito Federal, esse fato é resultado de uma crescente popularização da modalidade e pela facilidade de ser praticado por pessoas de diferentes idades e sexos, podendo ser jogado, em locais abertos ou fechados (FILHO; CRZ, 2016).

No entanto, com o aumento da participação nesse esporte, também tem sido observado um aumento na incidência de lesões entre os praticantes. O termo lesão define-se como um acontecimento que teria como consequência um tempo de afastamento de treinos e jogos, assim como é um dano causado por trauma físico, sofrido pelos tecidos do corpo, toda lesão possui uma causa mecânica, sendo que as forças e os fatores relacionados às forças podem resultar em lesão e podem influenciar na gravidade da mesma.

As lesões em termos anatômicos que resultam da prática desportiva, ocorrem quando a capacidade de resistência de uma estrutura é ultrapassada pelas forças exercidas por um determinado mecanismo, seja ele direto ou indireto. Essas estruturas conseguem resistir a uma deformação até a um determinado ponto, mas quando a qualidade e a quantidade das tensões exercidas excedem os limites dessas deformações, as estruturas entram em falência ou rotura, comprometendo a sua integridade anatômica com repercussões na função (Farias e Meneses, 2021).

No futsal, observa-se as lesões em membros inferiores como as mais comuns, destacando-se as entorses (FILHO; CRUZ, 2016). Vale ressaltar que a entorse advém quando



o movimento em uma articulação extrapola a amplitude normal do movimento, fazendo uma condução súbita da articulação.

São vários os mecanismos que levam à ocorrência de uma lesão desportiva no âmbito do futsal. As lesões podem ocorrer por macrotraumatismos ou microtraumatismos. Os macrotraumatismos implicam mecanismos geradores de forças que excedem a capacidade de resistência biomecânica dos tecidos ou das estruturas (entorses, traumatismos ou contusões, estiramentos excessivos, etc.) e em que o atleta consegue situar no espaço e no tempo, o movimento ou gesto que desencadeou os primeiros sintomas e que normalmente origina uma incapacidade funcional imediata do segmento afetado (Farias e Meneses, 2021).

Movimentos rápidos e repetitivos que exigem flexibilidade e preparação musculoesquelética. Desta forma, este padrão de sobrecarga se manifesta de maneira repetitiva forçando a alteração do padrão neuromuscular. A compreensão dos riscos que envolvem uma prática que se inicia cada vez mais cedo faz com que a preocupação com ações preventivas ou de intervenção sejam tomadas a fim de que a integridade física dos atletas possa ser priorizada (SOARES; TEIXEIRA; LARA, 2019).

A ocorrência das lesões no futsal pode ser, provavelmente, devido à interação de fatores extrínsecos e fatores intrínsecos relacionadas com o atleta, podendo ser agudas ou decorrentes de micro traumas recorrentes. Dentre os fatores intrínsecos destacam-se a idade, o sexo, a experiência, aptidão. Os fatores extrínsecos relacionam-se com o treinamento, o tipo de atividade e as condições climáticas.

No futsal, considera-se que o risco de lesão é mais elevado nos primeiros e nos últimos 15 minutos do jogo, altura em que o desafio se desenrola com maior intensidade e em que os jogadores disputam a posse de bola em situações e defesa (PEREIRA E PATRÍCIA, 2009).

O principal objetivo deste trabalho é apresentar, sob forma de revisão bibliográfica de literatura, destacar as principais lesões mais frequentes no futsal e identificar os mecanismos de lesões, para que possam se desenvolver estratégias terapêuticas e avaliativas, assim como planejamentos multidisciplinares com o intuito de diminuir o número de lesões, assim como a gravidade das mesmas.



2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O Brasil tem grande tradição nesse esporte, sendo este praticado por meninos e meninas desde idades muito precoces. As lesões resultantes de sua prática têm crescido e se tornado objeto de interesse de profissionais da área da saúde. Sendo que para o profissional da fisioterapia desportiva é fundamental conhecer as características morfofuncionais dos atletas, para poder influenciar positivamente no desempenho deles, minimizando os riscos de lesões.

O futsal caracteriza-se por esforços intermitentes, de extensão variada e periodicidade aleatória, que exigem dos jogadores esforços de grande intensidade e curta duração, o que diferencia esta modalidade das outras. É igualmente uma modalidade que requer um elevado nível de agilidade permitindo ao jogador reagir aos mais diversos estímulos de uma forma rápida e eficiente.

A incidência de lesões desportivas está diretamente relacionada com o tipo de desporto e com cada atleta, o que justifica a necessidade de conhecimentos específicos sobre a modalidade designadamente quanto ao padrão de lesões mais comuns visando programas preventivos que reduzam a incidência de lesões, melhorem o desempenho do atleta e, conseqüentemente, a sua performance na competição.

Um grupo de peritos no estudo de lesões desportivas propôs a seguinte definição de lesão no âmbito da modalidade desportiva do futebol: “qualquer queixa física” por parte de um jogador que resulte de um jogo ou treino de futebol, independentemente da necessidade de avaliação médica ou afastamento das atividades relacionadas com o futebol.

Os diversos fatores que podem contribuir para uma lesão podem ser classificados como intrínsecos ou extrínsecos. Os fatores intrínsecos são inerentes ao desporto em si, como sejam deslocamentos, curtos e longos, saltos, mudanças rápidas de movimento, cabeceamentos, entre outros. Os fatores extrínsecos estão relacionados com as condições do campo de jogo, o tipo de calçado, as condições físicas e de saúde, o género, a quantidade de jogos, o treino e a motivação. Independentemente dos mecanismos de lesão, estas podem ocorrer sem uma história anterior de lesão ou sintomas relacionados com a estrutura, ou podem ocorrer enquanto recidivas de uma lesão anterior, o que pressupõe uma história passada de lesão nessa mesma estrutura.

A abordagem preventiva é a forma mais efetiva ao dispor do fisioterapeuta para minimizar a probabilidade de ocorrência de lesões e, conseqüentemente, proporcionar a



melhoria da performance, fator de extrema e decisiva importância para a vida atlética do atleta e o sucesso da equipe.

3 METODOLOGIA

Para esta revisão, foram consultadas diversas bases de dados, incluindo PubMed, Medline, Cinahl, Scielo, JOSPT, utilizando termos de pesquisa como "futsal", "lesões", "prevalência", "epidemiologia". Foram selecionados estudos que investigaram a prevalência de lesões em jogadores de futsal, considerando diferentes faixas etárias, níveis de habilidade e gêneros.

Os critérios de inclusão permitem que sejam especificadas as características que delimitem a população em estudo. Deste modo, foram considerados critérios como o acesso à informação, a língua, o tipo de esporte, o tipo de assunto relacionado com o futsal e os tipos de estudos.

Os critérios de exclusão dos artigos, foram considerados como artigos duplicados, artigos sobre estudos sobre outras práticas desportivas, estudos relacionados com o futsal que não integram lesões e estudos publicados antes de 2014.

Após análise, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão supracitados, foram submetidos a leitura do texto integral 25 artigos dos quais se selecionaram 10 artigos para o presente estudo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da incidência de lesões esportivas em atletas de futsal é de extrema importância para a elaboração de um plano preventivo multidisciplinar para minimizar a probabilidade de ocorrências de lesões na equipe e aumentar o desempenho esportivo.

A elaboração e aplicação de um programa de prevenção de lesões é a melhor forma, no treinamento esportivo, do atleta conseguir o rendimento máximo e ficar, em tempo reduzido, em recuperação.



Fica evidente que as principais lesões de atletas de futsal se concentram nas extremidades inferiores, sendo necessário a criação de protocolos de prevenção de lesões voltada para tornozelos, joelhos e coxas.

A prevalência de lesões no futsal continua sendo uma preocupação para jogadores, treinadores e profissionais de saúde. É crucial realizar mais pesquisas para entender completamente os fatores de risco envolvidos e desenvolver estratégias eficazes de prevenção de lesões, garantindo assim a saúde e o bem-estar dos praticantes de futsal em todos os níveis de habilidade e idade.

REFERÊNCIAS

- SILVA, A. et al. (2016). Prevalence of injuries in futsal players in South America: a systematic review. **Journal of Sports Medicine**, 8, 213-220.
- SANTOS, B. et al. (2018). Longitudinal analysis of musculoskeletal injuries in professional futsal players: a 3-season study. **Sports Health**, 10(6), 549-555.
- OLIVEIRA, C. et al. (2020). Gender differences in the prevalence of injuries in futsal players: a comparative study. **International Journal of Sports Medicine**, 41(3), 201-207.
- GARCIA, D. et al. (2022). Risk factors for injuries in futsal players: a systematic review. **Journal of Sports Sciences**, 15(2), 143-158.
- FARIA E MENESES et al. (2021). Lesões desportivas em atletas de futsal: uma revisão sistemática da Literatura.
- MENDONÇA E CASTRO Et al. (2017). Prevalência de lesões no futsal: estudo de caso com uma equipe masculina adulta.
- SOARES, A. T. DOS S.; TEIXEIRA, L. P.; LARA, S. Desempenho isocinético de atletas de futsal sub-13 após a prática do protocolo Fifa 11+. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 26, n. 1, p. 44–50, jan. 2019.



CAPÍTULO 4 – PERFIL BARPODOMÉTRICO MORFOLÓGICO DA PISADA EM ATLETAS PARTICIPANTES DA CORRIDA DE RUA

Thomas Jefferson Torres Peres De Farias
Filipe Romero Martins
Sweltton Rodrigues Ramos da Silva
Isaac Soares Felinto
Bruno da Silva Brito
Heber Alves de Sousa Mendes

1 APRESENTAÇÃO

A corrida é uma atividade complexa que envolve o sistema nervoso e a maioria dos músculos do corpo. A diferença entre caminhada e corrida está nos períodos de flutuação e apoio, onde ambos os pés estão ou não em contato com o solo. A corrida é caracterizada pelas fases: de apoio e voo, que são distintas e essenciais para o movimento (Rodrigues *et al*, 2019). A corrida humana envolve o movimento do corpo no ar entre os apoios, com os pés fora do solo por cerca de metade do tempo. Isso permite que o corredor dê passos consideravelmente mais longos do que o comprimento dos membros inferiores. A distância percorrida em cada passo é a amplitude, e a frequência é o número de passos dados em determinado tempo (Nogueira, 2008).

As pessoas correm há muitos séculos. A evidência mais antiga desta prática é uma representação esquemática de dois corredores em um vaso da civilização micênica do século XVI a.C. Com o tempo, a corrida evoluiu para várias formas, como sprints, barreiras, revezamentos e corrida em trilha, todos sob a égide do atletismo (Dallari, 2009).

A evolução da corrida ao longo do tempo, resultando em diversas formas de prática, como corridas de curta e longa distância, com obstáculos, em revezamento e em terrenos diversos. Todas essas modalidades fazem parte do atletismo. Diferente de outras modalidades, a corrida de rua ocorre em espaços públicos, o que significa que os corredores compartilham as ruas com outras pessoas em seu dia a dia. O marco fundamental na história das corridas de rua foi a maratona dos Jogos Olímpicos de Atenas em 1896 (Nogueira, 2008).

Ainda segundo Dallari (2009), as corridas pedestres modernas têm origem nos mensageiros gregos e romanos, inicialmente, depois na Grã-Bretanha por volta do ano 1000 d.C, e no resto da Europa e na Turquia a partir do século XV. No final do século 18, com a melhoria das condições das estradas, os mensageiros a pé tornaram-se corredores. Os primeiros corredores eram "lacaiois" que andavam na frente das carruagens no século 16, mas



suas funções tornaram-se obsoletas com as melhorias nas estradas.

O "boom da corrida" na década de 1970, popularizado pelo Dr. Kenneth Cooper, levou ao crescimento das corridas de rua em todo o mundo. Desde então, o esporte ganhou popularidade, com um aumento significativo de participantes. No Brasil, o número de corredores de rua também cresceu, com a Federação de Atletismo reportando um aumento de 146 mil participantes em 2014 para 922.870 em 2017, juntamente com um aumento no número de corridas realizadas anualmente (Costa, 2019).

No Brasil, as corridas começaram esporadicamente no início do século XX. Inspirado em uma prova francesa, o jornalista Casper Líbero criou a Corrida de São Silvestre, que se tornou a mais tradicional do atletismo brasileiro (Dallari, 2009). A Corrida de São Silvestre, maior prova do país, foi realizada pela primeira vez em 1925 em São Paulo, com 60 atletas. Em 2013, a prova teve mais de 22.000 concluintes, mostrando sua popularidade crescente (Rojo, 2014).

Ainda segundo Rojo (2014), o período que marca o início das mudanças nas corridas de rua no Brasil e no mundo em meados da década de 1970. Os autores apontam diversas razões para o "boom" das corridas de rua, com muitos destacando a teoria criada pelo médico americano Kenneth Cooper. Outro fator que contribui para o crescimento das corridas de rua é a inclusão de atletas amadores, já que antes participavam apenas atletas de elite. As corridas na década de 1970 permitiam que atletas amadores e de elite participassem separadamente. Segundo IBGE (2015), atualmente no Brasil, 38,8 milhões de pessoas praticam esportes, sendo a caminhada a modalidade mais popular, com 9,5 milhões, isso equivale a 24,6% dos praticantes. Os grupos de 18 a 24 anos e 25 a 39 anos têm os maiores percentuais de pessoas que praticam atividade física. O percentual de pessoas praticantes aumenta com o nível de escolaridade, sendo 8,9% sem instrução e 28,7% com ensino superior completo.

Segundo De Freitas (2021), os benefícios para a qualidade de vida dos participantes de corrida estão relacionados à melhoria da aptidão física e da autoestima, bem como ao controle do peso, à redução do estresse e à melhoria geral da saúde.

A influência da família e/ou amigos foi a mais prevalente na motivação dos indivíduos para começarem a correr nas ruas, destacando o poder social desta atividade física. Muitas vezes as pessoas são atraídas a correr pelo sentimento de aceitação, participação em grupo ou simplesmente correr ao lado de alguém. Além disso, as amizades formadas através da corrida de rua influenciam muito os indivíduos a continuarem com essa atividade física (Albuquerque *et al*, 2018).

A prática da corrida de rua pode resultar em lesões esportivas, com impacto na

intensidade da atividade física, necessidade de cuidados médicos e consequências sociais e econômicas. Dados atuais indicam que 59,23% das pessoas cadastradas em uma clínica privada apresentavam lesões esportivas, sendo que 24% dessas lesões eram musculares, evidenciando a importância de prevenir e tratar esses tipos de lesão, além disso as lesões podem ser causadas por diversos fatores, como aumento repentino na distância ou velocidade da corrida, treinamento em alicate, contração muscular intensa, tabagismo, uso de equipamentos inadequados, idade, tipo de pisada e flexibilidade do tendão (Rocha, 2019).

Correr é uma atividade complexa que envolve o sistema nervoso e muitos músculos. Na corrida, há momentos em que ambos os pés não estão em contato com o solo, chamados de fase de voo. A distância percorrida em cada passo é a amplitude do passo, e o número de passos em um período é a frequência do passo. A velocidade é determinada pelo produto da frequência e da amplitude do passo. A eficiência técnica e a otimização do desempenho na corrida estão relacionadas à manutenção da frequência e ao comprimento ideal do passo durante todo o trajeto (Rodrigues *et al*, 2019).

Biomecanicamente o peso corporal é transmitido pelo membro inferior para o tarso posterior através da articulação tíbio-tarsiana. As forças se distribuem em três direções para os pontos de apoio da abóbada: apoio anterior e interno (A), apoio anterior e externo (B) e apoio posterior (C) (Figura 1). Os arcos internos e externos formam ângulos agudos de 35-40°. O apoio posterior é realizado pelo colo do astrágalo, articulação subastragalina e corpo do calcâneo (Kapandji *et al*, 2001).

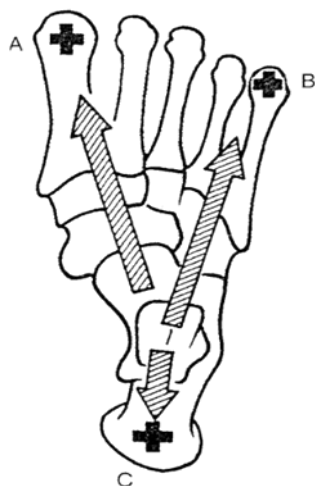


Figura 1 - Pontos de apoio do pé (pisada): A) cabeça do 1º metatarso; B) cabeça do 5º metatarso; c) osso calcâneo.

Fonte: Kapandji, 2001.

Ainda segundo Kapandji *et al* (2001), o pé tem uma estrutura triangular, com um lado inferior (base), um lado ântero-superior e um lado posterior. A forma normal do pé depende do equilíbrio entre esses lados e a força dos músculos e ligamentos (Figura 2). Um pé cavo pode ser causado por retração dos ligamentos ou contratura dos músculos, enquanto um pé chato pode ser devido à falta de suporte ligamentar ou muscular. É importante manter o equilíbrio muscular para uma adaptação correta ao chão.

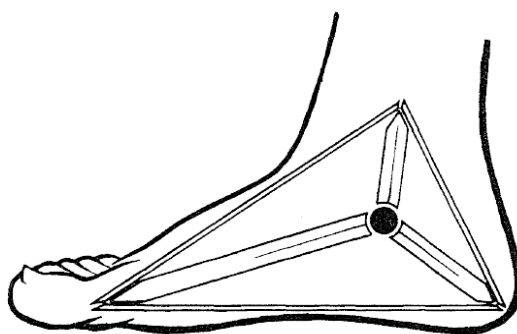


Figura 2 - Equilíbrio entre as forças próprias de cada ponto de apoio.

Fonte: Kapandji, 2001.

Segundo Ziemba (2015), a biomecânica é utilizada para analisar a força de impacto na pisada antepé e retropé durante a corrida. Estudos mostram que a força de impacto é maior na passada retropé, equivalente a 6,8% da massa corporal, enquanto na antepé é de apenas 1,7%.

Ainda segundo Rodrigues *et al* (2019), a cinemática é uma área da biomecânica que permite o cálculo da posição, deslocamento, velocidade e aceleração do corpo ou de seus segmentos, com foco na descrição de como um corpo se move. Os parâmetros cinemáticos para analisar a velocidade de corrida incluem o comprimento e a frequência do passo e da passada, o deslocamento vertical do corpo, bem como todas as variáveis espaço-temporais derivadas destes. As variáveis biomecânicas angulares que podem ser analisadas na corrida incluem ângulos: do tornozelo, interno do joelho, interno entre o quadril e a linha vertical que passa pelo centro articular e de inclinação do tronco.

Estudo realizados pelo Centro de Pesquisa da Universidade de Massachusetts convidaram a participar da FFS (*Framingham Foot Study*), onde participantes desses cortes tiveram seus dados coletados entre 2002 e 2005 através de exames clínicos e questionários de acompanhamento. onde a função do pé foi avaliada através do Índice De Excursão Do Centro De Pressão (CPEI) durante os testes de caminhada (Menz *et al*, 2016).

Ainda segundo Menz *et al* (2016), o CPEI mede o desvio mediolateral do centro de pressão na terceira trisseção anterior do pé em relação a uma linha conectando o primeiro e o último centro de pressão. Em pés pronados, a curva do centro de pressão é menos convexa, resultando em um valor menor de CPEI, enquanto em pés supinados a curva é mais convexa, resultando em um valor maior. Este método mostrou boa confiabilidade e os participantes foram categorizados como supinados, normais ou pronados com base em suas pontuações de CPEI (Figura 3).

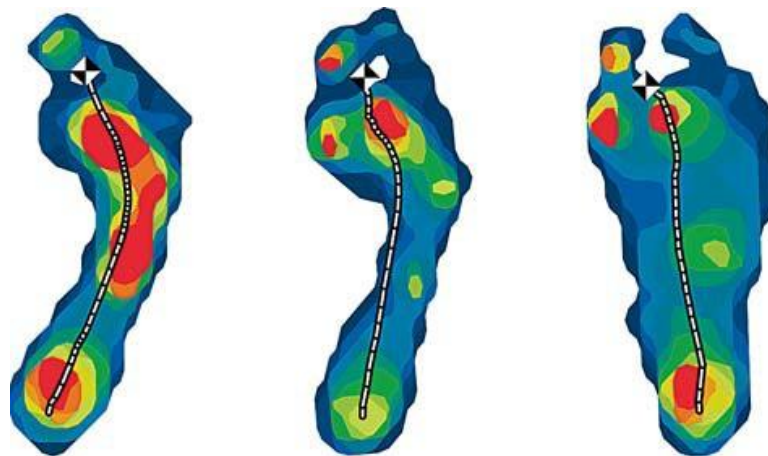


Figura 3 - Exemplos típico de função dinâmica do pé supinado, normal e pronado

Fonte: Menz, 2016.

O tema se faz pertinente por dois fatores: 1º a área de fisioterapia desportiva vem crescendo cada vez mais, como também o número de corredores de rua e o 2º a análise da forma como a morfologia da pisada influencia a fisiologia da corrida e pode prejudicar a biomecânica desta, além disso traçar um perfil demográfico dos corredores é de suma importância e traçar meios de tratamentos de corredores sintomáticos e assintomáticos.

Sendo assim e baseada nesta problematização partimos da seguinte pergunta norteadora: Qual o ganho científico da construção de um perfil podal dos atletas corredores de rua?

O objetivo é descrever o perfil estrutural da pisada dos corredores de rua da corrida *Redepharma Run*, identificar o gênero do corredor ao tipo de pisada, verificar o tipo de pisada mais



prevalente em cada edição da corrida e descrever as dissidências das pisadas entre as cidades de João Pessoa e Campina Grande.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Os dados coletados foram organizados para apresentar um panorama claro sobre o perfil baropodométrico estrutural da pisada dos corredores de rua da corrida *Redepharma Run*. A seguir, os principais achados:

A amostra incluiu 351 atletas do gênero masculino, o que corresponde a 43,60%, e 454 atletas do gênero feminino, correspondendo a 56,40%. Assim, foram contabilizados 805 participantes nas três edições da corrida realizadas nas cidades de Campina Grande e João Pessoa. Esses números indicam uma crescente presença feminina nas corridas de rua, ampliando o espaço para as mulheres, conforme ilustrado na (Tabela 1).

Segundo Fonseca *et al* (2019), o aumento de provas e praticantes de corrida de rua nas últimas décadas reflete transformações significativas no cenário esportivo-social. As mudanças no modelo de corrida no Brasil indicam uma maior diversidade de participantes, dados pré-pandemia relatam a predominância masculina (62% contra 38% feminina), possivelmente relacionada aos índices de sedentarismo.

Variável sociodemográfica	n	(%)
Gênero		
Masculino	351	43,60%
Feminino	454	56,40%
Total	805	100,00%

Tabela 1 – Variável sociodemográfica dos participantes da pesquisa, quanto ao gênero da amostra (n=805).

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2024).

É importante destacar que a pisada humana é classificada em três categorias: pé cavo ou supinado, pé normal ou neutro, e pé plano ou pronado. Com base nisso, a análise dos dados revela que 20,4% dos participantes, totalizando 164 pessoas, possuem pé normal; 6,6%, ou seja, 53 participantes, têm pé plano; e, por último, 73,0%, correspondendo a 588 participantes, apresentam

pé cavo. O que corrobora com Neves *et al* (2020) onde fala que a análise da distribuição dos pés é importante para a prevenção de problemas posturais. Estudos mostram que a baropodometria é eficaz nessa avaliação.

Os pés cavos podem causar pressão excessiva, lesões no tecido plantar e dores. Já Hoang *et al* (2021) conclui que o pé plano pode ser causado por diversos fatores, como disfunção musculoesquelética, obesidade, diabetes ou artrite. Isso aumenta o risco de lesões, síndrome patelofemoral, dor lombar e redução da qualidade de vida e conclui que estudos mostram que exercícios e órteses podem aliviar a dor, mas não realinham a estrutura do pé.

Conforme apresentado no (Gráfico 1), o pico de pressão em g/cm² dos corredores durante a corrida de rua é de 75,0% para o pé direito e 25,0% para o pé esquerdo, o que reforça a conclusão de que a maioria dos corredores é destro, como evidenciado pelos dados.

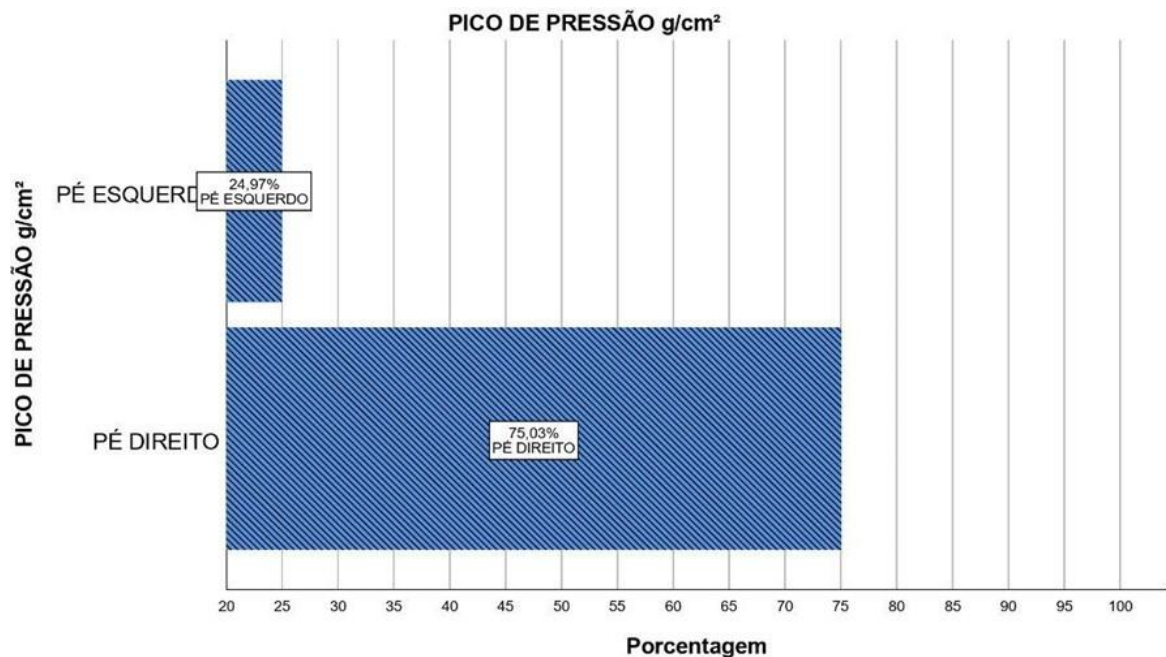


Gráfico 1 – Pico de pressão g/cm² X Pé onde a pressão prevalece em %.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2024)

Ao examinarmos as cidades que receberam a corrida Redepharma Run, observamos que em João Pessoa houve a participação de 318 corredores, representando 39,5% do total, enquanto Campina Grande registrou 487 corredores, o que corresponde a 60,5% dos participantes. Esses números sugerem uma maior participação na corrida nas áreas da Região Metropolitana de Campina Grande, provavelmente devido à sua condição de um dos principais centros industriais do Nordeste e de um dos maiores núcleos da Paraíba, e a terceira cidade mais inovadora do Brasil.

O (Gráfico 2) revela que, ao longo dos três anos analisados, o total de participantes foi de 805. O número de participantes foi o seguinte: em 2022, 258 corredores (32% dos válidos); em 2023, 321 corredores (39,9% dos válidos); e em 2024, 226 corredores (28,1% dos válidos). O ano de 2023 registrou o maior número de participantes, com 321, evidenciando um crescimento em comparação a 2022. Esse aumento pode refletir tanto o sucesso das estratégias de divulgação quanto um crescente interesse pela corrida no contexto pós-pandemia. Em 2024, nota-se uma significativa diminuição no número de participantes, totalizando 226, possivelmente afetada por fatores como as condições climáticas.

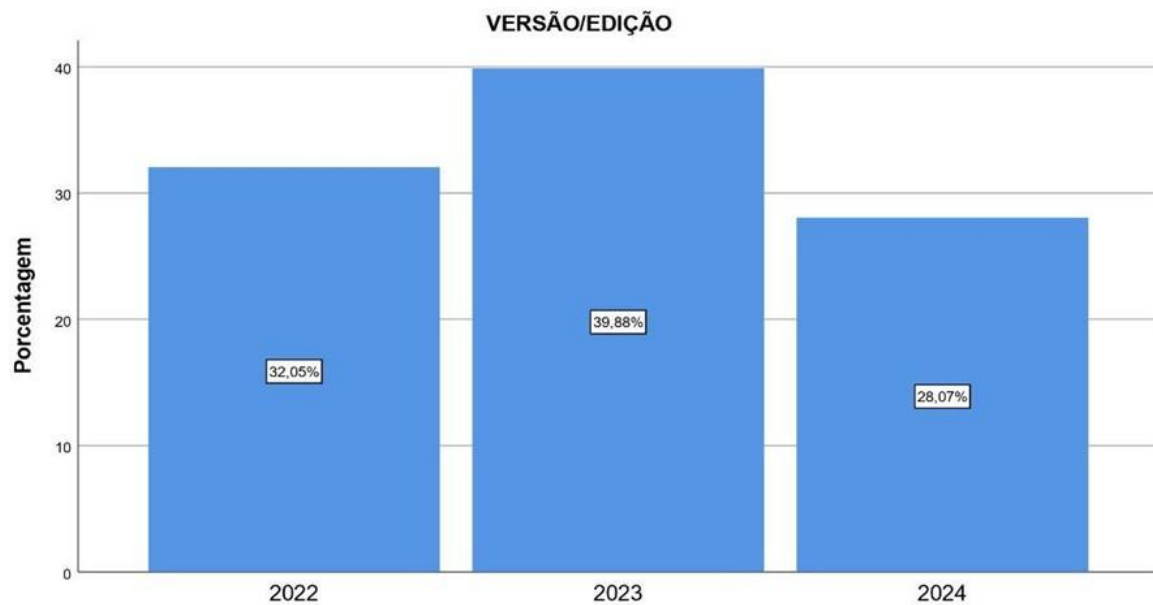


Gráfico 2 – Porcentagem de participantes amostrais totais X Edição anual da corrida RedePharma Run.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2024)

Ao analisar a relação entre gênero e pico de pressão g/cm², vemos que a distribuição por pé, começando com as mulheres no pé direito, apresenta 333 indivíduos, correspondendo a 41,37% do g/cm², enquanto o pé esquerdo conta com 121 indivíduos, o que equivale a 15,03% do g/cm², totalizando 454 mulheres. No caso masculino, o pé direito tem 271 indivíduos, o que representa 33,66% do g/cm², e o pé esquerdo registra 80 indivíduos, equivalente a 9,94% do g/cm², resultando em um total de 351 homens.

O pé direito possui 604 registros somando homens e mulheres (75% do total), enquanto o pé esquerdo contabiliza 201 registros (25%). A prevalência do pé direito sugere uma dominação funcional ou um uso mais intenso em determinadas atividades físicas. Ao isolarmos o gênero, percebemos que a predominância feminina se mantém em ambos os pés, indicando uma maior representação desse grupo na amostra conforme ilustrado na (Tabela 2).

Variável gênero e pico de pressão	Masculino	(%)	Feminino	(%)	Total
<i>pico de pressão</i>					
Pé Direito	271	33,66%	333	41,37%	604
Pé Esquerdo	80	9,94%	121	15,03%	201
Total	351		454		805

Tabela 2 – Gênero da amostra X Pico de pressão em membro direito ou esquerdo.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2024)

Os dados analisados em relação ao gênero e ao tipo de pisada indicam que a pisada cavo é a mais prevalente na amostra, com um total de 588 ocorrências, o que corresponde a 73% do total. Essa pisada é predominante tanto entre mulheres, com 316 registros, quanto entre homens, com 272.

A pisada normal conta com 164 registros, representando 20,4% do total, sendo mais comum entre mulheres, que têm 106 ocorrências. Por outro lado, a pisada plana é a menos frequente, com apenas 53 registros, equivalente a 6,6% do total. Ao observar as diferenças entre os gêneros, a pisada cavo apresenta a maior frequência no grupo feminino (39,25%), seguida pela pisada normal (13,17%), enquanto a pisada plana é menos comum, com apenas 3,98%. No grupo masculino, a pisada cavo também é a mais comum, com 33,79%, seguida pela pisada normal (7,20%), e apenas 2,61% dos homens apresentam pisada plana, conforme mostrado no (Gráfico 3).

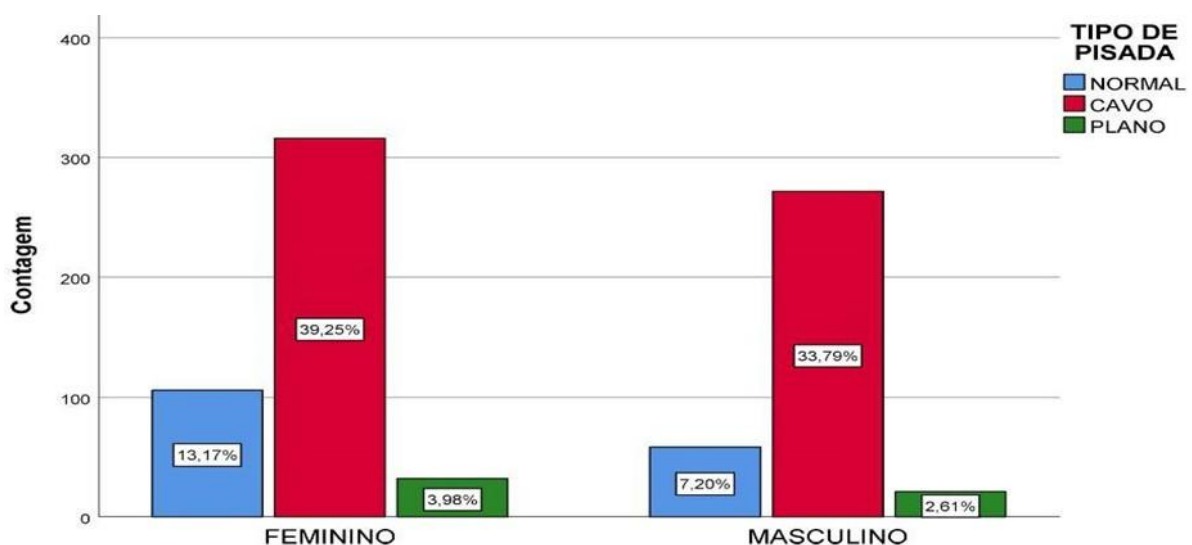


Gráfico 3 – Gênero da amostra X Tipo de pisada dos participantes da corrida.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2024)

Foi avaliada também a pressão plantar dos antepés e retropés direito e esquerdo de cada atleta, correlacionando com o tipo de pisada, onde os dados nos revelam através do (Gráfico 4) o seguinte: a porcentagem máxima de pressão plantar exercida no antepé esquerdo em corredores (cavo) foi de 20%, representando um total de 47 indivíduos; já a porcentagem máxima de pressão plantar exercida no antepé esquerdo em corredores (normal) foi de 14%, o que corresponde a um total de 13 indivíduos, e a porcentagem máxima de pressão plantar exercida no antepé esquerdo em corredores (plano) foi de 17%, representando um total de 6 indivíduos.

Subsequentemente, observamos que a porcentagem máxima de pressão plantar exercida no antepé direito em corredores (cavo) foi de 20%, totalizando 39 indivíduos; em corredores (normal) foi de 17%, correspondendo a 11 indivíduos, e em corredores (plano) foi de 13%, representando um total de 5 indivíduos.

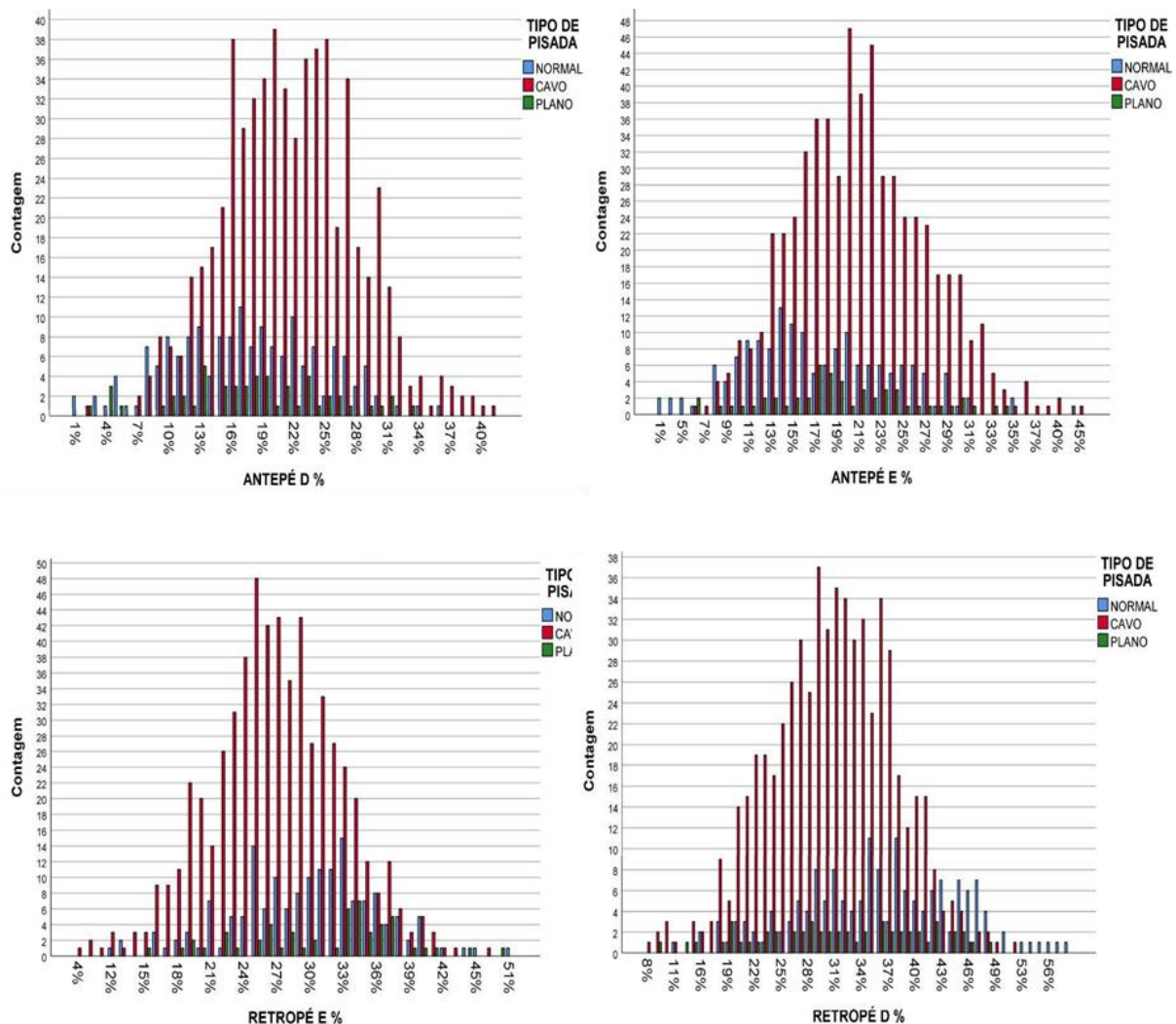


Gráfico 4 – Tipo de pisada X Localidade do pico de pressão no pé.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2024)



Analisando a pressão plantar do retropé esquerdo, obtivemos a porcentagem máxima exercida em corredores (cavo) de 25% com um total de 48 indivíduos, em corredores (normal) foi de 33% com um total de 15 indivíduos e em corredores (plano) foi de 34%, correspondendo a um total de 7 indivíduos.

Por fim, no retropé direito, a porcentagem máxima exercida em corredores (cavo) foi de 29% com um total de 37 indivíduos, em corredores (normal) foi de 35% e 38%, totalizando 11 indivíduos em cada porcentagem, e em corredores (plano) as porcentagens foram de 19%, 28%, 36% e 42%, totalizando 3 indivíduos em cada valor.

Bovalino *et al* (2021), afirma que a maioria dos corredores de longa distância usa o padrão de pisada com o retropé, que aumenta conforme a distância aumenta. Alguns corredores mudam para o padrão de pisada sem o retropé à medida que a distância aumenta.

Já Xu *et al* (2021), fala que o estilo de corrida de pisada com o antepé (FFS) tem menor magnitude e taxa de carga de força de impacto em comparação com o estilo pisada com o retropé (RFS). A diferença na carga de impacto é atribuída à complacência vertical, com uma articulação mais complacente absorvendo mais energia do impacto. Correr com FFS aumenta a complacência vertical, que se correlaciona negativamente com a taxa de carga de força de impacto. O tornozelo desempenha um papel importante na redução da carga de impacto durante o contato do pé com o solo, convertendo energia cinética translacional em energia cinética rotacional. Maiores taxas de carga de força de impacto podem aumentar os riscos de lesões como fraturas por estresse, fascite plantar e lesões relacionadas à corrida (RRIs).

Ao examinar a interseção das informações entre versão/edição e gênero, constatamos que em 2022 o total de mulheres foi de 139 e de homens 119; em 2023, o total de mulheres ascendia a 183 e de homens a 138; e em 2024, o total de mulheres foi de 132 e o de homens de 94, conforme evidenciado no (Gráfico 5) a seguir.

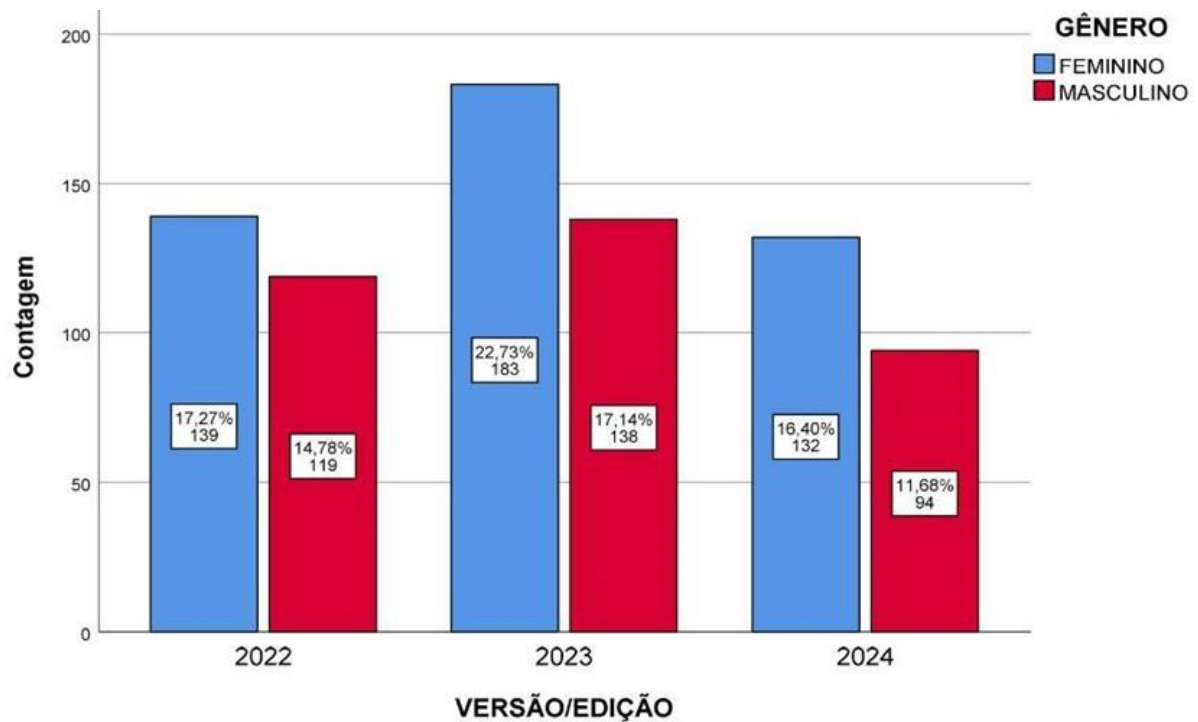


Gráfico 5 – Versão/Edição X Gênero dos participantes.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2024)

A (Tabela 3) correlaciona os dados entre o tipo de pisada e Versão/Edição dos participantes da pesquisa. Observou-se que, em 2022, 57 atletas apresentavam pisada normal, o que equivale a 7,08%; 189 possuíam pisada cavo, equivalente a 23,48%; e 12 apresentavam pisada plana, correspondente a 1,49%. Já em 2023, 60 atletas tinham pisada normal, equivalente a 7,45%; 246 possuíam pisada cavo, equivalente a 30,56%; e 15 apresentavam pisada plana, correspondente a 1,86%. Em 2024, 47 atletas tinham pisada normal, equivalente a 5,84%; 153 possuíam pisada cavo, equivalente a 19,01%; e 26 apresentavam pisada plana, correspondente a 3,23%.

<i>Variável Tipo De Pisada E</i>							
<i>Versão/Edição</i>	2022	(%)	2023	(%)	2024	(%)	Total
Tipo De Pisada							
Normal	57	7,08%	60	7,45%	47	5,84%	164
Cavo	189	23,48%	246	30,56%	153	19,01%	588
Plano	12	1,49%	15	1,86%	26	3,23%	53
Total	258		321		226		805

Tabela 3 – Tipo de pisada X Número de participantes e porcentagem de cada versão/edição da corrida.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2024)

O (Gráfico 6) relaciona os dados entre as cidades e o tipo de pisada dos participantes da pesquisa. Observou-se que, na cidade de João Pessoa, o número de atletas com pé normal foi de 62, cavo 242 e plano 14. Já na cidade de Campina Grande, o total de atletas com pé normal foi de 102, cavo 346 e plano 39. Deste modo, obtemos a porcentagem em João Pessoa para pé normal de 7,70%, pé cavo 30,06% e pé plano 1,74%. Por sua vez, a porcentagem em Campina Grande para pé normal foi de 12,67%, pé cavo 42,98% e pé plano 4,84%.

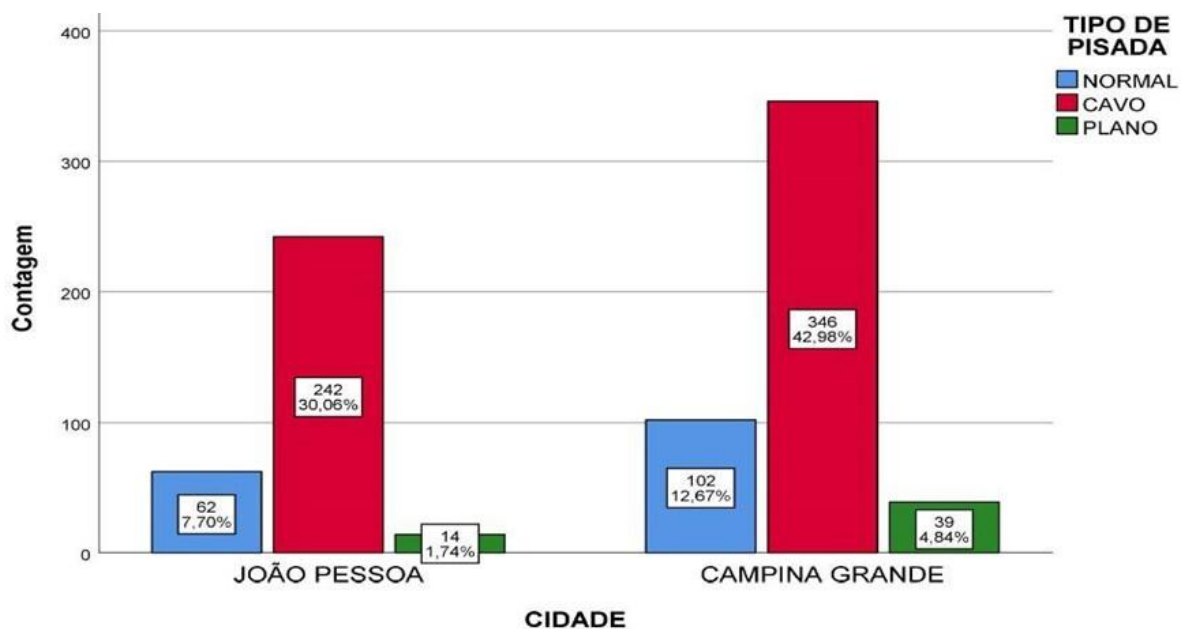


Gráfico 6 – Cidades sede da corrida X Tipo de pisada dos participantes.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2024)

Assim, corroborando com Dos Santos *et al* (2022), a prática regular de corrida de rua traz melhorias significativas na resistência, força e flexibilidade, em proporção ao tempo dedicado. Isso evidencia a importância do treinamento a longo prazo para melhorar a qualidade de vida e reduzir limitações físicas.



3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO TIPO DE ESTUDO

O estudo foi caracterizado como transversal aleatório, retrospectivo, de caráter analítico e quantitativo.

A base teórica do estudo foi estabelecida com base nas seguintes bases de dados: BVS, SciELO e PUBMED. Foram consideradas publicações em português, inglês e espanhol de meta-análises e casos clínicos utilizando os seguintes descritores na busca: Tipo de pisada; Corrida de rua; Baropodometria computadorizada; Pressão podal.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra da presente pesquisa foi composta por dados arquivados do software *S-plate da Medcaptur* da avaliação pelo baropodômetro de 805 corredores de rua da Corrida *redepharmarun* versões 2022, 2023 e 2024, sendo 351 atletas do gênero masculino, e 454 atletas do gênero feminino, que se voluntariaram para o teste da pisada, a faixa etária analisada foi entre 18 e 65 anos, ambos os sexos.

3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

A pesquisa foi realizada mediante a disponibilização dos dados coletados previamente através de um equipamento de baropodometria, cedidos pelo professor Heber Alves de Sousa Mendes no exercício de sua atividade como fisioterapeuta esportivo em parceria com a Sandoz (Empresa farmacêutica), para realização do “teste da pisada”, o teste consiste em capturar o tipo de pisada por meio de uma plataforma baropodométrica (Figura 4).

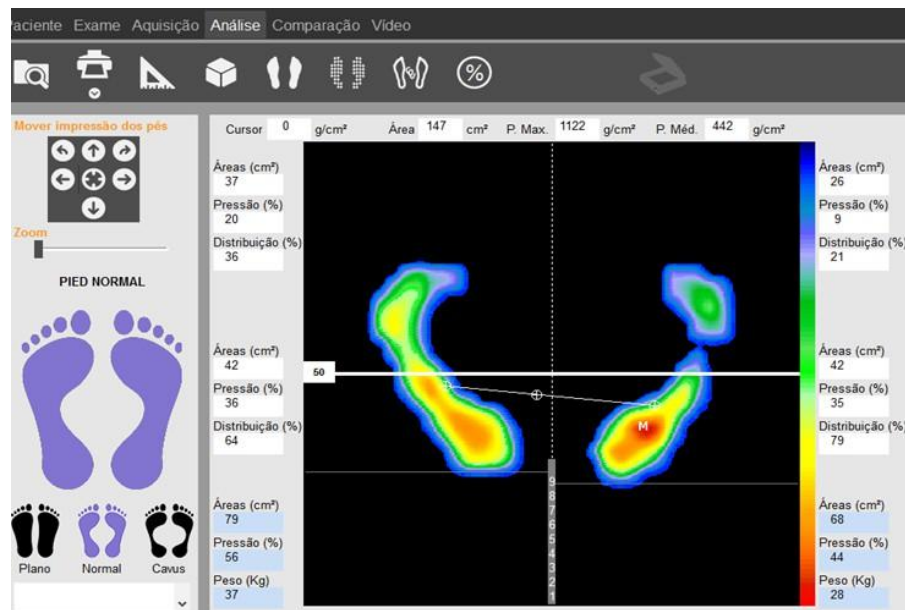


Figura 4 – Interface do teste da pisada capturada por plataforma baropodométrica.

Fonte: Captura própria da pesquisa.

3.4 DADOS DA PESQUISA

Os dados extraídos do baropodômetro primeiramente foram planilhados em uma tabela do Microsoft Excel, tabulados em Gênero, Tipo De Pisada, Antepé E, Antepé D, Retropé E, Retropé D, Pico De Pressão, Cidade E Versão/Edição. Foi iniciada a análise dos dados utilizando os testes de estatísticas descritivas e referências cruzadas com a delimitação e mensuração das regiões do pé nas impressões plantares pelo software SPSS da IBM versão 25.

3.5 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

A pesquisa foi conduzida de acordo com os preceitos éticos e legais exigidos pelas resoluções 466/12 do Conselho Nacional de Saúde da Lei Orgânica da Saúde n. 8.080/90. Este artigo foi submetido ao comitê de ética e pesquisa do Centro Universitário UNINASSAU – João Pessoa, a aprovação pelo CEP ocorreu por meio do parecer nº 7.253.849 (ANEXO A). As documentações necessárias para esse artigo foram TCLE / Justificativa de Ausência, Declaração de Pesquisadores, Declaração de concordância, Projeto Detalhado /Brochura Investigador e Folha de Rosto.



4 CONCLUSÕES

O presente estudo foi capaz de descrever o perfil estrutural da pisada dos corredores de rua da corrida Redepharma Run, expondo várias variáveis e as correlacionando com a edição e as localidades das corridas. Portanto o gênero prevalente foi o feminino, já com relação ao tipo de pisada a mais prevalente foi a supinada, com pico de pressão em ambos os sexos no pé direito. Essa pesquisa contribui para o desenvolvimento profissional de fisioterapeutas mais assertivos na sua conduta de avaliação e tratamento de modo a entender que a maior porcentagem de atletas corredores de rua avaliados possuem o pé cavo e neste trabalho vimos que esse tipo de pé pode causar lesões esportivas.

Contudo, estudos que mostram o perfil baropodométrico morfológico da pisada em atletas participantes da corrida de rua são muito escassos, estudos futuros são importantes para ressaltar novas evidências a respeito do tipo de pisada dos corredores de rua.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Diogo B. *et al.* Corrida de rua: uma análise qualitativa dos aspectos que motivam sua prática. **Rev. bras. ciênc. mov**, p. 88-95, 2018.

BOVALINO, SP, Kingsley, MIC **Padrões de pisada durante corrida de longa distância no solo: uma revisão sistemática e meta-análise.** *Sports Med - Open* 7 , 82 (2021).

COSTA, Paloma Therese. Perfil dos praticantes de corrida de rua da Grande Florianópolis. **Recuperado de <http://www.riuni.unisul.br/handle/12345/7320>**, 2019.

DALLARI, Martha Maria. **Corrida de rua: um fenômeno sociocultural contemporâneo.** 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DE FREITAS, Marcos Bueno; SEDORKO, Clóvis Marcelo. Os benefícios da corrida de rua para a qualidade de vida de seus praticantes. **Biomotriz**, v. 15, n. 1, p. 306-316, 2021.

DOS SANTOS, Ivoneide Firmino *et al* . Efeito da corrida de rua na qualidade de vida: um estudo descritivo e exploratório. **Educ. fis. cienc.**, Ensenada , v. 24, n. 3, e229, agosto de 2022 .FONSECA, Fabiano de S. *et al.* Análise do perfil sociodemográfico, motivos de adesão, rotina



de treinamento e acompanhamento profissional de praticantes de corrida de rua. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 27, n. 4, p. 189-198, 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Editora Atlas SA, 2002.

HOANG NT, Chen S, Chou LW. **The impact of foot orthoses and exercises on pain and navicular drop for adult flatfoot: a network meta-analysis**. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18:8063.

IBGE, IBDEGEE. Práticas de esporte e atividade física. **Práticas de Esporte e Atividade Física**, p. 1-81, 2015.

KAPANDJI, Adalbert I. *et al.* **Fisiologia articular**. Médica Panamericana, 2001.

MENZ, Hylton B. *et al.* Foot pain and pronated foot type are associated with self-reported mobility limitations in older adults: the Framingham Foot Study. **Gerontology**, v. 62, n. 3, p. 289-295, 2016.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

NEVES, J. C. DE J. *et al.* **Influência do arco longitudinal medial na distribuição plantar e na flexibilidade posterior**. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 27, n. 1, p. 16–21, 2020.

NOGUEIRA, Mário. **Análise e comparação das alterações biomecânicas associadas à corrida de velocidade com arrasto**. 2008.

ROCHA, Victor Matheus da. **Relação entre o tipo da pisada e cadência da passada com a frequência de lesão tibial em corredores de rua**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

RODRIGUES, Mario Eduardo Santos *et al.* **Análise da técnica de corrida por meio de variáveis biomecânicas em corredores de rua de diferentes faixas etárias**. 2019.

ROJO, Jeferson Roberto. Corridas de rua, sua história e transformações. In: **VII Congresso Sulbrasileiro de Ciências do Esporte**. [En línea]. Disponible en: <http://congressos.cbce.org.br/index.php/7csbce/2014/paper/view/5905>. Fecha de consulta. 2014.

Xu Y., Yuan P., Wang R., Wang D., Liu J., Zhou H. (2021). **Effects of foot strike techniques on running biomechanics: a systematic review and meta-analysis**. *Sports Health* 13 (1), 71–77.

ZIEMBA, Rafael. **Associação entre tipos de pisada e lesões nos praticantes de corrida de rua**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.



CAPÍTULO 5 - A EFICÁCIA DO TREINAMENTO COM RESTRIÇÃO DE FLUXO SANGUÍNEO NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES PÓS-OPERATÓRIOS DE RECONSTRUÇÃO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

Allyson Arthur de Sousa Luna
João Victor Soares Cosmo Lins
Jonathan David Biu Da Silva
Tania Macêdo Costa
Bruno da Silva Brito

1 APRESENTAÇÃO

A ruptura do ligamento cruzado anterior (LCA) é uma lesão demasiadamente comum, com aproximadamente 2 milhões de lesões do ligamento ocorrendo em todo o mundo a cada ano (LI et al., 2023). Indivíduos jovens e ativos são mais suscetíveis a sofrerem uma ruptura de LCA, essa que possui um grande potencial para gerar impactos físicos e mentais negativos ao longo do tempo (FILBAY; GRINDEM, 2019). Maniar et al. (2022) explica que essas lesões são mais prevalentes em âmbitos esportivos em que há a necessidade de ter uma alta variedade de direção de movimentos e também frequentes aterrissagens, em esportes como basquete, futebol, futebol americano e hóquei.

O tratamento com reconstrução cirúrgica é o meio comum de intervenção em casos de ruptura de LCA, que tem como propósito restaurar e maximizar as capacidades cinésio-mecânicas, como a estabilidade articular do joelho, para possibilitar a recuperação e retorno do indivíduo ao mesmo nível de performance em atividades físicas pretéritas à lesão (CARTER et al., 2020). Dor no joelho, disfunção combinada, edema e atrofia muscular são manifestações negativas que ocorrem frequentemente no período pós-operatório, portanto, percebe-se que a implementação de uma competente estratégia de tratamento nesse período é necessária para a reabilitação dos pacientes (CHEN, 2023).

A atrofia muscular é uma complicação que comumente ocorre nesse tipo de paciente e, especificamente, são os músculos quadríceps (reto femoral, vasto lateral, vasto medial e vasto intermédio) que regularmente atrofiam após a reconstrução do LCA, e sua disfunção é considerada comum. A capacidade do paciente de LCA de retornar com segurança às atividades e exercícios físicos está intrinsecamente relacionada à atrofia do quadríceps, por conta da perceptível perda de força e volume desse grupo muscular, como documenta Baron et al. (2020). Para Kotsifaki et al. (2023) a reabilitação é um pilar essencial da etapa de recuperação após a reconstrução de LCA, e Wu et al. (2021) complementa a ideia ao versar que, junto à cirurgia, é necessária fisioterapia pós-



operatória intensa para restaurar a função da estrutura lesionada e reverter ou minimizar os efeitos negativos - que incluem a atrofia.

No tocante a isso, a fisioterapia dispõe de diversas abordagens terapêuticas relacionadas à reabilitação de pacientes pós-operatório de LCA, como por exemplo, Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM) e exercícios de cinesioterapia, como destaca Kotsifaki et al. (2023). Junto a esses e outros, o treinamento com restrição de fluxo sanguíneo (BFRT) surge como mais uma carta nesse leque de estratégias utilizadas na reabilitação. Essa estratégia envolve a aplicação de um manguito inflável ou torniquete ao redor de um membro (próximo aos músculos que estão sendo treinados), o que limita o fluxo sanguíneo para e a partir dos músculos em contração (SCOTT, 2014). McEwen et al. (2018) sugere que fisiologicamente, é hipotetizado que o ambiente muscular isquêmico e hipóxico criado durante a restrição de fluxo sanguíneo causa altos níveis de estresse metabólico e tensão mecânica quando usado em conjunto com o exercício, o que ativaria outros mecanismos que induzem crescimento muscular - que é um dos benefícios da técnica. Contudo, vale ressaltar que são associações hipotéticas.

As diretrizes atuais recomendam que pacientes submetidos à reconstrução do LCA treinem com intensidade de 60–100% da carga de uma repetição máxima (1RM) para aumentar a força muscular, a explosão e a resistência. Porém, há uma limitação imposta aos pacientes pós-operatórios devido à frequente incapacidade de atingir as cargas exigidas ou à necessidade de preservar os membros após a cirurgia, pontua Li et al (2023). Entretanto, como solução, há evidências que sugerem que o treinamento com restrição do fluxo sanguíneo, ao mesmo tempo em que utiliza uma carga reduzida (25-50% de uma repetição máxima) sobre o local cirúrgico, pode oferecer um benefício adicional de induzir o desenvolvimento muscular semelhante ao dos exercícios de alta intensidade - o que combateria a atrofia muscular (CHANG, 2022).

Assim como as demais estratégias de reabilitação, o BFRT deve ser posto à prova e analisado com o devido cuidado para evidenciar quais são os riscos e, principalmente, sua eficácia e efeitos durante a recuperação. Com o disposto, o principal propósito deste trabalho é investigar a eficácia e os efeitos do treinamento com restrição de fluxo sanguíneo na reabilitação de pacientes pós-operatórios de reconstrução de LCA, assim como, para efeito comparativo, também evidenciar as diferenças ao não usar a BFR.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Com base nos critérios de inclusão e exclusão e após realizar as etapas de análise descritas na metodologia desta revisão, um total de oito estudos foram selecionados para a leitura na íntegra, dos



quais quatro atenderam aos requisitos e aparentavam responder à pergunta norteadora, e que compuseram a amostra final desta revisão.

Quadro 1. Panorama das principais informações pertinentes dos artigos selecionados

Título Autor Ano	Local	Resultados
Blood Flow Restriction Therapy Preserves Lower Extremity Bone and Muscle Mass After ACL Reconstruction. Robert A Jack II et al., 2022.	Estados Unidos	As informações apontam que o treinamento com BFR é mais eficaz na preservação de massa muscular e densidade óssea, em comparação com reabilitação sem BFR Além disso, o tempo de retorno ao esporte foi reduzido no grupo BFR
Effect of quadriceps training at different levels of blood flow restriction on quadriceps strength and thickness in the mid-term postoperative period after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled external pilot study. Xuefeng Li et al., 2023.	China	A combinação do treinamento de baixa intensidade do quadríceps femoral com BFR aumenta a força e espessura dos extensores do joelho. Também aponta que uma pressão de oclusão de 80% é a mais eficiente para isso, em comparação com apenas 40%. Também aponta a maior eficácia em comparação ao treino sem BFR
COMPARISON OF QUADRICEPS AND HAMSTRING MUSCLE STRENGTH AFTER EXERCISES WITH AND WITHOUT BLOOD FLOW RESTRICTION FOLLOWING ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT SURGERY: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. De Melo et al., 2022.	Brasil	Demonstrou que após a cirurgia do ligamento cruzado anterior, os exercícios com restrição de fluxo sanguíneo mostraram-se mais eficientes para melhorar a força muscular do quadríceps e dos músculos isquiotibiais, bem como a função física do joelho, em comparação com os mesmos exercícios realizados sem restrição de fluxo sanguíneo.



Effects of Blood Flow Restriction Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Patrick McCulloch, 2024.	Estados Unidos	O treino com BFR se mostrou eficiente na preservação de densidade mineral óssea, massa óssea e massa muscular praticamente de todo o membro.

A massa magra, ou massa muscular, foi um aspecto estudado e trabalhado em toda a literatura analisada. No estudo de Jack II et al. (2022) contava com 32 pacientes adultos de ambos os sexos, entre as idades de 16 e 39 anos que passaram por cirurgia de auto enxerto de tendão patelar, e teve duração de 12 semanas. Os pacientes se dividiram em grupo controle (n = 15) e grupo BFR (n = 17).

Os exercícios consistiam em extensão de joelho de cadeia fechada, leg press bilateral, leg press unilateral, flexão de perna unilateral, agachamentos com bola, contrações de quadríceps com auxílio de eletroestimulação, step-up em caixa, e afundos. A pressão de oclusão arterial foi de 80% e a resistência foi definida em 20% de 1 repetição máxima, que foi avaliada no membro contralateral.

Evidenciou-se que apenas o grupo controle apresentou decréscimos na massa muscular do membro inferior na 6ª e 12ª semana da reabilitação. Do período pré-operatório até a 12ª semana, em relação a massa magra do membro inteiro, o grupo controle demonstrou uma perda de 400 g (de 9 kg para 8.6 kg), enquanto o grupo BFR apresentou um aumento de aproximadamente 50 g (de 9 kg para 9.05 kg).



A massa óssea do membro inferior completo também foi analisada em seu estudo, onde observa-se que a massa óssea do período pré-operatório até a 12^a semana de reabilitação do grupo controle apresentou um decréscimo de 20 g (de 570 g para 550 g), enquanto o grupo BFR teve valores praticamente inalterados. Já em relação a massa óssea do fêmur, o grupo controle apresentou um decréscimo de aproximadamente 7 g (de 156 g para 149 g), enquanto o grupo BFR apresentou uma perda de 4 g (de 157 g para 153 g).

Ademais, o tempo para retorno ao esporte foi reduzido no grupo BFR ($6,4 \pm 0,3$ meses) em comparação ao grupo controle ($8,3 \pm 0,5$ meses).

O estudo de Li et al. (2023) durou oito semanas e contou com 23 pacientes de ambos os sexos, com idades entre 18 e 40 anos, que foram submetidos a cirurgia reconstrutiva da articulação do joelho com enxerto de tendão autólogo, estavam no período pós-operatório de 8 semanas e apresentaram amplitude de movimento de flexão ativa de 100° no lado operado do joelho. Porém, dessa vez foram divididos em três grupos: controle, 40% da Pressão de Oclusão Arterial (POA) e 80% da POA.

Durante as oito semanas de intervenção, todos os participantes tiveram que completar 16 sessões de treino, sendo duas sessões por semana, com cada sessão durando aproximadamente 60 minutos. Cada sessão de treino consistia em um aquecimento de caminhada de 10 minutos, seguido de dois exercícios de fortalecimento de quadríceps.

A partir da análise dos dados coletados do estudo, fica claro a maior eficiência da aplicação do BFR com 80% da POA, quando comparado a 40% ou a um treino sem BFR. O pico de torque em relação ao peso corporal foi um dos aspectos avaliados, com testes de força isocinéticos, tanto com configuração de $60^\circ/\text{s}$ quanto de $180^\circ/\text{s}$, e apresentou os seguintes resultados, ao final da intervenção:

Para $60^\circ/\text{s}$:

- O pico de torque em relação ao peso corporal do grupo controle aumentou 3.85 (90.2 para 94.05)
- O pico de torque em relação ao peso corporal do grupo 40% POA aumentou 30.92 (93.02 para 123.94)
- O pico de torque em relação ao peso corporal do grupo 80% POA aumentou 44.51 (de 107.53 para 152.04)

Para $180^\circ/\text{s}$:

- O pico de torque em relação ao peso corporal do grupo controle aumentou 2.3 (de 70.98 para 73.28)



- O pico de torque em relação ao peso corporal do grupo 40% POA aumentou 27.33 (de 74.72 para 102.06)
- O pico de torque em relação ao peso corporal do grupo 80% POA aumentou 58.96 (de 78.69 para 137.65)

* valores em Nm/kg

Para além disso, a espessura do vasto intermédio e do reto femoral do grupo controle aumentou 1.55 mm (de 4.71 mm para 6.28 mm), enquanto que o grupo 40% POA obteve um aumento de 0.84 mm e no grupo controle os valores, na prática, permaneceram o mesmo (diferença acrescida de 0.02 mm).

O estudo também integrou testes e questionários como o formulário de avaliação subjetiva do joelho (IKDC) e o teste de equilíbrio em Y (YBT), que culminaram nos seguintes resultados:

- O escore IKDC do grupo controle aumentou em 0.5 (de 58.5 para 59)
- O escore IKDC do grupo 40% POA aumentou em 7.67 (de 57.44 para 65.11)
- O escore IKDC do grupo 80% POA aumentou em 19.63 (de 55.75 para 75.38)

Em relação ao YBT:

- O YBT do grupo controle não apresentou mudanças
- O YBT do grupo 40% POA demonstrou uma diferença de - 0.04 (de 0.18 para 0.09)
- O YBT do grupo 80% POA demonstrou uma diferença de - 0.1 (de 0.15 para 0.05)

De Melo et al (2022) apresentou um ensaio clínico randomizado que contou com 28 pacientes de ambos os sexos, com idades entre 18 e 59 anos, no qual 50% (n = 14) dos participantes foram alocados para o grupo de intervenção (com BFR a 80% de oclusão) e os 50% restantes (n = 14) para o grupo controle sem BFR, com um período de intervenção de 12 semanas.

Os exercícios consistiam em cadeira extensora, em que os pacientes sentados realizavam flexão-extensão do joelho, e leg press, em que os pacientes enquanto sentados realizavam flexão e extensão do quadril e do joelho. Para a carga de peso dos exercícios, utilizou-se 30% de 1RM no grupo de intervenção e 70% de 1RM no grupo de controle.

Ao final da intervenção, o grupo controle apresentou uma força muscular para extensão de joelho no membro lesionado de 14 newtons (N), enquanto o grupo BFR apresentou uma força de 20 N. Em relação à força de flexão, o grupo controle apresentou uma força muscular para flexão de



joelho no membro lesionado de 9 N, enquanto o grupo BFR apresentou uma força de 12 N (resultados aproximados).

Além dos resultados de treino de força, o grupo BFR apresentou um aumento considerável no questionário de Lysholm, no questionário KOOS e IKDC, em níveis de dor, nas atividades diárias e na qualidade de vida.

Já o estudo de McCulloch (2024) analisa aspectos semelhantes aos dos outros estudos analisados. Trata-se de um ensaio clínico randomizado que contou com pacientes de idade entre 18 e 35 anos e que tenham passado por cirurgia de LCA com um auto enxerto de tendão patelar, com duração de 12 semanas. Os exercícios BFR consistiram em: leg press bilateral (semanas 3 a 10), leg press excêntrico (semanas 4 a 10), flexão de isquiotibiais (semanas 4 a 6), flexão de isquiotibiais excêntrica (semanas 7 a 10) e leg press reto (semanas 6 a 10). A POA utilizada foi de 80%, valor que foi determinado individualmente para cada participante.

Ao analisar os dados apresentados pelo estudo, a diferença de eficácia entre os dois tipos de reabilitação evidencia-se. No período pré-operatório, a quantidade de massa magra do membro pré-cirúrgico inteiro, no grupo sem BFR (controle), era de, em média, 8.97 kg, assim como no grupo com BFR. Após as 12 semanas de intervenção, o grupo controle apresentou em média 8.58kg de massa magra no membro, enquanto o grupo BFR apresentou 9.04 kg, evidenciando uma diferença de 460 g.

Já ao analisar especificamente a massa muscular da coxa, no período pré-operatório do grupo controle, a média era de 3.18 kg, assim como no grupo BFR. Após as 12 semanas, o grupo controle apresentou em média 3.04 kg, enquanto o grupo BFR apresentou 3.18 kg, com uma diferença de 140 g.

Em relação a massa óssea, no grupo controle, a massa do membro inteiro pré-cirurgia possuía a média de 567.9 g, enquanto que no grupo BFR era de 568.2g. Após as 12 semanas, a massa óssea do grupo controle era de 550.9 g, enquanto que no grupo BFR era de 565.4g. O fêmur do grupo BFR, especificamente, também teve mais massa óssea preservada ao final da intervenção do que o grupo sem BFR, havendo 153 g e 148.9 g, respectivamente.

A densidade mineral óssea do fêmur, tíbia e fíbula também foi analisada pelo estudo. No geral, a densidade dos ossos do grupo BFR apresentou-se maior, porém com acréscimos não tão significativos.



3 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura realizada a partir das bases de dados PubMed, Cochrane e ClinicalTrials.gov. Foram utilizados os seguintes descritores para a pesquisa, isoladamente e com diferentes combinações: “physical therapy”, “physiotherapy”, “anterior cruciate ligament”, “ACL”, “Blood Flow Restriction”, “training”, “rehabilitation”, “reconstruction”, “rupture”, e “atrophy”. Como critérios de inclusão e exclusão, a pesquisa limitou-se ao idioma Inglês, a estudos publicados nos últimos 10 anos (período entre 2015 a 2025), e a ensaios clínicos e ensaios clínicos controlados randomizados. Foi realizada uma observação de títulos, objetivos, resultados e conclusões para a seleção de trabalhos pertinentes para a revisão. Após isso, foi feita uma análise crítica dos dados dos resultados da pesquisa e quais aspectos fisiológicos o estudo propunha-se a estudar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos estudos incluídos nesta revisão demonstra que o treinamento com restrição de fluxo sanguíneo constitui uma abordagem eficaz para otimizar a reabilitação após a reconstrução do ligamento cruzado anterior. Os resultados apontam consistentemente para benefícios na preservação da massa muscular e óssea, no aumento da força dos músculos extensores e flexores do joelho, bem como na melhora da função física geral do membro operado. Para além disso, o BFRT se mostrou capaz de reduzir o tempo necessário para retorno às atividades esportivas, favorecendo uma recuperação mais eficiente. Esses efeitos positivos parecem estar associados à capacidade do BFRT de gerar estímulos fisiológicos semelhantes aos de exercícios de alta intensidade, mesmo quando aplicado com cargas reduzidas, que é uma característica relevante para o período pós-operatório, no qual o uso de altas cargas pode ser limitado.

Embora as evidências analisadas sejam promissoras, evidencia-se a necessidade de estudos adicionais com maior número amostral, controle mais rigoroso das variáveis de oclusão e seguimento em longo prazo, a fim de estabelecer diretrizes mais precisas para sua aplicação clínica. Conclui-se que o BFRT representa uma técnica evidentemente útil na fisioterapia, podendo ser incluído como complemento às abordagens tradicionais para maximizar os resultados cinético-funcionais de pacientes submetidos à reconstrução do LCA.



REFERÊNCIAS

- BARON, E Jacqueline. et al. Perioperative and Postoperative Factors Influence Quadriceps Atrophy and Strength After ACL Reconstruction: A Systematic Review. **The Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 8, n. 6, p. 1-2, jun. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/2325967120930296>>. Acesso em: out. 2025.
- CARTER, M Hayley. et al. The effectiveness of preoperative rehabilitation programmes on postoperative outcomes following anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction: a systematic review. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 3, p. 2, out. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s12891-020-03676-6>>. Acesso em: out. 2025.
- CHEN, JiaWei; WU, TianYu; GUO, Ying. Nordic hamstring exercises in functional knee rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective, randomised, controlled study. **Scientific Reports (Nature)**, v. 13, p. 2, nov. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41598-023-45817-6>>. Acesso em: out. 2025.
- CHANG, Edward. Blood Flow Restriction Following ACL Reconstruction (BFR). **Inova Health Care Services**, dez. 2022. Disponível em: <<https://clinicaltrials.gov/study/NCT03758755>>. Acesso em: out. 2025.
- DE MELO, Rafael Francisco Vieira. et al. Comparison of Quadriceps and Hamstring Muscle Strength after Exercises with and without Blood Flow Restriction following Anterior Cruciate Ligament Surgery: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 54, p. 1-7, nov. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.2340/jrm.v54.2550>>. Acesso em: out. 2025.
- FILBAY, R Stephanie; GRINDEM, Hege. Evidence-based recommendations for the management of anterior cruciate ligament (ACL) rupture. **Best Practice & Research Clinical Rheumatology**, v. 33, p. 33, fev. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.berh.2019.01.018>>. Acesso em: out. 2025.
- JACK 2ND, Robert A. et al. Blood Flow Restriction Therapy Preserves Lower Extremity Bone and Muscle Mass After ACL Reconstruction. **Sports Health**, v. 15, n. 3, p. 361-368, jun. 2022. Disponível em: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10170230/>>. Acesso em: out. 2025.
- KOTSIFAKI, Roula. et al. Aspetar clinical practice guideline on rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. **Br J Sports Medicine**, v. 57, n. 9, p. 500, fev. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106158>>. Acesso em: out. 2025.
- LI, Xuefeng. et al. Effect of quadriceps training at different levels of blood flow restriction on quadriceps strength and thickness in the mid-term postoperative period after anterior cruciate



ligament reconstruction: a randomized controlled external pilot study. **BMC Musculoskeletal Disorders**, p. 1-10, maio 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10165811/> . Acesso em: out. 2025.

MANIAR, Nirav. et al. Muscle Force Contributions to Anterior Cruciate Ligament Loading. **Sports Medicine**, v. 55, p. 1738, abr. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01674-3>. Acesso em: out. 2025.

MCEWEN, James A. et. al. Why is it Crucial to Use Personalized Occlusion Pressures in Blood Flow Restriction (BFR) Rehabilitation? *Journal of Medical and Biological Engineering*, v. 39, p. 173-174, abr. 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40846-018-0397-7>. Acesso em: out. 2025.

MCCULLOCH, Patrick. Effects of Blood Flow Restriction Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. **The Methodist Hospital Research Institute**, nov. 2024. Disponível em: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT04484961?cond=ACL%20-%20Anterior%20Cruciate%20Ligament%20Rupture&term=ACL%20Reconstruction&intr=Blood-Flow%20Restriction%20Training&rank=6&tab=results>. Acesso em: out. 2025.

SCOTT, R Brendan. et al. Exercise with blood flow restriction: an updated evidence-based approach for enhanced muscular development. **Sports Medicine**, v. 45, n. 3, p. 1-2, mar. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25430600/>. Acesso em: out. 2025.

WU, Jocelyn. et al. Rehabilitation Principles to Consider for Anterior Cruciate Ligament Repair. **Sports Health**, v. 14, n. 3, p. 424, ago, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/19417381211032949>. Acesso em: out. 2025.



CAPÍTULO 6 – IDENTIFICAR OS EFEITOS DO ILIB NA PERFORMANCE DOS ATLETAS DE FUTSAL: UM ESTUDO PILOTO

Camila da Silva Cardoso
Tânia Macêdo Costa
Sweltton Rodrigues Ramos da Silva
Bruno da Silva Brito
Giovanna Pontes Pina Vidal

1 APRESENTAÇÃO

O futsal é uma modalidade esportiva derivada do futebol, jogada em ambientes fechados, com equipes compostas por cinco jogadores, incluindo o goleiro. As partidas são realizadas em quadras menores que um campo de futebol tradicional e têm duração de dois tempos de 20 minutos, com intervalo entre eles (Vicari, 2015). O nome "futsal" é uma reserva dos termos espanhóis e portugueses "fútbol" ou "futebol" e "sala", em referência ao espaço fechado onde é praticado. Esse esporte, que tem suas origens no Uruguai, foi criado por Juan Carlos Ceriani como uma solução para a falta de espaços adequados para a prática do futebol em grandes cidades, especialmente para crianças (Lefchak; Longen, 2014).

O futsal, caracterizado por sua alta intensidade e movimentos rápidos, apresenta desafios técnicos importantes para seus praticantes, especialmente no que diz respeito à ocorrência de lesões. A maioria das lesões nesse esporte envolve os membros inferiores, com destaque para tendinites, entorses e fraturas. Essas lesões são frequentemente atribuídas à natureza dinâmica do jogo, que exigem mudanças rápidas de direção, saltos, aterrissagens e movimentos repetitivos, fatores que sobrecarregam as articulações e músculos (Kreische, 2020). A fisioterapia desempenha um papel crucial na prevenção e reabilitação das lesões esportivas, utilizando abordagens terapêuticas como cinesioterapia, eletroestimulação, Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP), *kinesiotaping*, ultrassom e laserterapia (Araújo; de Souza, 2021). Dentre as terapias emergentes, a fotobiomodulação tem ganhado destaque. Trata-se de uma técnica que utiliza luz laser de baixa potência, promovendo vasodilatação, estímulo da síntese de colágeno, regeneração tecidual e interrupção da dor e inflamação (Garcia, 2022).

A Irradiação Intravascular do Sangue com Laser (ILIB) é uma forma específica de fotobiomodulação, aplicada diretamente na artéria radial. Esta técnica tem sido amplamente explorada em condições crônicas e agudas, mostrando-se eficaz na cicatrização de tecidos e sem



interrupção de sintomas inflamatórios e dolorosos (Boer; Simonato; Nóbrega, 2018; Tomé, 2020). Além de auxiliar na recuperação de lesões, o ILIB apresenta potencial para melhorar o desempenho esportivo, influenciando fatores como o fluxo sanguíneo, a oxigenação tecidual e a redução da fadiga muscular (Wang *et al.*, 2016).

A aplicação do laser de baixa intensidade na técnica ILIB tem um impacto significativo na performance dos atletas de futsal, especialmente devido à dilatação dos vasos sanguíneos que resulta em uma circulação e oxigenação mais eficientes dos tecidos. Esse processo é fundamental para aprimorar a eficiência no transporte de oxigênio e nutrientes para os músculos, essencial para aumentar a resistência e reduzir a fadiga durante treinos e jogos intensos (Bjordal *et al.*, 2006).

Essa melhoria na circulação também está diretamente ligada à capacidade de os músculos funcionarem de forma mais eficaz por períodos prolongados, contribuindo para uma resistência aprimorada ao longo das partidas. Além disso, a redução da fadiga muscular é um benefício notável, permitindo que os atletas mantenham um alto nível de energia e desempenho ao longo de toda a partida (Ting *et al.*, 2014).

Além dos benefícios durante a atividade física, a melhoria na circulação proporcionada pela ILIB também acelera o processo de recuperação após o esforço, permitindo que os atletas se preparem adequadamente para os próximos desafios e minimizando o risco de lesões. Assim, a ILIB emerge como uma ferramenta valiosa para otimizar o desempenho esportivo, oferecendo vantagens competitivas e contribuindo para uma prática esportiva mais eficaz e sustentável ao longo do tempo. A luz do laser promove a produção de ATP (adenosina trifosfato) nas células (Smith, 2020).

O ATP é a principal fonte de energia para as células musculares, essencial durante atividades físicas de alta intensidade como o futsal. Com maior disponibilidade de ATP, os atletas podem experimentar uma melhora no desempenho, com mais energia e potência muscular. Com a produção aumentada de ATP, os músculos dos atletas de futsal recebem um impulso significativo de energia. Isso se traduz em maior resistência durante treinos e partidas, permitindo que os jogadores mantenham um alto nível de desempenho por períodos mais longos. A energia extra possibilita explosões rápidas de velocidade e força, essenciais em um esporte dinâmico como o futsal (Ferraresi; Huang; Hamblin 2012).



A produção adicional de ATP também facilita uma recuperação mais eficiente após sessões de treino intensas e jogos competitivos. As células musculares podem reparar-se mais rapidamente, reduzindo a fadiga e o tempo necessário para se recuperar entre as atividades físicas. Isso é crucial para atletas que precisam manter um cronograma de treinamento rigoroso sem comprometer sua condição física (Enwemeka *et al.*, 2004).

O ILIB possui efeitos anti-inflamatórios e analgésicos, ajudando a reduzir a inflamação e a dor associadas a lesões e ao desgaste físico. Isso é particularmente importante para jogadores de futsal, que frequentemente lidam com microlesões e inflamações devido aos movimentos intensos e repetitivos. A redução da inflamação contribui para uma recuperação mais rápida e eficiente, permitindo que os atletas mantenham um alto nível de desempenho e evitem o afastamento prolongado dos treinos e competições (Bjordal *et al.*, 2006).

Além de reduzir a inflamação, o ILIB promove a regeneração tecidual e acelera os processos de cicatrização. Para atletas de futsal, isso significa uma recuperação mais rápida após lesões, permitindo um retorno mais breve e seguro às atividades esportivas. A rápida recuperação é crucial para manter a continuidade dos treinos e minimizar o impacto negativo de lesões na temporada esportiva (Silva, 2021).

O ILIB pode fortalecer o sistema imunológico, ajudando os atletas a combater infecções e doenças que podem comprometer a performance e a saúde geral. Um sistema imunológico robusto é essencial para manter a consistência nos treinos e competições, prevenindo doenças que poderiam afastar os jogadores das quadras (Barolet *et al.*, 2009).

No entanto, ainda há uma lacuna no entendimento dos efeitos do ILIB na performance de atletas de futsal, que excluem alta capacidade física e rápida recuperação entre os jogos. Diante disso, surge a seguinte pergunta de investigação: qual é o impacto da aplicação do ILIB no desempenho dos atletas de futsal? A hipótese deste estudo é que a aplicação do ILIB melhora a condição física geral dos atletas de futsal, contribuindo para uma recuperação mais rápida e uma melhor performance durante os jogos, devido aos seus efeitos vasodilatadores, anti-inflamatórios e de regeneração tecidual.

Justifica-se a realização deste estudo pela necessidade de explorar novas abordagens terapêuticas que possam potencializar o desempenho esportivo e acelerar a recuperação dos atletas. Assim, o objetivo principal deste estudo é analisar a influência do ILIB na performance de atletas de futsal.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Inicialmente foi realizada uma avaliação detalhada dos parâmetros fisiológicos do

paciente antes e depois de completar cinco voltas em uma quadra esportiva, sem a aplicação do ILIB. Antes da corrida, foram medidas a frequência cardíaca (FC), a frequência respiratória (FR) e a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) utilizando equipamentos devidamente calibrados para garantir precisão. Esses dados foram registrados para estabelecer uma linha de base e identificar possíveis alterações resultantes do exercício físico.

Um paciente, então, realizou cinco voltas na quadra esportiva, com o tempo para completar o percurso medido por cronômetro. Após a corrida, as mesmas configurações fisiológicas (FC, FR e SpO₂) foram reavaliadas (figura 1, 2, 3 e 4), observando as respostas agudas do organismo ao exercício. Todos os fatores ambientais, como temperatura, tipo de calçado e condições da quadra, foram controlados e anotados para garantir a confiabilidade dos resultados.



Figura 1: Avaliação da frequência cardíaca. Fonte: produzido pelo autor, 2024.



Figura 2: Avaliação da frequência respiratória. Fonte: produzido pelo autor, 2024.



Figura 3: Análise da saturação de oxigênio.
Fonte:Produzido pelo autor, 2024.



Figura 4: Avaliação do tempo da corrida.

Fonte: Produzido pelo autor, 2024.

Após um intervalo de uma semana, o paciente foi submetido ao mesmo protocolo, com a inclusão da aplicação do ILIB antes da corrida. O ILIB foi aplicado nas artérias radiais por 30 minutos, utilizando um laser de baixa intensidade com comprimento de onda de 660 nm adequado para estimular a microcirculação e melhorar a oxigenação tecidual. Durante a aplicação, o paciente descansa em segurança, em posição confortável.



Figura 5: Aplicação do ILIB na atleta de atletismo. Fonte: produzido pelo autor, 2024.

Em seguida, o paciente fez novamente as cinco voltas na quadra, com o tempo para completar o percurso cronometrado como no teste inicial. Antes e após a execução, as configurações fisiológicas (FC, FR e SpO) foram medidas novamente, seguindo o mesmo procedimento e utilizando os mesmos equipamentos para garantir consistência nos dados.

O protocolo permitiu comparar os efeitos agudos do ILIB nas respostas fisiológicas e no desempenho do paciente, considerando possíveis diferenças nas variáveis coletadas antes e após o esforço físico entre os dois momentos de avaliação. Com relação a frequência cardíaca antes e após a aplicação do ILIB foi observado que a variação foi maior no dia da aplicação do ILIB conforme gráfico 1.

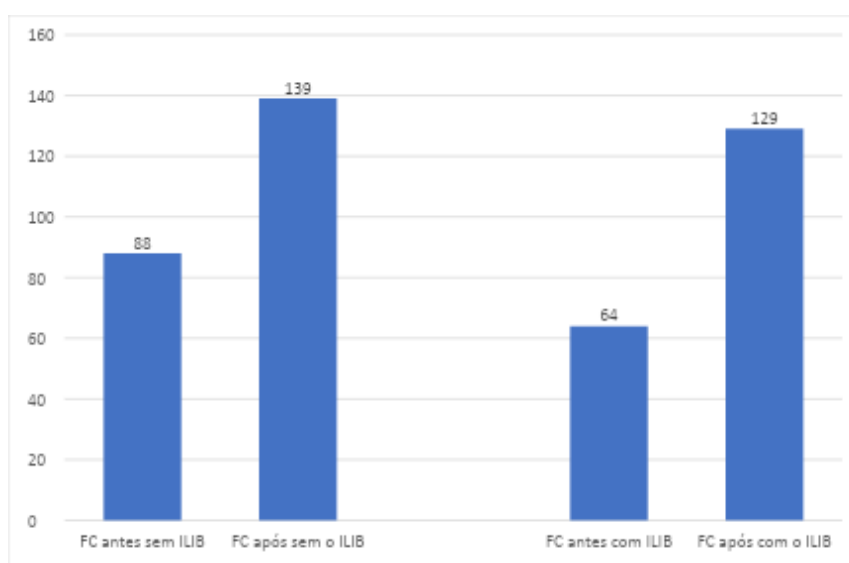


Gráfico 1: Comparação da frequência cardíaca antes e depois da corrida com e sem a aplicação do ILIB.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Para a análise estatística foi feito os seguintes passos:

Frequência Cardíaca Antes da Corrida:

- Média: $(88+64)/2=76$
- Desvio padrão:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{(88 - 76)^2 + (64 - 76)^2}{2-1}} = 16,97 \text{ bpm}$$

• Frequência Cardíaca Após a Corrida:

- Média: $(139 + 129)/2 = 134 \text{ bpm}$
- Desvio padrão: 7,07 bpm
- ΔFC (variação da FC):
 - Média: $(51 + 65)/2 = 58 \text{ bpm}$
 - Desvio padrão: 9,90 bpm

Fórmula do Teste T:

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d / \sqrt{n}}$$

Onde:

- $\bar{d}$: Média das diferenças entre os pares (antes e após).
- s_d : Desvio padrão das diferenças.
- n : Número de pares ($n = 2$).

1. Diferenças entre os pares (ΔFC):

- Para Sem ILIB: $139 - 88 = 51$
- Para Com ILIB: $129 - 64 = 65$

2. Média das Diferenças ($\bar{d}$):

$$\bar{d} = \frac{51 + 65}{2} = 58 \text{ bpm}$$

3. Desvio Padrão das Diferenças (s_d):

$$s_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{(51 - 58)^2 + (65 - 58)^2}{1}} = 9,90 \text{ bpm}$$

4. Estatística T:

$$t = \frac{58}{9,90 / \sqrt{2}} = \frac{58}{7,00} \approx -8,29$$

5. Valor-p: O valor-p associado ao teste t com $n - 1 = 1$ grau de liberdade é 0,076.

Deste modo, não rejeitamos a hipótese nula (H_0H_0) ao nível de significância $\alpha=0,05$. Isso significa que não há evidência suficiente para concluir que a diferença entre as condições antes e após é estatisticamente significativa.

Isto ocorre porque a amostra é muito pequena ($n=1$), o que reduz a confiabilidade do teste. Apesar disto, clinicamente a atleta relatou estar melhor fisicamente após a aplicação do ILIB inclusive se dispondo a fazer mais voltas na quadra, porque não relatava cansaço quando comparado ao momento do teste em que não foi utilizado o ILIB.

Com relação a frequência respiratória antes e após a aplicação do ILIB (gráfico 2) foi observado que a variação foi menor após a aplicação, demonstrando que o paciente cansou menos. Isto está de acordo com o relato da paciente que informou que conseguiria realizar mais

voltas sem esforço significativo.

De acordo com tomé et al., O ILIB mostrou-se eficaz em todos os sistemas orgânicos, apresentando algum resultado positivo. Entretanto, estudos sobre o efeito dessa terapia em diversas doenças ainda são escassos na literatura, e há necessidade de ensaios clínicos mais bem elaborados para melhor compreender o papel do ILIB em diversas doenças sistêmicas.

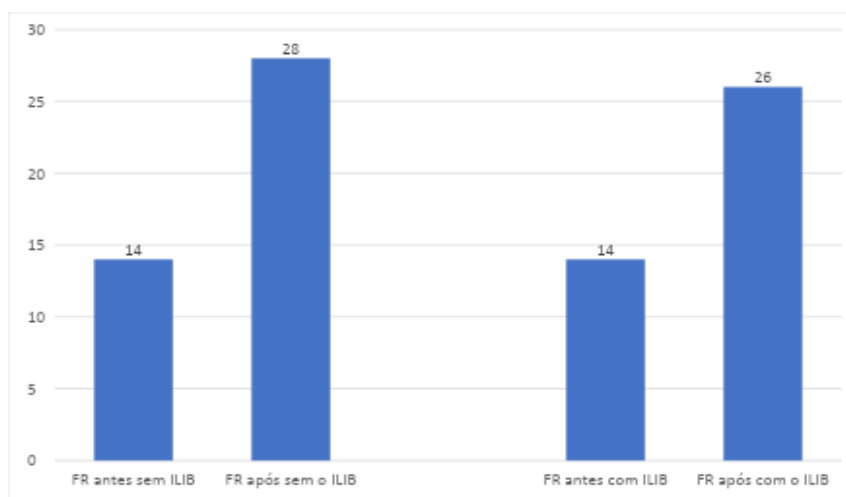


Gráfico 2: comparação da frequência respiratória antes e depois da corrida com e sem a aplicação do ilib

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

A análise estatística foi feita da seguinte forma:

- **Frequência Respiratória Antes da Corrida:**
 - Média: $(14 + 14)/2 = 14 \text{ mov/min}$
 - Desvio padrão: 0 mov/min (não há variação entre os valores).
- **Frequência Respiratória Após a Corrida:**
 - Média: $(28 + 26)/2 = 27 \text{ mov/min}$
 - Desvio padrão: $1,41 \text{ mov/min}$ (calculado como raiz da variância)
- **Variação da Frequência Respiratória (ΔFR):**
 - Média: $(14 + 12)/2 = 13 \text{ mov/min}$
 - Desvio padrão: $1,41 \text{ mov/min}$.

Fórmula do Teste T:

$$t = \frac{\bar{d}}{s_d/\sqrt{n}}$$

Onde:

- $\bar{d}$: Média das diferenças entre os pares (antes e após).
 - s_d : Desvio padrão das diferenças.
 - n : Número de pares ($n = 2$).
1. Diferenças entre os pares (ΔFR):
 - Para Sem ILIB: $28 - 14 = 14$
 - Para Com ILIB: $26 - 14 = 12$

2. Média das Diferenças ($\bar{d}$):

$$\bar{d} = \frac{14 + 12}{2} = 13 \text{ mov/min}$$

3. Desvio Padrão das Diferenças (s_d):

$$s_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{(14 - 13)^2 + (12 - 13)^2}{1}} = 1,41 \text{ mov/min}$$

4. Estatística T:

$$t = \frac{13}{1,41/\sqrt{2}} = \frac{13}{1,00} = 13,00$$

5. Valor-p: O valor-p associado ao teste t com $n - 1 = 1$ grau de liberdade será calculado.

- **Estatística T: 13,00**
- **Valor-p: 0,0489**

Observa-se que o valor-p (0,04890) é ligeiramente menor que o nível de significância padrão ($\alpha=0,05$). Isso indica que há uma diferença estatisticamente significativa na variação da frequência respiratória entre os dois cenários (sem e com o ILIB).

A aplicação do ILIB parece reduzir a variação da frequência respiratória durante a corrida (+12 mov/min) em comparação com o cenário sem ILIB (+14 mov/min).

- Sem ILIB: A corrida resultou em um aumento de 14 movimentos/minuto na frequência respiratória.
- Com ILIB: A corrida resultou em um aumento menor, de 12 movimentos/minuto, sugerindo um efeito moderador do ILIB na resposta respiratória.

De acordo com Xiaochen et al., Vários fatores influenciam a frequência respiratória na ausência de intervenções como ILIB (Pressão Laríngea Intrapulmonar). O esforço físico inicia um estímulo psicológico que leva os centros respiratórios a aumentar a ventilação. Além disso, a ativação do neurônio motor associado a grupos musculares durante o exercício estimula os centros respiratórios. Proprioceptores em músculos, articulações e tendões também enviam sinais que influenciam a frequência respiratória, contribuindo para o aumento imediato da ventilação observado no início da atividade física

De acordo com Zurutuza et al., (2024). Esta terapia ganhou atenção por seu potencial para melhorar a função pulmonar e aumentar a resistência em atletas, levando a discussões sobre sua aplicabilidade em estratégias de melhoria de desempenho e recuperação em esportes competitivos.

Com relação a saturação de oxigênio, não houve diferença antes e após a aplicação do ILIB, se mantendo constante em 99%.

Após esta etapa, foi verificada o tempo das cinco voltas antes e após a aplicação do ILIB, e o tempo do atleta reduziu de forma significativa.

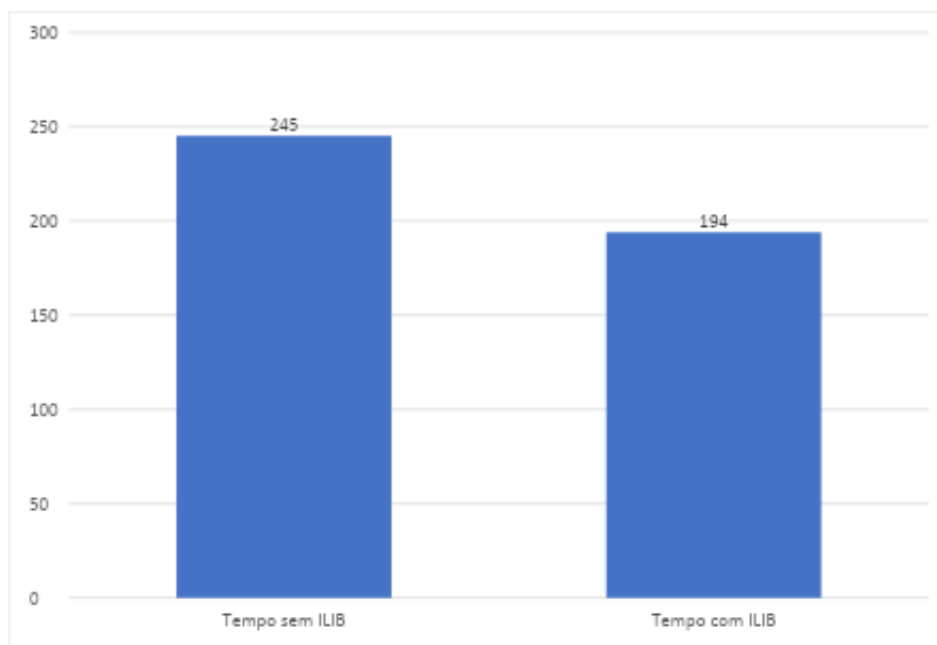


Gráfico 3: Comparação do tempo do atleta para completar a corrida com e sem a aplicação do ILIB.

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Para a análise estatística foi feito os seguintes passos:

$$\Delta \text{Tempo} = \text{Tempo Sem ILIB} - \text{Tempo Com ILIB} = 245 - 194 = 51 \text{ s}$$



Como há apenas um par de dados (tempo sem e com ILIB), não é possível realizar testes estatísticos robustos para avaliar a significância da diferença. Contudo, podemos interpretar os resultados observados e propor estimativas descritivas.

1. Vantagem Temporal: O uso do ILIB resultou em uma redução de 51 segundos para completar as 5 voltas.
2. Percentual de Melhoria

$$\text{Percentual de Melhoria} = \frac{\Delta \text{Tempo}}{\text{Tempo Sem ILIB}} \times 100 = \frac{51}{245} \times 100 \approx 20,82\%$$

Isto está de acordo com Brosseau *et al.*, (2005) A evidências preliminares sugerem que a técnica pode trazer benefícios significativos na performance esportiva. Estudos em outras modalidades esportivas e na medicina esportiva em geral têm mostrado resultados promissores, indicando que o ILIB pode ser uma ferramenta valiosa para otimizar a performance e a saúde dos atletas

De acordo com Ting *et al.*, (2014) A utilização da técnica ILIB pode oferecer uma série de benefícios para os atletas de futsal, incluindo a melhora da circulação sanguínea, aumento da produção de energia celular, redução da inflamação e dor, aceleração da recuperação tecidual e fortalecimento do sistema imunológico. Esses efeitos combinados podem contribuir para um desempenho esportivo superior, maior resistência e menor incidência de lesões, permitindo que os jogadores alcancem seu potencial máximo dentro das quadras.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo

O estudo que foi realizado caracteriza-se em um estudo de caso, com uma abordagem quantitativa e descritiva

3.2 LOCAL DO ESTUDO

Foi realizado no Clube Cabedelo futsal feminino, em ginásio poliesportivo de Cabedelo situado na R. Duque de Caxias, 263 - Vila Sao Joao, Cabedelo – PB.

3.3 AMOSTRA

A seleção de amostra foi realizada por conveniência, ou seja, os indivíduos selecionados



nessa pesquisa foram aqueles que estavam prontamente disponíveis a participar no dia das coletas de dados com a quantidade de 13 atletas.

3.2.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO AMOSTRAL

Foi incluída no estudo uma jogadora de futsal de sexo feminino, com 17 anos de experiência na prática do esporte, atletas, 24 anos, que participa de competições regulares, sejam elas amadoras ou profissionais, clinicamente saudável, sem doenças crônicas que possam interferir na performance esportiva e disposta a participar de todas as fases do estudo, incluindo as sessões de ILIB e as avaliações de performance.

3.2.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO AMOSTRAL

Foram excluídos do estudo atletas do sexo masculino, com histórico de doenças cardiovasculares, respiratórias, neurológicas ou outras condições que possam interferir na segurança ou na eficácia do tratamento com ILIB, participantes que fazem uso regular de substâncias que podem afetar a performance esportiva (esteroides anabolizantes, estimulantes, etc.). Também foram excluídos jogadores com lesões musculoesqueléticas ou outras condições que limitem a prática esportiva.

3.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O instrumento de coleta consistiu em uma série de componentes integrados para coletar, analisar e interpretar os dados relacionados ao desempenho dos atletas antes e após a aplicação do ILIB. Deste modo, os atletas passarão pelas seguintes análises:

- **Dispositivo de Medição de Frequência Cardíaca (DMFC):** Um sensor de frequência cardíaca foi colocado no pulso do atleta para monitorar continuamente os batimentos cardíacos durante a atividade física. Isso fornece insights sobre a intensidade do exercício e a eficácia do sistema cardiovascular.
- **Oxímetro de pulso:** Este sensor óptico é conectado ao dedo do atleta para medir os níveis de oxigênio no sangue em tempo real. Ele oferece informações cruciais sobre a capacidade do corpo de transportar oxigênio para os músculos durante o exercício.
- **Cronômetro:** Terá o intuito de verificar em quanto tempo o atleta conseguirá percorrer 5 voltas completas na quadra.



3.5 ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados deste estudo foi realizada utilizando métodos estatísticos apropriados para tratar os dados quantitativos coletados, com o objetivo principal de avaliar a eficácia da aplicação do ILIB (Intravascular Laser Irradiation of Blood) no desempenho das atletas de futsal femininas do Clube Cabedelo. As variáveis a serem analisadas incluem a frequência cardíaca, os níveis de oxigênio no sangue e o tempo de corrida.

Em seguida, os dados foram registrados em planilhas eletrônicas do Microsoft Excel 2013, garantindo a correta entrada e armazenamento das informações. Foi realizada uma revisão dos dados para identificar e corrigir possíveis erros.

A análise descritiva foi a primeira etapa do processo analítico. As variáveis foram descritas utilizando medidas de tendência central, como média e mediana, e medidas de dispersão, como desvio padrão e intervalo interquartil. Gráficos e tabelas foram gerados para facilitar a visualização dos dados, proporcionando uma compreensão inicial dos padrões observados.

Para comparar as médias das variáveis antes e após a aplicação do ILIB, foi utilizado o teste t de Student para amostras pareadas. Este teste é adequado para amostras pequenas e ajudará a verificar se há diferenças significativas entre as medições pré e pós- intervenção. Além disso, foi realizada uma análise de correlação utilizando o coeficiente de correlação de Pearson. Esta análise avaliou a relação entre as variáveis fisiológicas (frequência cardíaca e níveis de oxigênio no sangue) e o desempenho (tempo de corrida), ajudando a entender como essas variáveis interagem e se há uma correlação significativa entre elas.

Após identificadas correlações significativas, foi realizada uma análise de regressão linear para investigar a relação entre as variáveis químicas e o desempenho atlético. Este modelo ajudou a prever como mudanças nas variáveis plantas influenciam o desempenho das atletas.

Por fim, os resultados foram documentados em um relatório detalhado, incluindo análises descritivas, testes estatísticos, gráficos e tabelas, além de uma discussão abrangente sobre os votos. Com base nos resultados, foram fornecidas recomendações para futuras pesquisas e para a aplicação prática dos votos no treinamento e preparação das crianças. Esta análise dos dados buscou fornecer uma compreensão robusta e detalhada sobre a eficácia do ILIB no desempenho esportivo dos atletas de futsal, contribuindo para o avanço do conhecimento na área de fisioterapia esportiva



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo analisou os efeitos agudos da aplicação do ILIB em variáveis físicas e no desempenho físico durante a atividade esportiva, evidenciando resultados positivos. Observou-se uma maior variação na frequência cardíaca após a aplicação do ILIB, possivelmente associada à melhora na resposta do sistema parassimpático, o que foi reforçado pelo relato do paciente sobre sensação reduzida de cansaço. A frequência respiratória apresentou menor variação, proporcionando maior eficiência respiratória durante o esforço físico. A saturação periférica de oxigênio ocorreu constante em 99%, diminuindo que não houve impacto significativo nesta variável. Além disso, o tempo para completar as voltas na quadra diminuiu de forma significativa após a aplicação do ILIB, demonstrando melhora no desempenho físico. Esses resultados sugerem que o ILIB pode ser uma ferramenta útil para melhorar o desempenho esportivo, melhorar a recuperação e aumentar a resistência em atividades físicas de alta intensidade. Apesar disto, sugere-se a realização de novos estudos, com a amostra ampliada, para maiores deduções acerca desta temática.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, R. C.; DE SOUZA, L. S. F. Efetividade das técnicas fisioterapêuticas no tratamento do ombro doloroso em pacientes hemiplégicos/paréticos pós-acidente vascular encefálico. **Rev Brasileira de Reabilitação e Atividade Física**, v. 10, n. 2, p. 62-75, 2021.
- BAROLET, D.; ROBERGE, C. J.; AUGER, F. A.; BOUCHER, A.; GERMAIN, L. Regulation of skin collagen metabolism in vitro using a pulsed 660 nm LED light source: clinical correlation with a single-blinded study. **Journal of Investigative Dermatology**, v. 129, n. 12, p. 2751-2759, 2009. doi:10.1038/jid.2009.168.
- BJORDAL, J. M.; JOHNSON, M. I.; IVERSEN, V.; AIMBIRE, F.; LOPES-MARTINS, R. Á. B. Photoradiation in acute pain: a systematic review of possible mechanisms of action and clinical effects in randomized placebo-controlled trials. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 24, n. 2, p. 158-168, 2006. doi:10.1089/pho.2006.24.158.
- BOER, N. P.; SIMONATO, L. E.; DA R. R., C. B. M. R.; NÓBREGA, A. S.; DE B. R., V. C. L. ILIB: a importância do uso da irradiação intravascular do sangue. **Archives of Health Investigation**, v. 7, 2018.
- BROSSEAU, L.; WELCH, V.; WELLS, G. A.; DE BIE, R.; GAM, A.; HARMAN, K.; SHEA, B. Low level laser therapy (Classes I, II and III) for treating rheumatoid arthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 4, CD002049, 2005.



doi:10.1002/14651858.CD002049.pub2.

ENWEMEKA, C. S.; PARKER, J. C.; DOWDY, D. S.; HARKNESS, E. E.; SANFORD, L. E.; WOODRUFF, L. D. The efficacy of low-power lasers in tissue repair and pain control: a meta- analysis study. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 22, n. 4, p. 323-329,2004. doi:10.1089/pho.2004.22.323.

FERRARESI, C.; HUANG, Y. Y.; HAMBLIN, M. R. Photobiomodulation in human muscle tissue: an advantage in sports performance? **Journal of Biophotonics**, v. 5, n. 11-12, p. 857-870, 2012. doi:10.1002/jbio.201200093.

GARCIA, D. T. **Efetividade da fotobiomodulação localizada e sistêmica (ilib) na dtm aguda: relato de três casos clínicos. 2022.** Trabalho de Conclusão de Curso, Unisagrado.

KREISCHE, B. C. **Incidência de lesões musculoesqueléticas e alterações posturais em adolescentes praticantes de futsal. 2020.**

LEAL JUNIOR, E. C. P.; et al. A laserterapia de baixa potência melhora o desempenho muscular mensurado por dinamometria isocinética em humanos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 17, p. 317-321, 2010.

LEFCHAK, F. J.; LONGEN, W. C. Existe relação entre o tipo de piso da quadra de futsal e respostas adaptativas da musculatura em praticantes de futsal masculino? **Rev Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 20, p. 8-12, 2014.

PIVA, J. A. D. A. C.; ABREU, E. M. D. C.; SILVA, V. D. S.; NICOLAU, R. A. Ação da terapia com laser de baixa potência nas fases iniciais do reparo tecidual: princípios básicos. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 86, p. 947-954, 2011.

SILVA, J. **Efeitos da terapia ILIB na recuperação de atletas.** Revista de Fisioterapia Esportiva, v. 10, n. 2, p. 123-130, 2021.

SILVA, V. G.; MARTINS, W. A ação sistêmica da terapia Intravascular Laser Irradiation of Blood (ILIB) para fortalecimento do sistema imunológico e processo inflamatório: uma revisão integrativa. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 12, n. 6, e24612642265-e24612642265, 2023.

TING, K.; CHIA, C.; TAN, C.; SULTANA, R.; ANG, S. The use of low-level laser therapy (LLLT) for musculoskeletal pain. **The Journal of Health and Science**, v. 2, n. 3, p. 33-41, 2014.

TOMÉ, R. F. F.; et al. ILIB (irradiação intravascular de sangue com laser) como terapia adjuvante no tratamento de pacientes com doenças sistêmicas crônicas – uma revisão integrativa da literatura. **Lasers na Ciência Médica**, v. 35, n. 9, p. 1899-1907, 2020.

TOMÉ, S.S.N.R.G.;et al. ILIB (intravascular laser irradiation of blood) as an adjuvant therapy in the treatment of patients with chronic systemic diseases-an integrative literature



review PMID: **32656732** DOI: 10.1007/s10103-020-03100-4 2020 Jul 12.

VICARI, P. R. **A transição do futebol de salão para o futsal: um percurso histórico no Rio Grande do Sul.** 2015.

WANG, X. Interplay between up-regulation of cytochrome-c-oxidase and hemoglobin oxygenation induced by near-infrared laser. **Scientific Reports**, v. 6, p. 30540, 2016.

XIAOCHEN, C. M.X.L.; Tendências e fatores de risco de mortalidade e anos de vida ajustados por incapacidade para doenças respiratórias crônicas de 1990 a 2017: análise sistemática para o Estudo da Carga Global de Doenças de 2017.

ZURUTUZA, **Influência aguda da irradiação laser modificada do sangue (ILIB) na potência anaeróbica e no equilíbrio simatovagal em adultos ativos.** Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CAAE 58421422.1.0000.0021 / Parecer 5.735.222). 1 de abril 2024, DOI: 10.1016/j.bjpt.2024.101025



PARTE II – FISIOTERAPIA CARDIOVASCULAR: BASES E CONDIÇÕES CLÍNICAS



CAPÍTULO 7 - ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA NA ANGINA ESTÁVEL E INSTÁVEL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Fernando Augusto Diogo Pinto Ribeiro

Flávia Menezes Ferreira

Lorena Rayssa Bastos Dos Santos

Lucyrica Micaella Gomes Da Silva

Maria Fernanda De Melo Pereira

Vitória Alves Da Silva

Jean Jorge De Lima Gonçalves

1 APRESENTAÇÃO

A Doença Arterial Coronariana (DAC) é uma das principais causas de mortalidade e morbidade global. Caracteriza-se pela presença de aterosclerose nas artérias coronárias, que resulta na formação de placas e no estreitamento das artérias responsáveis pela nutrição do miocárdio. Esse processo leva a uma diminuição do fluxo sanguíneo e, conseqüentemente, à isquemia miocárdica, que se manifesta clinicamente como angina. A angina é classificada em estável e instável: a angina estável ocorre sob condições previsíveis de esforço, enquanto a angina instável pode ocorrer em repouso e representa um risco iminente de infarto do miocárdio. A fisioterapia cardiovascular tem papel fundamental na reabilitação de pacientes com DAC, contribuindo para a melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida.

A epidemiologia da Doença Arterial Coronariana (DAC) evidencia uma relação importante com fatores de risco modificáveis, tais como hipertensão arterial, dislipidemia, tabagismo, sedentarismo e obesidade. Além disso, fatores não modificáveis, como envelhecimento e predisposição genética, também são determinantes no surgimento da doença. Nas últimas décadas, a transição demográfica e epidemiológica, principalmente em países em desenvolvimento, tem contribuído para o aumento da prevalência da DAC, o que gera uma demanda crescente nos sistemas de saúde (RAO et al., 2021).

O diagnóstico e o manejo da Doença Arterial Coronariana (DAC) avançaram significativamente com o desenvolvimento de novas tecnologias e medicamentos. Métodos de imagem, como a angiografia por tomografia computadorizada (angio-TC), proporcionam uma análise mais detalhada da aterosclerose nas artérias coronárias. Intervenções terapêuticas, como a aplicação de stents farmacológicos e o uso de estatinas, têm sido essenciais para melhorar o



prognóstico de pacientes com DAC (WANG et al., 2021; ARBAB-ZADEH et al., 2022).

O tratamento da DAC é abrangente, combinando opções farmacológicas e cirúrgicas, cuja escolha depende da gravidade da doença, das comorbidades e do quadro clínico do paciente. Procedimentos de revascularização, como angioplastia com stent ou cirurgia de revascularização do miocárdio, são indicados para restabelecer o fluxo sanguíneo e prevenir eventos cardiovasculares. Apesar dos avanços, a DAC permanece um desafio, exigindo uma abordagem completa que inclua prevenção, diagnóstico precoce e terapias eficazes (GAO et al., 2022).

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Fisiopatologia da DAC:

A fisiopatologia da Doença Arterial Coronariana (DAC) é complexa e envolve diversos processos patológicos que levam ao desenvolvimento de placas ateroscleróticas nas artérias coronárias. O processo de aterosclerose começa com a disfunção do endotélio, geralmente causada por fatores de risco como hipertensão, dislipidemia, tabagismo e diabetes. Essa disfunção endotelial permite o acúmulo de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) na parede das artérias, desencadeando inflamação e recrutando monócitos, que se transformam em macrófagos. Estes macrófagos absorvem as LDLs oxidadas, formando células espumosas que, por sua vez, contribuem para a formação da placa aterosclerótica (NICOLAU et al., 2021).

Com o tempo, a placa aterosclerótica pode progredir e tornar-se instável, o que representa um aspecto crítico na evolução da DAC. A instabilidade da placa está associada à necrose de seu núcleo central e ao afinamento da camada fibrosa que a cobre. Esses fatores elevam o risco de rompimento da placa, um evento que pode desencadear a formação de coágulos, levando à obstrução aguda do fluxo sanguíneo nas coronárias. Essa interrupção do fluxo pode resultar em eventos clínicos graves, como angina instável, infarto agudo do miocárdio e, em alguns casos, morte súbita cardíaca (SHAW et al., 2021).

Outro ponto importante na fisiopatologia da DAC é a remodelação vascular, que implica em alterações estruturais nas artérias coronárias em resposta ao estresse hemodinâmico e inflamatório. Essa remodelação pode ser compensatória, permitindo que o fluxo sanguíneo continue adequado, apesar do crescimento da placa, ou descompensatória, provocando um estreitamento significativo do lúmen arterial e resultando em isquemia miocárdica. Além disso, a presença contínua de inflamação e estresse oxidativo nas artérias coronárias agrava a disfunção do revestimento interno das artérias e acelera o processo de formação das placas (WANG et al., 2021).

Por fim, a fisiopatologia da DAC também envolve o papel das células progenitoras do revestimento arterial e a capacidade do organismo de promover a reparação dessa camada. Em pessoas com fatores de risco elevados, essa capacidade de reparo pode estar prejudicada,



acelerando a progressão da aterosclerose. Compreender esses mecanismos fisiopatológicos é crucial para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas que possam prevenir ou retardar a progressão da DAC e melhorar o prognóstico dos pacientes acometidos pela doença (LADWINIEC et al., 2022).

Anatomia Patológica:

A Doença Arterial Coronariana (DAC) é caracterizada pela formação de placas ateroscleróticas nas artérias coronárias, responsáveis pelo suprimento sanguíneo ao músculo cardíaco. Essas placas, compostas por lipídios, células inflamatórias e tecido fibroso, se desenvolvem na camada íntima da parede arterial. A disfunção endotelial, frequentemente resultante de fatores de risco como hipertensão e diabetes, favorece o acúmulo de LDL e outros elementos, promovendo o desenvolvimento da placa.

Com o tempo, a placa se organiza em um núcleo lipídico, formado por colesterol e restos celulares, cercado por uma capa fibrosa composta por colágeno e células musculares lisas. Essa capa age como uma barreira entre o conteúdo da placa e a corrente sanguínea, mas à medida que o núcleo lipídico se torna necrosado, o afinamento da capa fibrosa aumenta a fragilidade da placa, elevando o risco de ruptura. Em estágios mais avançados, as placas podem se calcificar, endurecendo a parede arterial e reduzindo a capacidade de dilatação das artérias, o que compromete o fluxo sanguíneo para o coração.

Em resposta ao crescimento das placas, ocorre a remodelação vascular, um processo pelo qual a parede arterial tenta manter o diâmetro para preservar o fluxo sanguíneo, mas, eventualmente, a remodelação não é suficiente para evitar o estreitamento do lúmen, levando à isquemia miocárdica. A ruptura da placa expõe o núcleo lipídico ao sangue, provocando a formação de trombos que podem obstruir a artéria de forma parcial ou total, resultando em eventos clínicos graves, como angina instável, infarto agudo do miocárdio e até morte súbita. Quando a obstrução do fluxo sanguíneo é prolongada, áreas do miocárdio sofrem necrose, sendo substituídas por tecido fibroso, o que compromete a função contrátil do coração e pode levar a insuficiência cardíaca (KUMAR; ABBAS; ASTER, 2017).

Terapêuticas existentes:

O tratamento da Doença Arterial Coronariana (DAC) é multifacetado, focado em aliviar os sintomas, melhorar a qualidade de vida e diminuir o risco de complicações cardiovasculares. A estratégia inicial normalmente envolve mudanças no estilo de vida e o uso de medicamentos. Alterações no estilo de vida, como seguir uma dieta equilibrada, praticar exercícios regularmente e abandonar o tabagismo, são essenciais no manejo da DAC, podendo resultar em melhorias consideráveis na saúde do sistema cardiovascular (NICOLAU et al., 2021).



O tratamento da Doença Arterial Coronariana (DAC) envolve o uso de uma combinação de medicamentos e, em casos mais graves, intervenções cirúrgicas. Entre os medicamentos, destacam-se os antiagregantes plaquetários, como aspirina e clopidogrel, que são fundamentais para prevenir a formação de coágulos e diminuir o risco de eventos isquêmicos. Betabloqueadores, inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA) e antagonistas dos receptores de angiotensina II (ARA II) são utilizados para controlar a pressão arterial e a frequência cardíaca, além de reduzir a sobrecarga do coração e melhorar a função ventricular (WANG et al., 2021).

Quando o tratamento clínico não é suficiente ou em casos de DAC grave, podem ser indicados procedimentos de intervenção, como a angioplastia com colocação de stents ou a cirurgia de revascularização miocárdica (CRM). A decisão por uma intervenção é baseada na análise da anatomia coronária, dos sintomas do paciente e da resposta ao tratamento clínico. Ambos os procedimentos têm mostrado eficácia na melhoria dos sintomas e na diminuição da mortalidade em pacientes com DAC avançada. A estratégia terapêutica deve ser continuamente avaliada e ajustada conforme a evolução clínica e os resultados dos exames de acompanhamento (GAO et al., 2022).

Intervenção da fisioterapia:

A intervenção fisioterapêutica na Doença Arterial Coronariana (DAC) é essencial para melhorar a qualidade de vida dos pacientes, aliviar sintomas e reduzir o risco de complicações cardiovasculares. A reabilitação cardíaca, que inclui exercícios, educação e apoio psicológico, tem um papel central no manejo da DAC. Os exercícios supervisionados melhoram a capacidade aeróbica, a força muscular e a circulação, além de reduzir fatores de risco como pressão arterial elevada e colesterol (BOYD et al., 2020). A fisioterapia também é eficaz no controle de sintomas, como angina e falta de ar, utilizando técnicas de respiração diafragmática e relaxamento muscular para aliviar o estresse cardiovascular e controlar a fadiga.

Além disso, a educação do paciente sobre a doença e a importância de mudanças no estilo de vida, como dieta saudável e cessação do tabagismo, é fundamental para o sucesso do tratamento. O treinamento de força e flexibilidade contribui para a mobilidade e funcionalidade, enquanto o treinamento de resistência melhora a eficiência cardiovascular e reduz a sobrecarga no coração. Programas de reabilitação também são eficazes na prevenção de complicações, como trombose venosa profunda, e na redução de readmissões hospitalares devido a eventos cardiovasculares (HOOPER et al., 2019; WANG et al., 2022).



3 METODOLOGIA

Este trabalho foi conduzido por meio de uma revisão bibliográfica, com buscas realizadas em bases de dados científicas como PubMed, SciELO e Google Scholar, além da consulta a livros de referência e diretrizes clínicas atualizadas. Foram usados descritores específicos para otimizar a pesquisa e cobrir os principais tópicos da Doença Arterial Coronariana (DAC), incluindo "angina estável", "angina instável", "fisioterapia cardiovascular" e "reabilitação cardiovascular". Para garantir a atualidade dos dados, priorizaram-se publicações dos últimos cinco anos, mas, para maior amplitude, também foram incluídas fontes de até oito anos, desde que relevantes ao tema.

Critérios de Inclusão

Artigos em português e inglês publicados entre cinco e oito anos antes do estudo, garantindo atualidade e abrangência.

Estudos revisados por pares que tratem da fisiopatologia, diagnóstico, tratamento e reabilitação da DAC.

Diretrizes clínicas e livros de referência com respaldo científico para fundamentação teórica, como o livro Patologia: bases patológicas das doenças (KUMAR, ABBAS e ASTER, 2017).

Critérios de Exclusão

Artigos incompletos ou sem acesso ao texto completo.

Estudos de caso isolados sem dados abrangentes aplicáveis.

Fontes não revisadas por pares ou sem robustez metodológica.

A revisão foi organizada e estruturada para analisar, de maneira sistemática, os dados disponíveis sobre fisiopatologia, abordagens terapêuticas e intervenções fisioterapêuticas na DAC. Para assegurar um enfoque prático, os estudos selecionados foram avaliados de acordo com sua relevância e aplicabilidade clínica no impacto sobre a qualidade de vida dos pacientes com DAC, conforme abordado em referências específicas (FRANKLIN et al., 2020; BOYD et al., 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Doença Arterial Coronariana (DAC) continua sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade global, demandando estratégias terapêuticas abrangentes e eficazes. O estudo evidenciou que a fisioterapia cardiovascular é um componente essencial para a reabilitação desses pacientes, promovendo a melhora da capacidade funcional, alívio dos sintomas e, especialmente, a qualidade de vida.

Os programas de reabilitação cardíaca, que incluem exercício supervisionado, educação em saúde e suporte psicossocial, demonstram benefícios robustos tanto na redução dos sintomas



quanto na prevenção de novos eventos cardíacos. Estudos comprovam que a reabilitação cardiovascular não só contribui para a melhora da capacidade aeróbica e da resistência cardiovascular, mas também auxilia no controle dos fatores de risco e na adesão a um estilo de vida saudável.

A intervenção fisioterapêutica desempenha um papel central no manejo da DAC, especialmente na prevenção secundária, que visa reduzir a recorrência de eventos coronarianos e a necessidade de novas hospitalizações. Assim, o desenvolvimento de políticas públicas e a ampliação do acesso à reabilitação cardiovascular devem ser uma prioridade para melhorar o prognóstico e a longevidade dos pacientes com DAC.

A inclusão desses programas de reabilitação no tratamento da DAC não apenas reduz os custos de saúde associados a complicações, mas também melhora a funcionalidade e a integração dos pacientes na sociedade. Conclui-se que a fisioterapia cardiovascular é uma ferramenta indispensável e deve ser incorporada de forma rotineira no tratamento e na prevenção secundária da Doença Arterial Coronariana.

REFERÊNCIAS

- ARBAB-ZADEH, A. et al. Intervenções terapêuticas para a melhora do prognóstico na DAC. *Circulation Journal*, 2022.
- BOYD, K. et al. Efeito da reabilitação cardíaca em pacientes com Doença Arterial Coronariana. *Journal of Cardiology Research*, 2020.
- FRANKLIN, B. A.; THOMPSON, P. D.; AL-ZAITI, S. S. et al. Eficácia da reabilitação cardíaca em pacientes pós-infarto. *Journal of the American College of Cardiology*, 2020.
- GAO, P. et al. Abordagens intervencionistas na Doença Arterial Coronariana. *American Heart Journal*, 2022.
- HOOPER, L. et al. Técnicas de respiração e relaxamento na fisioterapia cardiovascular. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 2019.
- KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; ASTER, J. C. *Patologia: bases patológicas das doenças*. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- LADWINIEC, A. et al. Fisiopatologia e remodelação vascular na DAC. *Journal of Clinical Investigation*, 2022.
- NICOLAU, J. et al. Aterogênese e fisiopatologia da DAC. *Revista Brasileira de Cardiologia*, 2021.
- RAO, M. et al. Epidemiologia da Doença Arterial Coronariana em países em desenvolvimento. *International Journal of Cardiology*, 2021.
- SHAW, L. et al. Instabilidade da placa aterosclerótica na DAC. *European Heart Journal*, 2021.
- WANG, X. et al. Avanços em métodos de imagem e terapias para DAC. *Journal of Cardiovascular Computed Tomography*, 2021.



CAPÍTULO 8 - ESTRATÉGIAS FISIOTERAPÊUTICAS NA HIPERTROFIA DO VENTRÍCULO ESQUERDO: IMPACTOS FUNCIONAIS E PAPEL NA SAÚDE CARDIOVASCULAR

Antônio Carlos Mendonça Barros Lima De Oliveira

Erika Mayara Luna

Lorena Agripina

Marcela Marques Da Silva

Maria Clara De Lima Guerra

Steffany Emanuely Silva Oliveira

Jean Jorge De Lima Gonçalves

1 APRESENTAÇÃO

A hipertrofia ventricular esquerda (HVE) é Uma condição cardíaca em que no músculo da principal câmara de bombeamento do coração torna-se anormalmente espesso e sobrecarregado. Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2021), a HVE não é progressiva e é compatível com uma longevidade normal com os avanços no tratamento, apresentando uma taxa de mortalidade anual de cerca de 1%. No entanto, um grupo pequeno de pacientes apresenta o risco de desenvolver sintomas relacionados à progressão de insuficiência cardíaca, morte súbita e arritmia por fibrilação atrial, associada a fenômenos tromboembólicos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2021).

A principal causa da hipertrofia ventricular esquerda (HVE) é a hipertensão arterial sistêmica. A hipertensão leva ao aumento da carga de trabalho do ventrículo esquerdo, forçando o coração a trabalhar mais para vencer a resistência arterial aumentada, o que resulta no aumento da massa muscular do ventrículo (BRAUNWALD, 2019).

O coração é composto por quatro câmaras: os átrios, que recebem o sangue, e os ventrículos, que recebem e bombeiam o fluxo sanguíneo continuamente. O ventrículo esquerdo é responsável por bombear o sangue rico em oxigênio para o corpo, enquanto o ventrículo direito bombeia o sangue pobre em oxigênio para os pulmões. Quando a câmara do ventrículo esquerdo sofre uma sobrecarga crônica de trabalho ou pressão, o músculo cardíaco responde se tornando mais espesso para lidar com a carga adicional (SAMESINA, 2001).

Além disso, determinadas doenças genéticas também podem ocasionar essa hipertrofia em jovens previamente saudáveis. Nos estágios iniciais, a HVE pode não apresentar sintomas, mas, à medida que a condição progride, o paciente pode experimentar sinais como falta de ar (dispneia) durante esforço físico ou à noite, fadiga excessiva, mesmo em atividades leves, dor no peito (angina) – principalmente se houver isquemia, que é a redução do fluxo sanguíneo para o coração –, tontura ou desmaios devido à diminuição do fluxo sanguíneo para o cérebro, e inchaço



nas pernas ou pés, causado pela insuficiência cardíaca, quando o coração não consegue bombear eficientemente o sangue (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2021).

A fisioterapia desempenha um papel fundamental no manejo da hipertrofia ventricular esquerda (HVE), atuando tanto na prevenção quanto no tratamento dos sintomas e complicações associadas à condição. No contexto de pacientes com HVE, o foco da fisioterapia é melhorar a capacidade funcional, otimizar a condição cardiovascular e prevenir a progressão da doença. No pré-operatório, os objetivos incluem o fortalecimento da musculatura, controle de fatores de risco, como a hipertensão, e a educação para a promoção de hábitos de vida saudáveis. No pós-operatório, a fisioterapia busca melhorar a função cardíaca, aumentar a resistência aeróbica, diminuir o risco de complicações e melhorar a qualidade de vida do paciente, com a implementação de exercícios respiratórios, aeróbicos e de fortalecimento muscular (SILVA et al., 2020).

Estudos demonstram que a fisioterapia, especialmente quando combinada com programas de reabilitação cardiovascular, pode ajudar a reduzir a sintomatologia associada à HVE, como a dispneia e a fadiga, além de melhorar a eficiência do sistema cardiovascular. Isso contribui para uma redução significativa do risco de eventos adversos, como insuficiência cardíaca e acidente vascular cerebral (MARTINS et al., 2018). Portanto, a fisioterapia é uma ferramenta essencial no tratamento da HVE, ajudando a melhorar a qualidade de vida e o prognóstico dos pacientes.

O processo fisiológico da hipertrofia ventricular esquerda (HVE) envolve diversos fatores complexos que ocorrem em resposta a sobrecargas hemodinâmica e fatores de estresse. A HVE envolve mudanças na estrutura e na função do músculo cardíaco, incluindo a hipertrofia das células musculares (miócitos), aumento da síntese da matriz extracelular e alterações na arquitetura do coração. A remodelação pode levar a uma disfunção diastólica, onde o ventrículo não se relaxa adequadamente, resultando em sintomas de insuficiência cardíaca. A HVE também envolve mudanças no metabolismo celular, incluindo alterações na utilização de substratos energéticos e na homeostase do cálcio, o que pode afetar a função contrátil do coração.

Esses mecanismos interagem de maneira complexa e podem ser influenciados por fatores genéticos, ambientais e comportamentais, resultando em diferentes padrões e graus de hipertrofia ventricular esquerda em indivíduos. O entendimento da fisiopatologia da HVE é crucial para o diagnóstico e manejo adequado dessa condição. Outra conexão fisiopatológica importante entre hipertensão e HVE é a regulação positiva da ativação do sistema nervoso simpático (MARZULLO et al., 2018). A ativação crônica do sistema nervoso simpático é um componente-chave da hipertrofia miocárdica e da fibrose. Em um modelo de rato espontaneamente hipertenso, a ressecção do nervo simpático resultou na diminuição da pressão arterial e na normalização da massa ventricular esquerda (JANICKI et al., 2010).



2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Usuários abordados pela doença hipertrofia ventricular esquerda(HVE) A HVE ocorre como um mecanismo adaptativo do coração em resposta a sobrecargas hemodinâmica. A hipertensão arterial sistêmica é a principal causa de HVE, já que o aumento da resistência vascular periférica leva ao aumento da carga de pressão no ventrículo esquerdo, forçando-o a se adaptar para gerar mais força e vencer essa resistência (Kovács et al., 2017). Isso resulta em um aumento da massa do ventrículo esquerdo, que pode ser medido por técnicas de imagem como ecocardiograma ou ressonância magnética cardíaca.

Além disso, a hipertrofia do ventrículo esquerdo pode prejudicar a função diastólica, diminuindo a complacência ventricular e levando ao aumento da pressão de enchimento do coração. Isso pode contribuir para o desenvolvimento de insuficiência cardíaca, especialmente em pacientes com HVE prolongada. A HVE também é um fator de risco importante para arritmias ventriculares, devido a alterações na estrutura do miocárdio e distúrbios elétricos associados à hipertrofia (Pinto et al., 2016).

A hipertrofia ventricular esquerda (HVE) é uma condição cardíaca caracterizada pelo aumento anormal da massa muscular do ventrículo esquerdo, a principal câmara de bombeamento do coração. Esse fenômeno ocorre como resposta a uma sobrecarga de trabalho imposta ao coração, geralmente devido à hipertensão arterial sistêmica, que força o ventrículo a trabalhar mais para vencer a resistência arterial aumentada. Como resultado, o músculo cardíaco se torna mais espesso, e o coração passa a demandar maior esforço para realizar suas funções. A Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) destaca que a HVE, embora não seja progressiva em todos os casos, pode ser compatível com uma longevidade normal, especialmente com os avanços no tratamento, apresentando uma taxa de mortalidade anual de cerca de 1%. Entretanto, um pequeno grupo de pacientes pode evoluir com complicações graves, como insuficiência cardíaca, morte súbita e arritmias, especialmente a fibrilação atrial, que pode levar a fenômenos tromboembólicos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2021).

Entre as causas mais comuns da hipertrofia ventricular esquerda (HVE), a hipertensão arterial é a principal responsável. Como explica Braunwald (2019), a pressão elevada nos vasos sanguíneos cria uma carga adicional para o ventrículo esquerdo, obrigando o coração a aumentar sua força de contração e, conseqüentemente, a aumentar a espessura de suas paredes musculares. Essa adaptação, embora inicialmente benéfica, pode resultar em consequências adversas ao longo do tempo, incluindo a falha no relaxamento adequado do ventrículo (disfunção diastólica), o que compromete o enchimento do coração e pode evoluir para insuficiência cardíaca.



Embora a HVE possa não apresentar sintomas nos estágios iniciais, à medida que a condição avança, os pacientes podem começar a manifestar sinais como falta de ar (dispneia), cansaço excessivo (fadiga), dor no peito (angina), tontura, desmaios e edema nas pernas e pés, todos associados à dificuldade do coração em bombear adequadamente o sangue. Esses sintomas são indicativos da sobrecarga do coração e da redução de sua capacidade funcional (SBC, 2021). Além da hipertensão, doenças genéticas raras também podem desencadear o desenvolvimento de HVE, afetando até mesmo indivíduos jovens e previamente saudáveis.

No manejo da hipertrofia ventricular esquerda (HVE), a fisioterapia desempenha um papel crucial, tanto na prevenção quanto no tratamento dos sintomas e complicações associadas. A intervenção fisioterapêutica visa melhorar a capacidade funcional, otimizar a condição cardiovascular e prevenir a progressão da doença. No contexto pré-operatório, os objetivos incluem o fortalecimento muscular, o controle da hipertensão e a promoção de hábitos de vida saudáveis. Já no pós-operatório, a fisioterapia foca em melhorar a função cardíaca, aumentar a resistência aeróbica e reduzir o risco de complicações, utilizando estratégias como exercícios respiratórios, aeróbicos e de fortalecimento muscular (SILVA et al., 2020). Estudos demonstram que a reabilitação cardiovascular, associada à fisioterapia, pode reduzir significativamente sintomas como dispneia e fadiga, além de melhorar a eficiência do sistema cardiovascular, o que contribui para a redução do risco de eventos adversos, como insuficiência cardíaca e acidente vascular cerebral (MARTINS et al., 2018).

É importante ressaltar que a fisioterapia não substitui o tratamento médico convencional, mas atua como uma ferramenta complementar, colaborando para a melhoria da qualidade de vida e o prognóstico dos pacientes com HVE. Ao incorporar exercícios regulares, a fisioterapia pode proporcionar vantagens significativas, como o aumento da eficiência cardíaca e a redução do risco de complicações associadas à hipertensão (MACFARLANE et al., 2013). O tratamento fisioterápico, quando adequado e supervisionado, pode promover uma recuperação mais eficaz e auxiliar na manutenção de uma vida ativa e saudável.

A compreensão da fisiopatologia da HVE, que envolve a remodelação do músculo cardíaco, o aumento da síntese de matriz extracelular e alterações no metabolismo celular, é fundamental para o diagnóstico e manejo adequado dessa condição (CUSPIDI et al., 2014). A hipertrofia do ventrículo esquerdo é acompanhada por mudanças na função contrátil do coração e pode resultar em disfunção diastólica, complicando ainda mais a situação clínica do paciente. Esses processos interagem de forma complexa e podem ser influenciados por fatores genéticos, ambientais e comportamentais, o que reforça a importância de um acompanhamento médico contínuo e de estratégias terapêuticas que envolvem tanto o tratamento clínico quanto a reabilitação física.



A hipertrofia ventricular esquerda é considerada uma resposta adaptativa ao aumento da pressão ou volume dentro do ventrículo. Porém, ela pode também representar um fator de risco para a progressão de doenças cardíacas. O aumento da massa do ventrículo esquerdo leva a uma disfunção diastólica, o que pode comprometer a capacidade do coração de se encher adequadamente durante a diástole e causar sintomas de insuficiência cardíaca.

A hipertrofia ventricular esquerda é um processo adaptativo do coração em resposta ao aumento da pressão arterial, no qual as fibras musculares cardíacas aumentam de tamanho e o ventrículo esquerdo se torna mais espesso. Isso pode ser inicialmente uma resposta compensatória para manter o débito cardíaco adequado, mas, com o tempo, a hipertrofia pode evoluir para uma disfunção do coração, com sérias repercussões clínicas. A presença de hipertrofia ventricular esquerda no ECG (denominada HVE eletrocardiográfico) é um dos principais sinais de alerta para complicações cardíacas. A HVE no ECG está fortemente associada a um aumento no risco de mortalidade cardiovascular. Estudos indicam que pacientes com HVE eletrocardiográfica apresentam um risco até oito vezes maior de morte por causas cardiovasculares e seis vezes maior de morte por doenças coronarianas (ARQUIVO BRASILEIRO DE CARDIOLOGIA, 2007).

A HVE é um indicativo de circulação coronariana comprometida e dano miocárdico. Pacientes hipertensos com HVE têm um risco significativamente maior de desenvolver insuficiência cardíaca, com o risco sendo três vezes maior do que em pacientes hipertensos sem HVE. Além disso, a HVE está fortemente associada ao risco de acidente vascular cerebral (AVC), devido à sua relação com a instabilidade hemodinâmica e a presença de doenças arteriais subjacentes, como a aterosclerose. Embora a HVE eletrocardiográfica, baseada apenas em critérios de voltagem (a amplitude das ondas no ECG), seja útil para indicar a presença de hipertrofia, ela reflete principalmente a gravidade e a duração da hipertensão, não sendo suficiente para determinar completamente o risco cardiovascular (SAÚDE E PESQUISA, 2010)

3 METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados eletrônicas, PUBMED e SCIELO, utilizando os seguintes termos em busca, "hipertrofia ventricular esquerda (HVE) Hipertensão, Reabilitação Fisioterapêutica , Influência de Doenças Cardíacas A análise incluiu títulos e resumos e palavras chaves para identificar artigos potencialmente relevantes para a revisão, sem restrição de período. A pesquisa foi direcionada ao idiomas de português. E foram encontrados 16 estudos relevantes a revisão.



Identificando na literatura da hipertrofia ventricular esquerda (HVE) como um marcador de risco cardiovascular, suas causas, implicações clínicas e estratégias de manejo, visando a prevenção de complicações cardiovasculares associadas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação entre hipertrofia ventricular esquerda (HVE) e aumento do risco de morbimortalidade cardiovascular está bem estabelecida na literatura científica. Pacientes com HVE tendem a apresentar maior incidência de arritmias complexas e extra-sístoles ventriculares, sendo esses eventos diretamente proporcionais ao grau de hipertrofia da massa ventricular esquerda. O mecanismo pelo qual a HVE predispõe ao desenvolvimento de arritmias ainda não é totalmente compreendido, mas sabe-se que envolve as características de reentrada, cujas causas estão associadas a alterações anatômicas no miocárdio, como o aumento do tamanho dos miócitos e o incremento da fibrose miocárdica. O estiramento das fibras miocárdicas pode resultar em uma maior automaticidade, favorecendo a instalação de arritmias. Além disso, a redução da reserva de fluxo coronariano, somada à isquemia subendocárdica, contribui para o aparecimento de distúrbios de ritmo cardíaco.

Nesse contexto, a detecção precoce da HVE, independentemente do método diagnóstico, é essencial para a implementação de estratégias terapêuticas eficazes, que busquem não só controlar a hipertensão, mas também prevenir complicações graves. O tratamento com anti-hipertensivos de primeira linha tem demonstrado ser eficaz na redução da hipertrofia ventricular esquerda e, consequentemente, na mitigação dos riscos cardiovasculares associados.

No entanto, não há consenso absoluto sobre qual classe de anti-hipertensivo seria superior na prevenção das complicações, o que reforça a necessidade de uma abordagem individualizada. "As principais classes de anti-hipertensivos têm impacto positivo na redução da hipertrofia ventricular esquerda, embora a escolha do tratamento deva considerar fatores específicos de cada paciente, incluindo comorbidades e riscos individuais" (Pereira et al., 2021). Assim, o manejo adequado e personalizado da HVE é crucial para a redução da morbimortalidade cardiovascular associada a essa condição

REFERÊNCIAS

- BRAUNWALD, E.** Tratado de doenças cardiovasculares. **11. ed.** Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2019.
- BRASIL.** Ministério da Saúde. Diretrizes de hipertensão arterial. **5. ed.** Brasília: **Ministério da Saúde**, 2020.



- CUSPIDI, C.** et al. Left ventricular hypertrophy in obesity: an overview. *Journal of Hypertension*, v. 32, n. 8, p. 1552-1560, 2014. DOI: 10.1097/HJH.0000000000000206.
- DEVEUREUX, R. B.; ROMAN, M. J.; PARANHOS, A. F.** Left ventricular hypertrophy and hypertension: a review. *Journal of Hypertension*, v. 18, n. 11, p. 1531-1542, 2000. DOI: 10.1097/00004872-200018110-00001.
- FROELICH, J.** et al. Ressonância magnética cardíaca na avaliação de pacientes com suspeita de cardiomiopatia hipertrófica. *JACC: Cardiovascular Imaging*, v. 11, n. 6, p. 905923, 2018. DOI: 10.1016/j.jcmg.2017.09.016.
- GHEORGHIADE, M.** et al. Left ventricular hypertrophy: pathophysiology, prognosis, and treatment. *American Journal of Cardiology*, v. 99, n. 9, p. 1256-1263, 2007.
- GERSH, B. J.** et al. Cardiomiopatia hipertrófica: presente e futuro. *European Heart Journal*, v. 32, n. 3, p. 106-113, 2011. DOI: 10.1093/eurheartj/ehq455.
- HU, J.; ZHOU, Y.** Efeito da redução intensiva da pressão arterial na hipertrofia ventricular esquerda em pacientes com hipertensão: uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados. *Blood Pressure*, v. 32, n. 1, p. 2242501, 2023. DOI: 10.1080/08037051.2023.2242501.
- JAIN, A.** et al. Papel da ressonância magnética cardíaca na avaliação da hipertrofia ventricular esquerda. *American Journal of Cardiology*, v. 115, n. 5, p. 648-654, 2015. DOI: 10.1016/j.amjcard.2014.12.025.
- KARAM, N. F.** et al. O papel da ressonância magnética cardíaca na avaliação da fibrose miocárdica em cardiomiopatia hipertrófica. *European Heart Journal - Cardiovascular Pharmacotherapy*, v. 4, n. 2, p. 76-83, 2018. DOI: 10.1093/ehjcvp/pvx031.
- KANNEL, W. B.; GORDON, T.; OFFIT, D.** Hipertrofia ventricular esquerda por ECG. Prevalência, incidência e mortalidade no Estudo de Framingham. *Annals of Internal Medicine*, v. 71, p. 89-105, 1961.
- KOVÁCS, S. J.** et al. Left ventricular hypertrophy: Pathophysiology, causes, and clinical implications. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 70, n. 10, p. 1335-1349, 2017.
- KOREN, M. J.** et al. Patterns of left ventricular hypertrophy and geometric remodeling in essential hypertension. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 17, n. 2, p. 340-348, 1991. DOI: 10.1016/0735-1097(91)90700-8.
- LORELL, B. H.; CARABELLO, B. A.** Hipertrofia ventricular esquerda: patogênese, detecção e prognóstico. *Circulation*, v. 102, p. 470, 2000.
- MESSERLI, F. H.** Efeitos cardiovasculares da obesidade e hipertensão. *Lancet*, v. 1, p. 1165-1168, 1982.



- MARTINS, P.** et al. A fisioterapia no tratamento de hipertrofia ventricular esquerda. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 22, n. 3, p. 231-239, 2018.
- MARZULLO, P.** et al. Sistema nervoso simpático e hipertrofia ventricular esquerda: uma revisão. *Revista de Cardiologia Clínica*, v. 40, n. 5, p. 567-576, 2018.
- MATSUBARA, H.; MATSUBARA, Y.** Hipertrofia do ventrículo esquerdo: um fator de risco para morbidade e mortalidade cardiovascular. *Cardiovascular Drugs and Therapy*, v. 18, n. 3, p. 225-230, 2004. DOI: 10.1023/B.00000033156.07010.21.
- MORAES, C. P.** et al. Prevalência de fatores de risco cardiovascular e suas relações com a hipertensão arterial em adultos. *Revista Brasileira de Cardiologia*, v. 111, n. 2, p. 215-222, 2018. DOI: 10.5935/1679-4508.20180001.
- PINTO, F.** et al. Arritmias ventriculares e hipertrofia ventricular esquerda. *Revista Brasileira de Cardiologia*, v. 29, n. 3, p. 212-220, 2016.
- VILAS-BOAS, F.; LIMA, A. A.; TORREÃO, J.; FEITOSA, G. S.** Dispersão temporal de QT em pacientes com hipertensão arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 68, n. 5, p. 343-346, 1997.
- WHELTON, P. K.** et al. Diretrizes de prática clínica para hipertensão arterial de 2017. *Hypertension*, v. 71, n. 6, p. e13-e115, 2018. DOI: 10.1161/HYP.0000000000000065.
- ZILE, M. R.; GAASCH, W. H.** Hipertrofia do ventrículo esquerdo: fisiopatologia e implicações clínicas. *The American Journal of Medicine*, v. 121, n. 3, p. 220-228, 2008. DOI: 10.1016/j.amjmed.2007.08.020.



CAPÍTULO 9 - O IMPACTO DA REABILITAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA RECUPERAÇÃO FUNCIONAL DE PACIENTES DE DOENÇAS INFLAMATÓRIAS CARDÍACAS

Cleiton Micael Silva De Lima
Girleine Alicia Da Silva Ferreira
Izabele Virgínia Araújo Da Silva
Luana Dos Santos Lins
Pollyana Oliveira Da Silva
Tais Mirela Da Silva
Jean Jorge de Lima Gonçalves

1 APRESENTAÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define miocardite como uma doença inflamatória do miocárdio não isquêmica, sendo diagnosticada através de critérios histológicos, imunológicos e imunohistoquímicos. Etiologicamente, essa inflamação pode ocorrer por diversas causas infecciosas e não infecciosas (GUIMARÃES et al., 2023). Dentre estas, a forma etiológica mais prevalente é a viral (SANTOS, 2021). A apresentação clínica da doença varia desde sintomas leves, como fadiga, dispneia e dor precordial, até sintomas mais graves como choque cardiogênico (GUIMARÃES et al., 2023).

A pericardite é uma inflamação do pericárdio, uma estrutura composta por duas camadas membranosas que envolvem o coração, fornecendo suporte estrutural e protegendo contra fricções e sobrecargas de volume. A condição pode ser de origem infecciosa, idiopática ou secundária a diversas etiologias, incluindo doenças autoimunes, neoplasias, trauma, e intervenção cirúrgica cardíaca. Clinicamente, caracteriza-se por dor torácica pleurítica, frequentemente associada a um atrito pericárdico detectável à ausculta, e pode ser acompanhada por febre, dispneia e alterações no eletrocardiograma (ECG), como elevação difusa do segmento ST (Chiabrando et al., 2020).

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Existem um grupo de patologias que comprometem o coração e os vasos sanguíneos, chamadas de doenças cardiovasculares, devido a essa doença pode ocorrer uma alteração no funcionamento do sistema cardiovascular. O funcionamento inadequado desse sistema pode



acarretar prejuízo dos sistemas do corpo, pois o sistema cardiovascular tem a função de transportar o oxigênio e os nutrientes necessários para o funcionamento das células. (GALDINO, 2017).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, segundo a Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular (2020). As doenças ocorrem principalmente como consequência de infecções virais ou bacterianas, mas podem ocorrer também após exposição a medicamentos, substâncias tóxicas ou devido a doenças autoimunes. A reabilitação cardíaca é um ramo da prática cardiológica e trabalha juntamente com uma equipe multidisciplinar. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a reabilitação cardiovascular (RC) é o somatório de atividades necessárias para garantir que os portadores de doenças cardiovasculares tenham as melhores condições físicas, psicológicas e sociais, para que possam ocupar uma posição normal na sociedade.

Os pacientes indicados para a reabilitação cardíaca são em decorrência desses eventos, após infarto agudo do miocárdio, após cirurgia de revascularização do miocárdio, insuficiência cardíaca crônica, pré e pós transplante cardíaco, intervenções percutâneas do miocárdio, doenças valvares e doença arterial periférica (MAIR et al, 2008).

O tratamento fisioterapêutico abrange exercícios e técnicas fisioterapêuticas, além da orientação ao paciente dos fatores de riscos, logo após ocorrer uma estabilização clínica. O programa de reabilitação cardíaca consiste em exercícios de fortalecimento muscular, exercícios aeróbios, exercícios resistidos, alongamentos. Para fornecer uma prescrição de exercícios físicos segura para pacientes com doenças cardíacas, é necessário personalizá-la e levar em consideração a individualidade de cada indivíduo (MUELA; BASSAN; SERRA, 2011).

O estudo de coorte prospectivo, desenvolvido por Imazio et al. (2022), incluiu 166 pacientes consecutivos com pericardite e/ou miocardite, recrutados entre janeiro de 2017 e dezembro de 2020, com o objetivo de analisar a frequência, o tipo e a implicação clínica das alterações eletrocardiográficas (ECG) nesses pacientes. Os participantes foram acompanhados clinicamente e por ecocardiografia nos intervalos de 1, 3 e 6 meses, com ressonância magnética cardíaca (RMC) utilizada para o diagnóstico de miocardite concomitante. Entre os 110 pacientes com pericardite, 24,5% apresentaram alterações no ECG, enquanto 60,7% dos 56 pacientes com miocardite também apresentaram tais alterações ($p < 0,0001$). Uma análise multivariada revelou uma associação significativa entre alterações no ECG e elevação de troponina (razão de risco 1,97; IC 95% 1,13 a 3,43), envolvendo envolvimento miocárdico concomitante. No entanto, essas alterações não estiveram associadas a um aumento do risco de eventos adversos. O estudo concluiu que, embora as alterações no ECG sejam registradas em cerca de um quarto dos casos de



pericardite, elas podem refletir miocardite concomitante e não são preditivas de um pior prognóstico.

Pericardite é uma doença inflamatória que afeta o pericárdio, sendo a afecção inflamatória mais comum do coração. Geralmente, apresenta um curso autolimitado, mas pode evoluir de forma variada, sendo classificada em aguda, incessante, recorrente ou crônica. Entre suas etiologias, as infecções virais são as causas predominantes, embora também possa estar associada a infecções bacterianas e fúngicas, neoplasias, doenças autoimunes, vasculites, lesões cardíacas iatrogênicas ou não, além de causas metabólicas. (CHIABRANDO et al., 2020; ANDREIS et al., 2021; BONAVENTURA et al., 2023).

A miocardite, por envolver diretamente o músculo cardíaco, tende a provocar maior repercussão funcional, podendo evoluir para insuficiência cardíaca, arritmias ou choque cardiogênico (GUIMARÃES et al., 2023). Já a pericardite, apesar de muitas vezes apresentar quadro clínico menos grave, pode gerar dor intensa, limitação respiratória e, em casos mais complexos, evoluir para tamponamento cardíaco ou pericardite constritiva. Essas manifestações reforçam a necessidade de acompanhamento criterioso e intervenção precoce para evitar complicações e perda funcional.

Nesse contexto, a reabilitação cardíaca se apresenta como uma estratégia essencial. O trabalho evidencia que programas estruturados de fisioterapia atuam tanto na recuperação física quanto na readaptação psicossocial dos pacientes, objetivos estes alinhados à definição de reabilitação cardiovascular proposta pela OMS. A prática de exercícios aeróbicos, resistidos e de alongamento, quando devidamente prescritos, contribui para a melhora da capacidade cardiorrespiratória, redução da inflamação e prevenção de novos eventos cardiovasculares.

3 METODOLOGIA

A seleção dos materiais incluídos no estudo deu-se pelo acesso a revistas científicas, e bancos de dados da área da saúde disponíveis online. Os seguintes sites de busca científica foram consultados: Google acadêmico, pubmed, e scielo. as palavras-chaves utilizadas foram: "reabilitação cardiovascular", "miocardite", "pericardite", "fisioterapia". Os critérios de inclusão foram artigos publicados nas línguas portuguesa e inglesa, disponíveis integralmente pelas bases de dados citadas, que fossem relacionados ao tema proposto e publicados no período do ano 2011 a 2025. os critérios de exclusão foram artigos que não estavam dispostos integralmente nas bases de dados citadas, que não fossem relacionados com o tema proposto,



artigos que não fossem na língua portuguesa e inglesa e publicados fora do período selecionado para esse estudo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no exposto, observa-se que as doenças inflamatórias cardíacas, como a pericardite e a miocardite, exigem diagnóstico precoce a fim de evitar comprometimentos significativos no funcionamento cardíaco. Dessa forma, a reabilitação cardiovascular torna-se indispensável, pois contribui para a recuperação funcional, a redução de riscos futuros e a retomada gradual das atividades cotidianas.

Assim, destaca-se que a atuação do fisioterapeuta, quando integrada a uma equipe multidisciplinar, favorece a recuperação física, psicológica e social do paciente, proporcionando uma melhor qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, L. P. S.; BARROS, A. da S.; QUEIROZ, C. A.; TEIXEIRA, E. G.; RACHID, M. de M. Pericardite: aspectos fisiopatológicos, diagnóstico e manejo clínico. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. e77670, 2025. DOI: 10.34119/bjhrv8n1-404. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/77670>. Acesso em: 24 nov. 2025.

D.HOIT, BRAIAN. Pericardite. Manual MDS 2024. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/profissional/doen%C3%A7as-cardiovasculares/miocardite-e-pericardite/pericardite>. acesso em 03.nov.2025

Moreira, Matheus Manhães, et al. "PERICARDITE: PRINCIPAIS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS UTILIZADOS." **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences** 6.9 (2024): 2635-2644.

MOREIRA, M. M.; CASTRO, T. I. B. de; PEREIRA, A. H. A.; ANDRADE, J. H. PERICARDITE: PRINCIPAIS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS UTILIZADOS. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 6, n. 9, p. 2635–2644, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n9p2635-2644. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/3601>. Acesso em: 24 nov. 2025.



SOARES, Bruna Rafaela Fernandes; GADIOLI, Adriana Lários Nóbrega. A importância da atuação da fisioterapia na reabilitação cardíaca: uma revisão da literatura. [S. l.: s. n.], 2020. 28 p. Disponível em: arquivo pessoal. Acesso em: 19 nov. 2025.

SUMMIT SAÚDE. Qual é a diferença entre miocardite e pericardite? Estadão Summit Saúde, 22 abr. 2022. Disponível em: <https://summitsaude.estadao.com.br/saude-humanizada/qual-e-a-diferenca-entre-miocardite-e-pericardite/>. Acesso em: 19 nov. 2025.



CAPÍTULO 10 - REABILITAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA DAOP: CONTRIBUIÇÕES PARA A PREVENÇÃO DE EVENTOS CARDIOVASCULARES

Alexandre Ferreira da Silva Filho
Angela Vastí Pinheiro Nascimento Silva
Aline Costa da Silva Espíndola
Jessica Maria Silva Silvestre
Joaci Augusto da Silva Filho
Raiza Maria da Silva
Jean Jorge de Lima Gonçalves

1 APRESENTAÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são uma das principais causas de morte em todo o mundo, com uma prevalência que cresce conforme a expectativa de vida aumenta (MENDIS, 2011). As (DCV) são líderes de mortalidade no Brasil. Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), cerca de 14 milhões de brasileiros têm alguma doença no coração e cerca de 400 mil morrem por ano em decorrência dessas enfermidades (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC), 2021).

Em 2021, no Brasil, um terço das mortes foi atribuído a doenças cardiovasculares, afetando de maneira desproporcionalmente grupos vulneráveis (OLIVEIRA, 2022).

Entre as doenças cardiovasculares, a doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) é definida segundo NORGREN (2007), por uma redução ou obstrução do fluxo sanguíneo nas artérias, com sintomas que variam de claudicação intermitente (CI) a isquemia crítica dos membros (ILM), caracterizada por dor em repouso e/ou úlceras.

A aterosclerose sistêmica é a principal causa da DAOP, causando obstruções no fluxo sanguíneo em uma ou mais das principais artérias das pernas (Benjamin, 2018). Os fatores de risco estabelecidos para DAOP incluem tabagismo, diabetes, idade avançada, dislipidemia, hipertensão, obesidade e doença renal crônica (GOLLEDGE, 2022). A DAOP tem uma prevalência elevada. Estima-se que existam mais de 200 milhões de pessoas com essa doença no mundo (SONG, 2015).

A DAOP, apresenta-se frequentemente com manifestações assintomáticas e seu diagnóstico pode ser feito através do índice tornozelo-braquial (ITB) (MORLEY, 2018). O ITB é a razão entre a pressão sistólica do tornozelo e do braço. Nos casos de estenose ou obstrução próximos ao local onde a pressão é medida, indivíduos com DAOP apresentam um índice que é igual ou inferior a 0,9. Esse procedimento não invasivo permite a realização de intervenções terapêuticas precoces, contribuindo para a diminuição da mortalidade e do risco de eventos cardiovasculares (CORNEJO, 2017).

As opções de tratamento para a DAOP incluem intervenções cirúrgicas, terapia com medicamentos e programas de reabilitação fisioterápica. Essas abordagens visam diminuir os



sintomas de claudicação, aprimorar a capacidade funcional e evitar a progressão da oclusão vascular, bem como as complicações cardiovasculares (SCHMIEDER, 2001).

A função dos fisioterapeutas nos serviços de emergência hospitalares tem sido cada vez mais destacada como uma abordagem essencial para aprimorar a qualidade do atendimento aos pacientes, resultando em maior eficácia e eficiência, construindo assim para a melhoria da organização global dos serviços de saúde (CORDEIRO, 2017). Trabalhando como parte de uma equipe multidisciplinar em serviços de emergência, os fisioterapeutas desempenham um papel essencial no diagnóstico de movimentos cinéticos disfuncionais, no tratamento de várias condições, além de melhorarem a abordagem e a qualidade da assistência médica de forma abrangente. Isso possibilita que mais pacientes recebam atendimento com uma colaboração mais eficaz entre profissionais (JHONSTON, 2015).

Nos serviços de emergência os fisioterapeutas contribuem para a estabilização hemodinâmica, monitorização respiratória e mobilização precoce. Apesar de sua importância, essa demanda rápida tomada requer agilidade na tomada de decisões e flexibilidade para se adaptar a protocolos em constante evolução (GAGNON, 2021).

A fisioterapia por meio de exercícios pode proporcionar diversas vantagens para esses pacientes, incluindo: aumento do desempenho de caminhada, melhora na qualidade de vida e prognóstico da doença redução dos níveis de estresse, aumento do fluxo sanguíneo aumento no limiar de dor e melhora da capacidade funcional, facilitando a realização de atividades da vida diária (LOCATELLI, 2009).

Diante desse contexto, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão de estudos sobre o papel da fisioterapia na doença arterial obstrutiva periférica (DAOP).

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Indivíduos acometidos pela Doença Arterial Obstrutiva Periférica (DAOP) demonstram redução na tolerância ao esforço físico, especialmente em relação à mobilidade. Essa limitação física está relacionada ao estágio da doença, de modo que quanto mais avançada a condição, maior a perda funcional. Durante a caminhada, os pacientes com DAOP experimentam um aumento na demanda por oxigênio nos músculos, e a insuficiência no fornecimento de sangue resulta em dor nas pernas, o que frequentemente os obriga a fazer pausas ou sentar-se para buscar alívio (NADEAU, 2013).

Em comparação com pessoas da mesma faixa etária que não apresentam DAOP, os portadores da doença apresentam taxas significativamente maiores de eventos cardiovasculares e



complicações nos membros. O controle da dor isquêmica é crucial, especialmente antes da revascularização, quando se torna mais limitante (ABOYANS, 2017).

Nos estágios mais avançados da DAOP, pode ocorrer necrose dos tecidos (CUCATO, 2016). A isquemia crítica de membro inferior (ICMI) é uma manifestação da DAOP, resultante da diminuição significativa do fluxo sanguíneo para os tecidos do membro inferior (MI), acarretando risco de amputação caso o MI não seja revascularizado. Essa condição está relacionada a altas taxas de morbidade e mortalidade. Além disso, a isquemia crítica está associada a uma expectativa de vida reduzida, diminuição considerável na mobilidade e elevada probabilidade de perda do membro.

As estratégias cirúrgicas para tratamento dessa condição incluem cirurgia endovascular, cirurgia aberta, procedimentos combinados ou híbridos e amputações maiores. Entre essas opções, a técnica endovascular se destaca por sua segurança, eficácia e confiabilidade (J. VASC. BRAS., 2022). Além disso, a dor isquêmica resultante da ICMI acarreta importantes repercussões funcionais e psicológicas. Pacientes com ICMI frequentemente enfrentam problemas de sono, dificuldades na caminhada ou até mesmo incapacidade de deambular (ABOYANS, 2017).

Esses fatores fazem com que a DAOP contribua para a redução da capacidade funcional e para a piora da qualidade de vida dos indivíduos afetados (GEIGER, 2019). É recomendada a avaliação vascular precoce nesses pacientes, com o objetivo de determinar sua capacidade e tolerância ao exercício. Para tal, podem ser empregadas tanto medidas diretas, como o teste de esteira ou o teste de caminhada de seis minutos (TC6), quanto medidas indiretas, utilizando escalas específicas (ASSIS, 2015).

Na avaliação funcional de pacientes com DAOP nos membros inferiores, o teste de caminhada de seis minutos tem se destacado como uma medida validada, que se correlaciona de maneira mais eficaz aos níveis de atividade física do que o teste em esteira (SCIMAGO, 2020).

A fisioterapia desempenha um papel crucial no tratamento da DAOP, atuando tanto no pré-operatório quanto no pós-operatório. No pré-operatório, seu objetivo é controlar a dor, reduzir os edemas, aumentar a amplitude de movimento, estimular a deambulação e promover a educação em saúde. Já no pós-operatório, a fisioterapia visa fortalecer a musculatura, ampliar a amplitude de movimento e melhorar a capacidade funcional dos pacientes, utilizando exercícios resistidos, aeróbicos e de flexibilidade (CORRÊA et al., 2019).

A fisioterapia baseada em exercícios tem mostrado resultados consideráveis em pacientes com claudicação intermitente ou mesmo assintomáticos, promovendo melhora na marcha, aumento do fluxo sanguíneo e na qualidade de vida, além de influenciar positivamente o prognóstico do paciente. Como consequência, observa-se uma redução da dor, aumento da



funcionalidade e uma facilitação da vida pessoal e profissional desses indivíduos. Assim, fica claro que essa abordagem é eficaz no tratamento dos sintomas da DAOP (PATELIS, 2016).

A cinesioterapia e a deambulação na fase pré-operatória têm como objetivo preservar a funcionalidade do paciente, mantendo a força muscular, elasticidade dos tecidos e trofismo muscular até a realização do procedimento cirúrgico. Os exercícios passivos, assistido, ativo livre e circulatório pode ser realizados, no entanto, o ganho de força muscular não deve ser uma prioridade na fisioterapia durante essa fase. Enquanto a melhoria da circulação sanguínea não for alcançada pela cirurgia de revascularização do membro inferior, atividades que aumentem excessivamente a demanda de oxigênio pelos músculos podem agravar a condição de isquemia (PEREIRA, 2011).

No período pós-operatório, os especialistas concordam que um programa de fortalecimento muscular pode ser benéfico para pacientes com DAOP. Conforme afirmam Pereira e colaboradores, existe uma forte correlação entre a força muscular dos membros inferiores e a capacidade funcional dos pacientes com DAOP (PEREIRA, 2011).

O tratamento clínico da doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) e da claudicação intermitente tem como objetivo potencializar a capacidade de caminhada (distância percorrida), proporcionando vantagens não apenas na área afetada, mas também em todo o organismo, ao melhorar a função geral do sistema cardiovascular (COROMINAS-ROURA, 2002).

A inclusão da educação em saúde para pacientes e seus familiares é fundamental no plano de tratamento, pois ajuda a promover mudanças no estilo de vida e a gerenciar os fatores de risco que podem ser alterados. Isso contribui não apenas para evitar novas internações, mas também para proporcionar uma melhor qualidade de vida ao paciente (ABOYANS, 2017).

3 METODOLOGIA

Foi realizada pesquisa bibliográfica nas bases de dados eletrônicas LILACS, PUBMED e SCIELO. Para tanto, foram utilizados os termos "Doença arterial obstrutiva", "Fisioterapia", "claudicação intermitente", "doença arterial obstrutiva periférica" "peripheral artery disease rehabilitation", "intermittent claudication", "peripheral arterial obstructive disease" e "Physical Therapy Department, Hospital". Com o objetivo de pesquisar na literatura o papel da fisioterapia na doença arterial obstrutiva periférica, Alívio dos sintomas, prevenção da progressão da doença, a redução dos fatores de risco, promover intervenções terapêuticas adequadas, os principais fatores de prevenção e complicações cardiovasculares. Com melhora da qualidade de vida do paciente.

Foi realizada uma análise de títulos e resumos para obtenção de artigos potencialmente relevantes para a revisão, sem recorte temporal. A pesquisa foi limitada às línguas portuguesa e inglesa.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura revisada demonstrou que intervenções fisioterapêuticas, como exercícios aeróbicos, resistidos e programas de reabilitação, apresentam benefícios significativos na melhora da capacidade funcional, aumento da tolerância ao exercício, controle da dor isquêmica e, conseqüentemente, na melhora da qualidade de vida dos pacientes com DAOP.

Além disso, o uso de técnicas como a estimulação elétrica e a caminhada aquática mostrou-se promissor no tratamento adjuvante, oferecendo alternativas terapêuticas para pacientes que não podem realizar atividades físicas convencionais. Embora os protocolos terapêuticos e as abordagens de reabilitação ainda careçam de maior padronização, os resultados dos estudos revisados confirmam a importância da fisioterapia na DAOP, tanto no contexto pré-operatório quanto pós-operatório, para otimizar a recuperação e prevenir complicações cardiovasculares graves, como amputações e eventos isquêmicos.

Portanto, a integração da fisioterapia em um programa multidisciplinar é fundamental para a gestão eficaz da DAOP, contribuindo para a estabilização clínica, redução dos sintomas, e melhora do prognóstico dos pacientes. A necessidade de mais estudos controlados e com amostras diversificadas para a padronização dos protocolos e a definição de melhores práticas terapêuticas é evidente, mas os achados deste estudo reforçam a relevância da fisioterapia como componente essencial no manejo da DAOP e de suas complicações associadas.

REFERÊNCIAS

- ABOYAN V, RICCO JB, BARTELINK MEL, BJORCK M, BRODMANN M, COHNERT T, et al. 2017 ESC guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J*. 2017;39(9):763-816.doi:10.1093/eurheartj/ehx095
- ASSIS CS, BATISTA LC, WOLOSKE N, ZERATI AE, SILVA RCG. Functional independence measure in patients with intermittent claudication. *Rev Esc Enferm USP*. 2015;49(5):756-61.<http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420150000500007> PMID:26516744
- BENJAMIN EJ, VIRANI SS, CALLAWAY CW, CHAMBERLAIN AM, CHANG AR, CHENG S, CHIUVE SE, CUSHMAN M, DELLING FN, DEO R, et al. Comitê de Estatísticas do Conselho de Epidemiologia e Prevenção da Associação Americana do Coração e Subcomitê de Estatísticas de AVC. **Estatísticas de Doenças Cardíacas e AVC - Atualização de 2018: um**



Relatório da Associação Americana do Coração. Circulação . 2018;137:e67–e492. doi: 10.1161/CIR.0000000000000558

CARVALHO, T. Exercício Físico e Teste de Caminhada de 6-min na Doença Arterial Obstrutiva de Membros Inferiores. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia** [online]. 2020, v. 114, n. 3 [Acessado 7 Novembro 2024], pp. 493-495. Disponível em: <<https://doi.org/10.36660/abc.20200068>>.

CORDEIRO, A. L.; LIMA, G. T. Fisioterapia em unidades de emergência: uma revisão sistemática. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**. 7, n. 2, p. 276-281, 2017.

CORNEJO DEL RIO, V. et al.; em nome do SPREDIA-2 Group. Prevalência de doença arterial periférica (DAP) e fatores associados: uma análise epidemiológica do estudo de triagem de base populacional PRE-diabetes e DIAbetes tipo 2 (SPREDIA-2). PLoS One, v. 12, n. 10, e0186220, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186220>.

COROMINAS-ROURA, C.; PLAZA-MARTÍNEZ, A.; LÓPEZ, M. D.; RIERA-VAZQUEZ, R.; CORDOBÉS-GUAL, J. Tratamiento médico de la claudicación intermitente. Angiología, v. 54, p. 162-173, 2002.

CORRÊA, U. A. C. et al. Fisioterapia intra-hospitalar para pacientes com isquemia crítica de membro inferior: consenso de especialistas. **Fisioter. Pesqui.**, v. 26, n. 2, p. 151-157, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-2950/18006426022019>

CORRÊA, U. A. C. et al. Fisioterapia intra-hospitalar para pacientes com isquemia crítica de membro inferior: consenso de especialistas. Fisioterapia e Pesquisa [online]. 2019, v. 26, n. 2 [Acessado 7 Novembro 2024], pp. 151-157. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-2950/18006426022019>>.

CUCATO, G. G.; CORREIA, M. A.; FARAH, B. Q. et al. Validation of a Brazilian Portuguese version of the walking estimated-limitation calculated by history (WELCH). **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 106, n. 1, p. 49-55, 2016. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20160004>.

E, J.; JOHNSTON, A. N.; CRILLY, J. Artigo de revisão: revisão sistemática de três estratégias-chave projetadas para melhorar o fluxo de pacientes pelo departamento de emergência. **Emerg. Med. Australas.**, v. 27, n. 5, p. 394-404, 2015.

GAGNON, R.; PERREAULT, K.; BERTHELOT, S.; MATIFAT, E.; DESMEULES, F.; ACHOU, B. et al. Fisioterapia de acesso direto para ajudar a gerenciar pacientes com distúrbios



musculoesqueléticos em departamento de emergência: resultados de um ensaio clínico randomizado. **Acad. Emerg. Med.**, v. 28, n. 8, p. 848-858, 2021.

GOLLEDGE, J. Atualização sobre a fisiopatologia e tratamento médico da doença arterial periférica. **Nat. Rev. Cardiol.**, v. 19, n. 7, p. 456-474, jul. 2022. doi: 10.1038/s41569-021-00663-9.

GRAMS, S. T. et al. Marcha de pacientes com doença arterial obstrutiva periférica e claudicação intermitente. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** [online]. 2009, v. 15, n. 4 [Acessado 7 Novembro 2024], pp. 255-259. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1517-86922009000500004>>.

JONATHON M. FIRNHABER, MD, MA Ed, AND C.S. POWELL, MD. Lower Extremity Peripheral Artery Disease: Diagnosis and Treatment. **American Academy of Family Physicians**. Volume 99, Number 6 • March 15, 2019.

KALLEY, S. C; WEIMAR, K. S. B. CONTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE TORNOZELO-BRAQUIAL NA ESTRATIFICAÇÃO DO RISCO CARDIOVASCULAR CONTRIBUTION OF THE ANKLE-BRACHIAL INDEX TO CARDIOVAR. **Rev. Bras. Hipertens** 2021;Vol.28(4):272-5

LOCATELLI, E. C. et al. Exercícios físicos na doença arterial obstrutiva periférica. **J. Vasc. Bras.**, v. 8, n. 3, p. 247-254, 2009. Epub 05 jan. 2010. ISSN 1677-7301

LOCATELLI, E. C. et al. Exercícios físicos na doença arterial obstrutiva periférica. **Jornal Vascular Brasileiro** [online]. 2009, v. 8, n. 3 [Acessado 7 Novembro 2024], pp. 247-254. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1677-54492009000300010>>.

LOURENÇO, A. L. G; SILVA, J. L.; LEITE, J. C. Repercussão da doença arterial periférica na tolerância ao exercício e na qualidade de vida de idosos e o papel da fisioterapia cardiovascular: artigo de revisão. **Jornal Vascular Brasileiro** [online]. 2021, v. 20 [Acessado 7 Novembro 2024], e20200117. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1677-5449.200117>>.

MEDEIROS, A. H. O; CHALEGRE, S. T; CARVALHO, C. Eletroestimulação muscular: alternativa de tratamento coadjuvante para pacientes com doença arterial obstrutiva periférica. **Jornal Vascular Brasileiro** [online]. 2007, v. 6, n. 2 [Acessado 7 Novembro 2024], pp. 156-162. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1677-54492007000200010>>.

MENDIS, S.; PUSKA, P.; NORRVING, B. Atlas global sobre prevenção e controle de doenças cardiovasculares. Publicado online pela primeira vez: 2011.



MORLEY, R. L.; SHARMA, A.; HORSCH, A. D.; HINCHLIFFE, R. J. Doença arterial periférica. *BMJ*, v. 360, p. j5842, 2018.

NADEAU, M.; ROSAS-ARELLANO, M. P.; GURR, K. R.; BAILEY, S. I.; TAYLOR, D. C.; GREWAL, R. et al. A confiabilidade da diferenciação da claudicação neurogênica da claudicação vascular com base na apresentação sintomática. *Can. J. Surg.*, v. 56, n. 6, p. 372-377, 2013.

NORGRE, L.; HIATT, W. R.; DORMANDY, J. A.; NEHLER, M. R.; HARRIS, K. A.; FOWKES, F. G. R. Consenso intersociedade para o tratamento da doença arterial periférica (TASC II). *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, v. 33, p. S1-S75, 2007.

OLIVEIRA, G. M. M.; BRANT, L. C. C.; POLANCZYK, C. A.; MALTA, D. C.; BIOLO, A.; NASCIMENTO, B. R. et al. Estatística Cardiovascular – Brasil 2021. *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 118, n. 1, p. 115-373, 2022.

PATELIS, N.; KARAOLANIS, G.; KOUVELO, G. N.; HART, C.; METHEIKEN, S. The effect of exercise on coagulation and fibrinolysis factors in patients with peripheral arterial disease. *Exp. Biol. Med.*, v. 241, n. 15, p. 1699-1707, 2016. doi: 10.1177/1535370216660215.

PEREIRA, D. A. G. et al. Avaliação e tratamento fisioterápico na doença arterial obstrutiva periférica de membro superior: um estudo de caso. **Jornal Vascular Brasileiro** [online]. 2008, v. 7, n. 1 [Acessado 7 Novembro 2024], pp. 72-75. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1677-54492008000100013>>.

PEREIRA, D. A. G. et al. Relação entre força muscular e capacidade funcional em pacientes com doença arterial obstrutiva periférica: um estudo piloto. **Jornal Vascular Brasileiro** [online]. 2011, v. 10, n. 1 [Acessado 7 Novembro 2024], pp. 26-30. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1677-54492011000100005>>.

PEREIRA, D. A. G.; FARIA, B. M. A.; GONÇALVES, R. A. M.; CARVALHO, V. B. F.; PRATA, K. O.; SARAIVA, P. S. et al. Relação entre força muscular e capacidade funcional em pacientes com doença arterial obstrutiva periférica: um estudo piloto. **J. Vasc. Bras.**, v. 10, p. 26-30, 2011. doi: 10.1590/s1677-54492011000100005. <https://doi.org/10.1590/s1677-5449201100>

SCHMIEDER, F.; COMEROTA, A. J. Intermittent claudication: magnitude of the problem, patient evaluation, and therapeutic strategies. *Am. J. Cardiol.*, v. 87, p. 3D-13D, 2001.

SONG, P.; RUDAN, D.; ZHU, Y.; FOWKES, F. J. I.; RAHIMI, K.; FOWKES, F. G. R. et al. Prevalência global, regional e nacional e fatores de risco para doença arterial periférica em 2015:



uma revisão sistemática e análises atualizadas. **Lancet Glob. Health**, v. 7, p. e1020-e1030, 2019. doi: 10.1016/S2214-109X(19)30255-4.

Song-Young P; Yi-Sub K; Elizabeth J. P. Impacts of aquatic walking on arterial stiffness, exercise tolerance, and physical function in patients with peripheral artery disease: a randomized clinical trial. **J Appl Physiol** 127: 940–949, 2019.



CAPÍTULO 11 - O IMPACTO DA FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATÓRIA NO CONTROLE DE SINTOMAS E QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

Erica da Silva Rodrigues
Natasha Felipe da Silva Jose
Roberto da Silva Neto
José Erivonaldo Ferreira Paiva Júnior
Jose Augusto Norberto da Silva
Swelton Rodrigues Ramos da Silva

1 APRESENTAÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica complexa e progressiva, caracterizada pela incapacidade do coração em bombear sangue de maneira eficiente para suprir as demandas metabólicas do organismo. Estima-se que essa condição afete aproximadamente 65% da população brasileira acima de 60 anos, um dado alarmante que reflete a prevalência crescente da doença em um país com população envelhecendo rapidamente (Brasil, 2020). Além dos impactos fisiológicos, pacientes com IC frequentemente enfrentam limitações funcionais significativas e uma expressiva redução da qualidade de vida, o que reforça a necessidade de abordagens terapêuticas que ultrapassem o tratamento farmacológico convencional (Ponikowski *et al.*, 2016).

A insuficiência cardíaca representa também um grande impacto socioeconômico, já que está associada a altas taxas de hospitalização e custos elevados para os sistemas de saúde (Carvalho *et al.*, 2015). A redução da capacidade funcional e o aumento da dependência dos indivíduos acometidos para atividades básicas de vida diária tornam imprescindível a busca por estratégias de reabilitação que promovam maior autonomia e funcionalidade. Nesse contexto, a fisioterapia cardiorrespiratória se apresenta como uma intervenção promissora, pois auxilia na melhora da função cardiovascular e respiratória, além de contribuir para a redução de sintomas como fadiga e dispneia (Ribeiro, 2022).

A reabilitação cardiovascular (RC) é uma das principais estratégias utilizadas no cuidado a pacientes com IC. Baseada em exercícios físicos, técnicas respiratórias e ações educativas para mudanças no estilo de vida, a RC apresenta evidências robustas na melhora da qualidade de vida e na redução de hospitalizações (Piepoli *et al.*, 2016). Essa abordagem é dividida em fases que abrangem desde o período hospitalar até o acompanhamento domiciliar, sendo a fisioterapia cardiorrespiratória fundamental principalmente na fase ambulatorial, quando o paciente inicia a retomada de suas atividades e precisa recuperar a capacidade funcional (Smith *et al.*, 2018).



Diante do impacto funcional e da perda de qualidade de vida associada à insuficiência cardíaca, surge o seguinte problema: em que medida a fisioterapia cardiorrespiratória pode contribuir para o controle dos sintomas e a melhora da qualidade de vida dos pacientes acometidos por essa condição?

A hipótese que norteia esta pesquisa é a de que a fisioterapia, por meio de protocolos de reabilitação cardíaca, promove melhora significativa da capacidade funcional, redução dos sintomas e incremento da qualidade de vida em indivíduos com IC.

A justificativa para a realização deste estudo está fundamentada na crescente prevalência da insuficiência cardíaca e em seu impacto direto na saúde pública. Essa condição impõe desafios não apenas clínicos, mas também sociais e econômicos, tornando indispensável a implementação de estratégias terapêuticas eficazes que auxiliem no controle dos sintomas e na manutenção da autonomia dos pacientes. A fisioterapia cardiorrespiratória tem se consolidado como uma abordagem com benefícios expressivos, como a melhora da função pulmonar, o aumento da tolerância ao esforço e a redução da dispneia (Ribeiro, 2022). No entanto, ainda existem lacunas no entendimento sobre os efeitos duradouros dessa intervenção, principalmente em relação à qualidade de vida e à funcionalidade em longo prazo. Portanto, investigar e fortalecer as evidências científicas nessa área é essencial para a prática clínica e para a formulação de protocolos mais personalizados e eficazes.

O objetivo geral deste estudo foi analisar o que a literatura científica retrata sobre os impactos das intervenções fisioterapêuticas nos sintomas, funcionalidade e qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca.

A insuficiência cardíaca congestiva (ICC) é uma das formas mais graves da síndrome, sendo caracterizada pela incapacidade do coração de manter débito cardíaco adequado mesmo em repouso. Essa disfunção leva ao acúmulo de líquidos em órgãos e tecidos, manifestando-se clinicamente por dispneia, edema periférico, fadiga e intolerância ao esforço (Givertz, 2018). Sua gravidade é frequentemente classificada pela escala funcional da New York Heart Association (NYHA), que varia desde pacientes assintomáticos até aqueles com sintomas em repouso (Ponikowski *et al.*, 2016). Globalmente, cerca de 26 milhões de pessoas convivem com ICC, e no Brasil, entre 2019 e 2023, foram registradas 941.576 internações pela doença, o que evidencia sua relevância epidemiológica (DATASUS, 2023).

A IC pode se apresentar sob diferentes formas clínicas: fração de ejeção reduzida (ICFER), preservada (ICFEP) ou levemente reduzida (ICFEL). Essa classificação, obtida por meio da ecocardiografia, orienta o manejo terapêutico. Enquanto na ICFER se destacam medicamentos como betabloqueadores e inibidores da ECA, na ICFEP a estratégia foca no controle de comorbidades, e na ICFEL adota-se uma abordagem combinada (McDonagh *et al.*,



2021). Independentemente do tipo, pacientes apresentam importante comprometimento funcional e qualidade de vida, frequentemente agravados por sintomas depressivos e ansiosos (Scariot *et al.*, 2020).

A qualidade de vida, nesse contexto, deve ser considerada como um desfecho clínico central. Questionários validados, como o Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) e o Short Form-36 (SF-36), são amplamente utilizados para mensurar esse aspecto. Estudos mostram que variáveis como idade, sexo, presença de comorbidades e apoio social influenciam diretamente na percepção da qualidade de vida em pacientes com IC (Scariot *et al.*, 2020). Mulheres e idosos tendem a apresentar piores índices, sobretudo em domínios físicos e emocionais.

A fisioterapia cardiorrespiratória tem demonstrado ser uma ferramenta valiosa no manejo da IC. Por meio de exercícios aeróbicos, treino de musculatura respiratória, técnicas de alongamento e intervenções educativas, o fisioterapeuta consegue melhorar parâmetros hemodinâmicos, ventilatórios e funcionais (Silva *et al.*, 2019). Programas supervisionados de exercícios promovem adaptações fisiológicas como aumento do consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx), melhora do débito cardíaco e redução da frequência cardíaca em repouso, refletindo diretamente em maior tolerância ao esforço (Mezzani *et al.*, 2013).

O treinamento muscular inspiratório (TMI) é uma técnica amplamente estudada nesse contexto. Ele é capaz de reduzir a dispneia e aumentar a resistência da musculatura respiratória, favorecendo a ventilação alveolar eficiente (Silva *et al.*, 2019). Associado ao uso de dispositivos como Threshold IMT e Powerbreathe, o TMI demonstra benefícios consistentes na melhora da qualidade de vida. Outra estratégia utilizada é a pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), que contribui para redução do trabalho respiratório e otimização da oxigenação (Ribeiro, 2022).

Os programas de reabilitação devem ser individualizados, respeitando as condições clínicas e a tolerância de cada paciente. Sessões supervisionadas em ambiente hospitalar, ambulatorial ou até domiciliar oferecem segurança e favorecem a adesão ao tratamento (Karsten *et al.*, 2020). Além dos benefícios físicos, a fisioterapia também impacta aspectos emocionais e sociais, reduzindo ansiedade, melhorando o humor e aumentando a autoconfiança para atividades de vida diária (Silva *et al.*, 2019).

Estudos clínicos reforçam a eficácia da fisioterapia na IC. Ensaios como o HF- ACTION (2009) e o ExTraMATCH (2004) demonstraram redução significativa nas taxas de hospitalização e mortalidade entre pacientes submetidos a programas de reabilitação cardiovascular (Taylor *et al.*, 2019). Além disso, a atuação do fisioterapeuta se estende ao período de transição do hospital para o domicílio, com orientações sobre exercícios, cuidados e estratégias para manutenção da adesão terapêutica (Rodrigues *et al.*, 2021).



Portanto, a insuficiência cardíaca é uma condição crônica e debilitante que compromete profundamente a qualidade de vida dos indivíduos, mas que pode ser positivamente impactada pela fisioterapia cardiorrespiratória (Molloy *et al.*, 2023). A inclusão sistemática dessa abordagem no cuidado integral é fundamental para reduzir sintomas, prevenir complicações, melhorar a capacidade funcional e favorecer o protagonismo do paciente em seu processo de reabilitação (Barbosa *et al.*, 2020).

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Os resultados apresentados nesta revisão de literatura tiveram como objetivo analisar o impacto da fisioterapia cardiorrespiratória no controle dos sintomas e na qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca. Os estudos selecionados permitiram identificar aspectos relevantes acerca das intervenções fisioterapêuticas, dos protocolos mais utilizados e dos benefícios obtidos pelos pacientes submetidos a tais práticas. A análise também possibilitou discutir as limitações ainda encontradas na área e apontar perspectivas futuras para a atuação do fisioterapeuta (Vargas *et al.*, 2016).

Caracterização dos estudos incluídos

A literatura analisada contemplou diferentes desenhos metodológicos, incluindo ensaios clínicos, estudos observacionais e revisões sistemáticas. Observou-se que a maioria das pesquisas envolveu pacientes adultos e idosos, diagnosticados com insuficiência cardíaca crônica em diferentes estágios da classificação funcional. Os programas de fisioterapia cardiorrespiratória foram aplicados em ambientes ambulatoriais, hospitalares e domiciliares, refletindo a diversidade de cenários de intervenção (Karsten *et al.*, 2020).

A partir dos descritores selecionados foram encontrados 157 artigos, mas, com a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram eliminados 136. Dessa forma, restaram 21 artigos condizentes com a temática do estudo e que cumpriram com os critérios pré- estabelecidos para análise e discussão dos resultados. (Quadro 3)



Identificação do estudo	Autores	Fonte de Informação	Periódico	Ano	Delineamento de estudo	Objetivos	Amostra estudada	Metodologia	Principais resultados
Impacto da fisioterapia na qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca	Nogueira et al.	SciELO	Rev. Bras. de Reabilitação	2020	Estudo observacional descritivo	Investigar a influência da fisioterapia sobre a qualidade de vida em portadores de IC	120 pacientes com IC crônica	Participantes realizaram sessões de exercícios aeróbicos de 40 minutos, três vezes por semana, ao longo de 12 semanas	Houve melhora significativa da capacidade funcional, além de redução de sintomas como fadiga e dispneia
Atuação da fisioterapia na insuficiência cardíaca: uma revisão integrativa	Guimarães & Lima	BVS	Rev. pesquisa em Fisioterapia	2021	Revisão integrativa	Revisão evidência sobre a atuação da fisioterapia na IC	Artigos publicados em bases nacionais e internacionais	Os participantes realizaram exercícios físicos (como exercícios de força ou treinamento aeróbico) e treinamento respiratório (como o uso do Power Breathe).	Constatou-se melhora clínica, maior tolerância ao esforço, menor número de internações e ganho na qualidade de vida
Efeitos da fisioterapia cardiorrespiratória em pacientes com insuficiência cardíaca	Sousa et al.	PubMed	Rev. Saúde em Movimento	2022	Ensaio clínico	Avaliar os efeitos de protocolos fisioterapêuticos cardiorrespiratórios em portadores de IC	60 pacientes com IC classe II e III	Programa supervisionado com treino aeróbico e treinamento respiratório durante 8 semanas. Exemplos : Expiração fracionada ,Exercícios de Expansão Torácica e Treinamento Muscular Expiratório (TME).	Observou-se redução da dispneia, melhora da tolerância ao esforço e melhor percepção de qualidade de vida
Treinamento de exercícios na insuficiência cardíaca: papel da reabilitação	Piepoli et al.	PubMed	Rev. de Cardiologia Brasileira	2016	Revisão sistemática	Investigar o papel do exercício físico na reabilitação da IC	Ensaio clínicos com diferentes protocolos de exercício	A comparação entre programas supervisionados e programas domiciliares demonstra que as intervenções	Os exercícios supervisionados foram mais eficazes, proporcionando melhora funcional e redução da mortalidade



								realizadas sob supervisão profissional especialmente aquelas que incluem treino aeróbico estruturado associado a técnicas de Treinamento de Exercícios de Respiração (TEP) ativa tendem a promover maior adesão, melhor execução dos movimentos e resultados mais consistentes na capacidade funcional e respiratória.	
Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular	Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC)	SciELO	Arq. Bras. de Cardiologia	2022	Diretriz baseada em evidências	Estabelecer recomendações para programas de reabilitação cardiovascular	Pacientes cardíacos de diferentes perfis clínicos	Análise de evidências nacionais e internacionais	Reforça o papel essencial da fisioterapia cardiopulmonar como parte central do manejo clínico
Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica	Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC)	SciELO	Arq. Bras. de Cardiologia	2021	Diretriz baseada em evidências	Fornecer recomendações para o tratamento da IC crônica	Pacientes com IC em diferentes estágios	Síntese das principais condutas terapêuticas validadas por estudos clínicos	A fisioterapia é destacada como intervenção fundamental para controle de sintomas e reabilitação funcional
Treinamento físico em insuficiência cardíaca crônica	O'Connor et al.	PubMed	Rev. NEJM	2015	Ensaio clínico randomizado multicêntrico	Avaliar efeito do exercício supervisionado em paciente	2.331 pacientes com IC sistólica	Treinamento aeróbico supervisionado com cuidados habituais	Melhora da capacidade funcional e qualidade de vida, com redução de hospitalizações
Meta-análise de dados individuais sobre reabilitação cardíaca	Taylor et al.	BVS	JACC/ Heart	2019	Meta-análise	Avaliar efeito do exercício na capacidade funcional e qualidade de vida	Vários ensaios clínicos	Análise agregada de dados individuais	Confirma benefício em capacidade e qualidade de vida



Treinamento respiratório e qualidade de vida em insuficiência cardíaca: revisão de rede	Wang et al.	PubMed	Editora Rede UNIDA	2019	Revisão sistemática e meta-análise	Comparar intervenções respiratórias em pacientes com IC	Ensaios clínicos com IC	Ensaios clínicos randomizados	Treino inspiratório melhora capacidade de exercício e qualidade de vida
Reabilitação cardíaca baseada em exercício: revisão Cochrane	Cochrane Library	SciELO	Database of Systematic Reviews	2023	Revisão sistemática e meta-análise	Avaliar reabilitação cardíaca baseada em exercício em adultos com IC	8.700 pacientes de diversos ensaios Clínicos Randomizados	Síntese sistemática de ensaios clínicos	Redução de hospitalizações e melhora da qualidade
Efetividade dos programas de reabilitação cardíaca: revisão integrativa	Carvalho et al.	PubMed	Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação (REASE)	2024	Revisão integrativa	Avaliar a efetividade dos programas de reabilitação cardíaca	Estudos clínicos	Revisão de literatura	Melhora dos desfechos funcionais e redução de readmissões
Reabilitação pulmonar em pacientes com insuficiência cardíaca e DPOC	Smyrnova et al.	BVS	Ver. Internacional jornal of general medicine	2018	Estudo clínico controlado	Avaliar influência da reabilitação pulmonar em pacientes com IC e DPOC	102 pacientes	Programa de reabilitação pulmonar vs controle	Melhorias na função pulmonar e capacidade funcional
Reabilitação cardíaca em insuficiência cardíaca	Liu et al.	SciELO	Rev. Cardiovasc Med	2022	Revisão sistemática	Reabilitação precoce em pacientes com IC descompensada	Ensaios clínicos hospitalares	Síntese de estudos	Benefício funcional e redução de readmissões
Reabilitação precoce em insuficiência cardíaca descompensada: revisão sistemática	Yang et al.	Google Acadêmico	Jurnal of Thoracic Disease	2024	Meta-análise	Avaliar efeitos do treinamento muscular inspiratório em IC	Vários ensaios clínicos randomizados	Meta-análise de estudos	Melhora da força muscular e qualidade de vida
Treinamento muscular inspiratório em	Hua et al.	Google Acadêmico	Scientific Report	2024	Revisão sistemática e	Comparar modos de reabilitação (centro, domiciliar, híbrido)	Ensaios clínicos randomizados	Análise comparativa de diferentes modelos	Todos os modelos eficazes, com boa



insuficiência cardíaca					meta-análise de rede				adesão e melhora funcional
Functional training improves peak oxygen consumption and quality of life of individuals with heart failure: a randomized clinical trial	Nascimento et al.	BVS	BMC Cardiovascular Disorders	2023	Metanálise de estudos randomizados.	Comparar os efeitos do treinamento funcional e do treinamento de força sobre VO ₂ pico e qualidade de vida em indivíduos com insuficiência cardíaca.	27 pacientes com insuficiência cardíaca (idade média 60 ± 7 anos; FEVE 29 ± 8,5%)	Treinamento supervisionado 3x/semana por 12 semanas; avaliação de VO, pico, MLHFQ (Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire), força muscular, velocidade de marcha e índice de atividade funcional	Ambos os grupos apresentaram melhora significativa em VO, pico (+1,5 mL/kg/min) e redução de ~14 pontos no MLHFO (melhor qualidade de vida)
Home-based training program in patients with chronic heart failure and reduced ejection fraction: a randomized pilot study	Andrade et al.	Google Acadêmico	Clinics (São Paulo)	2021	Ensaio clínico randomizado piloto, 2 grupos pilotos	Comparar efeitos de programas domiciliares e supervisionados sobre capacidade funcional, força inspiratória e qualidade de vida em pacientes com IC	23 pacientes (FEVE 31 ± 6%)	Exercícios aeróbicos e resistidos (12 semanas, 3x/semana). Avaliações de VO ₂ pico, distância caminhada (6MWT), P _{Imáx} , MLHFQ	Ambos os grupos melhoraram capacidade funcional, mas o grupo supervisionado teve maior ganho em força inspiratória (p = 0,042) e qualidade de vida (p = 0,039)
A randomized controlled trial of resistance training added to caloric restriction plus aerobic exercise in obese patients with HFpEF	Kitzman D.W. et al.	Google Acadêmico	Circulation: Heart Failure	2022	Ensaio clínico randomizado, controlado, com dois grupos: (1) restrição calórica + exercício aeróbico e (2) adição de treino resistido	Avaliar o efeito da inclusão do treino resistido sobre capacidade cardiorrespiratória e qualidade de vida em IC com fração de ejeção preservada	88 pacientes obesos com IC preservada (HFpEF)	A intervenção foi conduzida ao longo de 20 semanas, durante as quais foram avaliados o VO ₂ pico, a força muscular e a qualidade de vida dos participantes, mensurada por meio do questionário KCCQ (Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire). Esses indicadores permitiram	Ambos os grupos melhoraram VO ₂ pico e KCCQ, sem diferença significativa entre os grupos; o treino resistido adicional melhorou força muscular



								acompanhar de forma abrangente a resposta ao tratamento, englobando capacidade cardiorrespiratória, desempenho físico e percepção subjetiva de saúde.	
Improving cardiorespiratory fitness and quality of life among heart failure patients: A comparative study of circuit resistance training and myofascial release techniques	Sérgio Thomas et al.	BVS	PLOS ONE	2024	Ensaio clínico randomizado, três grupos: CRT, CRT + MRT e reabilitação domiciliar não supervisionada	Comparar impacto das técnicas de liberação miofascial associadas ao treinamento de resistência sobre aptidão cardiorrespiratória e qualidade de vida	8 pacientes (FE < 50%, NYHA II-IV)	Treino em circuito e MRT por 12 semanas; avaliação de VO, pico, VE/VCO, slope, MLHFQ e BDI	CRT e CRT+MRT melhoraram significativamente VO, pico e qualidade de vida comparados ao grupo domiciliar
A randomized controlled trial of high-intensity interval training and inspiratory muscle training for chronic heart failure patients with inspiratory muscle weakness	Zahra Sadeck et al.	PubMed	Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention.	2022	Ensaio clínico randomizado com quatro grupos: HI-AIT, IMT, HI-AIT + IMT e controle	Avaliar se a combinação de HI-AIT e IMT melhora capacidade funcional, força inspiratória e qualidade de vida em IC	40 pacientes com IC e fraqueza muscular inspiratória	Treinamento 3x/semana por 12 semanas; medições de VO2 pico, Pimáx, caminhada de 6 minutos, MLHFQ	Grupo combinado apresentou maiores ganhos em força inspiratória (62%), tempo de exercício (+62%) e melhora do MLHFQ (redução de 56%)
Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure	Molloy et al.	BVS	Cochrane Database of Systematic Reviews	2023	Revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados (ECRs) sobre reabilitação cardíaca baseada em exercícios em adultos com	Avaliar o impacto da reabilitação cardíaca baseada em exercício sobre a mortalidade, hospitalização, capacidade funcional, sintomas e qualidade de vida em adultos com insuficiência	Incluídos 60 ensaios clínicos randomizados, totalizando aproximadamente 8.700 participantes com diagnóstico de insuficiência	Inclusão de estudos com intervenção de exercício supervisionado (aeróbico, resistência ou combinado). Comparação: cuidado usual ou ausência de reabilitação. Análise de subgrupos por tipo de exercício, tempo	A fisioterapia cardiorrespiratória, como parte da reabilitação cardíaca, melhora sintomas, funcionalidade e qualidade de vida, sendo uma intervenção segura e recomendada para pacientes com

					insuficiência cardíaca	cardíaca, comparada ao cuidado usual	cardíaca crônica (predominante mente com fração de ejeção reduzida	de seguimento e características da amostra. Avaliação de risco de viés pelo instrumento Cochrane RoB 2. Resultados sintetizados em meta-análises com modelo de efeitos aleatórios.	insuficiência cardíaca estável
--	--	--	--	--	------------------------	--------------------------------------	--	--	--------------------------------

Fonte: Própria autora, 2025.



Os estudos apontaram, de forma geral, que os protocolos de fisioterapia tiveram duração mínima de quatro semanas, podendo se estender até seis meses, dependendo do tipo de intervenção proposta. Entre as técnicas mais analisadas destacaram-se os exercícios aeróbicos, o treinamento muscular inspiratório e os programas de reabilitação cardíaca supervisionada. A heterogeneidade das amostras e dos métodos de avaliação reforça a necessidade de analisar os resultados de maneira comparativa e crítica, a fim de compreender melhor a aplicabilidade clínica (Scariot *et al.*, 2020).

Efeitos da fisioterapia cardiorrespiratória na capacidade funcional

O treinamento funcional tem se mostrado uma estratégia eficaz na reabilitação de pacientes com insuficiência cardíaca, promovendo melhora significativa no consumo máximo de oxigênio e na qualidade de vida. Essa abordagem integra exercícios que simulam atividades diárias, favorecendo ganhos na capacidade funcional e na autonomia. Além disso, o método contribui para o controle de sintomas como fadiga e dispneia, aspectos essenciais no manejo clínico da doença. (Nascimento *et al.*, 2023).

Um dos principais desfechos observados foi a melhora da capacidade funcional. Pacientes submetidos a protocolos de exercícios aeróbicos apresentaram maior tolerância ao esforço, evidenciada pela melhora em testes de caminhada e em avaliações ergométricas. Essa evolução está diretamente relacionada ao aumento da resistência cardiorrespiratória, bem como à otimização da eficiência do sistema cardiovascular diante de esforços graduais (Vargas *et al.*, 2016).

Estudos apontam que a fisioterapia cardiorrespiratória atua diretamente na modulação da resposta autonômica e na redução da frequência cardíaca de repouso, o que reflete em maior eficiência hemodinâmica e menor sobrecarga miocárdica. Essa adaptação fisiológica contribui para a melhoria da perfusão tecidual e para o aumento da capacidade funcional, permitindo que os pacientes realizem atividades diárias com menor sensação de fadiga e dispneia (Givertz, 2018).

Segundo Piepoli *et al.* (2016), programas estruturados de reabilitação cardíaca, que combinam exercícios aeróbicos e resistidos, promovem aumento significativo do consumo máximo de oxigênio ($\text{VO}_2 \text{ máx}$) e da ventilação minuto. Esses ganhos fisiológicos indicam uma melhora da eficiência cardiorrespiratória, além de proporcionarem benefícios metabólicos, como a redução da resistência periférica e a melhora da função endotelial, essenciais para o desempenho físico de pacientes com insuficiência cardíaca.



A literatura também evidencia que a fisioterapia cardiopulmonar reduz o número de hospitalizações e o risco de mortalidade em decorrência de complicações da insuficiência cardíaca. De acordo com Taylor *et al.* (2019), a prática regular e supervisionada de exercícios físicos adaptados à condição clínica do paciente é capaz de retardar a progressão da doença e de melhorar a capacidade de resposta ao tratamento farmacológico, resultando em um prognóstico mais favorável.

Além dos exercícios aeróbicos, as técnicas respiratórias e de reexpansão pulmonar desempenham papel importante na otimização da função ventilatória, ampliando a complacência pulmonar e diminuindo o trabalho respiratório. A combinação dessas técnicas com o treinamento físico contribui para o aumento da saturação de oxigênio e para a melhora da eficiência ventilatória durante o esforço (Silva *et al.*, 2019; Sousa *et al.*, 2022).

Barbosa *et al.* (2020) destacam que a reabilitação fisioterapêutica promove melhora significativa na capacidade de marcha, avaliada principalmente pelo teste de caminhada de seis minutos, e que essa melhora está associada à redução dos níveis de dispneia e à maior estabilidade hemodinâmica. Esses achados reforçam que a fisioterapia cardiopulmonar, quando conduzida de forma individualizada, é capaz de restaurar a funcionalidade e reduzir as limitações impostas pela doença.

Outro aspecto relevante é o impacto psicológico e social decorrente da melhora funcional. A ampliação da capacidade física possibilita maior independência e autoconfiança, refletindo positivamente na qualidade de vida e no bem-estar geral. Estudos demonstram que pacientes que mantêm adesão ao tratamento fisioterapêutico apresentam melhor percepção de saúde e engajamento nas atividades diárias (Nogueira *et al.*, 2020; Vargas *et al.*, 2016).

Por fim, a integração entre fisioterapia e equipe multiprofissional potencializa os resultados clínicos, garantindo monitoramento adequado e ajustes contínuos no plano terapêutico. Essa abordagem colaborativa permite uma reabilitação mais completa, voltada não apenas à capacidade funcional, mas também à manutenção da estabilidade clínica e à prevenção de descompensações (Ribeiro, 2022; Rodrigues *et al.*, 2021).

Tolerância ao esforço

O treinamento físico supervisionado mostrou-se fundamental na prevenção da intolerância ao esforço, sintoma clássico da insuficiência cardíaca. Além disso, os estudos indicaram que a prática regular de exercícios promoveu adaptações hemodinâmicas favoráveis, como redução da frequência cardíaca de repouso e melhora do débito cardíaco durante



atividades cotidianas. Esses aspectos são essenciais para a promoção da independência funcional dos pacientes, repercutindo em sua qualidade de vida (Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 2017).

A combinação entre treinamento aeróbico e resistido tem sido apontada como intervenção eficaz para pacientes com insuficiência cardíaca e fração de ejeção preservada. Essa associação potencializa o condicionamento cardiorrespiratório, favorecendo o controle do peso corporal e o aprimoramento da força muscular. A melhora na aptidão física reflete diretamente na qualidade de vida e na redução da limitação funcional desses pacientes. (Kitzman *et al.*, 2022).

A intolerância ao esforço é um dos principais fatores limitantes da capacidade funcional em indivíduos com insuficiência cardíaca. Estudos apontam que o treinamento aeróbico controlado melhora a resposta cronotrópica e aumenta a reserva funcional do miocárdio, otimizando o transporte e a utilização do oxigênio durante o exercício (Piepoli *et al.*, 2016). Essas adaptações fisiológicas reduzem a sensação de fadiga e possibilitam o desempenho de tarefas diárias com menor desconforto respiratório.

De acordo com Taylor *et al.* (2019), os programas de reabilitação baseados em exercícios demonstraram melhora significativa no tempo até a exaustão e no limiar anaeróbico, indicadores diretos de tolerância ao esforço. Essa evolução está relacionada à melhora da perfusão periférica e da função endotelial, que aumentam o aporte de oxigênio aos músculos ativos. Consequentemente, o paciente apresenta maior eficiência energética e menor percepção de esforço para realizar atividades submáximas.

Os exercícios resistidos também desempenham papel importante nesse contexto, pois promovem fortalecimento muscular e aumento da resistência periférica, reduzindo a sobrecarga cardiovascular durante esforços graduais. Karsten *et al.* (2020) destacam que a associação entre treino aeróbico e resistido resulta em ganhos mais expressivos na capacidade de sustentação do esforço e no condicionamento global. Essa combinação favorece a adaptação cardiovascular e previne episódios de fadiga precoce.

Segundo Barbosa *et al.* (2020), a fisioterapia cardiorrespiratória supervisionada reduz a dispneia e melhora a ventilação alveolar, permitindo que o paciente mantenha um padrão respiratório mais eficiente durante o exercício. Além disso, o treinamento regular contribui para a diminuição da ansiedade e para o aumento da autoconfiança, fatores que também influenciam positivamente a tolerância ao esforço físico.

Por fim, a reabilitação fisioterapêutica contínua é essencial para manter os ganhos funcionais adquiridos e evitar regressão da capacidade de esforço. A adesão ao tratamento e



o acompanhamento multiprofissional garantem que o paciente mantenha níveis adequados de condicionamento e previna descompensações clínicas (Sousa *et al.*, 2022; Ribeiro, 2022). Assim, a fisioterapia cardiorrespiratória se consolida como componente indispensável no manejo global da insuficiência cardíaca, favorecendo tanto o desempenho físico quanto a qualidade de vida.

Controle de sintomas: dispneia, fadiga e edema periférico

O controle de sintomas como dispneia, fadiga e edema periférico também foi amplamente relatado. A fisioterapia cardiorrespiratória, por meio de técnicas específicas, contribuiu para a redução da sensação de falta de ar, aumentando a eficiência ventilatória e reduzindo o trabalho respiratório. Pacientes que aderiram aos programas apresentaram menor frequência de exacerbações e internações hospitalares relacionadas ao agravamento do quadro clínico (Revista CPAQV, 2023).

A fadiga, considerada um dos principais limitadores da prática de atividades de vida diária, foi significativamente atenuada com a introdução de protocolos de treinamento físico gradual. O fortalecimento dos músculos respiratórios e periféricos favoreceu maior economia de energia, permitindo ao paciente realizar suas atividades com menor esforço. Tais efeitos se mostraram consistentes em diferentes contextos de intervenção, reforçando a relevância da fisioterapia no manejo clínico da insuficiência cardíaca (Scariot *et al.*, 2020).

Estudos indicam que a combinação de treinamento muscular inspiratório com exercício intercalado de alta intensidade produz efeitos significativos no fortalecimento dos músculos respiratórios e na função cardiorrespiratória de pacientes com insuficiência cardíaca. Essa combinação promove ganhos expressivos na capacidade de esforço e no controle da dispneia, refletindo em melhor desempenho funcional e qualidade de vida. (Sadek *et al.*, 2022). Segundo Silva *et al.* (2019), as técnicas de reexpansão pulmonar e o treinamento muscular inspiratório proporcionam melhora da complacência torácica e aumento da força dos músculos respiratórios, o que resulta em menor dispneia durante o esforço. Essa melhora ventilatória está associada à otimização das trocas gasosas e à redução do aprisionamento aéreo, beneficiando diretamente pacientes com congestão pulmonar crônica.

Barbosa *et al.* (2020) ressaltam que o tratamento fisioterapêutico contínuo reduz significativamente o edema periférico, principalmente por meio da melhora do retorno venoso e linfático decorrente da contração muscular ativa. Essa resposta fisiológica auxilia na diminuição da pressão capilar e do extravasamento de líquidos para o interstício, resultando em



menor sensação de peso e desconforto nos membros inferiores.

De acordo com Nogueira *et al.* (2020), a diminuição da fadiga e da dispneia está diretamente relacionada à melhora da oxigenação tecidual e ao aumento da capacidade funcional, o que promove maior autonomia nas atividades cotidianas. Esses resultados evidenciam a importância da fisioterapia cardiopulmonar na recuperação da resistência física e na prevenção da piora dos sintomas clínicos.

Por fim, Sousa *et al.* (2022) destacam que a integração entre o tratamento fisioterapêutico, a monitorização clínica e o suporte medicamentoso potencializa o controle dos sintomas e previne descompensações. A atuação conjunta da equipe multiprofissional favorece a estabilização hemodinâmica e a melhora global da qualidade de vida, tornando o controle da dispneia, fadiga e edema um dos principais objetivos da reabilitação em insuficiência cardíaca.

Qualidade de vida dos pacientes com insuficiência cardíaca

A análise dos estudos revelou que os pacientes submetidos à fisioterapia cardiopulmonar apresentaram melhora significativa em sua percepção de qualidade de vida. Essa evolução foi observada tanto em domínios físicos, relacionados à capacidade funcional, quanto em aspectos emocionais e sociais, frequentemente comprometidos pela progressão da insuficiência cardíaca (Karsten *et al.*, 2020).

Os resultados mostraram que a redução da dispneia e da fadiga repercute diretamente na autoestima e na motivação dos pacientes para manter hábitos mais ativos. Além disso, a participação em programas de reabilitação supervisionada promoveu maior interação social, reduzindo sentimentos de isolamento e depressão. Dessa forma, a fisioterapia não apenas atuou no controle clínico, mas também proporcionou benefícios psicossociais relevantes para o processo de reabilitação (Ulbrich *et al.*, 2013).

Os programas de treinamento domiciliar supervisionados representam uma alternativa viável e segura para pacientes com insuficiência cardíaca, especialmente aqueles com fração de ejeção reduzida. Estudos demonstram que a prática regular em ambiente doméstico contribui para a manutenção da capacidade funcional e da adesão ao tratamento. Essa modalidade amplia o acesso à reabilitação, reduzindo custos e melhorando a continuidade do cuidado (Andrade *et al.*, 2021).

Segundo Nogueira *et al.* (2020), pacientes que participam de programas regulares de fisioterapia cardiopulmonar relatam maior satisfação com sua condição de saúde e maior capacidade de realizar atividades de lazer e trabalho. Essa percepção positiva está associada à



sensação de autonomia e ao fortalecimento da autoconfiança, aspectos essenciais para a adesão ao tratamento e para a manutenção dos resultados a longo prazo.

Barbosa *et al.* (2020) acrescentam que a melhora da qualidade de vida também está relacionada à diminuição das hospitalizações recorrentes e ao controle dos sintomas incapacitantes. O tratamento fisioterapêutico contínuo contribui para a estabilidade clínica e reduz o impacto emocional decorrente das limitações físicas impostas pela insuficiência cardíaca, favorecendo uma vivência mais equilibrada da doença.

De acordo com Vargas *et al.* (2016), o exercício supervisionado induz respostas neuroendócrinas que elevam a liberação de endorfinas e promovem sensação de bem-estar, atuando como fator protetor contra quadros depressivos. Além disso, a interação com profissionais e outros pacientes durante a reabilitação estimula o apoio social e emocional, fortalecendo a percepção de pertencimento e propósito.

Por fim, Sousa *et al.* (2022) e Rodrigues *et al.* (2021) destacam que o acompanhamento fisioterapêutico integrado a estratégias de educação em saúde permite que o paciente compreenda melhor sua condição e adote práticas de autocuidado. Essa abordagem multiprofissional fortalece o engajamento no tratamento e amplia a percepção de controle sobre a própria saúde, consolidando a fisioterapia cardiorrespiratória como ferramenta essencial para a melhoria global da qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca.

Protocolos e técnicas mais eficazes

Dentre os protocolos analisados, destacaram-se os programas de reabilitação cardíaca que combinaram exercícios aeróbicos com treinamento muscular inspiratório. Essa associação mostrou-se particularmente eficaz na melhora da função pulmonar, da tolerância ao esforço e da percepção subjetiva de esforço (Costa *et al.*, 2021).

Intervenções baseadas em técnicas como o treinamento resistido em circuito e a liberação miofascial têm demonstrado benefícios no condicionamento físico e na percepção de qualidade de vida em indivíduos com insuficiência cardíaca. Tais estratégias contribuem para a redução de sintomas cardiorrespiratórios e para o aumento da tolerância ao esforço, sendo opções complementares na prática fisioterapêutica (Thomaz *et al.*, 2024).

O treinamento muscular inspiratório isolado também demonstrou resultados positivos, especialmente em pacientes com maior comprometimento ventilatório. As técnicas de reeducação funcional respiratória e o uso de dispositivos de resistência inspiratória favoreceram o fortalecimento da musculatura respiratória, contribuindo para a redução da



dispneia e para a melhora da oxigenação tecidual (Revista CPAQV, 2023).

Outro aspecto relevante foi a comparação entre programas supervisionados e domiciliares. Embora ambos apresentassem benefícios, os programas supervisionados mostraram maior adesão e melhores resultados a longo prazo, evidenciando a importância do acompanhamento multiprofissional para garantir a segurança e a eficácia das intervenções (Vargas *et al.*, 2016).

De acordo com Piepoli *et al.* (2016), o treinamento aeróbico realizado em intensidade moderada e de forma progressiva é o método mais indicado para promover adaptações cardiovasculares benéficas. Esse tipo de exercício favorece o aumento do consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx), melhora o débito cardíaco e otimiza a eficiência ventilatória, contribuindo para o controle da sintomatologia e para a melhora da capacidade funcional. Karsten *et al.* (2020) reforçam que a inclusão de exercícios resistidos complementares potencializa os ganhos obtidos no treinamento aeróbico, promovendo fortalecimento muscular periférico e estabilidade postural. Essa abordagem combinada favorece o equilíbrio entre carga cardiovascular e esforço muscular, resultando em maior resistência física e prevenção da fadiga precoce.

Segundo Sousa *et al.* (2022), o uso de técnicas respiratórias como o ciclo ativo de respiração, o treino de controle diafragmático e os exercícios de expansão torácica são estratégias eficazes para otimizar a ventilação e reduzir a sobrecarga respiratória. Tais técnicas também contribuem para a melhora da complacência torácica e para a diminuição do aprisionamento aéreo, beneficiando pacientes com congestão pulmonar.

Além disso, Smith *et al.* (2018) e Taylor *et al.* (2019) observaram que a combinação entre exercícios intervalados e contínuos oferece vantagens adicionais, permitindo melhor adaptação cardiovascular e menor percepção de esforço. Esse formato de treinamento tem se mostrado seguro e bem tolerado, especialmente em pacientes idosos, sendo amplamente recomendado nas diretrizes internacionais de reabilitação cardíaca.

Por fim, Ribeiro (2022) e Rodrigues *et al.* (2021) destacam que a individualização dos protocolos é essencial para alcançar resultados sustentáveis. A escolha das técnicas e da intensidade deve considerar o estágio clínico, a presença de comorbidades e a resposta ao exercício. A abordagem personalizada, aliada ao monitoramento contínuo, promove maior efetividade terapêutica, melhora global da função cardiorrespiratória e contribui para a redução das taxas de reinternação em pacientes com insuficiência cardíaca.



Limitações encontradas nos estudos

Apesar dos avanços observados, os estudos apresentaram limitações que precisam ser consideradas. Em muitos casos, as amostras eram reduzidas e heterogêneas, dificultando a generalização dos resultados. A variabilidade nos protocolos aplicados também representa um desafio, uma vez que não há consenso sobre a frequência, intensidade e duração ideais das intervenções fisioterapêuticas (Scariot *et al.*, 2020).

Outra limitação importante foi a escassez de estudos de longo prazo, o que compromete a avaliação da manutenção dos benefícios obtidos. Além disso, alguns trabalhos não utilizaram instrumentos padronizados para mensuração da qualidade de vida e da capacidade funcional, dificultando a comparação entre diferentes pesquisas. Tais lacunas apontam para a necessidade de novos estudos com metodologias mais robustas e amostras representativas (Costa *et al.*, 2021).

Segundo Barbosa *et al.* (2020), a ausência de padronização nas escalas e testes aplicados para avaliação clínica e funcional ainda é um fator que prejudica a reprodutibilidade dos resultados. Essa limitação reforça a importância de protocolos uniformizados e da utilização de ferramentas validadas, que permitam comparações entre diferentes contextos e populações. Piepoli *et al.* (2016) e Taylor *et al.* (2019) destacam que outra barreira significativa é a baixa adesão dos pacientes aos programas de reabilitação cardíaca, o que pode interferir na continuidade dos resultados e na validade dos estudos. Fatores socioeconômicos, dificuldades de locomoção e limitações de infraestrutura hospitalar ainda restringem a implementação de programas de fisioterapia cardiorrespiratória em larga escala.

Além disso, Karsten *et al.* (2020) apontam que a maioria das pesquisas é conduzida em centros especializados, com recursos e equipes altamente treinadas, o que nem sempre reflete a realidade dos serviços públicos de saúde. Essa diferença estrutural limita a aplicabilidade dos resultados em contextos com menor suporte técnico, especialmente em regiões com escassez de profissionais capacitados e equipamentos adequados.

Por fim, Sousa *et al.* (2022) e Rodrigues *et al.* (2021) ressaltam a necessidade de estudos multicêntricos e controlados que avaliem o impacto da fisioterapia cardiorrespiratória em diferentes estágios da insuficiência cardíaca. Investigações mais amplas e de longo seguimento são fundamentais para consolidar as evidências científicas e definir protocolos terapêuticos padronizados que garantam maior eficácia e segurança nas intervenções fisioterapêuticas.



Síntese e implicações para a prática clínica

De forma geral, os resultados evidenciam que a fisioterapia cardiorrespiratória exerce impacto positivo no controle dos sintomas e na qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca. As intervenções fisioterapêuticas contribuem para a melhora da capacidade funcional, redução da dispneia e da fadiga, além de promoverem benefícios psicossociais relevantes para o bem-estar global dos indivíduos (Revista CPAQV, 2023).

A análise da literatura reforça a importância de incorporar a fisioterapia nos programas de reabilitação cardíaca, tanto em ambiente hospitalar quanto ambulatorial e domiciliar. A atuação do fisioterapeuta, pautada em protocolos individualizados e supervisionados, mostra-se fundamental para otimizar o tratamento clínico e favorecer a adesão dos pacientes às intervenções terapêuticas (Vargas *et al.*, 2016).

Além disso, a integração multiprofissional tem se mostrado um fator decisivo para o sucesso da reabilitação. O trabalho conjunto entre fisioterapeutas, cardiologistas, enfermeiros e nutricionistas permite uma abordagem mais abrangente, garantindo um acompanhamento contínuo e eficaz do paciente com insuficiência cardíaca (Piepoli *et al.*, 2016).

Outro ponto relevante é o incentivo à prática regular de exercícios físicos supervisionados, que deve ser orientada conforme a tolerância e as limitações individuais. Programas que aliam o treinamento aeróbico ao fortalecimento muscular respiratório apresentam melhores resultados clínicos e funcionais, além de reduzirem o risco de novas hospitalizações (Costa *et al.*, 2021).

A disseminação de programas domiciliares de fisioterapia também representa uma estratégia promissora, principalmente para pacientes com restrições de mobilidade ou dificuldades de acesso aos centros de reabilitação. O uso de tecnologias de monitoramento remoto pode facilitar o acompanhamento e aumentar a adesão ao tratamento, contribuindo para a manutenção dos ganhos obtidos durante o processo de reabilitação (Sousa *et al.*, 2022).

Em síntese, os achados desta revisão corroboram a necessidade de ampliar a oferta de programas de fisioterapia cardiorrespiratória voltados a pacientes com insuficiência cardíaca, garantindo maior acesso a tratamentos que comprovadamente melhoram a qualidade de vida e reduzem o impacto da doença na funcionalidade e no bem-estar geral (Vargas *et al.*, 2016).



3 METODOLOGIA

Este trabalho constituiu-se em uma revisão integrativa da literatura, com abordagem descritiva, que analisou a atuação da fisioterapia cardiopulmonar no controle de sintomas e na qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca. O estudo seguiu as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e fundamentou-se na produção científica atualizada e pertinente ao tema.

A metodologia adotada baseou-se nas seis etapas propostas por Mendes (2010), descritas a seguir.

Etapas 1 – Identificação do tema e formulação da questão de pesquisa

Realizou-se a identificação do tema e a definição da questão norteadora que guiou o processo de revisão. O tema foi escolhido pela relevância clínica da fisioterapia cardiopulmonar no manejo da insuficiência cardíaca. A questão de pesquisa estabelecida foi: “Qual o impacto da fisioterapia cardiopulmonar no controle de sintomas e na qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca?”

Etapas 2 – Estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos e busca na literatura

Foram definidos, previamente, os critérios de inclusão e exclusão. Incluíram-se artigos originais, revisões sistemáticas e estudos clínicos publicados em português, inglês ou espanhol, disponíveis na íntegra e que abordaram a intervenção fisioterapêutica cardiopulmonar em pacientes com insuficiência cardíaca. Excluíram-se artigos duplicados, resumos sem acesso ao texto completo, estudos com amostra pediátrica e estudos com comorbidades que impediram a análise isolada dos efeitos da fisioterapia sobre a insuficiência cardíaca.

A busca bibliográfica foi realizada entre março e abril de 2025 nas bases SciELO, PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico. Utilizaram-se os descritores controlados “Fisioterapia”, “Insuficiência Cardíaca”, “Reabilitação Cardiovascular”, “Fisioterapia Respiratória” e “Qualidade de Vida”, combinados com os operadores booleanos AND e OR. Os descritores foram selecionados a partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do Medical Subject Headings (MeSH).

O quadro a seguir apresenta as fontes de informação, as estratégias de busca aplicadas e o número de registros inicialmente identificados. (Quadro 1)

Fontes de informação	Estratégia de busca	Resultados
SciELO	(Fisioterapia AND Insuficiência Cardíaca) OR (Reabilitação Cardíaca AND Qualidade de Vida)	32 artigos
PubMed	(Physiotherapy AND Heart Failure) OR (Cardiac Rehabilitation AND Quality of Life)	78 artigos
Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)	(Fisioterapia AND Insuficiência Cardíaca) OR (Reabilitação Cardiovascular)	29 artigos
Google Acadêmico	(Fisioterapia Cardiorrespiratória AND Insuficiência Cardíaca) OR (Qualidade de vida AND Reabilitação Cardíaca)	18 artigos

Quadro 1 - Fontes de informação, estratégias de busca e seleção de artigos.

Fonte: Própria autora, 2025.

Coleta e análise textual dos dados

O processo de leitura e análise dos dados ocorreu primeiramente por meio da leitura textual, que consiste em um aprofundamento nos conteúdos discursivos dos estudos selecionados. Essa abordagem permite compreender o contexto, a linguagem utilizada, os objetivos e as principais conclusões dos artigos, favorecendo a identificação de padrões, lacunas e temas recorrentes na literatura. Durante essa etapa, cada artigo foi lido integralmente, sendo destacados trechos relevantes e categorizados conforme critérios previamente definidos, assegurando uma análise crítica e organizada do material coletado.

Seleção dos estudos primários

Em seguida, foi realizada a seleção dos estudos primários de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos e a questão norteadora da pesquisa. Foram considerados estudos publicados entre 2015 e 2025, priorizando artigos que abordassem a fisioterapia cardiorrespiratória em pacientes com insuficiência cardíaca. As duplicatas identificadas nas diferentes bases de dados foram removidas, garantindo que cada estudo incluído fosse único e pertinente. Essa etapa possibilitou estruturar a amostra final de artigos de forma precisa e coerente com os objetivos da revisão.

Resultados preliminares da seleção

Inicialmente, foram identificados 157 artigos. Após a leitura dos títulos e resumos, 45 estudos foram selecionados para leitura completa. Destes, 21 artigos atenderam a todos os critérios e compuseram a amostra final utilizada na elaboração desta revisão. (Fluxograma)

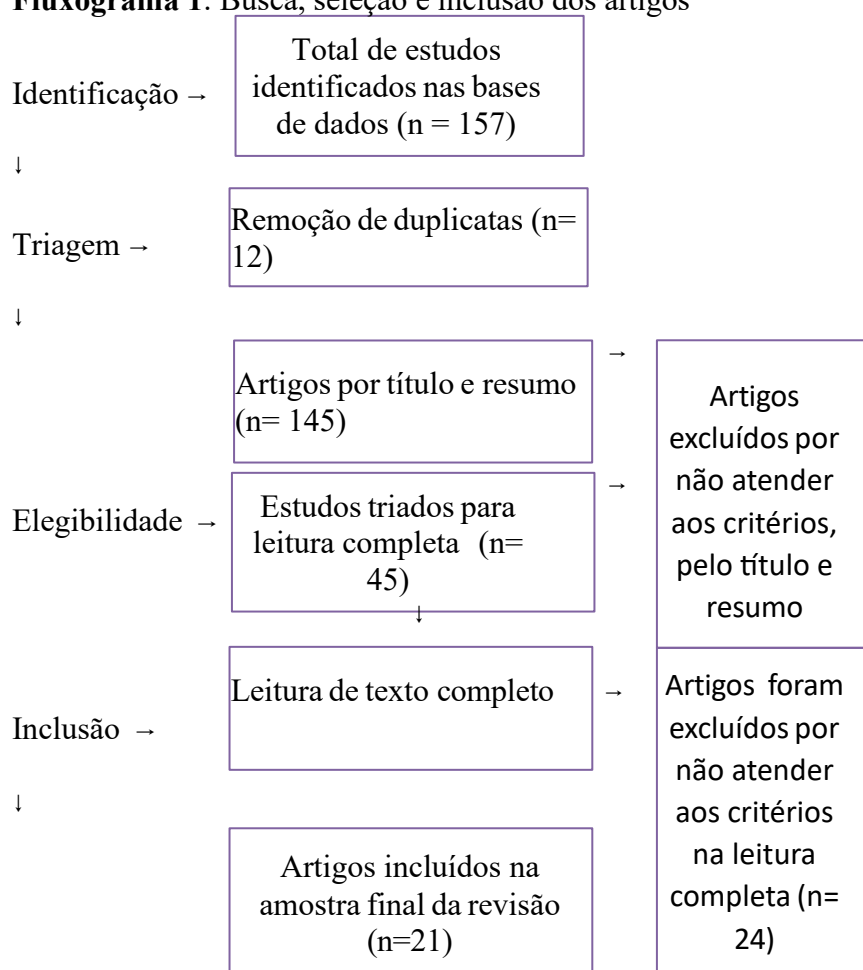
Esses dados permitiram refinar a amostra, garantindo que apenas estudos diretamente relevantes fossem incluídos na análise final, assegurando a validade e consistência dos resultados. (Quadro 2)

Fontes de informação	Artigos encontrados	Artigos selecionados
PubMed	78	6
SciELO	32	5
BVS	29	6
Google Acadêmico	18	4
Total	157	21

Quadro 2- Fontes de informação e resultados.

Fonte: Elaboração pela autora, 2025.

Fluxograma 1: Busca, seleção e inclusão dos artigos



Fonte: Própria autora, 2025.

Etapa 3 – Definição das informações a serem extraídas e categorização dos estudos Após a busca inicial, procedeu-se à triagem por títulos e resumos, selecionando-se os estudos que atenderam aos critérios de inclusão. Os estudos elegíveis foram organizados em planilha, registrando-se: autor/ano, tipo de estudo, objetivo, população, intervenções fisioterapêuticas, desfechos avaliados e principais resultados. Em seguida, realizou-se a leitura



integral dos textos selecionados.

Etapas 4 – Avaliação crítica dos estudos incluídos na revisão integrativa

Os artigos lidos na íntegra foram submetidos à avaliação crítica quanto à qualidade metodológica e ao risco de viés. Utilizou-se checklist apropriado para cada desenho metodológico (por exemplo, escalas de avaliação para estudos clínicos e instrumentos específicos para revisões), com o objetivo de caracterizar a robustez das evidências e subsidiar a síntese dos achados.

Etapas 5 – Interpretação dos resultados

Os dados extraídos foram analisados de forma crítica e interpretativa, identificando-se os principais métodos fisioterapêuticos empregados (por exemplo, treinamento aeróbico, exercícios resistidos, técnicas respiratórias), seus efeitos sobre os sintomas da insuficiência cardíaca (dispneia, fadiga, tolerância ao exercício) e os impactos reportados na qualidade de vida dos pacientes. As evidências foram agrupadas por categorias temáticas para facilitar a discussão.

Etapas 6 – Apresentação da revisão e síntese do conhecimento.

Os resultados foram organizados e sintetizados para oferecer uma visão integrada sobre a atuação da fisioterapia cardiorrespiratória em pacientes com insuficiência cardíaca, destacando-se avanços, limitações metodológicas e lacunas para pesquisas futuras. As conclusões foram apoiadas nas evidências selecionadas e na qualidade metodológica dos estudos incluídos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste Trabalho de Conclusão de Curso demonstram que a fisioterapia cardiorrespiratória exerce papel fundamental no manejo da insuficiência cardíaca, contribuindo significativamente para a redução de sintomas, melhora da capacidade funcional e elevação da qualidade de vida dos pacientes. As intervenções fisioterapêuticas, especialmente os exercícios aeróbicos, o treinamento muscular respiratório e as estratégias de reabilitação cardíaca mostraram-se eficazes na otimização da função cardiovascular e respiratória, além de promoverem maior autonomia e segurança durante as atividades diárias.

A análise dos estudos incluídos evidencia que protocolos bem estruturados, supervisionados e individualizados têm impacto positivo tanto nos desfechos clínicos quanto nos aspectos psicossociais. Observou-se, ainda, que a atuação precoce e contínua da fisioterapia contribui para a redução de internações hospitalares, melhora da tolerância ao esforço e controle



da dispneia, reforçando a importância da inserção do fisioterapeuta em equipes multiprofissionais de cuidado ao paciente com insuficiência cardíaca.

Apesar dos resultados consistentes, a literatura aponta limitações relacionadas à heterogeneidade dos protocolos utilizados e ao reduzido número de estudos com acompanhamento a longo prazo. Assim, destaca-se a necessidade de pesquisas adicionais que padronizam intervenções e investiguem seus efeitos sustentados ao longo dos anos.

Observou-se a escassez de pesquisas com acompanhamento em longo prazo, o que impede conclusões mais sólidas sobre a manutenção dos benefícios obtidos. Diante desse cenário, recomenda-se que futuras pesquisas busquem padronizar os protocolos de exercícios, utilizar metodologias mais homogêneas e realizar estudos longitudinais que permitam avaliar a efetividade das intervenções ao longo dos anos.

Em síntese, conclui-se que a fisioterapia cardiorrespiratória é uma intervenção segura, eficiente e indispensável no tratamento da insuficiência cardíaca. Seu impacto positivo na funcionalidade, nos sintomas e no bem-estar reforça a relevância da sua aplicação clínica e o potencial de ampliar a qualidade de vida dessa população.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, G. N. et al. Home-based training program in patients with chronic heart failure and reduced ejection fraction: a randomized pilot study. **Clinics (São Paulo)**, v. 76, e2550, 2021.
- GIVERTZ, M. M. Pathophysiology of heart failure. **New England Journal of Medicine**, v. 378, n. 8, p. 748-761, 2018.
- KARSTEN, M. et al. Intervenções fisioterapêuticas na reabilitação cardíaca: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 24, n. 4, p. 300-308, 2020.
- KITZMAN, D. W. et al. A randomized, controlled trial of resistance training added to caloric restriction plus aerobic exercise training in obese heart failure with preserved ejection fraction. **Circulation: Heart Failure**, v. 15, n. 9, 2022.
- MCDONAGH, T. A. et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. **European Heart Journal**, v. 42, n. 36, p. 3599-3726, 2021.
- MEZZANI, A. et al. Aerobic exercise training in heart failure: an evidence-based analysis. **European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation**, v. 20, n. 2, p. 125-137, 2013.
- NASCIMENTO, D. M. et al. Functional training improves peak oxygen consumption and



- quality of life of individuals with heart failure: a randomized clinical trial. **BMC Cardiovascular Disorders**, v. 23, art. 381, 2023.
- PIEPOLI, M. F. et al. Exercise training in heart failure: role of cardiac rehabilitation. **Revista de Cardiologia Brasileira**, v. 31, n. 2, p. 102-110, 2016.
- PONIKOWSKI, P. et al. Heart failure: preventing disease and death worldwide. **European Heart Journal**, v. 37, n. 18, p. 1457-1526, 2016.
- SADEK, Z. et al. A randomized controlled trial of high-intensity interval training and inspiratory muscle training for chronic heart failure patients with inspiratory muscle weakness. **Chronic Illness**, v. 18, n. 1, p. 140-154, 2022. DOI: 10.1177/1742395320920700.
- SMITH, S. C. et al. Rehabilitation strategies in chronic heart failure. **Circulation**, v. 137, n. 20, p. 1945-1960, 2018.
- TAYLOR, R. S. et al. Exercise-based rehabilitation for heart failure: Cochrane systematic review. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 5, n. 1, CD003331, 2019.
- THOMAZ, S. R. et al. Improving cardiorespiratory fitness and quality of life among heart failure patients: a comparative study of circuit resistance training and myofascial release techniques. **PLOS ONE**, v. 19, n. 11, e0299348, 2024. DOI: 10.1371/journal.pone.0299348.
- ULBRICH, A. Z. et al. Treinamento físico em pacientes com insuficiência cardíaca. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 19, n. 3, p. 211-218, 2013.
- VARGAS, M. R. et al. Reabilitação cardiovascular e qualidade de vida em pacientes com insuficiência cardíaca. **Revista de Ciências da Saúde**, v. 16, n. 2, p. 87-96, 2016.
- DATASUS. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). **Ministério da Saúde**, 2023. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br>. Acesso em: 30 set. 2025.
- GOMES, T. M. et al. Aerobic and resistance exercise in heart failure patients: systematic review. **Journal of Cardiac Failure**, v. 24, n. 7, p. 456-468, 2018.
- HOPPENSTEADT, D. et al. Inspiratory muscle training in chronic heart failure: effects on exercise tolerance. **Heart & Lung**, v. 47, n. 4, p. 401-408, 2018.
- LIMA, R. C. et al. Cardiorespiratory rehabilitation in heart failure: a clinical trial. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 32, n. 2, p. 98-106, 2019.
- MORAES, R. et al. Effects of home-based physiotherapy in patients with chronic heart failure. **Physiotherapy Research International**, v. 25, n. 3, e1820, 2020.
- SILVEIRA, A. et al. Combined aerobic and resistance training in heart failure: impact on functional capacity. **European Journal of Cardiovascular Nursing**, v. 17, n. 5, p. 412-420, 2018.



PARTE III – ALTA COMPLEXIDADE, TERAPIA INTENSIVA E INTERFACES NEUROFUNCIONAIS



CAPÍTULO 12 - DA INSTABILIDADE À REABILITAÇÃO: O IMPACTO DA FISIOTERAPIA NO EDEMA AGUDO DE PULMÃO E CHOQUE CARDIOGÊNICO

Caio Cesar Santos Nascimento
Debora Charline Da Silvajosiel Alves
Regiane Sabrina Silva De Almeida
Reynan Henrique De Paula Da Hora
Isaac Soares Felinto
Jean Jorge De Lima Gonçalves

1 APRESENTAÇÃO

A insuficiência cardíaca (IC) caracteriza-se pela incapacidade do coração em bombear sangue de forma adequada para atender às demandas metabólicas do organismo, frequentemente de forma compensatória apenas sob pressões de enchimento elevadas. Esta síndrome complexa, que pode decorrer de alterações estruturais ou funcionais do coração, manifesta-se por sinais e sintomas resultantes do baixo débito cardíaco e/ou da congestão vascular, tanto em repouso quanto durante o esforço. A IC pode apresentar-se como uma condição crônica e progressiva ou como uma descompensação aguda, que constitui uma emergência médica (SILVA et al. 2024).

A insuficiência cardíaca (IC) manifesta-se clinicamente por sintomas como fadiga e dispneia, frequentemente acompanhados por sinais de congestão sistêmica, como ingurgitamento jugular, estertores pulmonares e edemas periféricos. Essas manifestações resultam de uma alteração cardíaca estrutural ou funcional, que compromete a capacidade do coração, levando à redução do débito cardíaco e/ou à elevação das pressões de enchimento intracardíacas, mesmo em repouso (NERI et al., 2022).

A síndrome é classificada de maneira multidimensional, considerando-se a fração de ejeção (IC com fração preservada ou reduzida), a câmara cardíaca predominantemente afetada (direita, esquerda ou biventricular) e o padrão temporal de apresentação (crônica, aguda ou descompensada). A insuficiência cardíaca congestiva (ICC), que representa uma forma prevalente da síndrome, incide predominantemente em idosos acima de 60 anos, tendo a Hipertensão Arterial Sistêmica e o Diabetes Mellitus como suas principais etiologias adquiridas (NERI et al., 2022).

O edema agudo de pulmão cardiogênico representa uma forma grave de insuficiência cardíaca aguda, tipicamente enquadrando-se no espectro da IC de baixo débito. Nesta condição, o deteriorar abrupto da função cardíaca leva a um aumento acentuado da pressão hidrostática



na circulação pulmonar, resultando na extravasação de líquido para os alvéolos. Este quadro constitui uma emergência médica que se manifesta por grave dificuldade respiratória, hipóxia e requer intervenção terapêutica imediata (Silva et al. 2024).

O edema pulmonar constitui-se como um acúmulo patológico de fluido nos espaços intersticiais e alveolares, resultante primariamente de um desequilíbrio nas forças de Starling, de um aumento da permeabilidade da barreira alvéolo-capilar ou de uma drenagem linfática comprometida. No edema pulmonar cardiogênico (EPC), um aumento agudo ou crônico da pressão hidrostática capilar pulmonar, frequentemente secundário à elevação da pressão de enchimento do ventrículo esquerdo, promove a transudação de fluido (ZANZA et al., 2023).

No edema pulmonar cardiogênico, o aumento da pressão de enchimento do VE eleva a pressão hidrostática capilar pulmonar, promovendo a filtração de fluido. Um aumento agudo da pressão capilar (>18 mmHg) supera a drenagem linfática, desencadeando edema. Em contraste, na elevação crônica da pressão atrial esquerda, o sistema linfático adapta-se, alcançando uma drenagem de até 200 mL/h, protegendo os pulmões e exigindo pressões capilares muito mais altas para que o edema se manifeste. Mecanismos fisiopatológicos adicionais incluem a disfunção dos canais de sódio epiteliais (ENaC), essenciais para a depuração do líquido alveolar, que podem ser desregulados por hipóxia, hipercapnia ou por espécies reativas de oxigênio. Adicionalmente, processos inflamatórios com liberação de citocinas (ex., TNF- α , IL1 β , IL-8), ativação de vias pró-apoptóticas e alterações no surfactante pulmonar contribuem para a lesão alveolar e a perpetuação do edema (ZANZA et al., 2023).

A consequência final é uma deterioração das trocas gasosas, com desenvolvimento de hipoxemia, aumento do trabalho respiratório e, potencialmente, hipercapnia, culminando em insuficiência respiratória (ZANZA et al., 2023).

A cascata fisiopatológica do edema pulmonar cardiogênico, explica por que alguns pacientes mantêm sintomas respiratórios e infiltrados radiográficos persistentes mesmo após terapia diurética convencional. Na prática clínica, a ecografia pulmonar emergiu como ferramenta valiosa para detecção precoce do edema residual, enquanto a dosagem sérica da proteína surfactante B pode identificar pacientes com lesão alveolar significativa. Para esses casos com resposta inadequada à terapia padrão, novas abordagens terapêuticas vêm sendo investigadas, para melhora do manejo personalizado desta condição (DOBBE et al., 2019).

O tratamento farmacológico do Edema Agudo de Pulmão Cardiogênico (EAPC) visa corrigir as alterações hemodinâmicas subjacentes, utilizando-se principalmente de diuréticos,



vasodilatadores e, em alguns casos, analgésicos opioides. A furosemida, administrada por via intravenosa, é o diurético de eleição, atuando não apenas pela promoção de uma diurese efetiva (almejando 1,5 a 2,5 ml/kg/hora) para reduzir o volume intravascular e a pré-carga cardíaca, mas também por induzir uma vasodilatação venosa imediata, o que proporciona rápido alívio da congestão pulmonar. Paralelamente, agentes inotrópicos como a dobutamina são empregados para melhorar o débito cardíaco em pacientes com depressão da função ventricular. A administração precoce desses fármacos é fundamental para estabilização clínica, sendo comumente integrada à Ventilação Mecânica Não Invasiva (VMNI), que auxilia no suporte ventilatório e diminui o esforço respiratório. (NERI et al., 2022).

O tratamento fisioterapêutico é feito através da Ventilação Mecânica Não Invasiva (VMNI) pois o edema agudo pulmonar cardiogênico (EAPC) causa intenso trabalho respiratório e hipoxemia devido à congestão pulmonar. A VMNI surge como uma terapia coadjuvante fundamental, aplicada quando a oxigenoterapia convencional é insuficiente. Ela melhora a troca gasosa, reduz o desconforto respiratório e aumenta a capacidade residual funcional, auxiliando na reexpansão dos alvéolos (NERI et al., 2022).

Os principais modos ventilatórios utilizados são o CPAP, que fornece uma pressão positiva contínua para melhorar a oxigenação, e o BPAP, que oferece dois níveis de pressão (inspiratória e expiratória) para reduzir ainda mais o trabalho respiratório e melhorar a complacência pulmonar. A VMNI, ao evitar a intubação, proporciona melhora sintomática rápida, auxilia na reversão do edema, reduz o tempo de internação e diminui a mortalidade (NERI et al., 2022).

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Para os resultados foram considerados os artigos que dão luz ao tratamento medicamentoso e o tratamento fisioterapêutico. São duas fases extremamente importantes no tratamento dessa condição patológica. A discussão procura entender as duas linhas de tratamento e saber sobre a eficácia das mesmas durante o tratamento dos pacientes com essas condições.

Dessa forma buscou-se identificar quantos artigos foram dispostos para o tratamento medicamentoso e quantos para o tratamento fisioterapêutico. Desse modo, após a leitura de todos os artigos a divisão ficou com 5 artigos para o tratamento via medicamentos farmacológicos e 3 para o tratamento fisioterapêutico.



Os achados críticos (WITHARANA et al., 2022) diz respeito ao manejo farmacológico ambulatorial prévio, que se mostrou inadequado frente às diretrizes internacionais. Evidenciou-se uma subutilização significativa de betabloqueadores (32%) e um uso elevado de digoxina (26,4%), indicando uma lacuna na otimização da terapia de base. Apesar disso, o uso de inibidores da enzima conversora de angiotensina foi adequado (73%). O perfil clínico de apresentação, majoritariamente de congestão sem hipoperfusão, condiz com o manejo intrahospitalar realizado, baseado em diuréticos e vasodilatadores. Portanto, conclui-se que é imperativo desenvolver estratégias educativas e de seguimento que garantam a implementação de terapias com comprovado benefício na sobrevida, visando melhorar o prognóstico a longo prazo desta população específica.

A revisão sistemática (GIL et al., 2019) evidencia uma associação consistente entre o uso de morfina no edema pulmonar cardiogênico agudo (EPCA) e desfechos clínicos desfavoráveis. A análise agregada de sete estudos, embora nenhum deles fosse um ensaio clínico randomizado dedicado, demonstra que a administração de morfina está correlacionada com um aumento significativo de eventos adversos, incluindo maior taxa de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), necessidade de intubação orotraqueal e, de forma mais crítica, elevação da mortalidade hospitalar e em curto prazo (3, 7, 14 e 30 dias). Os mecanismos propostos para estes resultados negativos incluem a depressão do drive ventilatório, que pode precipitar a falência respiratória e a intubação, e efeitos hemodinâmicos deletérios, como hipotensão.

Apesar do embasamento fisiopatológico tradicional que justifica o uso da morfina por seus efeitos vasodilatadores e ansiolíticos, os dados observacionais em larga escala, como os dos registros ADHERE e EAHFE, não conseguiram demonstrar qualquer benefício clínico que compense seus riscos. Conclui-se, portanto, que as evidências atuais não suportam o uso rotineiro da morfina no manejo inicial do EPCA. A conduta mais prudente, à espera dos resultados do ensaio clínico randomizado MIMO (Midazolam versus Morfina), é limitar sua administração a contextos muito específicos, como a sedação pré-intubação ou no âmbito dos cuidados paliativos, sempre com extrema cautela e ciência do seu perfil de risco (GIL et al., 2019).

Observando os resultados (PRAMUDYO et al., 2025) percebe-se que a utilização de altas doses de nitroglicerina intravenosa (≥ 100 mcg/min) no tratamento do Edema Pulmonar Agudo com Colapso Simpático (SCAPE) associa-se a desfechos clínicos significativamente melhores quando comparada às doses convencionais. Especificamente, o regime de alta dose demonstrou reduzir a necessidade de ventilação mecânica, promover resolução mais rápida dos sintomas



dentro de 6 horas e diminuir o tempo de internação hospitalar, sem aumentar a incidência de eventos adversos maiores, como hipotensão ou MACE (Major Adverse Cardiovascular Events).

Estes achados podem ser explicados pela fisiopatologia única do SCAPE, caracterizada por uma descarga simpática maciça que resulta em vasoconstrição periférica severa e redistribuição de líquidos para a circulação pulmonar. Enquanto doses baixas de nitroglicerina atuam predominantemente como venodilatadores, reduzindo pré-carga, as altas doses exercem um efeito arteriodilatador adicional, reduzindo criticamente a pós-carga. Esta ação é fundamental para reverter o ciclo fisiopatológico do SCAPE, que é predominantemente vascular e não necessariamente relacionado a uma sobrecarga global de volume. Portanto, conclui-se que a estratégia com altas doses de nitroglicerina representa uma intervenção hemodinamicamente mais direcionada e eficaz para esta apresentação específica de insuficiência cardíaca aguda, devendo ser considerada como uma opção terapêutica promissora, embora ainda sejam necessários mais estudos randomizados em larga escala para consolidar essas evidências e refinar os protocolos de dosagem (PRAMUDYO et al., 2025).

Foi observado (CASAS et al., 2015) que a furosemida, como protótipo dos diuréticos de alça, consolidou-se como um marco ao proporcionar uma diurese potente e rápida, eficaz mesmo em emergências como o edema pulmonar agudo, substituindo intervenções arcaicas e de risco, como a sangria. Este avanço, fruto da pesquisa farmacêutica especializada do pós-guerra, não apenas revolucionou o manejo do edema na insuficiência cardíaca e da hipertensão, mas também inaugurou uma nova era na qual o tratamento oral e não invasivo tornou-se uma realidade.

E conclui que, portanto, o desenvolvimento sequencial dos diuréticos – dos inibidores da anidrase carbônica às tiazidas e, finalmente, aos diuréticos de alça e poupadores de potássio – constitui um triunfo da química sintética e da compreensão da fisiologia renal. Estes agentes não apenas alteraram de forma permanente o panorama terapêutico, mas também pavimentaram o caminho para o desenvolvimento de outras classes de fármacos cardiovasculares, solidificando seu papel como pilares indispensáveis no arsenal médico contemporâneo (CASAS et al., 2015).

A meta-análise (LUO et al., 2020) demonstra que a terapia adjuvante com tolvaptano em pacientes hospitalizados com insuficiência cardíaca aguda (ICA) proporciona benefícios significativos a curto prazo no alívio da congestão, sem aumentar a mortalidade. Especificamente, a adição do antagonista do receptor V2 da vasopressina aos diuréticos



tradicionais resultou em uma melhora superior na dispneia, uma maior redução do peso corporal e do edema, um aumento significativo no débito urinário e uma correção eficaz da hiponatremia.

O achado mais crucial e clinicamente relevante desta análise foi a relação dose-dependente entre o tolvaptano e a piora da função renal (PFR). Enquanto doses baixas (7.5-15 mg/dia) demonstraram um efeito protetor, reduzindo significativamente a incidência de lesão renal aguda, o uso de doses altas (30 mg/dia) paradoxalmente aumentou esse risco. Este fenômeno pode estar relacionado a uma liberação compensatória de vasopressina e à consequente vasoconstrição mediada pelo receptor V1a em doses mais elevadas, o que poderia comprometer a perfusão renal. A otimização do regime posológico, privilegiando doses mais baixas, parece ser fundamental para maximizar os benefícios descongestivos enquanto se minimiza o potencial nefrotóxico, destacando a necessidade de uma individualização terapêutica cuidadosa (LUO et al., 2020).

O estudo (RODRIGUEZ et al., 2021) demonstrou que a ventilação não invasiva (VNI) é uma intervenção altamente eficaz no manejo do edema pulmonar agudo cardiogênico (EPA) em serviços de emergência. A técnica foi bem-sucedida em 90,7% dos pacientes, promovendo uma melhora significativa nos parâmetros clínicos e hemogasométricos já na primeira hora de tratamento. Observou-se redução na frequência cardíaca, frequência respiratória e pressão arterial sistólica, bem como melhora na oxigenação (PaO_2 , relação $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ e saturação de O_2), no pH e na PaCO_2 .

Os resultados indicaram que valores mais elevados de pressão expiratória final positiva (PEEP) estiveram associados a casos de insucesso da VNI, enquanto uma maior duração da aplicação da técnica correlacionou-se com desfechos positivos. A VNI mostrou-se, portanto, uma estratégia segura e benéfica, capaz de melhorar rapidamente a condição cardiopulmonar, reduzir a necessidade de intubação orotraqueal e apresentar baixa taxa de complicações, reforçando seu valor como alternativa terapêutica de primeira linha nesse contexto (RODRIGUEZ et al., 2021).

A revisão sistemática e meta-análise (BERBENETZ et al., 2019) que incluiu 24 ensaios clínicos randomizados com 2.664 participantes, demonstrou que a ventilação não invasiva (VNI), incluindo CPAP e VNI de dois níveis, oferece benefícios significativos no manejo do edema pulmonar cardiogênico agudo em comparação com o tratamento médico padrão (TMP) isolado. Os resultados primários indicam que a VNI pode reduzir a mortalidade hospitalar (RR 0,65; IC 95% 0,51–0,82) e provavelmente reduz de forma marcante a necessidade de intubação



endotraqueal (RR 0,49; IC 95% 0,38–0,62). Adicionalmente, a VNI demonstrou melhorar parâmetros fisiológicos agudos, como a redução da frequência respiratória e o aumento da PaO₂ após uma hora de terapia.

Em relação à segurança, a análise concluiu que provavelmente não há diferença na incidência de infarto agudo do miocárdio entre os grupos (RR 1,03; IC 95% 0,91–1,16). No entanto, a evidência sobre a redução do tempo de internação hospitalar foi considerada muito incerta. O principal efeito adverso associado à VNI foi um aumento no desconforto relacionado ao uso da máscara (BERBENETZ et al., 2019).

O estudo (BITTENCOURT et al., 2017) que foi feito analisando quatro ensaios clínicos randomizados, observou que a ventilação não invasiva (VNI), especialmente com o uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), demonstrou um efeito positivo e significativo na capacidade funcional de pacientes com insuficiência cardíaca. O principal desfecho avaliado, a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (TC6M), apresentou um aumento médio de 68,7 metros (IC 95%: 52,6 a 84,9) no grupo submetido à VNI em comparação com o grupo controle. Esse resultado indica uma melhora clínica relevante na tolerância ao exercício, sendo observado tanto em intervenções de sessão única quanto em protocolos de curta duração.

Além da melhora no TC6M, os estudos relataram benefícios adicionais associados à VNI, como o aumento do tempo de exercício em cicloergômetro, a redução da percepção subjetiva de esforço (escala de Borg) e a diminuição da concentração de lactato no sangue após o teste. A técnica também mostrou potencial para melhorar parâmetros da função pulmonar, como a capacidade vital forçada (CVF) e o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), (BITTENCOURT et al., 2017).

3 METODOLOGIA

Este estudo configura-se como uma Revisão Integrativa da Literatura, realizada com o objetivo de sintetizar o conhecimento atual sobre a relação fisiopatológica e terapêutica entre a Insuficiência Cardíaca (IC) e o Edema Agudo Pulmonar Cardiogênico (EAPC).

A estratégia de busca foi executada em duas bases de dados eletrônicas de relevância na área da saúde, PubMed e SciELO. A pesquisa abrangeu desde 1 de janeiro de 2015 até 20 de novembro de 2025. Para garantir a abrangência da busca, utilizou-se um conjunto de descritores controlados (MeSH - Medical Subject Headings) e palavras-chave relacionadas ao tema como Acute Lung Injury, Pulmonary Edema, Acute Pulmonary Edema, Heart Failure, Non-invasive



Ventilation, CPAP e BIPAP que foram combinados por meio dos operadores booleanos "AND" e "OR". A estratégia de busca seguiu a seguinte lógica: ("Acute pulmonary edema and Noninvasive Ventilation"), ("Acute pulmonary edema and Heart Failure") e ("Acute pulmonary edema and CPAP or BIPAP")

O processo de seleção dos artigos seguiu o fluxograma PRISMA e está detalhado na Figura 1. Inicialmente, a busca resultou na identificação de 117 artigos. Após a remoção de 3 artigos duplicados, procedeu-se à triagem por título e resumo, que levou à exclusão de 89 artigos por não atenderem à questão de pesquisa e 3 artigos por não estarem alinhados ao escopo do trabalho. Dos 22 artigos selecionados para leitura na íntegra, 12 foram excluídos por estarem fora do recorte temporal estabelecido (publicados há mais de 10 anos) e 1 foi excluído devido à indisponibilidade do texto completo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise integrativa realizada, conclui-se que o manejo do Edema Agudo Pulmonar Cardiogênico (EAPC) exige uma abordagem multimodal e sincronizada, envolvendo tanto a terapia farmacológica quanto a intervenção fisioterapêutica especializada. Do ponto de vista medicamentoso, evidencia-se a importância da otimização de esquemas terapêuticos, com o uso racional de diuréticos de alça como a furosemida para controle da congestão, a consideração cautelosa do uso de nitroglicerina em altas doses em casos selecionados como o SCAPE, e a reavaliação crítica do emprego de morfina, cujos riscos superam os benefícios na maioria dos cenários. Adicionalmente, o tolvaptano surge como um adjuvante promissor para o alívio da congestão, desde que utilizado em doses adequadas para minimizar o risco de injúria renal (LUO et al., 2020).

Paralelamente, a Ventilação Não Invasiva (VNI) consolida-se como uma ferramenta fundamental no arsenal terapêutico, particularmente no ambiente de emergência. Seu uso está associado à melhora rápida e significativa dos parâmetros gasométricos e hemodinâmicos, à redução da necessidade de intubação orotraqueal e da mortalidade hospitalar. Para além da fase aguda, a VNI também demonstra benefícios na reabilitação, melhorando a capacidade funcional e a tolerância ao exercício em pacientes com insuficiência cardíaca crônica (RODRIGUEZ et al., 2021).

Portanto, o tratamento do EAPC é mais eficaz quando medicamentos e VNI atuam de forma sinérgica. A VNI fornece o suporte respiratório imediato necessário, enquanto a terapia



farmacológica atua nas causas hemodinâmicas subjacentes. Esta revisão reforça a necessidade de um protocolo clínico integrado, que una a agilidade do suporte ventilatório à precisão da terapia medicamentosa, sempre guiado por evidências atualizadas e pela avaliação individualizada do paciente, a fim de melhorar os desfechos clínicos e a qualidade de vida dessa população (BITTENCOURT et al., 2017).

REFERÊNCIAS

- BERBENETZ, Nicolas et al. Non-invasive positive pressure ventilation (CPAP or bilevel NPPV) for cardiogenic pulmonary oedema. Cochrane database of systematic reviews, n. 4, 2019.
- BITTENCOURT, Hugo Souza et al. Non-invasive ventilation in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 108, p. 161-168, 2017.
- CASAS, Juan Carlos Linares. Perspectivas históricas y contemporáneas de los diuréticos y su rol en la insuficiencia cardíaca. A 50 años de la aparición de la furosemida Parte 2. Los diuréticos, hoy. *Insuficiencia Cardíaca*, v. 10, n. 3, p. 132-140, 2015.
- DA SILVA, Betânia Nogueira et al. Insuficiência cardíaca: uma revisão de literatura sobre a etiologia, fisiopatologia, padrões epidemiológicos e estratégias avançadas de tratamento. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 4, p. e71606-e71606, 2024.
- DOBBE, Logan et al. Cardiogenic pulmonary edema. *The American Journal of the Medical Sciences*, v. 358, n. 6, p. 389-397, 2019.
- GIL, Víctor et al. Morphine use in the treatment of acute cardiogenic pulmonary edema and its effects on patient outcome: a systematic review. *Current heart failure reports*, v. 16, n. 4, p. 81-88, 2019.
- LUO, Xiandu; JIN, Qi; WU, Yanqing. Terapia adjuvante com tolvaptano em pacientes com insuficiência cardíaca aguda: uma revisão sistemática e meta-análise. *Pharmacology research & perspectives*, v. 8, n. 3, p. e00614, 2020.
- NERI, Natália Aparecida Rodrigues et al. O uso da ventilação mecânica não invasiva no tratamento coadjuvante no edema agudo pulmonar cardiogênico-revisão de literatura. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 1, p. e3102062e3102062, 2022.
- PRAMUDYO, Miftah et al. Low-dose versus high-dose intravenous nitroglycerin in the treatment of sympathetic crashing acute pulmonary oedema: a systematic review and



metaanalysis focusing on efficacy, safety and outcomes. *BMJ open*, v. 15, n. 6, p. e099142, 2025.

RODRIGUEZ, Zadis Navarro; GARCÍA, Lázaro I. Romero; MACEO, José M. Torres.

Evolution of patients with cardiogenic pulmonary edema treated with non-invasive ventilation in the emergency department. *CorSalud (Revista de Enfermedades Cardiovasculares)*, v. 13, n. 2, p. 150-154, 2021.

WITHARANA, Thivanka N.; BARAL, Ranu; VASSILIOU, Vassilios S. Impact of morphine use in acute cardiogenic pulmonary oedema on mortality outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease*, v. 16, p. 17539447221087587, 2022.

ZANZA, Christian et al. Cardiogenic pulmonary edema in emergency medicine. ***Advances in Respiratory Medicine***, v. 91, n. 5, p. 445-463, 2023.



CAPÍTULO 13 - INVESTIGAÇÃO DA PRESENÇA DE BACTÉRIA PATOGENICA NA SUPERFÍCIE EXTERNA DOS VENTILADORES MECÂNICOS DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Sergio Renato Ferreira Gomes Cunha
Filipe Romero Martins
Raíssa Vivianne de Carvalho Souza
Jonathan David Biu Da Silva
Isaac Soares Felinto
Cléssyo Tavares de Amorim Cavalcanti

1 APRESENTAÇÃO

A comercialização dos antimicrobianos vem aproximadamente do ano 1940, onde a penicilina foi comercializada mundialmente e por seu uso de forma indiscriminada. Em meados dos anos de 1950 foram registrados os primeiros surtos de infecções causados por estaphylococcus resistente a penicilina (Oliveira, Silva, 2017).

O uso em larga escala e sem o devido controle desses fármacos teve como consequência, a longo prazo, o surgimento de bactérias resistentes, justificado por estes seres terem grande potencial para sofrerem pequenas mutações ou recombinações dos seus genes com o intuito de resistir à ação dos antibióticos (Andrade, Leopoldo, 2017).

Os organismos multirresistentes trouxeram grande preocupação para os profissionais de saúde, pois a assistência novamente está comprometida, gerando expectativas sombrias para o futuro se medidas urgentes não forem providenciadas (Brito, Cordeiro, 2017).

As Infecções em Serviços de Saúde (ISS) são consideradas um problema de saúde pública, causando impacto na morbidade e mortalidade, no tempo de internação e nos custos com procedimentos diagnósticos e terapêuticos, além de repercutir nas relações emocionais e socioeconômicas do paciente, da família e comunidade (Oliveira, *et al*, 2014).

A Infecção hospitalar é o quadro sintomatológico adquirido após 72 horas de admissão hospitalar do paciente que não apresentava este quando realizado o exame clínico de admissão ou antes de 72 horas quando pode se associar o quadro aos procedimentos terapêuticos e diagnósticos realizados (Brasil, MS, 2007).



Em contraposição, segundo a portaria MS. Nº 930/ 19926 a infecção comunitária é aquela que está presente ou em incubação no momento de admissão do paciente desde que não possa ser relacionada com internação anterior no mesmo local.

Cabe também neste critério à infecção com complicação ou extensão do processo patogênico já presente na admissão, a menos que haja troca de microorganismos ou sinais ou sintomas fortemente sugestivos da aquisição de nova contaminação. Ou, ainda, no contágio em recém nascidos pode ser provado ou conhecido o mecanismo de transmissão do patógeno ao feto por via transplacentária e manifestada a sintomatologia logo após o nascimento (Andrade, Leopoldo, 2017).

Por apresentar uma grande capacidade de disseminação para outras áreas, mecanismos de infecção e colonização de seus hospedeiros, dispositivos de mutagênese e aquisição de resistência contra as barreiras naturais e artificiais fazem com que patógenos multirresistentes sejam um problema de saúde mundial (US, 2017).

As Unidades de Terapia Intensiva – (UTI), compreendem a setores de alta complexidade nos hospitais e tem por finalidade proporcionar suporte de vida e monitorização constante aos pacientes para a identificação precoce de prováveis intercorrências e o tratamento apropriado e decisivo (Oliveira, et al, 2017).

Os pacientes internados em UTI possuem maior probabilidade de aquisição das ISS, pois estão expostos a fatores de risco como procedimentos invasivos, cirurgia complexa, drogas imunossupressoras, o uso de antibióticos, os cuidados da equipe de saúde (Moura, et al, 2007).

De acordo com Carvalho et al. (2011) no Brasil o perfil das ISS ainda não é completamente conhecido, mas sabe-se que em hospitais públicos há maior prevalência de pacientes que adquirem ISS se comparados às instituições particulares.

Cerca de 720.000 pessoas são infectadas em hospitais brasileiros por ano e, destas, 20% (144.000) evoluem para o óbito. Essas infecções podem ser atribuídas ao ambiente hospitalar e se manifestar durante a internação ou após a alta, acometendo mais de 15% dos pacientes internados, fato agravado com a resistência bacteriana (Oliveira, Bettcher, 2010; Sousa, Moura, et al, 2009).

No âmbito internacional, identificou-se prevalência de 10,8% de ISS em países como o México. O custo hospitalar atribuível à ocorrência de ISS foi de 651 dólares por dia e os custos



relacionados à internação na UTI foi de 1.780 dólares (Sanchez-Velazquez, Rosales, Fausto, 2006).

Os índices de infecção permanecem elevados no Brasil, a maior incidência ocorre em hospitais de ensino ou universitários em comparação a outros hospitais, devido à variedade de doenças, à realização de procedimentos de alta complexidade, aos longos períodos de internação e ao contato de pacientes com diversos profissionais da saúde, incluindo-se estudantes (Moura et al, 2007; Menezes et al, 2007).

A ocorrência dessas infecções tem sido reconhecida como importante problema de saúde pública no Brasil e no mundo. As estatísticas internacionais de incidência mostravam na década de 80 taxas variáveis de 3,5 a 15,5%, com letalidade entre 13% a 17%, nos Estados Unidos, e uma prevalência de 9,2% nessa mesma década no Reino Unido. Já nos países latino-americanos, essas taxas variavam de 5% a 70% (Cezário, et al, 2009).

É importante ressaltar que a maioria das infecções hospitalares manifesta-se como complicações naturais de pacientes gravemente enfermos, decorrentes de um desequilíbrio entre uma flora microbiana normal e seus mecanismos de defesa. Esse desequilíbrio é provocado por determinadas doenças responsáveis pela hospitalização e procedimentos invasivos ou imunossupressivos que o doente, correta ou incorretamente, foi submetido. No entanto, algumas infecções hospitalares são evitáveis, outras não. Essas infecções resultam de interações complexas e múltiplos fatores causais, que interagem diferentemente, predispondo a infecções de diversos tipos (American Thoracic Society, 2005).

As infecções hospitalares preveníveis, em geral, estão relacionadas ao uso de equipamentos e/ou procedimentos específicos, apresentando, em sua origem, algum evento possivelmente alterável. Logo, atribui-se a falhas nos cuidados dispensados ao paciente, sendo frequentemente causadas por microrganismos adquiridos no hospital (Cavalcanti, França, et al, 2006).

As UTIs são consideradas epicentros de resistência bacteriana, sendo a principal fonte de surtos de bactérias multirresistentes. Dentre os fatores de risco, tem sido muito ressaltado o consumo abusivo de antimicrobianos, os quais exercem pressão seletiva sobre determinados grupos de microrganismos, tornando-os resistentes. Além disso, o uso rotineiro de técnicas invasivas, a alta densidade de pacientes e a susceptibilidade dessa população, geralmente portadora de doenças graves, aumentam ainda mais o risco de infecção por microrganismos multirresistentes (Cavalcanti, França, et al, 2006).



É consenso que a resistência bacteriana tem sido um importante fator no aumento dos índices de mortalidade nos pacientes criticamente doentes (Sousa, Moura, 2009; Menezes et al 2007). Por outro lado, as dificuldades na adequação da terapia antimicrobiana empírica resultam de um processo dinâmico dos padrões de resistência.

Os pacientes internados em instituições de saúde estão expostos à variedade de microrganismos patógenos, principalmente em UTI, cujo risco de infecções é elevado, favorecendo o surgimento de ISS, apresentando risco médio de 5 a 10 vezes maior do que outros setores, atingindo cerca de 10 a 30% de pacientes internados, contribuindo com taxa de mortalidade que varia de 10 a 80%, de acordo com o perfil do paciente internado (Menezes et al, 2007, Oliveira, Kovner, Silva2010).

As ISS são consideradas mais graves na UTI, em que são atendidos pacientes graves, dependentes de suporte intensivo de vida. Primariamente, as ISS em UTI estão associadas à gravidade clínica dos pacientes, realização de procedimentos invasivos (cateter venoso central, sonda vesical de demora e ventilação mecânica), ao uso de imunossupressores, ao maior período de internação, à colonização por microrganismos resistentes, à prescrição de antimicrobianos e ao próprio ambiente, o qual favorece a seleção natural de microrganismos (Lima, Andrade, Haas. 2007).

As fontes geradoras de partículas capazes de carrear microrganismos causadores de infecção hospitalar podem ser classificadas em internas e externas. Dentre as fontes internas destacam-se as pessoas, os ventiladores, os aparelhos de ar-condicionado, os nebulizadores e umidificadores, os pisos e vasos de plantas e certos tipos de alimentos. As coleções de água em nebulizadores e umidificadores, de um modo geral, são fontes de bactérias, podendo dispersar aerossóis para o ambiente, disseminando tais bactérias pelo ambiente (Lima, Andrade, Haas. 2007).

Em face do contexto, torna-se pertinente a realização de estudos que apresentem níveis de infecções de ambientes hospitalares, visando identificar fatores relacionados ao surgimento em pacientes em situação crítica, o que justifica a elaboração desse estudo, baseando-se no objetivo de avaliar a incidência de bactéria patogênica na superfície dos ventiladores mecânicos em uma unidade de terapia intensiva.



2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A análise do material coletado foi bem sucedida em todos os ventiladores e os resultados dessa análise serão apresentados na tabela a seguir:

Tabela 1. Análise microbiológica dos ventiladores mecânicos da UTI.

<i>Bactéria Patogênica</i>	Leitos	Frequência	Porcentagem
<i>Negativo/Nenhum</i>	1,2	2	20%
<i>Estafilococos aureus</i>	3, 4, 5, 7, 9, 10	6	60%
<i>Escherichia coli</i>	6, 8	2	20%

Fonte: Pesquisa realizada pelo autor em Jun/2017.

De acordo com o resultado apresentado, foi observada, em sua maioria, a presença de *Estafilococos aureus* na superfície dos ventiladores mecânicos do hospital analisado, totalizando 6 ventiladores, 60% dos leitos da UTI. Foi observada também a presença de *Escherichia coli* em 2 ventiladores, totalizando 20% da amostra. Os 20% restantes, sendo dois ventiladores, não apresentavam nenhuma bactéria patogênica.

Não foram encontradas referências na literatura aos casos de contaminação associados à presença de bactérias patogênicas na área externa dos aparelhos de ventilação mecânica, onde esta se referiu mais ao circuito interno do mesmo.

No entanto, foram referidas as contaminações associadas ao sistema de ar-condicionado, sendo um fator responsável pela contaminação na forma de aerossóis no ambiente da UTI (Lima, Andrade, Haas. 2007). Entende-se que essa contaminação pode estar associada à presença destas bactérias na área externa ao ventilador e que este representa risco de contaminação, visto que o manejo do aparelho de ventilação mecânica encontra-se como parte da conduta de acompanhamento dos profissionais de saúde.

Nos setores de UTI que possuem infecções multirresistentes, os índices de mortalidade podem variar entre 24% a 76% e os pacientes podem ter entre duas a dez vezes maiores o risco para óbito (Oliveira et al, 2010).

Em seu estudo, Carvalho et al (2010), encontra como microorganismo mais frequente a *Pseudomonas aeruginosa* (26,4%), seguida pela *Klebsiella* sp. (24,5%), e *Staphylococcus aureus* (16,9%). Os achados também se assimilam aos achados de Jaggi, Sissodia e Sharma (2012), para quem, dentre todas as bactérias, isoladas as principais bactérias pertenciam ao grupo de



gramnegativas das quais se destacaram: *E.coli* (43,9%), *Klebsiella* (19,7%), *Pseudomonas* (15,1%) e *Acinetobacter* (9,69%).

Estudo realizado no México para verificar ocorrência de infecção em UTI, identificou que as ISH (Infecções em Serviços Hospitalares) ocorrem em número elevado em pacientes traumáticos, principalmente em pacientes críticos que necessitam de cirurgia de emergência, ocorrendo predominantemente casos pneumonia relacionada à ventilação mecânica e infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter (Lerma, Martinez et al, 2002).

Dentre os microrganismos mais isolados na UTI, estão os cocos Gram-positivos (*Staphylococcus*) e os bacilos Gramnegativos (*Enterobacter* sp., *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*) (Paula, 2008). Neste estudo, os principais micro-organismos responsáveis por infecções foram *Pseudomonas aeruginosa* 33,8% (Brasil, MS, 2007), *S. aureus* 25,2% (38), *Acinetobacter* sp. 12,6% (Menezes et al, 2007), *Enterobacter agglomerans* 8,6% (Sousa et al, 2009), *Pseudomonas* sp. 7,3% (Moura et al, 2007), *E. coli* 4,6% (US, 2013), *Klebsiella pneumoniae* 4,6% (US, 2013) e *Candida* sp. 3,3% (Brasil, MS, 2007)

A *Pseudomonas aeruginosa* é responsável por infecções em diversos locais do corpo, especialmente em pacientes imunocomprometidos, com estado mental alterado, intubação prolongada ou traqueostomizado, sendo conhecida pela resistência intrínseca a diversos antimicrobianos, devido a diversos mecanismos (Scheffer et al., 2010; Gonçalves et al., 2009; Martins et al., 2008).

O *Staphylococcus aureus* é um dos principais agentes de infecção hospitalar, sendo o principal responsável pelas infecções de sítio cirúrgico (Lerma, Martinez et al, 2002). É encontrado colonizando a microbiota natural, principalmente da pele, podendo tornar-se patogênico em condições, como o rompimento da barreira cutânea ou diminuição da imunidade. Esse patógeno pode sobreviver em superfície inanimada cerca de sete dias a sete meses, sendo perigosa fonte de transmissão, colocando em risco pacientes e profissionais no ambiente. Em um ambiente hospitalar, a equipe, ao oferecer assistência a pacientes portadores persistentes ou manipular objetos colonizados, podem contaminar mãos e, subsequentemente, transmitir o organismo para outros pacientes (Kramer, Schwebke, Kampf, 2006).

A infecção hospitalar resulta da interação de vários fatores: (1) os microrganismos no ambiente hospitalar, (2) o estado comprometido (ou enfraquecido) do hospedeiro, e (3) a cadeia de transmissão no hospital. Dentre os microrganismos encontrados no ambiente hospitalar, pode-se incluir os resultados desse estudo como parte dos microrganismos, assim como os



aparelhos de ventilação mecânica em sua superfície externa, como parte desse ambiente (Kramer, Schwebke, Kampf, 2006).

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória e de abordagem quantitativa, baseando-se na busca da quantidade de bactérias patogênicas na superfície dos ventiladores mecânicos

A população em análise foi a dos ventiladores de uma UTI, sendo que a amostra foi composta pelos ventiladores mecânicos da UTI do Hospital Santa Rosa, em Palmares-PE. A UTI em questão é composta por 10 leitos, onde cada um possui uma estrutura semelhante de assistência ao paciente. As marcas dos ventiladores não foram consideradas por não interferirem em nenhum processo da análise e do resultado.

A coleta do material foi realizada por profissional com luvas se deu através um chumaço de algodão, que foi arrastado pela superfície externa dos aparelhos, em padrões semelhantes, sendo armazenados em seguida em uma sacola plástica para cada um e enviada ao setor de análise microbiológica do hospital onde foi realizada a coleta.

A análise do material coletado aconteceu com o auxílio do swab estéril umedecido em soro fisiológico, sendo posteriormente passado para o contato com o algodão, disposto em papel estéril sobre a bancada. Após esse procedimento, o swab foi introduzido em um tubo contendo caldo Brain Heart Infusion (BHI). Esses tubos ficaram na estufa a 37° por 24 horas. Em seguida, foram retiradas alíquotas do caldo de enriquecimento, esgotando-as em alças bacteriológicas nas placas de Ágar Nutritivo. Estas placas ficaram na estufa por 24 horas, potencializando o crescimento de colônias.

Após esse período, foram analisados os materiais, identificando a presença ou ausência de bactérias em cada um deles, sendo os resultados dessas análises microbiológicas a fonte para a análise de dados e posterior resultado desse estudo. Tais resultados foram organizados em tabelas contendo os nomes dos microrganismos, frequência e porcentagem da presença dos mesmos nos ventiladores mecânicos.

Sobre os procedimentos éticos, considerando que não foram utilizadas análises de seres humanos, nem materiais indiretamente humanos, que não existe qualquer risco, seja ele biológico, físico, químico ou psicológico à vida humana e que esse estudo pretende apenas descrever a realidade da propagação de bactérias em ambiente de UTI, sem inferir as razões para que isso tenha acontecido, o presente estudo (autorizado pelo hospital onde a coleta e



análise foram realizados) não apresentou necessidade de apreciação de um Comitê de Ética em Pesquisa – CEP.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo teve o objetivo de analisar a presença de bactéria patogênica na superfície externa dos aparelhos mecânicos em uma UTI. Os resultados desse estudo nos permitiram conhecimento da presença dessas bactérias em tais superfícies, levando a novos pontos como a influência destas no quadro apresentado pelos pacientes. Atingir o conhecimento máximo da realidade da UTI com relação à ocorrência de infecções, aos fatores de risco e às medidas necessárias para a prevenção das ISS, também podem auxiliar os profissionais de saúde que trabalham nesse setor sobre as infecções hospitalares e os modos de transmissão e prevenção da disseminação de microrganismos. Essas ações são importantes na minimização das complicações e são um diferencial para a abordagem dos pacientes, assim como para o seu restabelecimento. Recomenda-se novos estudos para analisar o impacto direto da presença de tais bactérias na área externa dos aparelhos no quadro de evolução dos pacientes dentro da UTI.

REFERÊNCIAS

1. Oliveira, a. C. Silva, r. S. Desafios do cuidar em saúde frente à resistência bacteriana: uma revisão. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 10, n. 1, p. 189-197, 2008. Disponível em acesso em 25 jun de 2017.
2. Andrade, d. Leopoldo, v. C. Haas, V. J. Ocorrência de bactérias multiresistentes em um centro de terapia intensiva de hospital brasileiro de emergências. **Rev. Brás. Terapia intensiva**, v. 18, n. 1, p. 27-33, 2006. Disponível em acesso em 25 de jun de 2017.
3. Brito, m. A.; Cordeiro, b. C. Necessidades de novos antibióticos. **Jornal Brás. Patol. Med. Lab.** São Paulo, v. 48, n. 4, p. 247 – 249, 2012. Disponível em acesso em 01 jun de 2017.
4. Oliveira, A. C. et al. Bacterial resistance and mortality in an intensive care unit. *Rev. LatinoAm. Enfermagem*, São Paulo, v. 18, n. 6, p. 1152- 1160, 2010. Disponível em: acesso em 19 de março de 2014.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Investigação e controle de bactérias multirresistentes. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. Disponível em/reniss/manual%20_controle_bacterias.pdf> acesso em 19 de junho de 2017.



6. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria N° 2.616 de 12 de maio de 1998. Brasília: Ministério da Saúde, 1998. Disponível em acesso em 01 de março de 2014.
- 7 US. Department of Human and Health Services, Centre for Disease Control and prevention. Antibiotic Resistance Threats in the United States, 2013. Disponível em: <http://www.cdc.gov/drugresistance/threatreport-2013/pdf/ar-threats-2013-508.pdf>. Acesso em: 01 de jun de 2017.
8. Oliveira, A. C. et al. Infecções relacionadas à assistência em saúde e gravidade clínica em uma unidade de terapia intensiva. **Rev. Gaúcha de Enfermagem**, v. 33, n. 3, p. 89-96 2012. Disponível em acesso em 18 de jun de 2017.
9. Moura, M. E. B. et al. Infecção hospitalar: estudo de prevalência em um hospital público de ensino. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 60, n. 4, p. 416-42, 2007. Disponível em acesso em 10 de abril de 2014.
10. CARVALHO, M. M. et al. Infecções hospitalares nas unidades de terapia intensiva em um hospital público. **Revista Interdisciplinar NOVAFAPI**, Teresina, v. 4, n. 4, p. 42-48, 2011. Disponível em acesso em 01 de março de 2014.
11. Oliveira AC, Bettcher L. Aspectos epidemiológicos da ocorrência do Enterococcus resistente a Vancomicina. **Rev Esc Enferm USP**. 2010;44(3):725-31.
11. Moura ME, Campelo SM, Brito FC, Batista OMA, Araújo TME, Oliveira ADS. Infecção hospitalar: estudo de prevalência em um hospital público de ensino. **Rev Bras Enferm**. 2007;60(4):416-21.
12. Martins MA, França E, Matos JC, Goulart EMA. Vigilância pós-alta das infecções de sítio cirúrgico em crianças e adolescentes em um hospital universitário de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Cad Saúde Pública**. 2008;24(5):1033-41.
13. Sousa CM, Moura ME, Santos AM, Nunes BMVT, Alves MSCF. Responsabilidade civil dos profissionais de enfermagem nos procedimentos invasivos. **Rev Bras Enferm**. 2009;62(5):717-22.
14. Sanchez-Velazquez LD, Rosales SPL, Fausto MSR. The Burden of Nosocomial Infection in the Intensive Care Unit: Effects on Organ Failure, Mortality and Costs. A Nested Case-Control Study. **Arch Med Res**. 2006;37(3):370-5.
15. Menezes EA, Sá KM, Cunha FA, Ângelo MRF, Oliveira IRN, Salviano MNC. Frequency and susceptibility percentile of bacteria isolated in patients assisted in the Intensive Care Unit of the General Hospital of Fortaleza. **J Bras Patol Med Lab**. 2007;43(3):149-55.
16. Cezário RC, Duarte ML, Ferreira JC, Costa-Pinto RM, Darini ALC, Gontijo-Filho PP. Nosocomial outbreak by imipenem-resistant metallo- β -lactamase-producing *Pseudomonas*



aeruginosa in an adult intensive care unit in a Brazilian teaching hospital. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2009;27(5):269-74.

17. American Thoracic Society. Infectious Diseases Society of America. Guidelines for management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated and healthcare-associated pneumonia. **Am J Respir Crit Care Med**. 2005;171(4):388-416.

18. Cavalcanti SMM, França ER, Vilela MA, Montenegro F, Cabral C, Medeiros ACR.. Estudo comparativo da prevalência de *Staphylococcus aureus* importado para as unidades de terapia intensiva de hospital universitário, Pernambuco, Brasil. **Rev Bras Epidemiol**. 2006; 9(4):436-46.

19. Menezes EA, Sá KM, Cunha FA, Ângelo MRF, Oliveira IRN, Salviano MNC. Frequency and susceptibility percentile of bacteria isolated in patients assisted in the Intensive Care Unit of the General Hospital of Fortaleza. **J Bras Patol Med Lab**. 2007;43(3):149-55.

20. Oliveira AC, Kovner CT, Silva RS. Nosocomial Infection in an Intensive Care Unit in a Brazilian University Hospital. **Rev Latino-Am. Enfermagem**. 2010;18(2):233-9.

21. Lima ME, Andrade D, Haas VJ. Avaliação prospectiva da ocorrência de infecção em pacientes críticos de Unidade de Terapia Intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva**. 2007;19(3):342-7.

22. Lerma FA, Martinez MP, Astigarraga PO, Ordeñana JI, Fraile BBm Cerda EC. Estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos. Informe del año 2002. *Med Intensiva*. 2005;29(1):1-12.

23. Almeida MC, Simões MJS, Raddi MSG. Ocorrência de infecção urinária em pacientes de um hospital universitário. **Rev Ciênc Farm Básica Apl**. 2007;28(2):215-9

24. Gonçalves DC, Lima AB, Leão LS, Carmo Filho JR, Pimenta FB, Vieira JDG. Detecção de metalo-beta-lactamase em *Pseudomonas aeruginosa* isoladas de pacientes hospitalizados em Goiânia, Estado de Goiás. **Rev Soc Bras Med Trop**. 2009;42(4):411-4.

25. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect Dis*. 2006;6:14-22.



CAPÍTULO 14 - SENTIDO DE VIDA E NEUROPLASTICIDADE: INTERFACES ENTRE PROPÓSITO, SAÚDE MENTAL E REORGANIZAÇÃO DOS CIRCUITOS NEURAIS

Polyana Fernandes Valdevino da Silva
Vitória Évely da Silva
Raíssa Vivianne de Carvalho Souza
Filipe Romero Martins
Bruno da Silva Brito

1. APRESENTAÇÃO

A literatura contemporânea evidencia que experiências de sentido e direção existencial constituem fatores protetivos relevantes para a saúde mental e para a reorganização emocional diante de crises (Frankl, 1989; Lucas, 1992; Steger et al., 2006). Estudos recentes associam propósito de vida, autorregulação e engajamento autônomo a padrões mais adaptativos de funcionamento neuropsicológico, redução de sintomas, maior vitalidade e desempenho otimizado em tarefas cognitivas e sociais (Ryan & Deci, 2017; Sanini et al., 2021; Chaves, 2023).

Essa abordagem encontra ressonância na neurociência contemporânea, que descreve o papel da neuroplasticidade na integração de novos padrões de resposta emocional e cognitiva (Disner et al., 2011; Pizzagalli, 2014; Huang et al., 2022). Pesquisas demonstram que intervenções psicoterapêuticas baseadas em sentido e propósito podem modular sistemas cerebrais relacionados à motivação, recompensa, autorreferência e controle executivo (Sheline et al., 2010; Lenz et al., 2020).

Nesse contexto, torna-se necessário integrar modelos fenomenológicos do sentido existencial, princípios de autorregulação, psicologia motivacional e achados neurobiológicos para compreender como o propósito atua como mediador de mudança clínica.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Sentido como eixo autorregulatório

O sentido emerge como um organizador central da vida psíquica, funcionando como um eixo que integra percepção de si, orientação temporal, avaliação de metas e capacidade de enfrentamento. Para além de uma convicção subjetiva, o sentido constitui um referencial estruturante, capaz de organizar a experiência interna e fornecer diretrizes para a ação, especialmente em contextos de adversidade emocional e desafios enfrentados. Em termos



existenciais, o sentido encontrado permite a construção de uma narrativa coerente do self, favorecendo a integração de vivências, a manutenção da continuidade identitária e a possibilidade de projetar-se no futuro de modo intencional (Frankl, 1989).

Esse eixo autorregulatório opera na articulação entre cognição, emoção e motivação, modulando a forma como o indivíduo interpreta circunstâncias, reage a desafios e mobiliza esforços adaptativos (Bandura, 1991). A literatura fenomenológico-existencial destaca que, ao identificar um propósito que transcende demandas imediatas, o sujeito mobiliza recursos internos que ampliam a tolerância à frustração, fortalecem o enfrentamento e conferem direção à experiência vivida, conforme a noção de vontade de sentido descrita por Frankl (1989).

Do ponto de vista psicológico contemporâneo, modelos motivacionais ancorados na autodeterminação indicam que a presença de propósito, somada à percepção de autonomia e competência, sustenta o funcionamento psicológico saudável, favorece a autorregulação e promove engajamento estável e profundo com atividades significativas (Ryan & Deci, 2017). A conjunção entre propósito e autodeterminação fortalece a capacidade do indivíduo de modular emoções, ajustar expectativas e manter padrões consistentes de comportamento, mesmo diante de circunstâncias instáveis.

Nesse sentido, o sentido da vida pode ser compreendido como um princípio organizador de segunda ordem, que não apenas influencia comportamentos específicos, mas estrutura a forma como o sujeito interpreta sua própria existência, toma decisões e lida com o sofrimento. Ao atuar como um núcleo de orientação, confere coerência narrativa, estabilidade interna e direcionalidade, elementos fundamentais para a autorregulação emocional e para o exercício da agência humana (Chaves, 2023).

Dessa forma, o sentido não se apresenta apenas como um fator motivacional, mas como um regulador sistêmico que atravessa diferentes níveis do funcionamento psicológico, permitindo ao indivíduo integrar necessidades, valores e metas pessoais de forma dinâmica e adaptativa.

Neuroplasticidade e reorganização motivacional

Evidências neurobiológicas indicam que quadros depressivos e ansiosos produzem alterações significativas em circuitos neurais responsáveis pela regulação emocional, motivação e processamento autorreferencial (Disner et al., 2011). Entre esses circuitos destaca-se a rede de modo padrão, cuja atividade está relacionada à ruminação, ao monitoramento interno e à construção da narrativa do self. Em estados depressivos observa-se hiperconectividade entre regiões dessa rede, favorecendo padrões rígidos de pensamento,



prejuízo no redirecionamento atencional e maior tendência à autorreferência negativa (Sheline et al., 2010).

Paralelamente, alterações em circuitos de recompensa envolvendo estriado ventral e áreas mesolímbicas contribuem para redução do interesse, anedonia e diminuição da responsividade motivacional (Pizzagalli, 2014; Russo & Nestler, 2013).

Nesse contexto, o conceito de neuroplasticidade torna-se central para compreender como intervenções psicológicas podem modificar trajetórias emocionais e funcionais. A neuroplasticidade refere-se à capacidade do sistema nervoso de reorganizar-se estrutural e funcionalmente diante de novas experiências, incluindo modulação de conexões sinápticas, adaptação dos circuitos de regulação emocional e reconfiguração de redes motivacionais (Kolb & Gibb, 2014; Davidson & McEwen, 2012). Essa plasticidade mostra que experiências subjetivas dotadas de significado podem atuar como estímulos capazes de induzir mudanças neuronais, sobretudo quando associadas à reorganização cognitiva, práticas reflexivas e engajamento afetivo (Seligman, 2011; Pessoa, 2013).

Intervenções psicológicas orientadas ao sentido têm sido associadas a melhoras mensuráveis na flexibilidade cognitiva, na integração entre regiões pré-frontais e estruturas límbicas e na reorganização de padrões atencionais (Huang et al., 2022). Estudos sugerem que processos de ressignificação existencial reduzem a atividade de redes relacionadas à ruminação e aumentam a coordenação entre áreas pré-frontais e sistemas de processamento emocional, favorecendo aprendizagem emocional e autorregulação (Lenz et al., 2020; Inzlicht, Bartholow & Hirsh, 2015).

Tais modificações ampliam a capacidade de reinterpretar eventos estressores e fortalecem repertórios adaptativos, contribuindo para reorganização motivacional.

Dessa forma, a neuroplasticidade não atua somente como mecanismo biológico de adaptação. Ela constitui o substrato para transformações motivacionais mais amplas, permitindo que o sujeito reestruture padrões atencionais e afetivos enquanto reorienta sua intencionalidade e seu engajamento com propósitos significativos. Essa compreensão está alinhada com a perspectiva fenomenológico-existencial, segundo a qual a experiência de sentido mobiliza recursos de enfrentamento e direciona energia psíquica para ações intencionais (Frankl, 1989). A reorganização motivacional emerge da interação entre a experiência subjetiva de sentido, a modulação emocional e a dinâmica de circuitos neurais associados à agência e à autorregulação.



Integração narrativa e bem-estar

O sentido atua também como elemento estruturante da narrativa pessoal, permitindo ao indivíduo organizar sua experiência ao longo do tempo e conferir unidade aos acontecimentos vividos. Essa integração narrativa possibilita compreender eventos passados, interpretar o presente e projetar expectativas de futuro de forma coerente, favorecendo a continuidade identitária. Em contextos de perda, crise ou transição, a presença de sentido funciona como referência estável que orienta o processo de ressignificação, permitindo que o sujeito elabore novas interpretações sobre sua trajetória e atribua novos significados às circunstâncias vividas. Essa capacidade de reorganizar a própria história constitui um dos pilares da resiliência psicológica (Kübler-Ross, 1994; Azzi, 2014).

A construção de uma narrativa coerente não se limita à elaboração cognitiva, mas envolve aspectos afetivos e motivacionais que sustentam o bem-estar global. Quando o indivíduo identifica propósitos alinhados a seus valores mais fundamentais, ocorre uma integração profunda entre metas pessoais e engajamento cotidiano. Essa integração favorece o sentimento de continuidade interna e promove estabilidade emocional, ampliando recursos psicológicos para enfrentar demandas complexas da vida.

Pesquisas brasileiras têm reforçado a relevância dessa dinâmica ao demonstrar que clareza de propósito e alinhamento entre valores e objetivos contribuem para maior vitalidade, engajamento com atividades significativas e indicadores superiores de saúde mental. Indivíduos com maior integração entre sentido, metas e valores apresentam maior capacidade de autorregulação, níveis mais elevados de satisfação e menor vulnerabilidade a quadros de sofrimento emocional (Silva et al., 2021; Jesus et al., 2025; Mateus et al., 2024).

Assim, a integração narrativa mediada pelo sentido emerge como fator central para o bem-estar psicológico, sustentando coerência interna, orientando escolhas, fortalecendo resiliência e contribuindo para a construção de uma vida percebida como significativa.

Os resultados indicam que o propósito funciona como um sistema de regulação biopsicossocial capaz de integrar a dimensão fenomenológica do sentido (Frankl, 1989), a autonomia motivacional e os processos de autorregulação (Ryan & Deci, 2017; Bandura, 1991) e os mecanismos de plasticidade neural associados à mudança terapêutica (Huang et al., 2022).

Essa convergência sugere que intervenções orientadas ao sentido podem impactar simultaneamente processos subjetivos e sistemas neurobiológicos. A ativação de redes de controle executivo, motivação e recompensa durante experiências de propósito reforça aprendizagem emocional, modulando padrões de autorreferência e resposta a estressores (Sheline et al., 2010; Disner et al., 2011).



Além disso, o sentido parece atuar como catalisador de reorganização narrativa e identitária, facilitando a transição de estados de sofrimento para estágios de construção de significado, engajamento e ação intencional. A literatura contemporânea evidencia que essa reorganização influencia indicadores de bem-estar, desempenho e saúde mental em diferentes contextos da vida humana (Sanini et al., 2021; Jesus et al., 2025).

3. MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa teórica, com abordagem integrativa e narrativa. O objetivo metodológico consistiu em reunir, analisar e articular referenciais conceituais e evidências empíricas relacionados ao sentido da vida, à depressão e à neuroplasticidade, integrando perspectivas fenomenológico-existenciais, motivacionais e neurocientíficas.

2.1 Seleção do material

Foram selecionadas obras clássicas e contemporâneas que apresentam contribuições relevantes para os eixos centrais do estudo. Entre elas, incluem-se referências da Logoterapia e da análise existencial (Frankl, 1989; Lukas, 1992), da Teoria da Autodeterminação e dos processos de autoeficácia (Ryan & Deci, 2017; Bandura, 1991), estudos empíricos sobre sentido de vida (Steger et al., 2006; Arantes, 2019) e pesquisas sobre depressão, plasticidade neural e regulação emocional (Disner et al., 2011; Sheline et al., 2010; Huang et al., 2022). Também foram consideradas investigações aplicadas à saúde mental e ao desempenho psicológico (Sanini et al., 2021; Jesus et al., 2025; Mateus et al., 2024; Chaves, 2023).

A seleção priorizou publicações verificáveis, de reconhecida consistência científica e diretamente relacionadas aos tópicos investigados.

2.2 Procedimento de análise

A análise consistiu na leitura sistemática do material selecionado, seguida da identificação de convergências conceituais entre os referenciais existenciais, motivacionais e neurobiológicos. Esse processo envolveu a comparação de modelos explicativos, a interpretação dos achados empíricos à luz das teorias adotadas e a análise das implicações clínicas associadas ao sentido de vida, depressão e reorganização neural.

2.3 Síntese integrativa

Com base nas etapas anteriores, foi construída uma síntese teórica que articulou as contribuições dos diferentes referenciais. Essa síntese permitiu evidenciar as relações entre sentido de vida, motivação, autorregulação emocional e neuroplasticidade, constituindo o modelo conceitual apresentado nas seções subsequentes.



4. CONCLUSÃO

Os achados apontam que a articulação entre sentido de vida, autorregulação e neuroplasticidade constitui um eixo integrador capaz de sustentar processos de mudança clínica. O propósito emerge como modulador psicológico e neurobiológico que favorece reorganização motivacional, fortalece regulação emocional e estimula circuitos neurais envolvidos na flexibilidade cognitiva, no processamento de recompensa e no engajamento.

Essa síntese amplia as possibilidades de intervenção ao indicar que práticas orientadas ao sentido podem promover reorganização narrativa, melhoria do bem-estar e maior coerência entre valores e ação. O conjunto de evidências discutidas sugere que abordagens fundamentadas nesse eixo possuem aplicabilidade clínica, educacional e desenvolvimental, especialmente em contextos de sofrimento psíquico e de aprimoramento do desempenho humano.

REFERÊNCIAS

- ARANTES, L. Sentido da vida: estudo com universitários brasileiros. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 35, n. 1, p. 1–11, 2019.
- AZZI, R. G. Identidade e sentido na contemporaneidade. *Psicologia USP*, v. 25, n. 3, p. 253–261, 2014.
- BANDURA, A. Social cognitive theory of self-regulation [Teoria sociocognitiva da autorregulação]. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 50, n. 2, p. 248–287, 1991.
- BREITBART, W. et al. Meaning-centered group psychotherapy [Psicoterapia em grupo centrada no sentido]. *Journal of Clinical Oncology*, v. 30, n. 12, p. 1304–1309, 2012.
- CHAVES, C. Propósito, engajamento e autorregulação. *Revista Psicologia e Saúde*, v. 15, n. 2, p. 44–58, 2023.
- DISNER, S. G. et al. Neural mechanisms of the cognitive model of depression [Mecanismos neurais do modelo cognitivo da depressão]. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 12, n. 8, p. 467–477, 2011.
- FERRARI, A. et al. The burden of depressive disorders [O ônus dos transtornos depressivos]. *The Lancet*, v. 370, n. 9591, p. 1–12, 2007.
- FRANKL, V. E. *Em busca de sentido*. São Paulo: Vozes, 1989.
- FRANKL, V. E. *Psicoterapia e sentido da vida*. 6. ed. São Paulo: Quadrante, 2015.
- FRANKL, V. E. *A autotranscendência na logoterapia*. São Paulo: É Realizações, 2022.



- HUANG, S.; SLOSHOWER, J.; AUERBACH, R. Neuroplasticity and psychotherapy mechanisms [Neuroplasticidade e mecanismos da psicoterapia]. *Biological Psychiatry*, v. 92, n. 6, p. 444–453, 2022.
- JESUS, T.; CARVALHO, A.; NOGUEIRA, A. Propósito e saúde mental na juventude. *Revista de Saúde Coletiva*, v. 30, n. 1, p. 88–102, 2025.
- KLEIMAN, E. M.; BEAVER, J. K. A meaningful life is worth living: meaning in life as a suicide resiliency factor [Uma vida com sentido vale a pena: o sentido de vida como fator de resiliência ao suicídio]. *Psychiatry Research*, v. 210, n. 3, p. 934–939, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2013.08.002>.
- KOLB, B.; MUHAMMAD, A. Harnessing the power of neuroplasticity for intervention [Aproveitando o poder da neuroplasticidade para intervenção]. *Frontiers in Human Neuroscience*, v. 8, p. 377, 2014.
DOI: 10.3389/fnhum.2014.00377.
- KÜBLER-ROSS, E. Sobre a morte e o morrer. São Paulo: Martins Fontes, 1994.
- LENZ, S.; BÜSSING, A.; FRICK, E. Spiritual needs and meaning in life [Necessidades espirituais e sentido de vida]. *Frontiers in Psychology*, v. 11, p. 1–12, 2020.
- LUKAS, E. Logoterapia: ciência do sentido. São Paulo: Paulus, 1992.
- MASCARO, N.; ROSEN, D. H. Existential meaning's role in the enhancement of hope and prevention of depressive symptoms [O papel do sentido existencial na promoção da esperança e prevenção de sintomas depressivos]. *Journal of Personality*, v. 73, n. 4, p. 985–1014, 2005.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2005.00336.x>.
- MATEUS, L.; SANTOS, G.; PEREIRA, M. Bem-estar, valores e engajamento. *Estudos de Psicologia*, v. 41, n. 3, p. 211–220, 2024.
- NIETZSCHE, F. Crepúsculo dos ídolos, ou como se filosofa com o martelo. Tradução de Paulo César de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.
- PIZZAGALLI, D. Depression, stress and reward processing [Depressão, estresse e processamento de recompensa]. *Annual Review of Psychology*, v. 65, p. 563–592, 2014.
- RYAN, R. M.; DECI, E. L. Self-determination theory [Teoria da autodeterminação]. New York: Guilford Press, 2017.
- SANINI, A.; SOUZA, J.; ROCHA, D. Sentido de vida, metas e bem-estar psicológico. *Psicologia em Estudo*, v. 26, p. 1–11, 2021.



- SHELINE, Y. I. et al. Resting-state fMRI in depression [fMRI em estado de repouso na depressão]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 107, n. 24, p. 11014–11019, 2010.
- SILVA, M.; ANDRADE, T.; LOPES, R. Clareza de propósito e saúde mental. *Revista Brasileira de Psicologia*, v. 12, n. 4, p. 54–70, 2021.
- STEGER, M. F. et al. The meaning in life questionnaire [Questionário de sentido de vida]. *Journal of Counseling Psychology*, v. 53, n. 1, p. 80–93, 2006.
- DOIDGE, N. The brain that changes itself: stories of personal triumph from the frontiers of brain science [O cérebro que se transforma: histórias de superação pessoal nas fronteiras da neurociência]. New York: Viking, 2007.
- THE neuroplastic brain: current breakthroughs and emerging frontiers [O cérebro neuroplástico: avanços atuais e fronteiras emergentes]. *Brain Research*, 2025. DOI: 10.1016/j.brainres.2025.149643.
- YALOM, I. D. O existir terapêutico. Rio de Janeiro: Campus, 2008.



**PARTE IV – FISIOTERAPIA NAS DISFUNÇÕES
UROGENITAIS, ONCOLÓGICAS E
NEUROFUNCIONAIS**



CAPÍTULO 15 – VAGINISMO E DISFUNÇÕES SEXUAIS FEMININAS: CONTRIBUIÇÕES DA FISIOTERAPIA PÉLVICA PARA A SAÚDE SEXUAL DA MULHER

Everton Rafael Muniz da Silva

Jamilly Vitória Marciel de Lima

Milena Monteiro Ferreira Vistoso

Maria Clara de Lima Guerra

Victoria Gabriella Firmino da Silva

Jonathan David Biu da Silva

1 APRESENTAÇÃO

Desde o surgimento das primeiras civilizações foi construída uma imagem distorcida do corpo da mulher, especialmente no período da idade média onde, as crenças religiosas e morais eram impostas e acreditava-se que a sexualidade feminina era impura e pecaminosa tornando o desejo feminino censurado, dessa forma, a mulher devia manter o corpo casto, silenciado ao prazer e voltado unicamente para procriar e fornecer desejo ao parceiro (Tomen, 2015).

Assim, formou-se uma cultura que ensina a mulher a reprimir o próprio corpo e desconhecer sua sexualidade, desejos e o fator mais importante que é a saúde física. Com as marcas desse silenciamento cultural sob a mulher, mesmo com os avanços e o passar dos anos, atualmente existem tabus que não foram quebrados e informações de educação em saúde que não foram fornecidas (Tomen, 2015). As disfunções sexuais, como o vaginismo são ainda ignoradas e podem trazer consequências para a saúde da mulher.

Diante dessas disfunções sexuais, o vaginismo que é caracterizado pela contração persistente e involuntária da musculatura e assoalho pélvico durante a tentativa de introduzir o pênis, instrumentos sexuais ou espéculo vaginal durante exame citopatológico. Com essa dificuldade apresentada pela mulher durante o ato a busca pelo serviço de saúde muitas vezes não acontece, pelo fato de ser uma problemática desconhecida pela sociedade (Garbin, *et al.* 2023).

O vaginismo é uma patologia que acomete o assoalho pélvico e toda musculatura presente podendo ser primária ou secundária, quando ocorre de forma primária nunca houve a tentativa da penetração antes, por outro lado a secundária a mulher sempre teve uma vida sexual ativa e devido a algum fator traumático a penetração não acontece. Com isso, a investigação deve começar pelo histórico de saúde da mulher, investigando como foi a sua sexual, se ocorreu



algum trauma durante esse período e principalmente levar em consideração as crenças dessa mulher e o contexto psicossocial (Frare, *et al.* 2023).

Essa condição envolve fatores fisiológicos, psicológicos e socioculturais que se entrelaçam, tornando o tratamento um desafio multidisciplinar, onde cada profissional da equipe multi tem seu papel fundamental, o fisioterapeuta deve ser o condutor desse tratamento com a finalidade de obter resultados positivos, orientando quanto a padrões de movimentos, relaxamento muscular e reeducação neuromuscular (Da Silva Batista, 2017).

Essa condição ainda desconhecida pela população feminina pode trazer danos para vida sexual e psicológica da vida da mulher, no Brasil cerca de 18% das mulheres sente dores ao ter relação sexual e grande parte desse público não procura um serviço de saúde (Frare, *et al.* 2023).

Ao notar essa perspectiva é necessário que profissionais de saúde sejam portadores da informação por meio da educação em saúde desmitificando todos esses valores antigos exposto sob a mulher e seu corpo. Com isso, o fisioterapeuta tem relação direta com a tratamento e reabilitação da saúde pélvica da mulher, incluindo também a equipe multiprofissional no cuidado integrado a saúde física e mental (Lima *et al.* 2020).

Diante desses dados expostos é necessário que os profissionais de saúde instiguem o pensamento por investigar essas disfunções durante consulta e anamnese da paciente pelo fato de ser um problema silenciado pela sociedade os profissionais devem trazer à tona esses sintomas, se capacitar, realizar encaminhamentos, fazer exercícios e preparar a o psicológico da mulher para enfrentar o tratamento. Deste modo o objetivo deste estudo é descrever as abordagens da fisioterapia pélvica no manejo do vaginismo e suas contribuições para a saúde sexual e qualidade de vida das mulheres.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Disfunções Sexuais Femininas:

As ideologias empregadas sob a sexualidade da mulher podem comprometer a saúde ginecológica e mental, dentro dessa perspectiva surge a problemática das disfunções sexuais que é o surgimento de dores durante a relação. Existem quatro categorias ligadas a essa disfunção sexual, como transtorno do interesse sexual, onde a falta de interesse pelo sexo, transtorno de excitação em casos onde a mulher não segue sentir prazer e mater uma lubrificação ativa, transtorno de orgasmo, caracterizado quando a mulher não atinge o ápice e o transtorno de dor gênito-pélvica que é um quadro que pode vir à tona com todos os outros transtorno e ainda a dificuldade de penetração e dispareunia (De Araujo; Scalco, 2019).



Diante desses sintomas nota-se que as disfunções não atingem somente a vida sexual da mulher, mas acarreta sentimentos de frustração, ansiedade, estresse e a redução da autoestima. Com isso, o vaginismo não tem uma casa definida, mas fatores que são predominantes numa população feminina tornando assim uma patologia multifatorial (Frare, *et al.* 2023).

O vaginismo envolve uma contração involuntária e reflexa dos músculos do assoalho pélvico, especialmente dos músculos, pubococcígeo, puborretal, liococcígeo e o esfíncter vaginal, essa contração ocorre como uma resposta de proteção ao estímulo sexual interpretados pelo organismo como dolorosos ou ameaçadores (Brito, *et al.* 2021).

Dessa forma, o copo reage e como forma de proteção ativa o sistema límbico que é responsável pelas emoções e o medo produz tensão muscular automática e o assoalho pélvico automaticamente se contrai impedindo assim a penetração. Diante dessa cascata de defesa a mulher se torna vulnerável e os sentimentos negativos são hiper focados e a dificuldade de ter uma vida sexual ativa aumenta ainda mais, trazendo consigo uma diversidade de problemas secundários ao vaginismo (Da Silva Batista, 2017).

Fisioterapia Pélvica no Manejo do Vaginismo:

Diante das sintomatologias é necessário que o fisioterapeuta possar integrar o manejo juntamente com psicólogo para desenvolver melhor resultado durante as consultas. Alguns dos manejos utilizados para o tratamento do vaginismo são exercícios que irão relaxar os músculos da pelve e os músculos acessórios como adutores da coxa, glúteo, piriforme, abdominais e lombares, com isso, as intervenções mais utilizadas são cinesioterapia, eletroestimulação, terapia manual, dessensibilização gradual e dilatadores vaginais (Brito, *et al.* 2021).

A cinesioterapia consiste em técnicas para fortalecer o assoalho pélvico por meio de exercícios de relaxamento e alongamento dos músculos encurtados da pelve sendo umas das técnicas mais indicadas que promove melhor percepção corporal e propriocepção da pelve. Com isso, pode aliar a cinesioterapia a eletroestimulação, onde por meio da baixa eletricidade o estímulo elétrico permite o relaxamento dos músculos da pelve, permitindo assim que a penetração fique mais perto de acontecer (Tomen, 2015).

A terapia manual é uma técnica manual utilizada para desfazer gatilhos criados pelo corpo da mulher como modo de “defesa” a penetração. Contudo, outra manobra pode ser agregada ao tratamento junto a terapia manual que é dessensibilização gradual, onde por meio de manobras miofascial e massagens relaxante a mulher se permite relaxar, diminuindo a ansiedade chegando ao objetivo final o relaxamento do assoalho pélvico (Brito, *et al.* 2021).



Os dilatadores vaginais são objetos criados para fins terapêuticos de uso pessoal e único, o material de emborrachado e ao ser introduzido deve estar higienizado e lubrificado, geralmente o tratamento começa com o menor tamanho até o maior, diminuindo assim a sensibilidade pélvica e fortalecendo a pelve (Brito, *et al.* 2021).

Diante dessas intervenções terapêuticas é evidenciado a importância do papel do fisioterapeuta na porta de entrada para o tratamento de uma patologia tão desconhecida pela população feminina, para promover as mulheres com vaginismo uma qualidade de vida e um tratamento integral junto a equipe multidisciplinar (De Moraes;Sei;Vieira,2022).

Contribuições da Fisioterapia Pélvica para a Saúde Sexual, Autoestima e Qualidade de Vida

Ao analisar a sociedade e a modernização no contexto do processo saúde-doença a sexualidade perdeu espaço nessa discussão, onde a sexualidade não está associada a saúde, atualmente muitas mulheres são acometidas pelo vaginismo e pelo fato de não observar o próprio corpo acabam deixando passar despercebido e negligenciando um problema de saúde pelo simples fato de estar ligado à sua sexualidade (Da Silva Batista,2017).

Com isso, a saúde sexual feminina está intimamente ligada a autoestima e a qualidade de vida dessa mulher, sendo assim, a abordagem é realizada de forma biopsicossocial para que o tratamento seja traçado atendendo ao princípio da integralidade e equidade da paciente (Lima, *et al.* 2020).

Dessa forma, existem dificuldades que a mulher enfrenta na descoberta da doença e durante todo tratamento, muitas delas não se adequam ao tratamento e abandonam o serviço de saúde, por ser um problema que traz à tona a percepção sexual da mesma. Com isso as dimensões culturais tem forte influência sobre o tratamento, estudos mostram que mulheres religiosas e em vulnerabilidade social são as que mais abandonam o tratamento, A partir desse achado é visto como a cultura tem um peso sobre a tomada de decisões sobre o corpo (De Moraes Silva; Sei; Vieira, 2022).

Sendo a fisioterapia pélvica como única forma de tratamento para o tratamento das disfunções sexuais o fisioterapeuta se torna o coordenador desse cuidado, orientado assim a equipe multi acerca do tratamento ofertado a mulher e tendo vista sua condição sociocultural.



Atuação Multidisciplinar no Manejo do Vaginismo

A equipe multidisciplinar é formada por profissionais que tem como finalidade cuidar, tratar e prevenir danos a saúde do paciente e diante do contexto exposto é visto que devido a vulnerabilidade de mulheres portadoras do vaginismo é uma doença que não é falada nos postos de atendimento do SUS, ou até mesmo da rede privada (Da Silva Batista, 2017).

Então, instigar o pensamento das mulheres a procurar visualizar e entender o próprio corpo é fundamento na prevenção e descoberta precoce do vaginismo, a vida sexual é um fator que está intimamente ligado a saúde da mulher, sendo assim, a educação em saúde é o ponto chave para ser construído e entregue a população feminina, quebrando os tabus sobre o sexo e sexualidade feminina (De Araujo; Scalco, 2019).

Os artigos encontrados são todas pesquisas de revisão integrativa da literatura e qualitativa de campo, em que foram feitas análise de dados com os profissionais fisioterapeutas, abordando questionamentos sobre a aplicação da fisioterapia pélvica em mulheres portadoras de vaginismo. Todos os estudos estão publicados em língua portuguesa, sendo publicados no período de 2019 a 2022 disponíveis nas bases de dados: LILACS, SCIELO e PUBMED, a pesquisa foi baseada em três descritores: Vaginismo, fisioterapia pélvica e disfunções sexuais. Obtivemos um total de 342 artigos que, ao filtrar, chegaram-se em 9 ao final sumarizados no Quadro 1.

Autor	Objetivo	Método	Resultados
BRITO, <i>et al.</i> (2021)	demonstrar os tratamentos fisioterapêuticos realizados em mulheres com vaginismo.	Estudo de revisão de literatura uma revisão bibliográfica sobre as intervenções fisioterapêuticas no tratamento do vaginismo, em bases de dados disponíveis na internet (Pubmed e Scielo), publicações em periódicos, em anais de congressos	Após os dados apresentados nos periódicos foram descritos e apresentados em forma discursiva, comparando os diversos resultados dos tratamentos realizados, de pesquisas publicadas, a fim de demonstrar que a fisioterapia pode ajudar no tratamento do vaginismo.

		científicos e trabalhos de conclusão de curso.	
DA SILVA BATISTA, (2017)	Descrever a importância da abordagem interdisciplinar da sexualidade humana e analisar as contribuições da fisioterapia pélvica na prevenção e tratamento das disfunções sexuais femininas.	Revisão bibliográfica, com base na análise e estudo de diversos livros das áreas de anatomia, fisiologia e semiologia, complementados com artigos e pesquisas sobre o vaginismo.	Foi visto que a sexualidade humana é multifatorial, extrapolando anatomia e fisiologia. sendo que as disfunções sexuais femininas têm causas biológicas, psicológicas e socioculturais. E a fisioterapia é uma ferramenta terapêutica essencial, pois atua corrigindo, prevenindo e reabilitando disfunções pélvicas.
DE ARAUJO; SCALCO (2019)	Compartilhar a condução da abordagem dos Transtornos de Dor Gênero-Pélvica/Penetração (TDGPP), pelo Sistema Único de Saúde (SUS).	O presente artigo relata a implantação de uma abordagem interdisciplinar oferecida nas Disfunções Sexuais Femininas (DSF) para as pacientes com queixas de dor gênero-pélvica/penetração. Trata-se de um ambulatório especializado para atendimento em	A atuação do profissional de fisioterapia, nesse sentido, se faz imprescindível, visto que a base deste tratamento remete ao suporte no tratamento pelo SUS ofertado a mulheres em vulnerabilidade que desconhecem sobre a patologia e o tratamento.

		saúde sexual, em um hospital público, localizado na região Sul do Brasil.	
DE MORAIS SILVA; SEI; VIEIRA, (2022)	Investigar a experiência de viver com vaginismo e os impactos dessa disfunção na vida das mulheres	Optou-se por um estudo qualitativo-exploratório, com nove mulheres que vivenciaram o vaginismo. A coleta foi realizada individualmente por meio de entrevistas semidirigidas, sendo os dados submetidos à análise de conteúdo.	o. Os resultados foram organizados em três categorias referentes às primeiras manifestações dos sintomas, a descoberta e enfrentamento e, por fim, aos impactos psicossociais. Nota-se que viver com vaginismo envolve um longo processo, permeado por frustrações, que impactam profundamente a saúde mental, as relações pessoais e o cotidiano.
FRARE, <i>et al</i> (2023)	Objetivou-se descrever a assistência do fisioterapeuta a pessoas com vaginismo e eficácia do tratamento.	Este estudo é uma pesquisa qualitativa e quantitativa entre pacientes com diagnóstico clínico de vaginismo que fazem tratamento na Gastroclínica da cidade de Cascavel/PR. Como instrumento da pesquisa foram aplicados questionários para mensurar os	Foi observado que a procura por tratamento foi, prevalentemente, na faixa etária 23-27 anos; sendo que 52,9% sentem-se incomodadas com sua vida sexual; 58,8% não conseguem manter a relação sexual por causa do vaginismo; 47,1% sempre sentem medo de ter relação sexual; 50% são acometidas pelo sentimento de culpa sempre; 50% relataram baixo desejo sexual; 44,1%

		impactos do vaginismo na vida sexual das mulheres diagnosticadas.	sentem medo de realizar exames ginecológicos; e, 47,1% das pacientes tiveram ou ainda têm prejuízos com a autoestima e feminilidade.
GARBIN et al. 2023	A proposta deste estudo foi pesquisar na literatura a atuação da fisioterapia na musculatura do assoalho pélvico na população feminina com vaginismo.	O estudo é uma revisão integrativa com abordagem de dados qualitativos a respeito da condição do vaginismo, seus principais aspectos clínicos e intervenção terapêutica.	Foi visto que diante da literatura descrita os estudos trouxeram como resultado que a abordagem fisioterapêutica adequada foi o modelo terapêutico mais relevante e importante, visto que pode ser utilizado no delineamento de intervenções para o tratamento do vaginismo.
LIMA, et al 2020	escrever implicações do vaginismo no cotidiano das mulheres.	estudo de campo, descritivo, transversal e quantitativo, realizado no Grupo de Apoio às Mulheres com Vaginismo, no período de dezembro de 2016 a março de 2017, composto por 51 mulheres diagnosticadas com vaginismo primário.	as mulheres deste estudo apresentaram baixa função sexual, referiram que o vaginismo afeta sua autoestima e relacionaram a disfunção à educação rígida. Também foi identificada a necessidade de uma abordagem profissional mais efetiva, para reduzir o tempo entre as primeiras queixas e a cura.



MARINHO; DOS SANTOS; DE MENDONÇA (2020)	Descrever a atuação da fisioterapia no vaginismo do tipo primário.	Trata-se de uma revisão integrativa tendo como base de dados Scielo e Google Acadêmico onde foram selecionados 5 artigos com os termos booleanos and: disfunções sexuais, vaginismo e fisioterapia entre os anos 2006 a 2015.	Foram encontrados artigos que utilizaram a cinesioterapia do assoalho pélvico associado a outras técnicas para o tratamento do vaginismo primário, visto que, as mais citadas na associação foram a respiração com a massagem vibracional e a combinação com o uso de dilataadores.
TOMEN, <i>et al.</i> (2015)	esquisar a importância da fisioterapia pélvica e os recursos utilizados no tratamento de mulheres portadoras de vaginismo.	Foi realizada uma revisão bibliográfica, tendo como base de dados Lilacs, PubMed e SciELO e incluindo teses, documentos legais e livros sobre o tema, entre os anos de 2001 e 2014.	Com o manejo da problemática, o fisioterapeuta se encontra preparado para abordar e tratar a queixa, pois é envolto de vários recursos e técnicas para compreender e abordar o vaginismo, ressaltando a importância do diagnóstico e de uma avaliação completa.

No que diz respeito a eletroestimulação no paciente com vaginismo Brito *et al.* (2021) os autores afirmar que a eletroestimulação oferece benefícios na redução da dores sexuais relacionados a contração da musculatura íntima, além de possibilita a conscientização da musculatura para a correta contração, diminuindo a tensão. Garbin *et al.* (2023) acrescentam que a eletroestimulação tem benefício na redução da dor, no aumento da eficiência contrátil e na melhora do desempenho sexual.

Diante disso, Frade et al. 2020 demonstra os resultados obtidos através dos tratamentos realizados pelo profissional fisioterapeuta e como as mulheres se sentem insegura durante o



tratamento e após o tratamento, o que complementa o relato por De Moraes Silva; Sei; Vieira, 2022 acerca dessa frustração apresentada pelas mulheres portadoras de vaginismo.

Com isso, De Araujo; Scalco 2019 relata a importância das intervenções fisioterapêuticas nessa patologia e como o profissional deve conduzir a problemática junto a equipe multiprofissional, para que a mulher possa ser acolhida e o cuidado possa ser oferecido de forma integral, juntamente com Da Silva Batista 2023, que traz a anatomia feminina como um mistério a ser estudado e investigado de forma multifatorial, enfatiza também como a educação em saúde deve acontecer de forma efetiva voltada a saúde da mulher no âmbito do SUS ou em redes privadas e fisioterapeuta deve ser o agente responsável em incentivar a mulher a conhecer seu corpo e entender o que é normal e o que é patológico.

Tomen et al. 2015 traz as técnicas para o diagnóstico precoce do vaginismo e a propedêutica adequada para atender a cada individualidade de cada paciente e como é imposto sobre a mulher uma crença ultrapassada sobre sexualidade feminina e como essa crença atrapalha a mulher a conhecer seu próprio corpo, com isso Marinho; Dos Santos; De Mendonça (2020) associa terapias para melhora da paciente acerca das contrações involuntárias do assoalho pélvico e como essa alteração é um ponto que a mulher deve reconhecer e procurar um profissional para orientação.

3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, que foi realizada no período de novembro de 2025, com estudos sobre a fisioterapia pélvica no tratamento do vaginismo. Os estudos serão selecionados a partir dos seguintes critérios de inclusão: artigos originais na língua inglesa, portuguesa e espanhola publicados nas bases de dados que abordem sobre a importância do fisioterapeuta na reabilitação da paciente portadora do vaginismo. Serão excluídos os estudos repetidos, o que não tenham resumo nem texto completo disponível e aqueles que não se adequem ao tema.

A busca dos artigos será realizada nas seguintes bases de dados: National Library of Medicine (PubMed), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), que tenham sido publicados no período de 2019 a 2025, onde foi utilizando os seguintes descritores: “Fisioterapia Pélvica”, “vaginismo”, “Disfunção sexual feminina”. A seleção dos artigos foi feita de forma



independente, sendo lidos os títulos e subsequentemente os resumos para a eleição dos artigos a serem utilizados na íntegra.

4 CONCLUSÃO

Diante do exposto configura-se o vaginismo como uma disfunção sexual complexa, multifatorial e fortemente marcada por aspectos físicos, psicológicos e socioculturais, exigindo uma compreensão ampliada e baseada em evidências para sua abordagem eficaz. A análise da literatura demonstra que, apesar de ser uma condição frequentemente subdiagnosticada e envolta em tabus, o tratamento apresenta elevado potencial de sucesso quando conduzido de forma interdisciplinar, com destaque para a atuação especializada do fisioterapeuta pélvico (LIMA, *et al.* 2020).

A fisioterapia, por meio da avaliação minuciosa da função do assoalho pélvico e do uso de técnicas como a cinesioterapia, o treinamento proprioceptivo, o relaxamento muscular, o biofeedback, a eletroterapia e a dessensibilização progressiva, desempenha um papel essencial na restauração da função muscular, na redução dos espasmos involuntários e na modulação da dor (Brito, *et al.* 2021).

Ao integrar os aspectos físicos e emocionais de forma complementar à psicologia, obstetrícia, enfermagem e sexologia, a fisioterapia pélvica consolida-se como uma intervenção de grande relevância na reabilitação das disfunções sexuais femininas. Os resultados observados em diferentes estudos reforçam que a intervenção fisioterapêutica não apenas melhora os parâmetros musculares, mas também promove impacto positivo na qualidade de vida, no bem-estar sexual e na autoestima das pacientes (De Moraes;Sei;Vieira,2022).

Com isso, além de atuar sobre os componentes biomecânicos, o fisioterapeuta contribui na educação em saúde, na desconstrução de crenças limitantes e no fortalecimento da autonomia corporal da mulher, proporcionando um ambiente de acolhimento, respeito e segurança.

REFERÊNCIAS

BRITO, Ingrid Lima et al. Intervenções fisioterapêuticas no tratamento do vaginismo. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-ALAGOAS**, v. 6, n. 3, p. 74-74, 2021.



DA SILVA BATISTA, Mirca Christina. Fisioterapia como parte da equipe interdisciplinar no tratamento das disfunções sexuais femininas. **Diagnóstico e Tratamento**, v. 22, n. 2, p. 83-87, 2017.

DE ARAUJO, Tatiane Tatiane Gomes; SCALCO, Sandra Cristina Poerner. TRANSTORNOS DE DOR GÊNITO-PÉLVICA/PENETRAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA DE ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR EM SERVIÇO PÚBLICO. **Revista Brasileira de Sexualidade Humana**, v. 30, n. 1, 2019.

DE MORAES SILVA, Ana Carolina; SEI, Maíra Bonafé; VIEIRA, Rebeca Beckner de Almeida Prado. Meu corpo refletindo minha história: vivências de mulheres com vaginismo. **Psico**, v. 53, n. 1, p. e39056-e39056, 2022.

FRARE, Letícia Elen Carpenedo et al. IMPACTO NA QUALIDADE DE VIDA DE MULHERES DIAGNOSTICADAS COM VAGINISMO EM UMA CLÍNICA DO OESTE DO PARANÁ. **Revista Thêma et Scientia**, v. 13, n. 1E, p. 247-263, 2023.

GARBIN, Bruna Maira et al. Fisioterapia na musculatura do assoalho pélvico em população feminina com vaginismo: um estudo integrativo. **Biosciences and Health**, v. 1, p. 1-13, 2023.

LIMA, Isabelle Siqueira et al. Implicações do vaginismo no cotidiano das mulheres. **Revista Brasileira de Sexualidade Humana**, v. 31, n. 1, 2020.

MARINHO, Lyana Belém; DOS SANTOS, Karen Luana; DE MENDONÇA, Rejane Cristina Fiorelli. Intervenção fisioterapêutica no vaginismo tipo primário: revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 7958-7964, 2020.

TOMEN, Amanda et al. A fisioterapia pélvica no tratamento de mulheres portadoras de vaginismo. **Revista de Ciências Médicas**, v. 24, n. 3, p. 121-130, 2015.



CAPÍTULO 16 – FISIOTERAPIA PÉLVICA E SEUS BENEFÍCIOS NA EJACULAÇÃO PRECOCE

Gleiciane Maria Ferreira Maciel
Vitória Évely da Silva
Sergio Renato Ferreira Gomes Cunha
Tania Macêdo Costa
Jonathan David Biu da Silva

1. APRESENTAÇÃO

A fisioterapia pélvica dar subsídio na ejaculação precoce fortalecendo o assoalho pélvico, acrescentando a consciência corporal e diminuindo a tensão muscular, o que traz melhoria o controle ejaculatório. O tratamento envolve técnicas de exercícios como os de Kegel, métodos manuais para liberar tensão e treinamento respiratório, podendo ser completado por diferentes enfoques para aprimores efeitos. (kegel,2000)

Melhoramentos da fisioterapia pélvica na ejaculação precoce, fortalecimento muscular, treinamentos como os de Kegel fortalecem o assoalho pélvico, a musculatura que é responsável pelo controle da ejaculação. Músculos pélvicos fortalecidos são capazes de auxiliarem na ereção e no controle do orgasmo. .(kegel,2000)

O treinamento melhora a consciência do paciente sobre a região pélvica, o que consente um governo mais consciente sobre a resposta ejaculatória. As reduções da tensão técnicas manuais e de liberação miofascial podem relaxar a região pélvica, abrandando a hipersensibilidade que pode estar integrada à EP. O melhoramento da ereção o fortalecimento dos músculos pélvicos pode acrescentar a circulação sanguínea na região genital, colaborando para ereções mais aparafuses.(kegel,2000)

Segundo, kegel 2000. Auxílio de técnicas adicionais a fisioterapia pélvica pode ser acordada com o treinamento respiratório, que também traz o auxílio no domínio ejaculatório. O baixo custo e sem efeitos colaterais o tratamento fisioterapêutico é uma enfoque de baixo custo e sem efeitos colaterais, ao contrário de determinados medicamentos.

Objetivo: Evidenciar os efeitos da fisioterapia pélvica no tratamento da EP, destacando sua eficácia, mecanismos de ação e potencialidades terapêuticas. Materiais e Métodos: Este estudo adotou uma abordagem qualitativa baseada em pesquisa bibliográfica de publicações obtidos de bases de dados eletrônicas como PubMed, Scielo, e Google Scholar .Resultado: Os resultados indicam que a fisioterapia pélvica pode levar a melhorias na qualidade de vida e no bem-estar sexual. Todas as pesquisas analisadas tiveram resultados positivos e destacam a



importância da fisioterapia pélvica como uma opção terapêutica promissora e complementar para pacientes.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2.1 Assoalho Pélvico

O assoalho pélvico masculino é uma estrutura complexa composta por músculos, ligamentos e tecidos conjuntivos encontrados na parte inferior da pélvis. Essa região cumpre um papel essencial no apoio dos órgãos pélvicos, como a bexiga, o reto e a próstata. (Silva, 2023).

A função do assoalho pélvico é sustentar os órgãos pélvicos, como bexiga, uretra, vagina e útero, anus, reto e próstata, além de fornecer suporte para toda a parte intra-abdominal. Além disso, o assoalho pélvico também tem um papel fundamental no ato de urinar, evacuar e nas funções sexuais de excitação e orgasmo. O relaxamento dos músculos do assoalho pélvico facilita a expulsão de urina e matéria fecal. Já o fechamento voluntário desses músculos evita o vazamento, permitindo o controle da urina e fezes.

Os músculos do assoalho pélvico incluem o músculo levantador do ânus, o músculo puborretal, o músculo pubococcígeo e o músculo iliococcígeo, entre outros. Esses músculos ajudam no controle urinário e fecal, na função sexual e no suporte do peso corporal (Silva, 2023).

A bem-estar do assoalho pélvico é decisivo para a propriedade de vida dos homens, entusiasmando desde o controle urinário até o atuação sexual. O treinamento e a conscientização dos músculos do assoalho pélvico são considerados como técnicas auxiliares no tratamento desses problemas, podendo contribuir para melhorias significativas na vida sexual, como aumento do desejo, excitação e orgasmo (Stein, 2018).

O assoalho pélvico é um conjunto de músculos que sustenta órgãos como bexiga, útero e intestino. Sua função vai muito além da mobilidade: ele influencia diretamente a continência urinária. A região pélvica é central para a mobilidade, mas também para outras questões como saúde sexual, intestinal, etc., reforça o professor de Yoga e fundador do Método Kaiut Yoga, Francisco Kaiut. O enfraquecimento do assoalho pélvico pode causar alterações.

Incontinência urinária: caracterizada por uma perda involuntária de urina em homens ou mulheres; Incontinência fecal: definida como uma perda involuntária de gases e/ou fezes,



devido a fraqueza e incapacidade de contrair os músculos do assoalho pélvico; Prisão de ventre: pode ser causada por alterações no tônus muscular, impedindo a realização de força para evacuar ou dificultando o relaxamento do assoalho pélvico; Prolapso dos órgãos pélvicos: ocorre quando os músculos e ligamentos do assoalho pélvico enfraquecem, fazendo com que os órgãos pélvicos desçam para a cavidade vaginal ou anal.

Outro possível problema que pode afetar o assoalho pélvico são as disfunções sexuais. O enfraquecimento do assoalho pélvico nos homens pode causar disfunção erétil e ejaculação precoce. Já o aumento do tônus muscular pode resultar em dispareunia em homens e mulheres, que é uma dor e sensação de ardor, dor latejante ou dor pélvica durante a relação sexual. Já em mulheres, as disfunções sexuais incluem vulvodínia, vaginismo e anorgasmia, que é caracterizada pela dificuldade ou incapacidade de chegar ao orgasmo.

Como fortalecer o assoalho pélvico, algumas medidas que ajudam a fortalecer o assoalho pélvico são: Os exercícios são essenciais na fisioterapia do assoalho pélvico, pois as disfunções dessa área geralmente estão relacionadas a alterações no tônus e na resistência muscular. Os músculos do assoalho pélvico fadigam rapidamente e, por isso, os exercícios devem ser feitos cuidadosamente por um fisioterapeuta ou ginecologista.

Um dos exercícios mais conhecidos são os exercícios de Kegel. Porém, não é recomendado realizá-lo sem prescrição médica, já que não devem ser feitos em casos de tônus muscular elevado. Os exercícios hipopressivos também ajudam a tratar o assoalho pélvico. Esse exercício diminui a pressão na região abdominal e pélvica, ajudando a controlar a pressão interna do abdômen para manter a estabilidade dos órgãos e da coluna.

2.2 Ejaculação Precoce

As explicações psicológicas englobam fatores como experiências sexuais precoces, condicionamento sexual, ansiedade, técnicas sexuais, frequência de atividade sexual e aspectos psicodinâmicos. Por outro lado, as teorias biológicas exploram questões evolutivas, hipersensibilidade peniana, níveis de neurotransmissores centrais, sensibilidade dos receptores, níveis de excitação, velocidade do reflexo ejaculatório e níveis hormonais. No entanto, há escassez de evidências empíricas que sustentem uma relação causal entre a EP e qualquer um desses fatores propostos como suas causas (Silva, Quiroga, Paula, 2023).

Para controlar a ejaculação precoce e demorar mais tempo para ejacular, é recomendado



fazer a técnica, praticar exercícios de Kegel, ou até usar medicamentos ou realizar psicoterapia. A ejaculação precoce acontece quando o homem atinge o orgasmo logo nos primeiros segundos após a penetração, ou antes, acabando por ser insatisfatório para o casal.

Ejaculação precoce é um distúrbio sexual em homens, caracterizado pela dificuldade ou incapacidade de controlar a ejaculação durante a relação sexual, ocorrendo o orgasmo e a eliminação do sêmen pouco tempo após o início da penetração. A ejaculação precoce pode estar relacionada a fatores psicológicos, como estresse, ansiedade ou medo, por exemplo, mas também pode ocorrer por causas biológicas, como baixos níveis de serotonina ou alterações hormonais, por exemplo. O tratamento da ejaculação precoce é feito pelo urologista que pode indicar a realização de exercícios, psicoterapia ou, em alguns casos, uso de remédios.

2.3 Fisioterapia Pélvica

A cinesioterapia envolve a utilização de exercícios específicos para fortalecer e melhorar a funcionalidade dos músculos do assoalho pélvico (MAP). Estes exercícios podem incluir contrações voluntárias e relaxamento dos MAP, conhecidos como exercícios de Kegel, que ajudam a melhorar o controle muscular e a função ejaculadora (Silva, Quiroga, Paula, 2023).

A eletroestimulação é uma técnica que utiliza correntes elétricas de baixa intensidade para estimular os músculos do assoalho pélvico. Esta estimulação pode aumentar a força e a resistência muscular, melhorar a circulação sanguínea e promover a regeneração dos tecidos. Para pacientes com EP, a eletroestimulação pode ajudar a melhorar o controle ejaculatório ao fortalecer os MAP (Silva, 2020).

A fisioterapia pélvica ajuda na ejaculação precoce (EP) ao fortalecer e dar consciência aos músculos do assoalho pélvico, permitindo um melhor controle ejaculatório. Os benefícios incluem o aumento da resistência muscular, melhora da circulação sanguínea na região pélvica e, em alguns casos, o auxílio no controle do reflexo ejaculatório.

Nesse contexto, a abordagem terapêutica emergente da fisioterapia pélvica tem demonstrado eficácia no tratamento de diversas disfunções urogenitais, sendo fundamental explorar sua aplicação no tratamento da EP para ampliar as opções terapêuticas disponíveis para os pacientes. O estudo dos efeitos dessa abordagem no tratamento da EP é de grande mérito por diversos motivos, dentre eles, o fato de ser altamente prevalente e que afeta negativamente a qualidade de vida e a autoestima dos homens que a vivenciam, bem como suas relações interpessoais (Fontana, 2017).

Assoalho pélvico é uma estrutura formada por músculos, ligamentos e fáscias, que têm



como função sustentar os órgãos pélvicos e abdominais, como bexiga, útero, próstata e reto. Uma disfunção no assoalho pélvico pode causar problemas como incontinência urinária e fecal, prolapsos de órgãos pélvicos, prisão de ventre e disfunções sexuais. O fortalecimento do assoalho pélvico pode ser recomendado pelo ginecologista ou urologista, podendo incluir sessões de eletroterapia, terapia manual, biofeedback e exercício de Kegel.

Segundo o tratamento pode incluir exercícios como os de Kegel, biofeedback e eletroestimulação. Fortalecimento muscular: Exercícios específicos, como os de Kegel, fortalecem os músculos do assoalho pélvico, o que melhora o controle do reflexo ejaculatório. Aumento da consciência corporal: O tratamento pode ajudar o paciente a ter mais consciência e percepção dos movimentos e da contração muscular da região pélvica. Melhora da circulação sanguínea: A tonificação da musculatura pélvica contribui para uma melhor circulação na região genital, o que pode melhorar a qualidade da ereção. Redução da tensão: A fisioterapia pélvica foca no relaxamento muscular, especialmente quando os músculos estão sob tensão, o que pode contribuir para o controle ejaculatório. Tratamento multidisciplinar: Pode ser utilizada em conjunto com outras abordagens, como a psicoterapia, para tratar os aspectos emocionais e fisiológicos da EP. (Kegel, 2000)

A análise ressalva a importância do tema das disfunções sexuais masculinas no campo acadêmico, onde foram escolhidas técnicas para dar suporte ao estudo. Determinadas dessas pesquisas utilizaram somente eletroestimulação ou treinamentos para fortalecimento dos Músculos do Assoalho Pélvico (MAP), enquanto outros seguiram protocolos que integravam o uso de biofeedback perineal, treinamentos de fortalecimento dos MAP e eletroestimulação.

Essa variedade nos protocolos de tratamento destaca a intensidade de abordagens usadas na intervenção para disfunções do assoalho pélvico, permitindo procurar diversas modalidades terapêuticas e ponderar sua potência em múltiplos contextos clínicos.

Técnica de Tratamento	Resultados	Autores
Biofeedback, exercícios pélvicos, eletroestimulação	54% dos pacientes curados da EP, melhoria significativa no IELT. Melhores resultados em pacientes com menos de 35 anos.	La Pera (2014)
Abordagens comportamentais, terapia	Variedade de opções de tratamento, personalizado	Martin (2017), Hamilton & Mirza (2014)



medicamentosa, acupuntura, toxina botulínica, fisioterapia pélvica, alongamento do frênulo peniano.	para cada paciente, melhora em 80% dos pacientes submetidos ao tratamento.	
Cinesioterapia, eletroterapia, vacuoterapia, terapias por ondas de choque de baixa intensidade.	Eficaz na melhoria da ejaculação precoce e da disfunção erétil.	Bemvenuto Carvalho e Souza (2021)
Treinamento de relaxamento, isolamento dos músculos acessórios, treinamento de discriminação, fortalecimento muscular, treinamento de resistência, estimulação elétrica	Melhora em 87% dos participantes, com satisfação mantida em 68% ao longo de 48 meses.	Pastore (2019)
Estimulação Elétrica Transcutânea (EET)	85% dos pacientes apresentaram melhorias significativas no Tempo de Latência Ejaculatória da Masturbação (TLEM).	Shechter (2019)
Acupuntura	Aumento significativo na Taxa de Latência Ejaculatória Intravaginal (IELT) e alta taxa de satisfação dos pacientes.	Schmitt Júnior (2016)
Fisioterapia pélvica	Manutenção do controle satisfatório da ejaculação em proporção significativa de indivíduos após 24 e 36 meses de intervenção.	Pastore(2018)



No estudo de La Pera, foram selecionados 78 pacientes, os quais foram informados e conscientizados sobre o papel e função da musculatura do assoalho pélvico, como também ensinados a contração e sustentação desses músculos e a percepção da fase pré orgásmica e controle do reflexo ejaculatório. Foi utilizado como tratamento o biofeedback, exercícios e em alguns casos eletroestimulação.

Como resultado 54% dos pacientes que completaram o treinamento foram curado da ejaculação precoce e aprendido ao longo do tempo a ser capaz de adiar o reflexo da ejaculação. Havendo a necessidade de dedicação do paciente para esta terapia por um período bastante longo (2-6 meses) .

Em suas publicações, La Pera e Nicastro obtiveram um resultado apresentando 61% dos pacientes com EP, relatando maior controle do reflexo ejaculatório após 15-20 sessões de reabilitação do assoalho pélvico. O protocolo incluiu exercícios, eletroestimulação e biofeedback. Nesses indivíduos, os exercícios forneceram a auto-familiaridade, consciência corporal, melhora na autoconfiança e senso de controle .

Em um estudo realizado por Pastore em 2012, 40 homens foram divididos em dois grupos, onde o grupo A foi tratado com reabilitação do assoalho pélvico e o grupo B foi tratado com medicamento dapoxetina. Obteve como resultado que a reabilitação do assoalho pélvico é um tratamento funcional e de baixo custo comparado ao tratamento com o medicamento específico em questão. Essas abordagens comportamentais têm potencial para serem benéficas quando combinadas com o tratamento farmacológico, contudo, são necessários mais estudos .

O presente estudo objetivou levantar e discutir o papel da fisioterapia no tratamento da EP. As bases de dados utilizadas para busca de artigos científicos de ensaios clínicos foram PubMed, LILACS/BVS e SciELO. Utilizaram-se as palavras-chave premature ejaculation, combinadas ou não aos termos pelvic floor e physiotherapy, bem como suas variantes em português, inglês e espanhol.

O diagnóstico da ejaculação precoce é feito pelo urologista através da avaliação dos sintomas, histórico de saúde, histórico sexual e de libido do homem. Se apresenta sintomas de ejaculação precoce, marque uma consulta com um urologista na região mais próxima.

Os artigos duplicados nas bases de dados foram retirados. Desta forma, cinco artigos foram utilizados no estudo. Apesar de interesse no tema, a considerar as centenas de artigos relacionados a outros tipos de tratamento (como o medicamentoso), ficou evidente a carência de ensaios clínicos a respeito do tratamento fisioterápico em si. Em geral, o exercício da MAP foi citado em todos os estudos, de forma isolada ou associando eletroestimulação e/ou



biofeedback, buscando melhoria funcional da musculatura, com ênfase nos treinos de propriocepção e contração seletiva. Considerando as diferentes metodologias, observou-se que todos os estudos apresentaram resultados positivos quanto ao tratamento fisioterápico, com taxas de cura de 54% a 83%.

Assim, La Pera et al. 5 avaliaram o treinamento da MAP no tratamento de 18 pacientes com EP, dos quais 83% apresentavam queixas há pelo menos cinco anos, a maioria tentando outras terapêuticas infrutiferamente.

O protocolo foi idêntico ao utilizado à época para o tratamento de disfunções urinária e anorretais. Após 15-20 sessões, os autores descreveram que 11 homens (61%) estiveram curados, sendo capazes de controlar com sucesso o reflexo ejaculatório.

Dois anos depois em outro estudo de Pastore, foram tratados 40 homens com EP ao longo da vida, que relatavam, uma linha de base tempo de latência ejaculatório intravaginal (IELT) ≤ 1 min.

O protocolo de reabilitação da MAP era constituído de cinesioterapia, eletroestimulação perineal e biofeedback. Os pacientes realizaram três sessões de terapia com 60 min em cada semana, durante o qual as três técnicas foram aplicadas durante 20 min cada. O tratamento foi realizado durante 12 semanas. Após o tratamento os IELT médios foram calculados para avaliar a Eficácia da terapia. Como resultado do tratamento 33 (82,5%) dos pacientes adquiriram controle de seu reflexo ejaculatório, com um IELT médio de 146,2 s (intervalo: 123,6-152,4 s).

Como continuidade, um total de 13 dos 33 (39%) dos pacientes foram avaliados aos seis meses de seguimento e mantiveram significativa IELT (112,6 s) em comparação com o seu IELT inicial (média 39,8 s). Este estudo concluiu que esta terapia representa uma importante redução de custos em comparação a tratamento medicamentoso (inibidores seletivos da recaptação da serotonina). Com base nos dados Reabilitação do músculo do assoalho pélvico como uma nova opção terapêutica viável para a EP .

Em homens estas práticas de contrações dos MAP já eram utilizadas por Hipócrates e Galeno em banhos e ginásios na antiga Grécia e Roma. O fortalecimento desses músculos foi pensado para promover a saúde geral e sexual, espiritualidade e longevidade.

A maioria dos homens não estão familiarizados com os exercícios dos MAP. Além disso, muitos urologistas não estão plenamente conscientes da potencialidade na utilização da reabilitação dos MAP, ficando essa maior parte de responsabilidade para os fisioterapeutas



pélvicos.

Segundo a pesquisa quando o exercício é aplicado a eles, sua estrutura e função podem ser melhoradas, resultando em maior força do diafragma pélvico, tônus, durabilidade e capacidade de resposta, equivalente ao efeito de qualquer treinamento de força em diferentes grupos musculares.

3. METODOLOGIA

Este artigo é uma revisão bibliográfica de artigos científicos publicados eletrônicos e procura nas bases de dados, tendendo situar ou não relação da importância da fisioterapia através da reabilitação do assoalho pélvico no tratamento da ejaculação precoce. o tratamento da ejaculação precoce através da reabilitação da musculatura do assoalho pélvico.

Revisão de literatura é um conjunto de publicações acadêmicas sobre um determinado tópico. Seu objetivo é ser uma representação do conhecimento disponível sobre um tema específico (Dawidowicz, 2010). Revisões de literatura variam de acordo com o formato e estilo escolhidos. Elas podem ser parte de um projeto de pesquisa – seja tese ou dissertação – ou uma pesquisa em si (Jesson, Matheson e Lacey, 2013).

A revisão de literatura é importante para situar sua pesquisa dentro do panorama da área e também para dialogar com os conceitos e resultados de outros autores (Ridley, 2012).

Para esta pesquisa, foi realizada uma busca sistemática em bases de dados eletrônicas como PubMed, Scopus, Web of Science e Google Scholar. Os termos de busca relacionados ao tema, como "fisioterapia pélvica", "ejaculação precoce", "tratamento" e "disfunção sexual masculina", foram utilizados. Foram incluídos estudos clínicos, revisões sistemáticas, metanálises e diretrizes clínicas que abordem a eficácia da fisioterapia pélvica no tratamento da ejaculação precoce.

A busca foi restrita a artigos publicados em inglês, português ou espanhol, com delimitação temporal de 10 anos. Algumas pesquisas, embora não tenham sido incluídas diretamente na discussão, serviram como referencial teórico devido à relevância de suas informações para o contexto da pesquisa. A discussão principal, contudo, foi fundamentada em estudos publicados nos últimos 10 anos.

Os artigos foram selecionados com base em critérios de inclusão predefinidos, que incluem relevância para o tema e tipo de estudo. A seleção será realizada de forma independente por dois revisores, com divergências resolvidas por consenso ou por um terceiro revisor, se necessário.



4. CONCLUSÃO

A ejaculação precoce tem visivelmente um choque negativo sobre os homens e os suas parceiras. Esta disfunção comumente procede de mais de uma causa, e vários elementos, biológicos, e relacionais. Dentre os diversos fatores abrangidos nesta disfunção sexual, o assoalho pélvico faz parte ter uma importante influência. Todos os homens carecem de uma avaliação cautelosa para conseguir melhores resultados. Fisioterapeutas qualificados em fisioterapia pélvica têm desenvolturas e informações específicas para operarem nessa área promovendo melhoria da saúde sexual.

A EP é problema prevalente e para o qual o componente cinesiológico-funcional é importante. Apesar da pouca quantidade de publicações, a fisioterapia pélvica emerge com sucesso no tratamento de mais da metade dos pacientes, consistindo em tratamento sem efeitos colaterais e de baixo custo relativo. A técnica mais utilizada foi o exercício da musculatura do assoalho, com enfoque na propriocepção e consciência desta musculatura, auxiliado ou não por eletroestimulação ou biofeedback

Diferentes técnicas para a reabilitação deste assoalho pélvico são empregadas durante a fisioterapia, como, a terapia manual, cinesioterapia, estimulação elétrica, biofeedback, entre outros recursos. Os treinamentos aprofundam o reconhecimento do seu corpo, o que podem auxiliar na melhorar da segurança e do senso de controle. Contudo, estudos randomizados acrescentam são indispensáveis para corroborar o sucesso da intervenção da fisioterapia.

REFERÊNCIAS

BOOTH, Andrew; SUTTON, Anthea; PAPAIOANNOU, Diana. Systematic approaches to a successful literature review. 2nd ed. London: Sage, 2016. 326 p.

DAWIDOWICZ, Paula. Literature reviews made easy: a quick guide to success. Charlotte, N.Car.: IAP, c2010. 177 p.

LA PERA G. Awareness and timing of pelvic floor muscle contraction, pelvic exercises and rehabilitation of pelvic floor in lifelong premature ejaculation: 5 years experience.

MARTIN, C., Nolen, H., Podolnick, J., & Wang, R. (2017). Current and emerging therapies in premature ejaculation: Where we are coming from, where we are going. International Journal of Urology

PASTORE, L. et al. Pelvic muscle floor rehabilitation as a therapeutic option in ifelong premature ejaculation: long-term outcomes. Asian Journal of Andrology, 2025.



SCHMITT JÚNIOR, W. **Avaliação do efeito da acupuntura em homens com ejaculação precoce.** (Dissertação de mestrado, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-graduação em Saúde Brasileira, Universidade Federal de Juiz de Fora), 2016.

SHECHTER, Arik et al. **Transcutaneous functional electrical stimulation—a novel therapy for premature ejaculation: results of a proof of concept study.** *International Journal of Impotence Research*, p. 1-6, 2019. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41443-019-0207-y>>. Acesso em: 20 de novembro de 2025.

SILVA, E. S. DE O.; QUIROGA, S. C. DE A.; PAULA, J. M. DE. **As consequências da ejaculação precoce nos homens: the consequences of premature ejaculation in men.** *Revista FIMCA*, v. 10, n. 3, p. 40-45, 25 nov. 2023.

SILVA, Mariana Louredo. **Guia fisioterapêutico de anatomia e exercícios para o assoalho pélvico.** Artigo elaborado para fins de avaliação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso de Fisioterapia, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2023.

SILVA, F. R. C. S. **Considerações sobre a ejaculação precoce: o modelo multimodal e o modelo tridimensional de compreensão da disfunção sexual.** *Diagnóstico e tratamento*, v. 26, p. 36-39-39, 2020.

KEGEL, Arnold H. **"Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles".** *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 56, n. 2, p. 238-248, 2000.



CAPÍTULO 17 - IMPACTO DA FISIOTERAPIA NA QUALIDADE DE VIDA DE MULHERES SUBMETIDAS A MASTECTOMIA POR CÂNCER DE MAMA

Lorena Agripina Dos Santos Freitas Mendonça

Rafael Victor da Silva Sobral

Geovanna Elizabeth Lima de Oliveira

Kailany Nicoly Luna Alves

Wagner Rodrigues Araújo Júnior

Jonathan David Biu da Silva

1 APRESENTAÇÃO

O câncer de mama caracteriza-se pela proliferação desordenada e anormal de células do tecido mamário, resultando na formação de tumores com potencial invasivo e metastático. Trata-se de um dos principais problemas de saúde pública no Brasil e no mundo, devido tanto à sua alta incidência quanto à significativa mortalidade na população feminina (Souza et al., 2025). Apesar dos avanços tecnológicos, da ampliação dos programas de rastreamento e do diagnóstico precoce terem contribuído para a redução das taxas de mortalidade e aumento da sobrevida, o tratamento do câncer de mama ainda exige abordagens complexas e agressivas. Entre as intervenções mais empregadas estão a mastectomia radical, a mastectomia modificada e procedimentos conservadores, muitas vezes associados ao esvaziamento axilar e acompanhados de tratamentos adjuvantes, como quimioterapia, radioterapia e hormonioterapia (Viesser; Lima; Zancan, 2024).

Os procedimentos cirúrgicos, embora essenciais para o controle e erradicação da doença, produzem traumas teciduais e alterações estruturais que podem resultar em diversas complicações pós-operatórias. Entre as sequelas mais frequentes estão a dor no ombro e no membro superior homolateral, a restrição da Amplitude de Movimento (ADM), a rigidez articular, a fraqueza muscular, alterações posturais e o linfedema, condição que pode se manifestar como edema persistente e progressivo decorrente da disfunção do sistema linfático (Rett et al., 2022). Essas complicações comprometem de maneira significativa a funcionalidade global das pacientes. Estima-se que aproximadamente 85% das mulheres apresentem pelo menos uma morbidade física até um ano após a cirurgia, dificultando a realização de Atividades de Vida Diária (AVDs), como higiene pessoal, preparo de refeições e vestuário. Tais limitações repercutem diretamente na autonomia, na autoestima e na qualidade de vida das mulheres mastectomizadas (Lima; Souza, 2022).

A dor crônica pós-mastectomia, de natureza nociceptiva ou neuropática – esta última



frequentemente associada a lesões nervosas intraoperatórias ou à toxicidade induzida por quimioterápicos – representa um sintoma persistente e frequentemente subtratado, repercutindo tanto no desempenho físico quanto no bem-estar emocional. A presença dessa dor prolongada pode levar à limitação funcional progressiva, insegurança para movimentar o membro afetado, medo de agravar a lesão e até mesmo quadros de ansiedade e depressão (Viesser; Lima; Zancan, 2024).

Nesse contexto, a fisioterapia oncológica desempenha um papel essencial e multifacetado na prevenção, identificação precoce e tratamento das disfunções decorrentes da cirurgia e dos demais tratamentos oncológicos. Por meio de recursos como cinesioterapia, exercícios terapêuticos, terapia manual, drenagem linfática, técnicas de mobilização neural, reeducação postural e educação em saúde, o fisioterapeuta atua na restauração da funcionalidade, no alívio da dor, na melhora da força muscular, na adequação da amplitude de movimento e na diminuição dos riscos de complicações tardias. Além disso, a atuação fisioterapêutica contribui para a reinserção social e ocupacional da mulher, favorecendo maior independência e participação ativa no cotidiano (Ferreira et al., 2023).

Deste modo, o objetivo deste estudo foi analisar de maneira aprofundada as principais repercussões físico-funcionais decorrentes da mastectomia, bem como identificar e discutir o impacto das intervenções fisioterapêuticas na reabilitação dessas mulheres, considerando suas necessidades individuais, o contexto biopsicossocial e as evidências científicas disponíveis.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Fisiopatologia e Complicações Pós-Operatórias

A mastectomia representa um procedimento cirúrgico invasivo que, dependendo da extensão, pode envolver a retirada parcial ou total da glândula mamária, além da ressecção de linfonodos axilares. Esse processo cirúrgico pode produzir lesões em estruturas nervosas periféricas essenciais para a sensibilidade e mobilidade do membro superior. Viesser, Lima e Zancan (2024) destacam que a proximidade anatômica entre o campo cirúrgico e nervos como o intercostobraquial e o torácico longo torna essas estruturas vulneráveis, predispondo a quadros de dor neuropática e alterações de sensibilidade.

Além da agressão cirúrgica direta, os tratamentos adjuvantes — especialmente quimioterápicos da classe dos taxanos — são conhecidos por desencadear neuropatia periférica



quimioinduzida. Esse tipo de neuropatia pode manifestar-se por sintomas como dormência, formigamento, sensação de queimação e perda de propriocepção, dificultando movimentos finos e o controle motor global. A associação entre intervenção cirúrgica e neurotoxicidade medicamentosa torna o quadro funcional da paciente ainda mais complexo.

Durante o processo de cicatrização, ocorrem alterações inflamatórias e deposição de colágeno, que, quando exacerbadas, podem favorecer o surgimento de fibroses e aderências teciduais. A imobilidade antálgica adotada pelas pacientes nos primeiros dias após a cirurgia agrava essa condição, dificultando o deslizamento entre os planos fasciais e reduzindo a mobilidade do ombro e cintura escapular. Rett et al. (2022) relatam que essas alterações são responsáveis por importantes limitações funcionais, interferindo em atividades cotidianas simples, como elevar o braço para pentear o cabelo ou alcançar objetos.

Outro aspecto crucial é o risco aumentado de linfedema secundário. A remoção de linfonodos axilares compromete a drenagem linfática do membro superior, favorecendo o acúmulo de líquidos no tecido intersticial. O linfedema, além de gerar aumento de volume e sensação de peso no braço, pode evoluir para dor crônica, diminuição da mobilidade e maior suscetibilidade a infecções, tornando-se uma das complicações mais temidas pelas pacientes.

Por fim, vale destacar que as repercussões da mastectomia não se limitam ao componente físico. O impacto emocional decorrente da alteração da imagem corporal, associado às limitações funcionais, pode contribuir para quadros de ansiedade, depressão e isolamento social. Assim, compreender a fisiopatologia pós-operatória de forma ampla é fundamental para nortear intervenções mais eficazes e humanizadas.

Abordagens Fisioterapêuticas

A fisioterapia desempenha papel central no processo de reabilitação das mulheres mastectomizadas, atuando desde o período imediatamente pós-operatório até as fases tardias da recuperação. A cinesioterapia é amplamente reconhecida como a base terapêutica, sendo composta por exercícios de mobilidade, fortalecimento, alongamento e reeducação funcional. Lima e Souza (2022) ressaltam que o início precoce das mobilizações, quando realizado de forma segura e orientada, previne perda funcional e acelera o retorno às atividades de vida diária.

As técnicas manuais complementam os exercícios terapêuticos ao promover melhora da circulação, redução das tensões musculares e prevenção de aderências cicatriciais. A liberação miofascial, por exemplo, é eficaz no tratamento de restrições teciduais e na recuperação da amplitude de movimento, enquanto a mobilização neural auxilia na redução da dor neuropática



e na restauração da função sensório-motora. Esses recursos, utilizados em combinação com o movimento ativo, ampliam os efeitos benéficos do tratamento.

Sousa et al. (2025) enfatizam que protocolos multifatoriais apresentam resultados superiores aos cuidados usuais, tanto na redução da dor quanto na melhora da funcionalidade. A integração entre exercícios, técnicas manuais e orientações terapêuticas permite uma abordagem mais completa e adaptada às necessidades individuais de cada paciente, favorecendo níveis mais altos de adesão e evolução clínica.

Outro componente essencial é a educação em saúde. Ferreira et al. (2023) destacam que o conhecimento adequado dos profissionais sobre rastreamento, sinais de alerta, diretrizes de cuidado e manejo do pós-operatório influencia diretamente a qualidade do atendimento e a precocidade do encaminhamento para fisioterapia. Além disso, pacientes bem orientadas tendem a apresentar maior autonomia e segurança no manejo do próprio corpo.

A orientação sobre postura, ergonomia, prevenção de linfedema e realização de exercícios domiciliares contribui significativamente para a continuidade da reabilitação fora do ambiente clínico. Da mesma forma, o acolhimento emocional e a comunicação empática durante o processo terapêutico favorecem a confiança e fortalecem o vínculo terapêutico.

Por fim, a reabilitação deve ser compreendida como um processo dinâmico, individualizado e progressivo. A combinação de recursos fisioterapêuticos, o acompanhamento sistemático e a educação continuada representam estratégias fundamentais para restaurar não apenas a função física, mas também o bem-estar emocional e a qualidade de vida das mulheres no pós-mastectomia.

A busca bibliográfica inicial resultou na identificação de um número significativo de estudos potencialmente relevantes para a temática investigada. Após a remoção de duplicidades e a leitura dos títulos e resumos, procedeu-se à aplicação rigorosa dos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos. Em seguida, os artigos pré-selecionados foram analisados na íntegra para verificar sua aderência à pergunta norteadora e aos objetivos da revisão. Ao final desse processo, 05 estudos atenderam plenamente aos critérios metodológicos e de conteúdo, sendo, portanto, incluídos para compor a amostra final desta revisão integrativa.

Fluxograma 1: Resultado da amostra do estudo

- **Identificação:** Busca inicial de estudos nas bases de dados conforme descritores.
- **Triagem:** Exclusão de duplicatas e leitura de títulos/resumos.
- **Elegibilidade:** Seleção dos estudos que atendiam aos critérios de inclusão (2022-2025).



- **Inclusão:** 05 estudos incluídos para análise qualitativa e síntese.

A caracterização detalhada dos estudos selecionados está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1: Síntese dos artigos incluídos na revisão

Autor/Ano	Desenho de Estudo	Método	Achados
Rett et al. (2022)	Ensaio Clínico Autocontrolado	49 mulheres submetidas a 20 sessões de fisioterapia (cinesioterapia e terapia manual).	Aumento significativo da ADM de flexão e abdução. Redução significativa da intensidade da dor (EVA) e melhora na qualidade da dor (McGill).
Sousa et al. (2025)	Revisão Sistemática com Metanálise	Análise de 6 ensaios clínicos randomizados de bases internacionais.	A metanálise indicou heterogeneidade na ADM versus controle, mas confirmou benefícios clínicos consistentes na dor e funcionalidade.
Viesser et al. (2024)	Revisão de Literatura	Revisão sobre manejo da dor neuropática induzida por tratamento (2017-2023).	Massagem clássica e exercícios físicos foram eficazes no controle de sintomas neuropáticos. Crioterapia teve baixa adesão.



Ferreira et al. (2023)	Estudo Transversal	Inquérito com 170 profissionais da Estratégia Saúde da Família.	Identificou lacunas no conhecimento profissional sobre rastreamento, evidenciando a necessidade de educação permanente em saúde.
Lima & Souza (2022)	Revisão Integrativa	Análise de artigos sobre reabilitação pós-operatória.	Exercícios resistidos e alongamento são essenciais para restaurar funcionalidade, prevenir linfedema e melhorar a qualidade de vida.

A análise dos resultados confirma, de maneira consistente e robusta, o impacto positivo da fisioterapia no processo de reabilitação após os diferentes tipos de tratamentos oncológicos empregados no manejo do câncer de mama. Os achados de Rett et al. (2022) demonstraram que a aplicação de um protocolo estruturado de 20 sessões promoveu ganhos progressivos e clinicamente significativos na amplitude de movimento dos membros superiores, além de redução expressiva da dor. Esses efeitos reforçam que a constância da intervenção, associada ao monitoramento sistemático realizado pelo fisioterapeuta, constitui um elemento central para alcançar evolução funcional satisfatória. Não se tratam apenas de melhorias musculoesqueléticas pontuais, mas de um conjunto de modificações fisiológicas e biopsicossociais que influenciam diretamente a funcionalidade, a percepção de dor e o bem-estar global da mulher mastectomizada. A melhora dos escores no questionário McGill ilustra esse fenômeno ampliado, evidenciando que as intervenções fisioterapêuticas impactam simultaneamente componentes físicos, sensoriais, afetivos e cognitivos do processo doloroso.

Sousa et al. (2025) acrescentam uma discussão fundamental ao destacar a variabilidade metodológica presente entre os protocolos utilizados nos estudos analisados. Apesar de divergências estatísticas observadas em algumas medidas de amplitude de movimento quando comparados grupos intervenção e controle, o benefício clínico permanece evidente e reiterado. As diferenças metodológicas não anulam a eficácia das intervenções; ao contrário, reforçam a necessidade de uma análise crítica e contextualizada das evidências. Fatores como tipo de cirurgia (mastectomia simples, radical ou quadrantectomia), tempo pós-operatório, intensidade



da dor, presença de aderências cicatriciais, comorbidades pré-existentes e nível funcional prévio influenciam diretamente a resposta ao tratamento. Nesse sentido, a individualização das condutas se consolida como eixo estruturante da reabilitação oncológica, garantindo que cada paciente receba intervenções apropriadas às suas necessidades, limites funcionais e expectativas terapêuticas.

No campo específico da dor neuropática – uma das complicações mais incapacitantes e prevalentes após tratamentos como quimioterapia, radioterapia e cirurgias com comprometimento neural – Viesser, Lima e Zancan (2024) evidenciam que técnicas manuais, exercícios terapêuticos e recursos não farmacológicos são estratégias centrais para minimizar os efeitos neurotóxicos e melhorar a funcionalidade do membro afetado. Além do controle analgésico, a fisioterapia atua na restauração proprioceptiva, na modulação da sensibilidade e na promoção de movimentos seguros, contribuindo para prevenção de quedas, aumento da confiança corporal e manutenção da independência funcional. De maneira complementar, Lima e Souza (2022) destacam que a recuperação da autonomia nas atividades de vida diária (AVDs) é um dos indicadores mais relevantes de sucesso na reabilitação. Intervenções que favorecem o retorno às rotinas pessoais, domésticas, laborais e sociais desempenham papel decisivo na reconstrução da identidade e da autoestima pós-tratamento.

No âmbito da atenção primária, Ferreira et al. (2023) ressaltam a importância do rastreamento precoce e do acompanhamento contínuo das alterações funcionais que podem surgir após a cirurgia ou durante o tratamento adjuvante. A detecção precoce de quadros como dor persistente, limitação de movimento, alterações posturais, aderências cicatriciais, fraqueza muscular e risco de linfedema permite intervenções oportunas, evitando a cronificação das sequelas e otimizando os resultados da reabilitação. A integração entre fisioterapeutas, enfermeiros, médicos e demais profissionais da atenção básica contribui para um cuidado longitudinal e resolutivo, promovendo acompanhamento regular, educação em saúde e encaminhamento adequado quando necessário.

De forma geral, a síntese dos achados evidencia que a fisioterapia desempenha um papel essencial na abordagem integral das mulheres submetidas ao tratamento de câncer de mama, desde a prevenção de complicações até a reabilitação funcional completa. O conjunto das evidências reforça a necessidade de protocolos personalizados, adesão contínua ao tratamento, acompanhamento sistemático e articulação entre os diferentes níveis de atenção em saúde. Trata-se de um modelo de cuidado que privilegia a integralidade, a humanização e a prática baseada em evidências, promovendo maior qualidade de vida, funcionalidade e autonomia às mulheres ao longo de todo o processo de recuperação.



3 METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado por meio de uma revisão de literatura do tipo integrativa, método que permite a síntese ampla do conhecimento disponível, reunindo evidências provenientes de diferentes delineamentos de pesquisa com o objetivo de fornecer uma compreensão abrangente sobre a temática investigada. A coleta de dados foi realizada através de buscas sistemáticas nas bases de dados eletrônicas PubMed, SciELO e PEDro, selecionadas por sua relevância e representatividade na área da saúde, especialmente no campo da fisioterapia e das ciências biomédicas.

Para a composição do corpus de análise, foram definidos critérios rigorosos de inclusão. Foram selecionados artigos completos publicados nos idiomas inglês e português, no período compreendido entre os anos de 2022 e 2025, garantindo a atualidade das evidências. Os tipos de estudo considerados elegíveis incluíram ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e estudos observacionais, desde que abordassem de maneira específica intervenções fisioterapêuticas no pós-operatório de câncer de mama. Essa escolha metodológica buscou contemplar diferentes níveis de evidência para possibilitar uma análise crítica e comparativa dos achados. Foram excluídos da amostra estudos de opinião, editoriais, relatos de experiência, artigos duplicados ou aqueles cujo conteúdo não apresentasse relação direta com a pergunta norteadora da revisão.

A estratégia de busca foi estruturada com base na metodologia PICO, definida pela seguinte questão: “Quais as repercussões funcionais (Desfecho) e os efeitos da fisioterapia (Intervenção) em mulheres mastectomizadas (População)?”. Para orientar a seleção dos estudos, foram utilizados descritores controlados e não controlados relacionados ao tema, tais como: Câncer de mama, Fisioterapia, Dor e Qualidade de vida. A combinação dos termos foi realizada por meio de operadores booleanos, buscando garantir a ampliação e a precisão dos resultados encontrados.

4 CONCLUSÃO

O câncer de mama impõe desafios físicos, funcionais e emocionais expressivos, afetando diretamente a autonomia, o bem-estar e a qualidade de vida das mulheres mastectomizadas. Frente a esse cenário, este estudo conclui que a fisioterapia desempenha um papel indispensável no processo de reabilitação, atuando de maneira abrangente por meio de estratégias como cinesioterapia, terapia manual, exercícios terapêuticos, educação em saúde e



intervenções preventivas.

As evidências analisadas demonstram que a intervenção fisioterapêutica contribui de forma significativa para a redução da dor — incluindo dor musculoesquelética e neuropática — e favorece a restauração da amplitude de movimento do ombro e cintura escapular, fundamentais para o retorno das atividades de vida diária. Além disso, a fisioterapia influencia positivamente a funcionalidade do membro superior, reduzindo o risco de complicações como aderências cicatriciais, limitação funcional crônica e linfedema, condições que, quando não tratadas precocemente, podem comprometer a reabilitação e prolongar o sofrimento da paciente.

Outro ponto relevante evidenciado é o impacto emocional e psicossocial da reabilitação fisioterapêutica. Ao promover melhora funcional e diminuição do quadro algico, o tratamento fisioterapêutico contribui indiretamente para o aumento da autoestima, para a retomada de papéis sociais e para a reinserção das mulheres em suas rotinas pessoais e profissionais, fortalecendo a sensação de independência e controle sobre o próprio corpo após um processo cirúrgico tão delicado.

Reforça-se, portanto, a necessidade de implementação precoce e estruturada desses protocolos, preferencialmente desde a atenção primária, garantindo acompanhamento longitudinal e identificação rápida de alterações que possam evoluir para limitações mais graves. Da mesma forma, destaca-se a importância da capacitação contínua dos profissionais de saúde, de modo a assegurar condutas atualizadas, humanizadas e baseadas nas melhores evidências científicas disponíveis.

Em síntese, a fisioterapia não apenas reabilita, mas também acolhe, educa e empodera a mulher mastectomizada, assumindo papel essencial para sua recuperação integral. O investimento em programas de reabilitação especializados e na qualificação profissional configura-se como estratégia central para promover cuidados mais eficazes, reduzir sequelas e assegurar melhor qualidade de vida às pacientes.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, M. C. M. et al. Detecção precoce e prevenção do câncer de mama: conhecimentos, atitudes e práticas de profissionais da Estratégia Saúde da Família de cidade de porte médio de MG, Brasil. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 31, n. 3, e31030394, 2023.
- LIMA, M. S.; SOUZA, F. H. N. Fisioterapia na reabilitação do pós-operatório de câncer de mama: revisão integrativa da literatura. **Revista Diálogos em Saúde**, v. 5, n. 1, p. 285-296, 2022.
- RETT, M. T. et al. Fisioterapia após cirurgia de câncer de mama melhora a amplitude de



movimento e a dor ao longo do tempo. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 29, n. 1, p. 45-52, 2022.

SOUSA, A. E. C. et al. Effects of physiotherapy methods in post-operative women with breast cancer: systematic review with meta-analysis. **Fisioterapia em Movimento**, v. 38, e38202, 2025.

VIESSER, J. F.; LIMA, C. H. L.; ZANCAN, M. Modalidades Fisioterapêuticas no Manejo da Dor Neuropática Induzida pelo Tratamento do Câncer de Mama: Revisão da Literatura. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 70, n. 1, e-064392, 2024.



CAPÍTULO 18 - DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DO CÂNCER DE PRÓSTATA: REVISÃO NARRATIVA

Antônio Carlos Mendonça Barros Lima de Oliveira

Érika Mayara Luna de Freitas

Marcela Marques da Silva

Steffany Emanuely Silva Oliveira

Jonathan David Biu da Silva

1 APRESENTAÇÃO

O diagnóstico, o tratamento e os indicadores de morbimortalidade do câncer de próstata (CaP) passaram por uma grande mudança após a introdução da dosagem do PSA na rotina clínica, que ampliou significativamente o rastreamento e contribuiu para a redução da mortalidade desde a década de 1990 (Nascimento *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2024). Durante esse período, ocorreu uma expansão no número de diagnósticos, fazendo com que o CaP se tornasse um dos tumores mais prevalentes entre os homens (Matos *et al.*, 2024). Essa transformação permite dividir a história do adenocarcinoma prostático em duas fases distintas: antes e depois da utilização do PSA. Com o aumento de seu uso, observou-se uma queda expressiva na mortalidade relacionada ao câncer de próstata (Queiroz *et al.*, 2023; Carneiro *et al.*, 2024).

Recentemente, essa neoplasia representa aproximadamente 9,7% de todos os cânceres que acometem a população masculina, com estimativas que apontam para cerca de 513 mil novos casos anuais em diversos países (Grippa & Lopes-Júnior, 2025). Entre os fatores de risco associados ao desenvolvimento do CaP, a idade se destaca como o principal determinante. Estima-se que cerca de 65% dos diagnósticos ocorram em indivíduos acima de 65 anos, enquanto apenas 0,1% dos casos são identificados antes dos 50 anos de idade (Silva *et al.*, 2024). Além da idade, a raça também exerce forte influência, já que as taxas de mortalidade são consideravelmente mais altas em homens negros quando comparadas às observadas em homens brancos (Ribeiro *et al.*, 2024).

Outro fator que merece atenção é a predisposição hereditária. Quando um parente de primeiro grau é portador da doença, o risco de desenvolvimento do CaP duplica; quando dois ou mais familiares apresentam o tumor, a probabilidade pode aumentar de cinco a onze vezes (Demuner & Carvalho, 2021). Ainda assim, a hereditariedade não aparenta alterar o prognóstico de maneira significativa nem elevar consistentemente a mortalidade decorrente do câncer de próstata (Ponte *et al.*, 2021).



Diante disso, torna-se essencial compreender como esses fatores epidemiológicos, associados ao uso disseminado do PSA, moldam o panorama atual da detecção precoce e do tratamento do CaP. Assim, o objetivo deste estudo é analisar os fatores de risco, as características clínicas mais comuns e os desafios contemporâneos relacionados à identificação precoce do câncer de próstata, com atenção especial aos impactos positivos e limitações do PSA na prática médica (Fernandes et al., 2022; Oliveira *et al.*, 2021).

Para alcançar esse propósito, foi conduzida uma pesquisa de natureza exploratória e bibliográfica, incorporando produções científicas clássicas e recentes que fundamentam a compreensão do rastreamento, do diagnóstico e dos determinantes epidemiológicos do CaP (Marconi & Lakatos, 2011; Gil, 2012). Dessa forma, busca-se contribuir com a discussão sobre estratégias que promovam maior eficiência diagnóstica, menor morbimortalidade e intervenções terapêuticas mais assertivas.

Desta maneira, o objetivo deste estudo foi analisar como melhorar a detecção precoce e reduzir a mortalidade associada ao câncer de próstata, considerando os fatores epidemiológicos envolvidos, as desigualdades no acesso ao rastreamento e as controvérsias acerca do uso ideal do PSA como método diagnóstico.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2.1 Diagnóstico Do Câncer De Próstata

Os pacientes com câncer de próstata (CaP) em estágio inicial, precisam de bastante tratamento, com intenção curativa, geralmente não apresentam qualquer manifestação clínica relacionada à neoplasia. Os sinais e sintomas tendem a surgir apenas nas fases localmente avançadas ou no estágio metastático. Assim, a prevenção visa identificar o câncer prostático em seus primeiros momentos, permitindo maiores índices de sucesso terapêutico. O exame digital retal, embora cause desconforto e certa sensação de constrangimento, continua sendo uma ferramenta essencial no diagnóstico e no estadiamento da doença, uma vez que aproximadamente 80% dos tumores localizam-se na região periférica da glândula (Matos *et al.*, 2024).

Em cerca de 18% dos casos, o CaP é detectado exclusivamente pelo toque retal, independentemente da concentração sérica do PSA. O PSA ainda representa o marcador mais amplamente utilizado tanto no rastreamento quanto no monitoramento do câncer de próstata.



Trata-se de uma proteína presente no fluido seminal, produzida majoritariamente pelo tecido prostático, não sendo específica para o câncer. Valores inferiores a 4,0 ng/mL são geralmente aceitos como normais. Contudo, diversas condições podem elevar o PSA como inflamações prostáticas, isquemias, infartos prostáticos, hiperplasia benigna ou manipulações (biópsia, ressecção transuretral e cistoscopias) enquanto outras situações podem reduzi-lo, como o uso de determinados medicamentos, entre eles inibidores da 5-alfa-redutase e agentes antiandrogênicos (Silva, 2024).

Considerando os múltiplos fatores capazes de alterar o PSA sérico, diversas estratégias foram desenvolvidas para aprimorar sua precisão. Entre elas estão a velocidade de elevação do PSA, o ajuste por faixa etária e a relação entre PSA livre e total (PSA l/t). Um aumento anual superior a 0,75 ng/mL em pacientes com PSA acima de 4,0 ng/mL parece estar relacionado a maior risco de neoplasia prostática. Em indivíduos com PSA abaixo de 4,0 ng/mL, oscilações mais discretas podem ser clinicamente significativas, sobretudo entre os mais jovens (Nascimento *et al.*, 2022).

O ajuste do PSA conforme a idade busca elevar a sensibilidade do exame nos grupos etários mais jovens e aumentar a especificidade nos mais idosos. Dessa forma, optou-se por reduzir o ponto de corte para 2,5 ng/mL até a sexta década de vida. A maioria das moléculas de PSA detectadas em pacientes com câncer se encontra complexada à alfa-1-antiquimotripsina, sendo sua concentração estimada pela subtração do PSA livre do total. Assim, a relação PSA l/t melhora a especificidade: indivíduos com índices iguais ou inferiores a 15% apresentam maior probabilidade de diagnóstico de CaP, especialmente entre aqueles com PSA entre 4,0 e 10,0 ng/mL (Grippa, 2025).

Em busca de biomarcadores mais específicos, surgiu o PCA3, um marcador urinário não relacionado ao PSA. Trata-se de um RNA não codificante exclusivo do tecido prostático, altamente expresso em amostras tumorais e presente em níveis muito baixos em tecidos não malignos. Apesar de sua relevância, sua mensuração ainda enfrenta desafios, pois técnicas convencionais de imuno-histoquímica ou ELISA não são aplicáveis. O material biológico para análise é obtido a partir do sedimento do primeiro jato de urina após vigorosa massagem prostática (Demuner, 2021).

O avanço dos métodos de imagem também tem contribuído significativamente para o diagnóstico do CaP. A ressonância magnética, que não utiliza radiação ionizante, oferece imagens de alta definição com excelente contraste de partes moles. Técnicas funcionais, como espectroscopia de prótons, contraste dinâmico e difusão ponderada, que melhora bastante a capacidade de identificar, localizar e estadiar o tumor. Esses exames são especialmente úteis



quando há múltiplas biópsias anteriores com resultados negativos. Havendo região suspeita, sua localização exata deve ser descrita para direcionar novo procedimento, guiado por ultrassonografia, com atenção especial à área indicada (Ribeiro *et al.*, 2024).

O diagnóstico conclusivo do CaP é realizado por meio da ultrassonografia transretal associada à biópsia prostática. Esse procedimento é indicado sempre que houver alterações isoladas ou combinadas no PSA, no toque retal ou nos exames de imagem. Em média, são coletados de dez a doze fragmentos prostáticos para avaliação histopatológica. Após o procedimento, podem ocorrer complicações imediatas, como sangramento retal, hematúria e episódios vasovagais, além de eventos tardios, incluindo febre, hematospermia, disúria prolongada, infecções, prostatite aguda e sepse. Na presença desses sinais, o paciente deve buscar atendimento médico rapidamente. O laudo histopatológico indicará o grau de displasia e o percentual de comprometimento das amostras, orientando o estadiamento da doença.

2.2 Detecção Precoce

O câncer de próstata (CaP) raramente provoca sinais clínicos em suas fases iniciais. O propósito central da detecção antecipada é, primeiramente, diminuir os índices de mortalidade específica pela doença. A intenção não é simplesmente diagnosticar um número cada vez maior de casos nem apenas ampliar a sobrevida relacionada ao tumor. Um segundo objetivo essencial consiste no ganho de anos de vida com qualidade preservada (Queiroz *et al.*, 2023).

O método atualmente mais aceito para o rastreamento do CaP é a combinação entre o exame digital retal e a mensuração sérica do PSA. A probabilidade de o indivíduo com toque retal alterado apresentar neoplasia prostática aumenta conforme crescem os níveis do PSA. Essa molécula é uma enzima semelhante às calicreínas, produzida quase exclusivamente pelas células epiteliais da próstata. Entretanto, alguns cuidados são necessários durante a interpretação desse exame (Fernandes *et al.*, 2022).

O PSA é muito mais órgão-específico do que tumor-específico. Diversas afecções prostáticas podem provocar aumento de seus valores. Contudo, como a maioria dos cânceres de próstata é identificada quando ainda não palpáveis, o PSA permanece como um importante marcador preditivo de doença prostática. É imprescindível lembrar também que cerca de 27% dos tumores podem cursar com PSA dentro da faixa considerada normal ($< 4,0$ ng/mL). Assim, a avaliação do PSA deve considerar o histórico urológico do paciente, possíveis doenças prostáticas concomitantes, uso de medicações principalmente inibidores da 5α -redutase, que reduzem seus níveis e procedimentos urológicos realizados anteriormente (Coelho *et al.*, 2021).



Outro aspecto fundamental ao analisar o PSA é o ajuste por idade. Após correção específica por faixa etária, observou-se que diferentes idades demandam pontos de corte distintos. Pacientes mais jovens exigem valores de corte menores, a fim de aumentar a sensibilidade do exame (Carneiro *et al.*, 2024). De maneira geral, em homens com menos de 60 anos, um PSA acima de 2,6 ng/mL apresenta especificidade elevada no diagnóstico do CaP. A velocidade de elevação do PSA também constitui um parâmetro relevante: aumentos superiores a 0,75 ng/mL por ano devem motivar investigação com biópsia prostática (Oliveira *et al.*, 2021).

A ultrassonografia transretal (USGTR) da próstata possui dois papéis relevantes na detecção da neoplasia: identificar áreas suspeitas de malignidade e aprimorar a precisão da biópsia prostática. Todavia, apenas 37,5% das lesões malignas são visualizadas pela USGTR. Além disso, metade das lesões não palpáveis com mais de 1 cm em seu maior diâmetro não são identificadas por esse exame. O valor preditivo positivo para diferentes combinações de métodos diagnósticos em populações de rastreamento varia entre 20% e 80%. Ainda assim, a principal função da ultrassonografia transretal no contexto do câncer de próstata é possibilitar uma biópsia prostática sistematizada e direcionada para regiões suspeitas, aumentando a precisão diagnóstica e permitindo intervenção mais adequada e precoce.

2.3 Tratamento

O tratamento do CaP envolve uma combinação entre procedimentos cirúrgicos, radioterapia e quimioterapia. Entretanto, apesar dessas abordagens terapêuticas, a resistência medicamentosa, as complicações provenientes dos fármacos e os efeitos adversos continuam bastante presentes, não sendo suficientes para diminuir de forma expressiva as taxas de mortalidade de indivíduos com câncer de próstata, que permanecem aquém do ideal (Ponte *et al.*, 2021).

A escolha da intervenção mais apropriada é fundamentada na expectativa de vida do paciente, nos níveis de PSA, no Escore de Gleason, no estágio clínico da neoplasia, nas condições de saúde associadas, nos possíveis efeitos colaterais e também na preferência do próprio indivíduo (Santos, 2022). Alguns desses marcadores, especialmente o PSA, o Gleason e a classificação do tumor, possibilitam dividir os pacientes conforme suas probabilidades de cura, formando os chamados grupos de risco (Dias, 2024).

As duas principais modalidades utilizadas na terapêutica inicial do câncer prostático localizado são a prostatectomia e a radioterapia, ambas apresentando eficácia semelhante quando comparados indivíduos com o mesmo estadiamento, valores equivalentes de PSA e



Gleason semelhantes. As alternativas terapêuticas visam não apenas o controle oncológico, mas igualmente a preservação da qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) (Mendonça, 2023).

No caso do câncer de próstata em fase localizada, os tratamentos mais empregados e com melhores resultados incluem a radioterapia definitiva e a cirurgia radical, sendo esta última menos recomendada em pacientes idosos. Diversas pesquisas apontam que aproximadamente um terço até metade dos indivíduos submetidos à radioterapia desenvolvem recidiva bioquímica (Santos, 2023).

Apesar de preservar a anatomia dos órgãos, o paciente ainda pode vivenciar diversos efeitos indesejáveis ou reações adversas, bastante comuns às diferentes técnicas radioterápicas, como sintomas urinários irritativos, proctite em grande parte dos casos (entre 70% e 80%), retenção urinária e disfunção erétil, atingindo cerca de 45% dos indivíduos, o que compromete progressivamente a QVRS (Sábio, 2024).

Novas possibilidades terapêuticas têm surgido, como a terapia de privação androgênica (ADT), que, quando associada à radioterapia, promove supressão hormonal acompanhada por aumento da fadiga e queda no desempenho físico, cognitivo e social nos meses subsequentes ao processo de irradiação. Algumas investigações científicas evidenciaram redução da mortalidade em pacientes com câncer prostático de alto risco e maior radio sensibilização quando a terapia de bloqueio hormonal é combinada com radioterapia guiada por imagem (Dantas *et al.*, 2025).

Outra modalidade utilizada em casos de metástase é a radioterapia estereotáxica ablativa, técnica que eleva a eficácia biológica da dose e apresenta baixíssimas taxas de complicações (Ferreira *et al.*, 2024). Estudos radiobiológicos com modelos animais demonstraram que a aplicação de doses elevadas intensifica os danos às células tumorais e impede a repopulação neoplásica, um dos fatores mais relevantes na ocorrência de recidiva local. Além disso, trata-se de uma estratégia alternativa, realizada em regime ambulatorial, não invasiva, de curta duração (aproximadamente uma semana), geralmente sem necessidade de sedação ou anestesia, permitindo ao paciente retornar imediatamente às suas atividades diárias (Brito *et al.*, 2024).

No que diz respeito à quimioterapia, são utilizados medicamentos que atuam em diferentes fases do ciclo celular tumoral. A quimioterapia viabiliza a destruição das células cancerígenas e impede seu crescimento, embora também possa atingir tecidos saudáveis próximos, favorecendo o aparecimento de efeitos colaterais. Entre os principais agentes utilizados no tratamento quimioterápico do câncer prostático estão o docetaxel, o cabazitaxel, a mitoxantrona e a estramustina (Paião, 2022).



O docetaxel e o cabazitaxel são agentes citostáticos que bloqueiam a formação do fuso mitótico durante a divisão celular. Pacientes que apresentam a doença em estágio avançado geralmente recebem docetaxel, visto que costumam apresentar metástases em órgãos como fígado e pulmão, embora o sítio metastático mais recorrente seja o tecido ósseo.

Os resultados obtidos a partir da revisão da literatura demonstram que o câncer de próstata (CaP) apresenta longa fase assintomática, o que reforça a importância da detecção precoce. Observou-se que os pacientes em estágios iniciais raramente manifestam sinais clínicos relacionados à neoplasia, fato que torna o diagnóstico precoce altamente dependente dos exames complementares, especialmente o PSA e o exame digital retal. De acordo com Matos *et al.* (2024), aproximadamente 80% dos tumores prostáticos surgem na zona periférica da glândula, justificando a relevância do toque retal como exame complementar, ainda que seja um procedimento comumente associado ao desconforto e à resistência dos pacientes.

Os dados analisados também indicam que cerca de 18% dos casos de CaP são identificados exclusivamente pelo toque retal, mesmo quando o PSA se encontra dentro dos limites considerados normais. Isso reforça a necessidade de abordagem diagnóstica combinada. Segundo Silva (2024), o PSA possui elevada sensibilidade, mas baixa especificidade, já que condições benignas como prostatites, hiperplasia prostática benigna e outras manipulações urológicas podem alterar seus níveis. Por esse motivo, outras estratégias de interpretação do PSA foram desenvolvidas, como a velocidade de elevação anual, a razão PSA livre/total e o ajuste por faixa etária, conforme discutido por Nascimento *et al.* (2022) e Grippa (2025). Esses parâmetros mostram-se essenciais para evitar tanto diagnósticos falso-positivos quanto a subestimação de casos clinicamente relevantes.

A introdução do PCA3 como biomarcador urinário representa um avanço importante no contexto diagnóstico. Entretanto, Demuner (2021) destaca que sua aplicação ainda enfrenta limitações técnicas, uma vez que métodos comuns como ELISA não podem ser utilizados, restringindo sua disseminação na prática clínica. Outro resultado relevante refere-se aos avanços em imagem, especialmente a ressonância magnética multiparamétrica, que, conforme Ribeiro *et al.* (2024), apresenta elevado desempenho na detecção e localização de áreas suspeitas, sendo extremamente útil após biópsias prévias negativas.

Em relação ao estadiamento definitivo, verificou-se que a ultrassonografia transretal associada à biópsia continua sendo o padrão ouro, apesar das limitações do método. O texto aponta que apenas 37,5% das lesões malignas são visualizadas pela ultrassonografia, ressaltando o risco de falsos negativos e a necessidade de múltiplos fragmentos (entre 10 e 12 amostras), como descrito na literatura. As complicações relacionadas ao procedimento, como



sangramentos, infecções e risco de sepse, também foram amplamente relatadas, reforçando a importância de acompanhamento pós-biópsia adequado.

No tocante aos tratamentos, os resultados coletados evidenciam que, embora exista uma ampla diversidade de modalidades terapêuticas, a taxa de mortalidade permanece elevada, principalmente devido à resistência tumoral e aos efeitos adversos associados. Ponte et al. (2021) descrevem que mesmo a combinação entre cirurgia, radioterapia e quimioterapia apresenta limitações, o que explica, em parte, a busca constante por novas abordagens terapêuticas.

Outro ponto analisado foi a estratificação dos pacientes conforme PSA, Escore de Gleason e estadiamento clínico, formando os chamados “grupos de risco”, como apresentado por Dias (2024). Essa classificação é essencial para definição da melhor estratégia terapêutica e prognóstico.

As modalidades de tratamento para o CaP localizado, como cirurgia radical e radioterapia, demonstraram eficácia equivalente, conforme relatado por Mendonça (2023). Contudo, efeitos adversos permanecem um desafio clínico importante. Entre eles, destacam-se disfunção erétil, sintomas urinários irritativos, proctite e retenção urinária, afetando significativamente a qualidade de vida dos pacientes, como evidenciado por Sábio (2024).

Resultados recentes relacionados à terapia de privação androgênica (ADT) demonstram benefícios consideráveis, especialmente em tumores de alto risco. Dantas *et al.* (2025) relatam redução da mortalidade e aumento da radiosensibilidade quando a ADT é combinada à radioterapia guiada por imagem, embora efeitos secundários como fadiga e redução do desempenho social e cognitivo sejam observados nos meses subsequentes.

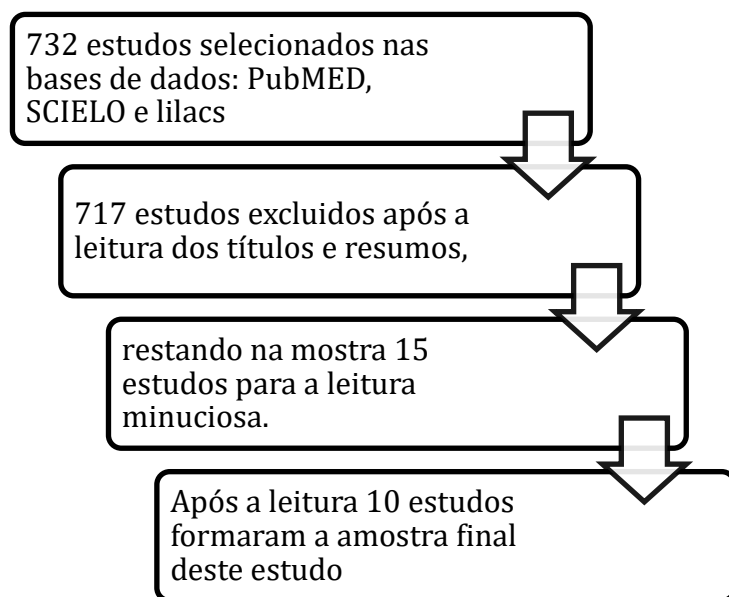
A radioterapia estereotáxica ablativa surgiu como uma boa alternativa, principalmente em cenários metastáticos. Ferreira *et al.* (2024) e Brito et al. (2024) destacam sua alta precisão, baixa taxa de complicações, curta duração e vantagens associadas à rápida recuperação do paciente, o que reforça seu potencial crescente na prática clínica contemporânea.

Por fim, verificou-se que a quimioterapia permanece indispensável em estágios avançados da doença, sendo o docetaxel o medicamento mais indicado para pacientes com metástases, especialmente ósseas. Paião (2022) descreve que tanto o docetaxel quanto o cabazitaxel atuam como agentes citostáticos, bloqueando a formação do fuso mitótico e impedindo a divisão celular, embora seus efeitos colaterais e toxicidade permaneçam desafiadores.

De modo geral, os resultados analisados demonstram avanços importantes nas estratégias de diagnóstico e tratamento do câncer de próstata. Entretanto, permanece evidente a

necessidade de tecnologias mais precisas, terapias menos tóxicas e métodos diagnósticos que reduzam a ocorrência de falsos positivos ou negativos. A discussão reforça que, apesar dos progressos, o CaP continua sendo uma neoplasia que exige abordagens multidimensionais, acompanhamento contínuo e constante evolução científica.

Fluxograma 1: Resultado da amostra do estudo



Após a análise dos títulos e resumos, e leitura minuciosa de 15 artigos, a amostra final deste estudo foi composta por 10 estudos. Dentre eles, incluem-se estudos descritivos observacionais, revisões sistemáticas e estudos de coorte observacional prospectivo. A descrição e os detalhes desses estudos estão apresentados na Tabela 2.

Autor	Desenho de estudo	Métodos	Achados
Matos et al. (2024)	Revisão / Estudo Observacional	Análise de dados anatômicos e epidemiológicos	Cerca de 80% dos tumores surgem na zona periférica da próstata, justificando a relevância do toque retal
Silva (2024)	Revisão Narrativa	Avaliação crítica de parâmetros séricos	PSA tem alta sensibilidade, porém baixa especificidade;

			variações podem ocorrer por HPB, prostatites e manipulações urológicas.
Nascimento et al. (2022)	Revisão Sistemática	Avaliação de marcadores séricos complementares	PSA livre/total, velocidade de elevação e ajuste por idade reduzem falsos positivos.
Grippa (2025)	Estudo Clínico	Análise de estratificação do PSA	Métodos avançados de interpretação do PSA melhoram a acurácia diagnóstica.
Demuner (2021)	Estudo Laboratorial	Avaliação do biomarcador PCA3	PCA3 é promissor, porém limitado por dificuldades técnicas e incompatibilidade com métodos como ELISA
Ribeiro et al. (2024)	Estudo Diagnóstico / Coorte	Uso de ressonância magnética multiparamétrica	Elevado desempenho na detecção e localização de áreas suspeitas, útil após biópsias negativas.
Biópsia TRUS)	Revisão / Diretrizes	Ultrassonografia transretal com biópsia (10–12 fragmentos)	Apenas 37,5% das lesões malignas são visualizadas; risco de sangramento, infecção e sepse.
Dias (2024)	Estudo de Classificação de Risco	Análise de PSA, Gleason e estadiamento	Definição dos grupos de risco é fundamental para prognóstico e escolha terapêutica.
Mendonça (2023)	Revisão Comparativa	Comparação entre cirurgia radical e radioterapia	Eficácia equivalente para CaP localizado



Sábio (2024)	Estudo de Qualidade de Vida	Avaliação de efeitos adversos pós-tratamento	Disfunção erétil, sintomas urinários e proctite afetam significativamente a qualidade de vida
Dantas et al. (2025)	Estudo Clínico	ADT + radioterapia guiada por imagem	Redução da mortalidade e aumento da radiosensibilidade; fadiga e impacto social/cognitivo observados.
Ferreira et al. (2024)	Estudo Clínico	Radioterapia estereotóxica ablativa	Alta precisão, baixa toxicidade, rápida recuperação
Brito et al. (2024)	Estudo Clínico / Metastático	Avaliação da radioterapia estereotóxica	Eficaz em pacientes metastáticos, com bons resultados e poucas complicações.
Paião (2022)	Revisão Terapêutica	Análise de quimioterápicos (docetaxel e cabazitaxel)	Docetaxel é primeira linha em metástases ósseas; ambos atuam como citostáticos, mas têm alta toxicidade

3 METODOLOGIA

A seleção dos artigos ocorreu em três etapas: leitura dos títulos, leitura dos resumos e, posteriormente, leitura integral dos textos aprovados. Após a triagem, os estudos foram organizados e analisados quanto aos seus objetivos, metodologia, principais achados e contribuições científicas, possibilitando uma síntese final dos resultados para discussão.”.

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão de literatura do tipo narrativa, com o objetivo de reunir e analisar publicações científicas relacionadas ao câncer de próstata, seu diagnóstico, detecção precoce, tratamento e implicações fisioterapêuticas. A coleta de



dados foi realizada por meio de consultas em bases de dados eletrônicas, sendo posteriormente efetuada a leitura crítica dos resumos e textos completos selecionados (Marconi; Lakatos, 2011).

Foram definidos como critérios de inclusão: artigos completos publicados em português, inglês ou espanhol, disponíveis na íntegra, no período de 2018 a 2025. As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: SciELO, PubMed, e LILACS. Para a estratégia de busca, foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e o Medical Subject Headings (MeSH), organizados com operadores booleanos AND e OR. Os descritores utilizados foram: Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH). Foram definidos os seguintes descritores em português para busca bibliográfica: Câncer de Próstata; Sintomas Clínicos; Dor; Disfunção Urinária. E na língua inglesa: Prostate Cancer; Clinical Symptoms; Pain; Urinary Dysfunction. Na estratégia de busca foram utilizados os operadores booleanos AND da seguinte forma: (Prostate Cancer) AND (pain); (Prostate Cancer) AND (urinary dysfunction); (Prostate Cancer) AND (clinical symptoms).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo abordou o diagnóstico e tratamento do câncer de próstata, a doença ainda impõe grandes desafios à prática clínica contemporânea. A longa fase assintomática do CaP reforça a necessidade da detecção precoce, uma vez que grande parte dos pacientes em estágios iniciais não apresenta sinais clínicos evidentes. Nesse cenário, fica evidente que métodos complementares como o PSA e o exame digital retal são fundamentais, principalmente considerando que uma grande parcela dos casos é identificada apenas por meio do toque retal, mesmo com PSA dentro da normalidade. As discussões mostram que o PSA, embora sensível, carece de especificidade, levando ao desenvolvimento de parâmetros adicionais que aumentam a precisão diagnóstica.

Os resultados também demonstram que novos biomarcadores, como o PCA3, e técnicas de imagem avançadas, como a ressonância magnética multiparamétrica, aumentam as possibilidades diagnósticas, embora ainda enfrentem limitações técnicas, financeiras e de acesso. Além disso, confirmou-se que o método padrão para confirmação diagnóstica continua sendo a biópsia guiada por ultrassonografia transretal, apesar de seu risco de falsos negativos e das complicações associadas ao procedimento.

No que se refere aos tratamentos, a literatura indica que, embora existam diversas boas modalidades para o CaP localizado, como cirurgia radical e radioterapia, todas apresentam efeitos adversos que causam impactos na qualidade de vida dos pacientes. Nos estágios



avançados, terapias como a privação androgênica, a radioterapia guiada por imagem e a radioterapia estereotáxica ablativa mostram resultados promissores, principalmente em tumores de maior risco ou em situação metastática. No entanto, mesmo com tais avanços, a resistência tumoral e os efeitos tóxicos das terapias sistêmicas, como a quimioterapia com docetaxel ou cabazitaxel, continuam sendo limitações importantes.

Assim, conclui-se que o enfrentamento do câncer de próstata exige uma abordagem que considere tanto a evolução das ferramentas diagnósticas quanto o impacto dos tratamentos na vida dos pacientes. Embora os avanços recentes representem importantes conquistas médicas, ainda há necessidade de métodos mais precisos, acessíveis e menos invasivos.

REFERÊNCIAS

BRITO, Hellen Kristina Magalhães et al. Diagnóstico e tratamento do câncer de próstata: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 8, p. 4440-4449, 2024.

CARNEIRO, Helena et al. Intervenções físicas e emocionais personalizadas no cuidado de pacientes com câncer de próstata: uma revisão bibliográfica. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 9, p. 2800-2814, 2024.

COELHO, Ana Karina Rodrigues et al. A importância das atividades educativas na conscientização do câncer de próstata: novembro azul. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 17, p. e36101724037-e36101724037, 2021.

DANTAS, Davi Torquato et al. AVALIAÇÃO DO PERFIL DE PACIENTES QUE UTILIZARAM BISFOSFONATO NO TRATAMENTO DE CÂNCER DE PRÓSTATA. **Revista Contemporânea**, v. 5, n. 4, p. e7929-e7929, 2025.

DEMUNER, Bárbara Binow; CARRIJO-CARVALHO, Linda Christian. Avaliação de fatores de risco e antígeno prostático específico no rastreamento de câncer de próstata. **Rev. Ciênc. Méd. Biol.(Impr.)**, p. 235-239, 2021.

FERNANDES, Brenno Barreto et al. O diagnóstico precoce do câncer de próstata: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 9, p. e10028-e10028, 2022.

FERREIRA, Cátia Manuela Azevedo et al. Drenagem subcutânea no tratamento do linfedema em doentes com câncer de próstata. **Cogitare Enfermagem**, v. 29, p. e93470, 2024.

GIL, Bruno. Investigações da invenção e reinvenção da memória. **Joelho nº03, ecdj, DARQ-FCTUC, Coimbra**, 2012.

GRIPPA, Wesley Rocha; LOPES-JÚNIOR, Luís Carlos. Análise do Câncer de Próstata na Rede de Atenção Oncológica do Espírito Santo, Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 71, n. 1, p. e-244920, 2025.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica. In: **Metodologia científica**. 2011. p. 314 p-314 p.



MATOS, Widson Davi Vaz de et al. Vulnerabilidades e estereótipos masculinos nas representações sociais das causas do adoecimento por câncer de próstata. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 40, p. e00175123, 2024.

NASCIMENTO, Eduarda Gomes et al. Epidemiologia do câncer de próstata no Brasil nos últimos 10 anos. **Revista de Saúde**, v. 13, n. 2, p. 48-52, 2022.

OLIVEIRA, Aline Machado Duarte et al. O estigma masculino relacionado ao exame preventivo do câncer de próstata. **Centro Universitário do Distrito Federal–UDF Brasília/DF**, 2021.

PAIÃO, Kelvin Alan; DA COSTA, Marli de Oliveira. Papel do enfermeiro atuante na estratégia saúde da família na prevenção do câncer de próstata. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 16, p. e09111637898-e09111637898, 2022.

QUEIROZ, Maria do Socorro Ramos et al. Importância da atenção básica de saúde na detecção precoce do câncer de próstata. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 17, n. 27, p. 12-24, 2023.

RIBEIRO, Thainá Souza et al. Efeitos de idade, período e coorte na mortalidade por câncer de próstata em homens no estado do Acre, oeste Amazônico brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 09, p. e14782022, 2024.

SÁBIO, Rafael. Avaliação do potencial de nanopartículas de sílica mesoporosas funcionalizadas com cetuximabe para veiculação de docetaxel no tratamento do câncer de próstata. 2024.

SANTOS, João Gabriel Tadeu. TRATAMENTO DE CÂNCER DE PRÓSTATA: MASCULINIDADE HEGEMÔNICA E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA O HOMEM. **Revista Caboré**, v. 1, n. 5, 2022.

SANTOS, Thiago Xaine Batista; NETO, Rogerio da Costa Brito. Atendimento humanizado na radioterapia: um estudo acerca do câncer de próstata no brasil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 10, p. 5381-5397, 2023.

SILVA, Iran Alves; MESSIAS, Maria Clara Amorim; WELLER, Mathias. Fatores de Risco Associados ao Desenvolvimento do Câncer de Próstata: uma Revisão da Literatura Brasileira. **Archives Of Health Investigation**, v. 13, n. 1, p. 83-91, 2024.



CAPÍTULO 19 - NEROPATIA DE COMPRESSÃO DO NERVO ULNAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA SOBRE A SÍNDROME DO CANAL DE GUYON

Ricardo Luiz do Couto Miranda

Sweltton Rodrigues Ramos da Silva

Sergio Renato Ferreira Gomes Cunha

Vitória Évely da Silva

Jonathan David Biu da Silva

1 APRESENTAÇÃO

Conforme as mudanças do estilo de vida da população em geral vão mudando devido a modernização da sociedade, novas patologias surgem como consequências de um estilo de vida mais acelerado, o que leva há, embora exista o interesse pela procura da atividade física, muitas vezes esta mesma é feita sem supervisão técnica, o que sem orientação e acompanhamento adequada levará inevitavelmente a acidentes no esporte que discorreram em potenciais lesões que acarretarão patologias potencialmente crônicas (Menezes, F; Menezes, R; Santos, 2008). O objeto de estudo desta revisão integrativa será a Síndrome do túnel ulnar no punho (Guyon).

A patologia em questão refere-se a compressão ou rompimento do nervo ulnar, podendo ser uma consequência se um esforço repetitivo ou choque físico decorrente de alguma lesão. Primeiramente, devido ao trabalho de contextualização de uma revisão acadêmica integrativa, é necessário a adesão da base histórica das estruturas envolvidas, o Canal de Guyon trata-se de uma passagem ósteo-fibrosa do nervo ulnar na região do punho. No século XIX, o cirurgião e anatomista francês Jean Casimir Félix Guyon fez as primeiras literaturas descrevendo anatomicamente a estrutura de estudo em questão, ele observou que ao aplicar pressão na eminência hipotenar de seu próprio pulso era visível “petits lobules”, esta intrigante descoberta o levou a estudar profundamente a dissecação anatômica do punho, o levando a descrever a região do túnel ulnar e suas estruturas, e em 1861, apresentou seus estudos para publicação no Bulletin de la Societe de Anatomique de Paris (Guyon, 1861).

Suas descobertas anatômicas ficaram por um período relapso, embora existiram estudos posteriores a Guyon que refinaram o conhecimento da região pesquisada, foi em 1953, noventa e dois anos depois, suas descobertas foram referendadas pela publicação do livro Functional and Surgical Anatomy of the Hand (Kaplan, 1953).



O primeiro caso da Síndrome do Canal de Guyon (GCS) foi registrado em 1975, comumente associadas a ciclistas, embora na atualidade é de conhecimento técnico da área que tenham múltiplas causas que serão abordadas seguidamente neste periódico, ainda esta condição pode ser abordada em outras literaturas por descritores diferentes e igualmente aceitos na academia, como Síndrome do Túnel Ulnar, Paralisia de Ciclista e Paralisia do Guidão (handle-bar palsy); Estas nomenclaturas são desta forma justamente por sua primeira observação em casos de ciclistas (Eckman; Peristein; Altrocchi, 1975).

A importância desta produção em específico se dá pela observação de carência de literatura específica sobre a Síndrome do Túnel Ulnar, na aferição por meio de pesquisas em materiais é possível notar que além de não existir um banco de registros específicos de casos de Guyon seja no Brasil ou em outros países ao redor do globo, há uma associação com sua Síndrome homóloga, no caso a Síndrome do Túnel Cubital ou Carpal (CTS), que afeta o mesmo nervo mas em uma região diferente, ao invés do punho (Túnel de Guyon) ela trata-se da localidade do cotovelo, mais tecnicamente sendo na passagem entre o Olécrano e o Epicôndilo Medial do Úmero (Mathias et al ., 2015), devido a semelhança e a baixa usualidade de casos da Síndrome de Guyon (UTS), que embora não possua um registro oficial do quantitativo de casos, é plausível sugerir a estimativa de a cada 15-20 casos de CTS, se apresentará 1 de UTS, sendo mais comum em homens de 30 à 50 anos (Bachoura; Jacoby, 2012).

De acordo com os recentes levantamentos (IBGE, 2023), a população brasileira idosa cresceu 57,4% em 12 anos, este fato atrelado a ausência de literatura sobre o assunto torna perene e factível a construção deste material para instigar a atenção dos profissionais da saúde a se atentarem aos futuros casos que surgirão decorrente do envelhecimento da população.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Passado o período de uma criteriosa análise, foram selecionados 6 artigos para pavimentar a base discursiva desta revisão, juntos formam uma análise do período entre 2001 à 2024 sobre a evolução da classificação e diagnóstico, além das recomendações de tratamentos passando desde a abordagem conservadora pela atuação da fisioterapia para em casos de maior gravidade a resolução cirúrgica. O quadro abaixo apresente a síntese dos principais achados destes estudos.

Quadro 1 - Apresentação dos estudos incluídos na revisão de literatura, segundo o objetivo, método e resultado

Autor	Objetivo	Método	Resultado
Depukat et al., (2015).	Desenvolver uma revisão sobre a Síndrome do Canal de Guyon fazendo uma abordagem anatômica.	Uma revisão clássica de critério qualitativo, que relaciona o conhecimento anatômico à prática clínica através da abordagem bibliográfica para sintetização de conteúdos atualizados.	A Síndrome do Canal de Guyon é uma condição com características que fazem ter o entendimento de ser uma patologia rara, que pode ser causada pela compressão do pulso, além de ser requerido um profundo conhecimento anatômico.
Brown; Stainsby; Sovak, (2014).	Demonstrar as peculiaridades da Síndrome do Canal de Guyon através do diagnóstico clínico incluindo o possível manejo.	Análise de caso, um paciente de 23 anos desenvolveu contínuos sintomas incluindo fraqueza muscular e perda da sensibilidade nervosa no 4º e 5º dedo da mão esquerda ao passar dias consecutivos na atividade de ciclismo.	A compressão do nervo ulnar é bastante comum em atletas praticantes de ciclismo, os pacientes podem permanecer sintomaticamente afetados por semanas, a falta de atenção imediata pode levar a sequelas, tratamentos como a busca de uma orientação mais ergonômica atrelada a quiropraxia é uma abordagem conservadora que demonstra ótimos resultados. O estudo deste caso reflete a necessidade de atletas independentes monitorarem sua saúde de maneira contínua para o manejo de prováveis lesões na sua fase inicial.
Yano; De Meneses, (2024).	Adicionar a literatura brasileira da área da saúde conhecimento sobre neuropatias compressivas raras.	Relato de caso no ambiente clínico com análise descritiva de um paciente de 44 anos com neuropatia ulnar gerada por uma lesão pseudotumoral de classificação rara.	O caso raro de uma compressão do nervo ulnar no canal de Guyon foi causada por um pseudotumor que levou a operação de remoção. Chegou-se a conclusão de que mesmo em períodos de

			semanas de compressão, tendo uma classificação de compressão subaguda, o procedimento cirúrgico para remoção do fator de compressão demonstrou-se eficaz para reestabelecer funcionalidade satisfatória e o alívio dos sintomas, ressaltando a importância da inclusão de causas raras para a síndrome do Canal de Guyon e de quando necessária, a intervenção cirúrgica.
Bachoura; Jacoby, (2012).	Fornece uma revisão de literatura, abrangendo a patologia e anatomia, além das opções de tratamentos disponíveis.	Publicação em uma revista sendo uma revisão de literatura narrativa (narrative review), com buscas em bases de dados como PubMed/MEDLINE trazendo referências bibliográficas analisadas junto de publicações basilares sobre a patologia.	A Síndrome do Canal de Guyon é plenamente tratável se diagnosticada precocemente, e se tratando de uma compressão física devido a alguma obstrução anômala a anatomia da região, a abordagem cirúrgica é recomendada aliada ao tratamento conservador. Além de trazer conclusões sobre o quantitativo provável das causas da patologia, onde de 30/40% dos casos são devidos a cistos ganglionares e a 2º maior causa sendo devido a fraturas ou a união defeituosa do osso hamato.
Aguiar, (2001).	Contribuir para a expansão do conhecimento sobre o manejo cirúrgico de uma neuropatia compressiva rara	Relato de caso sobre dois pacientes atendidos no ambulatório de Neuropatias Periféricas da Disciplina de Neurocirurgia da Universidade Federal de	A patologia é de classificação rara sendo uma neuropatia compressiva, entretanto ficou demonstrado que o diagnóstico é relativamente simples

	denominada Síndrome do Canal de Guyon.	São Paulo (UNIFESP-EPM) diagnosticados através do exame de eletroneuromiografia.	quando o examinador tem familiaridade e perícia com anatomia. O tratamento com a remoção da estrutura compressora e a liberação completa do Canal de Guyon se mostram altamente eficazes, com regressão total e recuperação de expressiva significância nos dois casos abordados tendo o prazo de recuperação muscular no período de 3 a 6 meses. A intervenção precoce é essencial para a obtenção dos melhores resultados e a melhor recuperação possível.
Shinde; Vaidya; Bhore, (2022).	Apontar a correlação entre a postura de cabeça para frente (FHP) e a Síndrome do Canal de Guyon (GCS) devido ao prolongado uso de smartphones.	Foi realizado um teste transversal com 80 estudantes universitários selecionados com bases de critérios. Dados multifatoriais foram coletados e utilizando testes não-paramétricos, o teste aplicado foi o coeficiente de correlação de Spearman.	Chegou-se à conclusão de que sim existe uma correlação entre o uso prolongado de smartphones e a GCS, o uso prolongado do celular favorece a má postura da FHP, que consequentemente altera toda a anatomia biomecânica da região ombro e punho, agravando e aumentando o risco da compressão do canal de Guyon e discorrendo na patologia em questão. Fica notório devido ao estilo de vida de pacientes mais jovens, a correção da postura cervical e dos ombros como um tratamento preventivo da GCS e com o possível acometimento, fica demonstrado a importância do

			tratamento conservador de papel da fisioterapia.
--	--	--	--

Antes de iniciar as linhas de atuação da neuropatologia propriamente dita, faz-se necessário fazer a análise das estruturas anatômicas envolvidas, pois é estritamente necessário o aprofundamento do conhecimento anatômico para lidar de maneira correta com o manejo fisioterapêutico além de determinar o diagnóstico clínico de maneira eficaz (Aguiar, 2001).

Nos membros superiores, mais especificamente na região do punho, existem dois espaços que podem ser distinguidos em “túneis” que tem funcionalidade de serem um local de passagem para feixes vasculonervosos e suas ramificações, em sentido da região palmar, existem dois espaços que são bibliograficamente denominados de túnel do carpo e túnel ulnar. O túnel ulnar devido a seu descobridor é comumente denominado de Canal de Guyon, ele encontra-se anterior a face ulnar do carpo além de estar posicionado superiormente ao túnel do carpo, o seu assoalho é composto pelo retináculo dos músculos flexores, o teto é formado pela divisão denominada de ligamento palmar do carpo. As estruturas que passam pelo túnel de Guyon são o nervo ulnar, junto da artéria e veia ulnar (WASCHKE; BÖCKERS; PAULSEN, 2019).

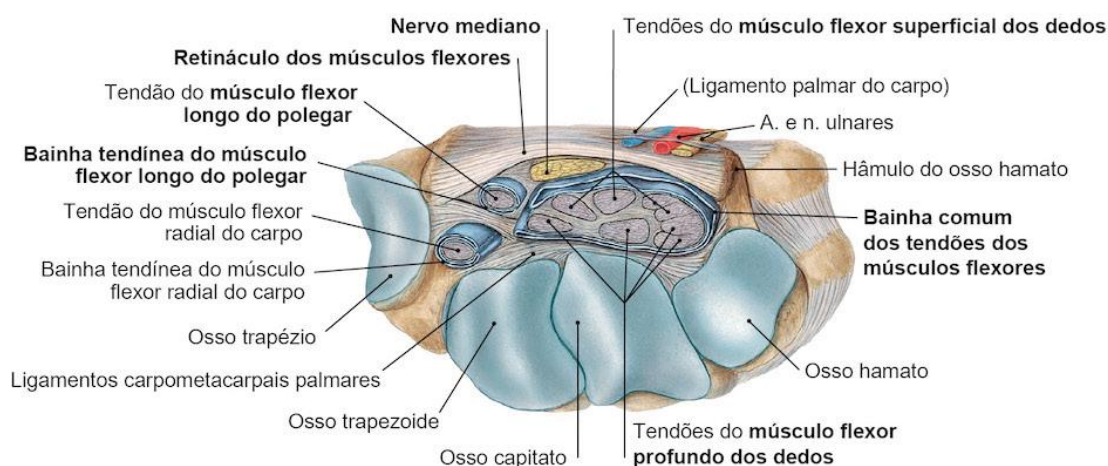


Figura 2. Túnel do carpo e canal de Guyon, vista distal (WASCHKE; BÖCKERS; PAULSEN, 2019, p. 196).

O nervo ulnar emerge na região do membro superior através do cordão medial (C8-T1) do plexo braquial invadindo a região da axila e se encaminhando para o compartimento anterior do braço, anteriormente da perfuração do septo intermuscular e seguir ao compartimento posterior medial. Seguidamente o nervo dirige-se ao túnel cubital passando posteriormente ao epicôndilo medial e seguindo sua trajetória, antes de entrar no túnel de Guyon,

aproximadamente 3,4 cm do estiloide ulnar, o nervo da origem a uma ramificação cutâneo dorsal, que inervará o lado dorsal e ulnar da mão (Bachoura; Jacoby, 2012).

O canal de Guyon abriga a passagem do nervo ulnar na região do punho, essa entrada se encontra entre os ossos pisiforme e hâmulos do hamato, dependendo do local da compressão nervosa, será conseqüentemente uma resposta corporal diferente, por este motivo criou-se uma divisão de sintomas da síndrome do canal de Guyon, foram três tipos de classificação de sintomas, sendo elas: Tipo I – lesão do início do canal que afeta tanto as fibras cutâneas e motoras levando os sintomas de atrofia dos músculos médios da mão e hipotenares da região nervosa ulnar, atrelados a sensação anestésica na pele da região hipotenar e dedos mínimo e anular na face palmar; Tipo II – compressão mais distal do ramo profundo, presente na região do arco fibroso da musculatura hipotenar sem a demonstração de sintomas sensitivos, apenas déficits motores, levando ao 4º e 5º dedo para posição de mão em garra além de dificuldade ao realizar adução e abdução do dedo mínimo; Tipo III – compressão do ramo superficial do nervo, apresentando somente alterações sensitivas, ausentes de alterações motoras ao contrário do tipo anterior, sendo elas restringidas a palma dos dedos anular e mínimo como também a palma da mão (Shea; McClain, 1969).

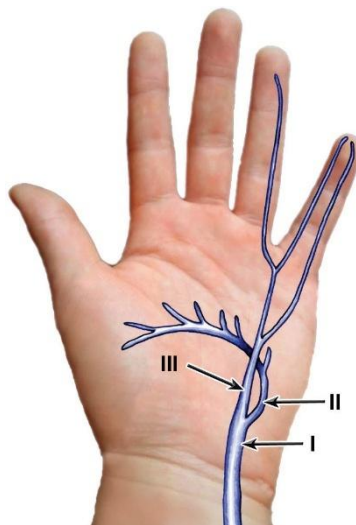


Figura 3. Classificação das

lesões de acordo com Shea e McClain (Depukat et al., 2015).

Existe certa conformidade entre os autores quanto a questão da ocorrência da síndrome do canal de Guyon como a maneira correta de classificação sendo de uma patologia rara, embora sem saber o número exato de casos, é estimado que esta patologia é 5 vezes menos como que sua homóloga na região do cotovelo, a síndrome do canal cubital (Severo et al., 2003). Ela é comumente relacionada a ciclistas, tanto que uma de suas nomenclaturas traduzidas seria paralisia de ciclista, onde até o momento as vias de estudos feitos sobre a patologia trata-se



sobre lesões decorrentes de esforços na região do punho de temporalidade longa, principalmente em ciclistas de longa distância (Patterson; Jaggars; Boyer, 2003). Paralelamente existe outra linha de estudos são de pessoas de mais idade que desenvolvem o aparecimento de cistos ganglionares e tumores na região do punho, demonstrando a importância desta abordagem devido ao envelhecimento da população brasileira, inclusive já existem estudos realizados com pacientes no Brasil de casos, como um estudo de anos recentes de um paciente de 44 anos que apresentou lesão devido a compressão de causa pseudotumoral, estudos deste tipo demonstram a necessidade de, em alguns casos, a intervenção cirúrgica (Yano; De Menezes, 2024).

O diagnóstico físico pode ser feito pela verificação se o paciente está apto aos sinais Froment e Wartenberg, onde eles consistem em: Primeiramente no sinal de Froment, é um sinal neurológico da lesão do nervo ulnar que se demonstra quando paciente tentar segurar um objeto realizando uma flexão da articulação interfalângica do polegar, ficando claro que o músculo adutor do polegar está debilitado e o músculo flexor longo do polegar está suprimindo a fraqueza muscular; O sinal de Wartenberg refere-se a condição onde o paciente não consegue realizar a abdução do dedo mínimo, indicando que os músculos interósseos da mão, que são inervados pelo nervo ulnar estão em estado de fraqueza. No quesito do exame neurofisiológico através do uso de equipamentos, o mais assertivo é a eletroneuromiografia (ENMG) que mede a velocidade de condução do impulso nervoso junto da atividade elétrica dos músculos (PARDINI JÚNIOR, 2005).

A atuação do fisioterapeuta é o que consiste no tratamento conservador, se o paciente buscar de maneira preventiva atendimento especializado ao invés de deixar a situação se agravar, muitas vezes o tratamento conservador resolve plenamente a maioria dos casos, sendo 90% dos casos leves/moderados em um período médio de 3 meses (Hoogvliet et al., 2013). Em 10% dos casos é necessária uma descompressão cirúrgica, estes casos são considerados graves pela inexistência de melhora ao submetimento fisioterapêutico, geralmente a compressão nervosa está relacionada a cistos e tumores, daí a necessidade cirúrgica (Kaiser R et al., 2012).

O fisioterapeuta participa na abordagem conservadora através de uma miríade de procedimentos, eles consistem em: Órtese da Região do Punho – imobiliza-se a região do objetivo de tratamento em uma posição neutra ou levemente na extensão de 10/20°; Técnicas de “Sliders” e Analgesia – com o objetivo do controle da dor, leves movimentos de deslizamento para promoção da redução de tensão na área, também é recomendado para a dor a terapia de estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS), liberação na área anatômica



afetada também demonstra-se auxiliar o tratamento; Mobilização do pisiforme – uma técnica extremamente eficaz nos casos de compressão das zonas I e II atrelado a mobilização das articulações dos dedos e punho junto de alongamentos do músculo flexor ulnar do carpo e musculatura hipotenar; Fortalecimento Muscular Progressivo – se for detectado déficit motor (zona II) faz-se necessário o fortalecimento com elástico ou massa para adutor do polegar, interósseos e lumbricais, para combater o sinal de Wartenberg exercícios contra resistência para abductor do dedo mínimo, também deve-se fortalecer os flexores e extensores do punho (Hoogvliet et al., 2013).

Esta patologia tem tratamento disponível no Brasil pelo SUS por ser considerada uma lesão de esforço repetitivo com etiologia multifatorial, tendo de acordo com protocolos do Ministério da Saúde (Brasil, 2012). É importante salientar que no estilo de vida atual, onde computadores e smartphones estão totalmente integrados a realidade comum, como o uso excessivo em uma má postura também pode ser um fator de acometimento desta neuropatologia, inclusive estudos recentes já apontam para a correlação com veredito positivo devido ao sobrecarregamento dos membros superiores na região do ombro e punho, este estudo em questão foi feito com 80 estudantes universitários na faixa de 18 a 25 anos (Shinde; Vaidya; Bhore, 2022).

3 METODOLOGIA

O presente artigo trata-se de uma revisão de literatura integrativa, a pesquisa foi realizada por meio da busca de material acadêmico em bases de dados através de meio eletrônico, sendo elas: PubMed/MEDLINE, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), a busca foi realizada no período do mês de novembro de 2025.

Os descritores utilizados foram: Guyon Syndrome, Guyon Canal Syndrome, Síndrome do canal de Guyon. A busca pelo material de referência foi feita de maneira independente levando em consideração critérios de inclusão como a faixa de tempo buscada (2000-2025), além do foco específico no termo “Síndrome do canal de Guyon” devido à proximidade de relação da patologia com a “Síndrome do túnel cubital”, foram utilizados artigos tanto em português quanto em inglês, alinhados com leituras dos títulos e subsequentemente a inclusão dos recursos de escolha para a realização do estudo.

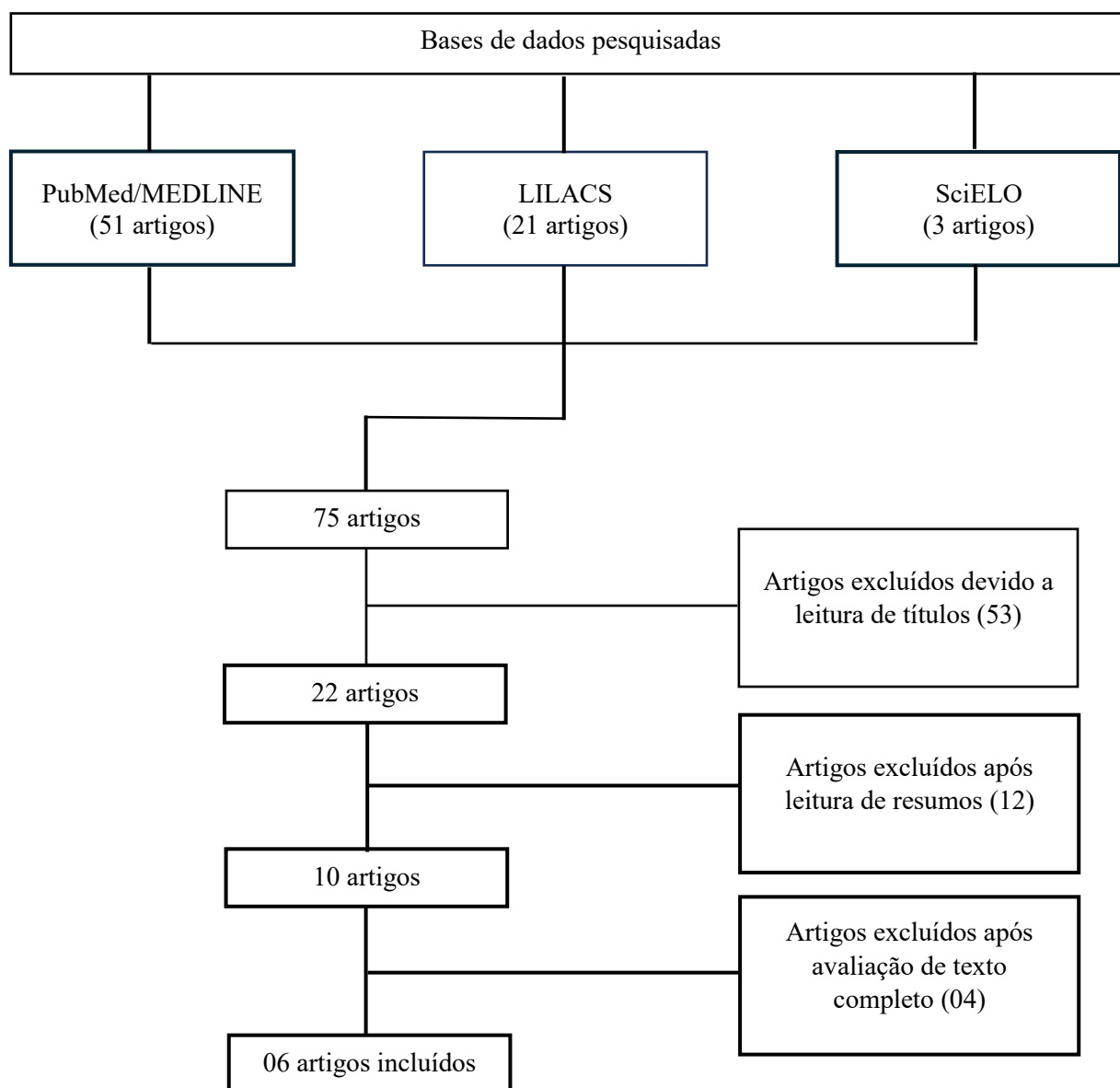


Figura 1. Fluxograma do processo de exclusão e seleção das referências bibliográficas.

4 CONCLUSÃO

Portanto, os achados do presente estudo tem por objetivo apontar que a neuropatologia denominada de Síndrome do Canal de Guyon inicialmente era concentrada em um grupo de pacientes de uma faixa etária específica, mas que, com a popularização cada vez maior da necessidade de atividade física e geralmente atividades estas que são executadas sem supervisão profissional, iram acarretar em lesões ou compressões, demonstrando a importância da atuação da fisioterapia no seu tratamento, confirmando que o tratamento conservador do fisioterapeuta é a melhor solução para o problema, além da prevenção através de correção da má postura e procura de ergonomia, todos estes fatores entram no objetivo profissional do fisioterapeuta que



são a reabilitação do movimento buscando de volta sua amplitude e a promoção de saúde que é um dever profissional.

Estudos recentes demonstram que a modernização do estilo de vida trouxe consequências como esta devido ao uso sem responsabilidade das tecnologias, fica ao encargo de todos os profissionais da área da saúde envolvidos com o movimento corporal realizarem pesquisas futuras para determinar como as sociedades irão desenvolver e lidar com as controvérsias da evolução tecnológica e seus efeitos no corpo humano.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Paulo Henrique et al. Surgical management of Guyon's canal syndrome, an ulnar nerve entrapment at the wrist: report of two cases. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 59, p. 106-111, 2001.

BACHOURA, Abdo; JACOBY, Sidney M. Ulnar tunnel syndrome. **Orthopedic Clinics of North America**, v. 43, n. 4, p. 467-474, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Dor relacionada ao trabalho: lesões por esforços repetitivos (LER): distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT). Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 68 p. (Cadernos de Atenção Básica, n. 33). Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dor_relacionada_trabalho_ler_dort.pdf. Acesso em: 24 nov. 2025.

BROWN, Courtney K.; STAINSBY, Brynne; SOVAK, Guy. Guyon Canal Syndrome: lack of management in a case of unresolved handlebar palsy. **The Journal of the Canadian Chiropractic Association**, v. 58, n. 4, p. 413, 2014.

DE MENEZES, Fábio Sprada; DE MENEZES, Roberta Belmont de Pula Xavier; SANTOS, Gilmar Moraes. Análise das lesões mais frequentes nos atletas de voleibol de praia masculino de elite. 2008.

DEPUKAT, Paweł et al. Syndrome of canal of Guyon: definition, diagnosis, treatment and complication. 2015.

ECKMAN, Paul B.; PERLSTEIN, George; ALTROCCHI, Paul H. Ulnar neuropathy in bicycle riders. **Archives of Neurology**, v. 32, n. 2, p. 130-131, 1975.

GUYON, Félix. Note sur une disposition anatomique proper a la face anterieure dela region du poignet et non encore decrite. **Bull Mem Soc Anat**, v. 6, p. 184-186, 1861.

HOOGLIET, Pieter et al. How to treat Guyon's canal syndrome? Results from the European HANDGUIDE study: a multidisciplinary treatment guideline. **British journal of sports medicine**, v. 47, n. 17, p. 1063-1070, 2013.



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico 2022: resultados do universo – características da população. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama>. Acesso em: 20 mar. 2025.

KAISER, R. et al. The results of ulnar nerve decompression in Guyon's canal syndrome. **Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Cechoslovaca**, v. 79, n. 3, p. 243-248, 2012.

KAPLAN, E. B. Functional and surgical anatomy of the hand. Philadelphia: J. B. Lippincott, 1953.

MATHIAS, Roger Neves et al. Compressão do nervo ulnar na região do cotovelo–síndrome do túnel cubital: revisão da literatura. **Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery**, v. 34, n. 02, p. 128-133, 2015.

PARDINI JÚNIOR, Arlindo G. Reabilitação da mão: princípios e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. v. 1.

PATTERSON, J. Megan M.; JAGGARS, Marissa M.; BOYER, Martin I. Ulnar and median nerve palsy in long-distance cyclists: a prospective study. **The American journal of sports medicine**, v. 31, n. 4, p. 585-589, 2003.

SEVERO, ANTONIO et al. Síndrome do canal de Guyon por cisto sinovial: relato de caso. **Rev Bras Ortop**, v. 38, n. 7, p. 416-20, 2003.

SHEA, J. DARRELL; MCCLAIN, EDWARD J. Ulnar-nerve compression syndromes at and below the wrist. **JBJS**, v. 51, n. 6, p. 1095-1103, 1969.

SHINDE, Sandeep; VAIDYA, Akhilesh; BHORE, Prachiti Rajan. Correlation between the Guyon canal syndrome and the forward head posture in prolonged smartphone users. **International Journal of Occupational Safety and Health**, v. 12, n. 4, p. 276-283, 2022.

WASCHKE, Jens; BÖCKERS, Tobias M; PAULSEN, Friedrich. **Sobotta Anatomia clínica**. Elsevier, 2019.

YANO, João Pedro Prestes; DE MENESES, Adriano Alves. Neuropatia do canal de Guyon por lesão pseudotumoral de causa traumática. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 12, p. e19284-e19284, 2024.

ISBN:978-65-986682-8-0

Fisioterapia 360°: **Construção Acadêmica e Prática Clínica**

1ª edição 2026.1

Organização

Ana Rosa Falcão Ferreira de Melo

Bruno da Silva Brito

Cícero de Sousa Lacerda

Jean Jorge de Lima Gonçalves

Tarcila Lima Alcântara de Gusmão

Yara Gabriela Falcão Ferreira de Melo

Editora:



FAP

Faculdade dos Palmares