

EFEITOS DAS TERAPIAS AQUÁTICAS E TERRESTRES NO TRATAMENTO DA OSTEOARTRITE DE JOELHO EM IDOSOS: UMA ANÁLISE COMPARATIVA DA LITERATURA CIENTÍFICA

Thamyres Nunes da Silva *

Paula Baccarini Viegas costa da Silva †

Cleide Câmara Souza §

Dayse Rodrigues de Souza Andrade[¶]

RESUMO: A osteoartrite (OA) é uma doença crônica que afeta principalmente idosos, caracterizada pelo desgaste da cartilagem em articulações de suporte de peso, causando dor, limitação funcional e redução da qualidade de vida. Sua progressão está relacionada a fatores genéticos, biomecânicos e ao envelhecimento. O manejo inclui tratamentos medicamentosos, cirúrgicos e fisioterapêuticos, com destaque para exercícios aquáticos e terrestres, que promovem alívio da dor, melhora funcional e preservação da mobilidade. Este artigo tem como objetivo revisar e comparar os efeitos dos exercícios aquáticos e terrestres no tratamento da osteoartrite de joelho em idosos. Através de uma revisão bibliográfica, foram analisados estudos sobre a eficácia da fisioterapia aquática, como a hidroterapia, e dos exercícios terrestres, incluindo cinesioterapia e exercícios resistidos. Os resultados indicam que os exercícios aquáticos são eficazes na redução imediata da dor e na melhora da amplitude de movimento, devido à fluabilidade e à menor sobrecarga nas articulações. Por outro lado, os exercícios terrestres desempenham um papel fundamental no fortalecimento muscular, promovendo maior estabilidade articular e funcionalidade a longo prazo. A abordagem combinada, que integra os benefícios de ambas as modalidades, mostrou-se promissora, potencializando os resultados e favorecendo uma reabilitação mais completa e eficaz. Conclui-se que o uso combinado de exercícios aquáticos e terrestres constitui uma estratégia terapêutica eficiente para o tratamento da osteoartrite de joelho em idosos, proporcionando alívio da dor, melhora da funcionalidade e aumento da qualidade de vida.

Palavras-chave: “Osteoarthritis Knee”. “Aquatic Therapy”. “Physical Therapy”. “Elderly”

1 INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é uma condição degenerativa crônica que afeta predominantemente idosos. É caracterizada pelo desgaste progressivo da cartilagem articular, especialmente em articulações de suporte de peso, como joelhos e quadris¹, sendo uma das principais causas de dor crônica e limitação funcional na população idosa, impactando significativamente a qualidade de vida e a mobilidade dos indivíduos afetados^{2,3}. Esta condição é multifatorial, cuja progressão está associada a fatores genéticos, biomecânicos e ao envelhecimento, os quais contribuem para a redução da capacidade regenerativa das articulações⁴.

Os fatores genéticos desempenham um papel importante ao influenciar a estrutura e composição da cartilagem articular, com certos genes predispondo ao desgaste acelerado e

* Discente do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: thamyresnunes97@outlook.com

† Professora do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: paula.baccarini@uniptan.edu.br

§ Professora do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: cleide.souza@uniptan.edu.br

¶ Professora do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: dayse.andrade@uniptan.edu.br

comprometendo a resistência dos tecidos, o que pode levar ao desenvolvimento precoce e progressivo da OA^{4,5}.

Do ponto de vista biomecânico, o estresse mecânico excessivo, causado por sobrecarga, desalinhamento articular ou fraqueza muscular, acelera o processo degenerativo, promovendo microlesões e comprometendo a capacidade da cartilagem de absorver impactos, o que contribui para a degradação do tecido e o agravamento de sintomas como dor e limitação de movimento⁵.

O envelhecimento também é um fator-chave, pois reduz a capacidade regenerativa das articulações devido ao declínio na renovação celular e na produção de colágeno e proteoglicanos, componentes essenciais da cartilagem. Esse processo torna o tecido cartilaginoso mais frágil e suscetível a danos, além de estar associado a processos inflamatórios de baixo grau que contribuem para a degradação articular⁴.

Em conjunto, esses fatores levam a uma perda progressiva da integridade estrutural e funcional das articulações, promovendo um ambiente menos propício à regeneração e aumentando a vulnerabilidade ao desgaste, resultando na progressão clínica da osteoartrite com aumento de sintomas e limitação funcional⁴.

O manejo da osteoartrite (OA) inclui abordagens medicamentosas, cirúrgicas e fisioterapêuticas. O tratamento medicamentoso é utilizado para aliviar a dor e controlar a inflamação, abrangendo analgésicos, anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), corticosteroides e suplementos, como glucosamina e condroitina. Quando os métodos conservadores não alcançam os resultados esperados, o tratamento cirúrgico pode ser indicado, com opções como artroscopia, osteotomia e artroplastia⁶.

A fisioterapia é essencial para o manejo da OA, englobando exercícios e técnicas que promovem força muscular, mobilidade e estabilidade articular, além de aliviar a dor e melhorar a função⁴. Os exercícios físicos, tanto aquáticos quanto terrestres, são fundamentais para a reabilitação e manutenção funcional. Os exercícios aquáticos são eficazes por reduzirem a sobrecarga nas articulações, proporcionando alívio da dor e maior mobilidade. Já os exercícios terrestres são importantes para fortalecer os músculos de sustentação articular e para promover equilíbrio e coordenação⁷.

Além disso, os exercícios aquáticos são amplamente recomendados, pois o ambiente aquático reduz o impacto nas articulações, o que permite uma execução mais segura dos movimentos, favorecendo o alívio da dor e melhorando a mobilidade^{2,3}.

Em contrapartida, os exercícios terrestres também são eficazes, especialmente para fortalecimento muscular e ganho de estabilidade articular, essenciais para a proteção das

articulações envolvidas. A combinação ou escolha adequada entre esses tipos de exercícios deve ser individualizada, considerando a resposta do indivíduo e o estágio da osteoartrite, promovendo um manejo eficaz e seguro ⁴.

Este estudo tem o objetivo de revisar e comparar os efeitos de exercícios aquáticos e terrestres no tratamento de osteoartrite de joelho em idosos. Dessa forma, serão descritos os benefícios dos dois métodos em relação a dor, funcionalidade e qualidade de vida, bem como, as suas limitações, e assim poder orientar os profissionais da reabilitação na escolha de cada método.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

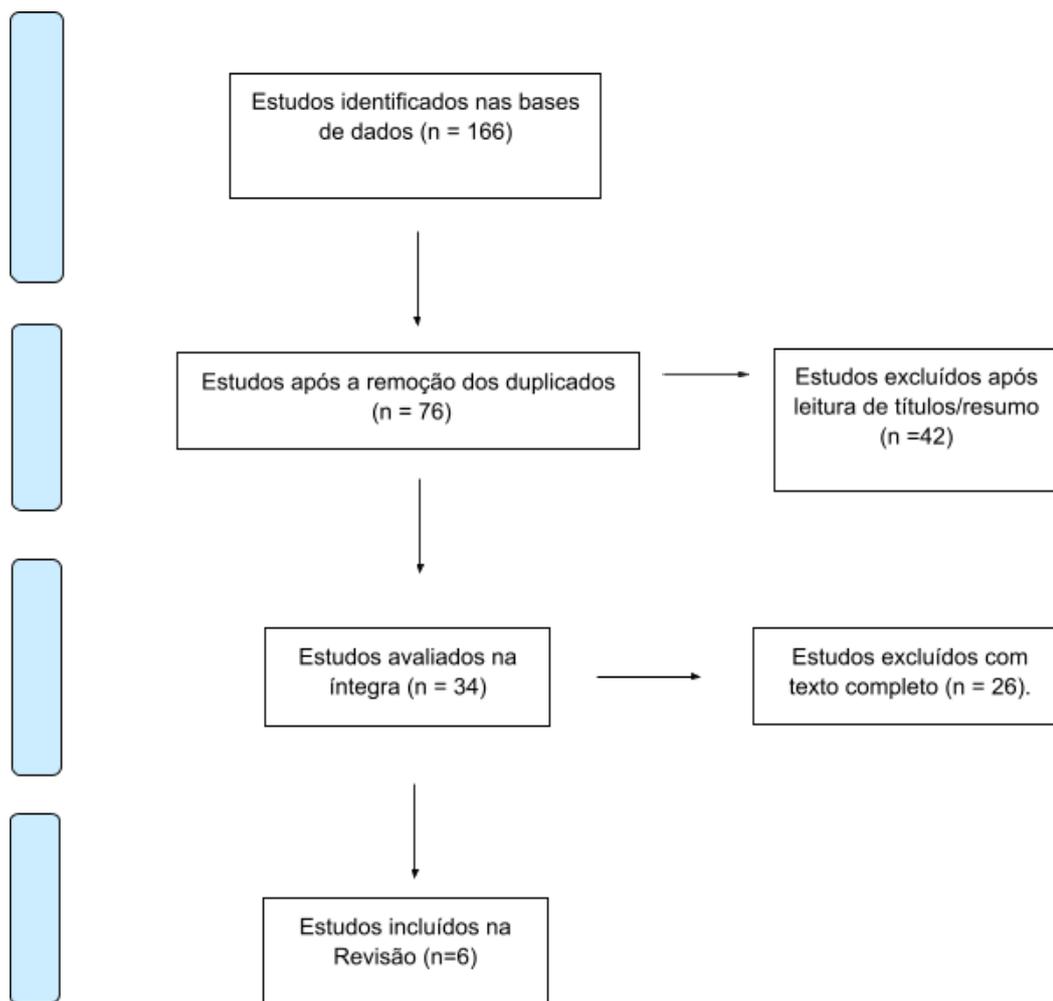
O presente estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão bibliográfica, cujo objetivo principal foi comparar os efeitos dos exercícios terrestres e aquáticos no tratamento de osteoartrite de joelho em idosos, avaliando os benefícios de cada modalidade para a redução da dor, melhora da funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes. A escolha pela revisão bibliográfica se justifica pela necessidade de analisar e confrontar estudos já existentes sobre o tema, proporcionando uma visão abrangente e atualizada sobre as intervenções terapêuticas disponíveis para esta população.

Para a coleta de dados, foram utilizadas as bases de dados eletrônicas reconhecidas na área da saúde: PubMed, Scielo e PEDro. A pesquisa abrangeu estudos publicados entre os anos de 2013 e 2024, com foco em artigos científicos revisados por pares, revisões sistemáticas que abordam os efeitos da fisioterapia aquática (hidroterapia) e de exercícios terrestres, como a cinesioterapia e os exercícios resistidos, no tratamento da osteoartrite de joelho em idosos.

Os critérios de inclusão para a seleção dos estudos foram: (1) estudos que investigaram os efeitos dos exercícios aquáticos e/ou terrestres no tratamento de osteoartrite de joelho em idosos; (2) estudos realizados com uma amostra composta majoritariamente por idosos com idade acima de 60 anos; (3) pesquisas que avaliassem pelo menos uma das seguintes variáveis: dor, funcionalidade e qualidade de vida; (4) estudos que comparassem os resultados de diferentes modalidades de exercícios físicos. Os critérios de exclusão envolveram estudos realizados com amostras de indivíduos não idosos e com osteoartrite em outras articulações.

O fluxograma 1 a seguir, sintetiza todas as etapas realizadas para seleção dos estudos.

Fluxograma 1: Busca e seleção dos estudos incluídos na revisão.



Fonte: Autora

A busca bibliográfica identificou 166 artigos. Destes, 118 foram rastreados por título e resumo após a remoção de duplicatas. Trinta e quatro artigos foram lidos na íntegra. Foram excluídos 26 artigos com textos completos e por fim, 6 artigos foram incluídos para este estudo.

A análise dos estudos selecionados foi realizada de forma crítica, com foco nos métodos de intervenção empregados, na duração do tratamento, nas variáveis avaliadas e nos resultados obtidos. As evidências encontradas foram organizadas e comparadas de maneira a identificar os principais achados e contradições entre os estudos, buscando-se, assim, sintetizar o conhecimento atual sobre a eficácia dos exercícios terrestres e aquáticos no tratamento da osteoartrite de joelho em idoso.

Em suma, a revisão bibliográfica permitiu a identificação de diferentes abordagens terapêuticas, destacando os benefícios de cada método, além de fornecer subsídios teóricos para novos estudos e uma abordagem combinada. A metodologia adotada, pautada em uma análise

rigorosa e criteriosa dos estudos, visa contribuir para a formulação de estratégias mais eficazes de reabilitação em indivíduos idosos com osteoartrite de joelho.

4 RESULTADOS

Para uma análise detalhada das evidências disponíveis, os artigos que investigaram os efeitos dos exercícios aquáticos e terrestres no tratamento da osteoartrite de joelho em idosos utilizados foram dispostos na tabela 1. Facilitando a visualização dos achados de cada estudo e permitindo uma comparação mais clara entre os métodos terapêuticos abordados, proporcionando uma base sólida para a discussão dos resultados.

Tabela 1 - Síntese dos principais aspectos dos estudos incluídos na revisão

Autor (Ano)	Desenho do Estudo	Tipo de Exercício Avaliado	Comparação Realizada	Variáveis Avaliadas
Zampogna B et al. (2016)	Revisão Sistemática e Meta-análise	Ambos	Exercícios Aquáticos vs. Exercícios Ativos e esporte.	Dor, Funcionalidade
Quintrec JL et al. (2014)	Revisão Sistemática	Ambos	Exercícios Aquáticos vs. Exercícios terrestres	Dor, Funcionalidade
Restuccia R et al. (2022)	Revisão Narrativa	Ambos	Exercícios Aquáticos vs. Exercícios terrestres	Dor, Funcionalidade, Força Muscular
Alkatan M et al. (2016)	Ensaio Clínico	Ambos Exercícios	Exercícios Aquáticos - Natação vs. Exercícios Terrestres – Ciclismo	Dor, Funcionalidade
Kittichaikarn C et al. 2019	Ensaio Clínico	Aquáticos-UTM		Dor, Força Muscular
Roper JA et al. (2016)	Ensaio Clínico	Ambos	Exercícios Aquáticos -	Dor, Funcionalidade

Esteira vs.
 Exercícios
 Terrestres –
 Esteira

Dos artigos encontrados, três são revisões de literatura e apresentaram evidências sobre os benefícios da atividade física no tratamento da osteoartrite de joelho. O estudo de Zampogna et al. (2020) destacou que os exercícios aquáticos e terrestres são eficazes na redução da dor e melhora da função articular. A revisão de Quintrec et al. (2020) apontou que a combinação de exercícios e perda de peso é benéfica, especialmente em idosos. Por fim, Restuccia et al. (2022) concluiu que a atividade física adaptada é eficaz e segura para o tratamento da osteoartrite, melhorando a função articular e prevenindo a fraqueza muscular. Estes resultados apresentam-se expostos na tabela 2.

Tabela 2 – Estudos de revisão que investigaram os benefícios da atividade física no tratamento de OA

Autor (Ano)	Resultados	Conclusão
Zampogna B et al. (2016)	Redução significativa da dor (medida pela EVA), melhoraram a função física (Escala de Lequesne) e qualidade de vida (medida pelo WOMAC).	A atividade física supervisionada é eficaz no tratamento da osteoartrite de quadril e joelho em idosos, promovendo redução da dor, melhora funcional e aumento da qualidade de vida. Programas combinados de exercícios aeróbicos e de força são especialmente eficazes, e a continuidade é essencial para manter os benefícios.
Quintrec JL et al. (2014)	A prática de exercícios físicos foi eficaz na redução da dor e na melhora da função física. Exercícios de fortalecimento muscular, aeróbicos de baixo impacto e flexibilidade	A combinação de exercícios físicos e perda de peso é uma estratégia eficaz para o tratamento da osteoartrite de quadril e joelho em idosos, proporcionando redução da dor, melhora funcional e aumento da qualidade de vida. A perda de peso potencializa os efeitos dos exercícios, e uma abordagem personalizada é essencial para melhorar a aderência ao tratamento em pacientes com

	mostraram benefícios na mobilidade e qualidade de vida.	comorbidades ou dificuldades motoras.
Restuccia R et al. (2022)	Exercícios terrestres e aquáticos foram seguros e eficazes na melhora da função articular e redução da dor.	A atividade física supervisionada é uma abordagem segura e eficaz para o manejo da osteoartrite de joelho, melhorando a função, reduzindo a dor e prevenindo a progressão da doença. Programas combinados de aeróbicos, força e resistência são recomendados, sendo a atividade física uma alternativa mais eficaz do que a farmacoterapia.

Na Tabela 3 temos a apresentação dos resultados obtidos nos estudos de caso utilizados na pesquisa, evidenciando que tanto as intervenções aquáticas quanto as terrestres trazem benefícios para pacientes com osteoartrite, porém com focos diferentes.

Tabela 3 – Comparação entre intervenções aquáticas e terrestres

Estudo	G. Intervenção terrestre	G. Intervenção aquática	Desfechos
Alkatan M et al. (2016)	Ciclismo: Linha de base: Dor $7,8 \pm 0,9$; Rigidez $4,4 \pm 0,8$; Limitação funcional $23,5 \pm 1,8$ Após intervenção: Dor $4,5 \pm 0,5$; Rigidez $3,1 \pm 0,3$; Limitação funcional $17,5 \pm 2,7$	Natação: Linha de base: Dor $6,9 \pm 0,7$; Rigidez $3,8 \pm 0,3$; Limitação funcional $20,9 \pm 2,1$ Após intervenção: Dor $4,2 \pm 0,5$; Rigidez $2,6 \pm 0,3$; Limitação funcional $11,7 \pm 1,9$	Ambos os exercícios mostraram redução na dor, rigidez e limitação funcional.
Kittichaikarn C et al. 2019		Esteira Aquática: Linha de base: Dor $6,4 \pm 1,2$; Peso corporal (kg): $70,5 \pm 9,8$; Distância 6MWD: $294,4 \pm 84,0$ $329,3 \pm 73,1$ $34,9 (14,1, 55,8)$ $0,002$; Força Muscular QS: $8,4 \pm 3,1$ Após intervenção: Dor $4,1 \pm 2,0$; $70,3 \pm 9,9$; Força Muscular QS: $10,2 \pm 3,3$	O uso da UTM foi possível reduzir a dor, melhorar a capacidade funcional e aumentar a força muscular de quadríceps. No entanto, a terapia Aquatread não teve efeito significativo na redução do peso corporal.

<p>Esteira terrestre Ângulo articular flex.quadril E(postura): + 7,23%; Ângulo articular abdução tornozelo E(postura): + 4,72%; Dor percebida: 100% em comparação a intervenção aquática; Taxa e comprimento do passo: Não houve diferença significativa.</p> <p>Roper JA et al. 2013</p>	<p>Esteira Aquática Velocidade angular para ext. de joelho E (postura): + 38%; velocidade angular para rot.interna de joelho E: + 65%; velocidade angular para ext. do joelho E (balanço): + 20%; Velocidade angular ext. quadril D(balanço): + 28%; Taxa e comprimento do passo: Não houve diferença significativa.</p>	<p>Os exercícios aquáticos foram mais eficazes na melhora da velocidade angular e funcionalidade de marcha e postura. O exercício terrestre teve benefícios notáveis como flexão do quadril e abdução do tornozelo, mas resultou em maior dor percebida.</p>
---	---	--

5 DISCUSSÃO

A osteoartrite de joelho em idosos é uma condição que compromete significativamente a qualidade de vida dos pacientes, manifestando-se por dor, rigidez articular e perda de mobilidade¹. O exercício físico é amplamente reconhecido como uma das abordagens terapêuticas mais eficazes, por ser uma intervenção não invasiva que promove a redução dos sintomas⁴. Estudos recentes têm comparado as duas modalidades de exercício, revelando os benefícios de cada abordagem. Em relação à dor, a literatura é consistente em afirmar que os exercícios aquáticos exercem um impacto positivo e significativo, especialmente devido à fluibilidade e à redução da carga sobre as articulações¹.

Santos *et al.*, destacaram que exercícios aquáticos proporcionam uma diminuição da sensação de peso corporal, o que reduz o estresse nas articulações do joelho, melhoram a funcionalidade e reduzem os sintomas depressivos, frequentemente associados à dor crônica⁸. Contudo, a escolha entre exercícios aquáticos ou terrestres pode impactar diretamente os resultados terapêuticos, como a redução da dor e a melhora da funcionalidade⁴.

Outros autores investigaram os efeitos do exercício com esteira aquática em indivíduos com osteoartrite de joelho e concluíram que essa modalidade resultou em melhorias significativas na marcha, na postura e redução da dor. A fluibilidade proporcionada pela água

diminui o impacto nas articulações, permitindo que os pacientes realizem os exercícios com menor desconforto e risco de lesões, favorecendo, assim, a melhoria funcional ⁹.

Kittichaikarn e Kuptniratsaikul *et al.*, afirmaram que o uso de uma esteira subaquática para a reabilitação de pacientes obesos com osteoartrite de joelho trouxe benefícios significativos. Os participantes apresentaram uma redução substancial na dor, medida pela escala numérica de dor (NRS), aumento na distância percorrida em seis minutos (6MWD) e melhorias na força do quadríceps. Cerca de 90% dos pacientes relataram melhorias em seus sintomas, destacando a eficácia do equipamento. O estudo também enfatizou as vantagens do sistema, como seu design compacto, durabilidade e baixo custo, tornando-o uma opção acessível e promissora para o tratamento da osteoartrite em países em desenvolvimento. O estudo de Roper *et al.*, revela também que, um período de treinamento agudo em esteira aquática mostrou-se eficaz na redução da dor articular associada à osteoartrite. Dessa forma, o exercício em esteira aquática pode ser considerado uma abordagem conservadora promissora no manejo da osteoartrite em indivíduos com essa condição.

Esses resultados indicam que a esteira aquática pode ser uma intervenção eficaz e segura para o tratamento da osteoartrite, oferecendo benefícios tanto a curto quanto a longo prazo. Com essa modalidade, os pacientes conseguem realizar movimentos que, em ambiente terrestre, poderiam ser dolorosos ou até inviáveis. Além disso, a resistência natural da água, combinada à temperatura morna, contribui para o relaxamento muscular e a melhora da circulação, fatores que colaboram para o alívio da dor e o aumento da amplitude de movimento¹⁰.

A pesquisa de Alkatan *et al.*, demonstraram os efeitos de programas de treinamento com natação e ciclismo em pacientes com osteoartrite, com foco na função e na dor. Os resultados mostraram que esses tipos de exercícios proporcionaram melhorias significativas na função física e redução da dor, sugerindo que tanto a natação quanto o ciclismo são eficazes como intervenções para o alívio dos sintomas da osteoartrite. Os autores destacaram que a prática desses exercícios pode melhorar a qualidade de vida dos pacientes, proporcionando benefícios funcionais e promovendo o bem-estar geral. Este estudo reforça a importância do exercício físico como parte do tratamento não farmacológico da osteoartrite.

A revisão de Quintrec *et al.*, demonstraram que os exercícios aquáticos apresentam benefícios comparáveis aos exercícios terrestres, tornando-se uma alternativa valiosa para indivíduos com restrições físicas. Este estudo conclui que os exercícios aquáticos são eficazes na redução da dor e na melhoria da função. Entre as opções analisadas, os exercícios aquáticos apresentaram os melhores resultados para o alívio da dor e aumento da funcionalidade,

posicionando-se como a alternativa mais vantajosa para idosos com osteoartrite e limitações de mobilidade.

Por outro lado, Zampogna *et al.*, revelaram que atividades físicas, como exercícios aquáticos e terrestres, além de práticas como Tai Chi e Yoga, oferecem benefícios substanciais para idosos com osteoartrite. Os exercícios aquáticos, em particular, destacaram-se pela eficácia na redução da dor e pela melhoria da função física, devido ao menor impacto articular e à facilidade de movimento na água, o que favorece a adesão dos pacientes.

Ademais, os exercícios terrestres, como exercícios ativos, aeróbicos e o fortalecimento muscular resistido, são amplamente defendidos como essenciais no tratamento da osteoartrite. Restuccia *et al.*, abordaram a importância da atividade física como uma estratégia preventiva e terapêutica para a osteoartrite do joelho, destacando que, apesar da intensidade, o exercício não agrava a condição e pode prevenir fatores predisponentes, como a obesidade e a fraqueza muscular⁴.

Além disso, o estudo aponta que atividades tanto aquáticas quanto terrestres, combinadas com exercícios aeróbicos, de força e resistência, são seguras e eficazes para pacientes com osteoartrite, e que intervenções físicas personalizadas podem acelerar o processo de tratamento.

A comparação entre os métodos terapêuticos apresentados pelos autores dos estudos analisados neste trabalho nos leva a refletir que a escolha entre os exercícios aquáticos e terrestres não deve ser vista como uma opção excludente, mas como uma decisão flexível, adaptada às necessidades e limitações de cada paciente⁹.

Para muitos idosos, a combinação dessas abordagens pode ser a chave para uma reabilitação eficaz. Enquanto os exercícios aquáticos podem ser utilizados para reduzir a dor e aumentar a mobilidade inicial, os exercícios terrestres, apesar de sua maior intensidade, não agravam a condição e favorecem o fortalecimento muscular dos indivíduos, conforme evidenciado pelos autores de pesquisas anteriores¹⁰.

No entanto, ao realizar uma revisão sobre a eficácia comparativa dessas duas modalidades de exercício no tratamento da osteoartrite de joelho em idosos, fica claro que tanto os exercícios aquáticos quanto os terrestres apresentam vantagens e desafios específicos que podem influenciar os desfechos terapêuticos.

A escolha entre uma modalidade e outra depende de diversos fatores, como a condição física do paciente, a gravidade da osteoartrite, o acesso aos recursos terapêuticos e as preferências individuais. Embora ambas as abordagens sejam amplamente recomendadas, como discutido por diversos autores na literatura, ainda existem incertezas sobre qual delas apresenta

maior eficácia na redução da dor, na melhoria da funcionalidade e na promoção da qualidade de vida, conforme apontado em estudos recentes. Assim, uma análise crítica das evidências disponíveis é fundamental para fornecer orientações mais precisas na tomada de decisões clínicas pelos profissionais de saúde.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÃO

Ao revisar a comparação entre os exercícios aquáticos e terrestres no tratamento da osteoartrite de joelho em idosos, foi possível analisar que ambos os métodos oferecem benefícios significativos, mas com características complementares. Os exercícios aquáticos apresentam-se como uma excelente opção inicial de tratamento para pacientes com maior intensidade de dor e limitação de movimento, oferecendo alívio imediato da dor e facilitando a mobilidade por meio da flutuabilidade e da redução da sobrecarga nas articulações. Por outro lado, os exercícios terrestres, como a cinesioterapia e o fortalecimento muscular resistido, são fundamentais para o fortalecimento das estruturas musculares ao redor do joelho, melhorando a estabilidade articular e garantindo maior funcionalidade a longo prazo.

A abordagem combinada surge como uma solução promissora para maximizar os benefícios das duas modalidades. Iniciar o tratamento com exercícios aquáticos, que permitem maior liberdade de movimento e alívio da dor, e, posteriormente, integrar os exercícios terrestres, que promovem ganho de força e funcionalidade, pode ser uma estratégia eficaz para o manejo da osteoartrite de joelho em idosos. Estudos apontam que a combinação dessas abordagens proporciona uma recuperação mais completa, acelerando o alívio dos sintomas e melhorando a capacidade de realizar atividades diárias com menor dor e maior confiança. Além disso, a combinação de exercícios aquáticos e terrestres pode ser ajustada às necessidades específicas de cada paciente, garantindo uma intervenção individualizada e eficaz, o que aumenta as chances de adesão ao tratamento e de sucesso terapêutico a longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. Bartels EM, Juhl CB, Christensen R, Hagen KB, Danneskiold-Samsøe B, Dagfinrud H, Lund H. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. Cochrane Database Syst Rev. 2016;3(3):CD005523. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005523.pub3>.

2. Souza MA, Silva RP, Oliveira FC. Efeitos dos exercícios aquáticos em pacientes com osteoartrite: revisão sistemática com meta-análise. Rev Bras Reumatol. 2018;58(4):e6-e15. <https://doi.org/10.1016/j.rbre.2016.09.003>;

3. Oliveira JA, Martins CA. Intervenções não farmacológicas no tratamento da osteoartrite: uma revisão de literatura. Rev Fisioter Saúde. 2019;27(1):45-53.

4. Restuccia R, Ruggieri D, Magaouda L, Talotta R. The preventive and therapeutic role of physical activity in knee osteoarthritis. Reumatismo. 2022;74(1):10.4081/reumatismo.2022.1466. <https://doi.org/10.4081/reumatismo.2022.1466>.

5. Loeser RF, Collins JA, Diekman BO. Aging and the pathogenesis of osteoarthritis. Nat Rev Rheumatol. 2016;12(7):412-420. <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2016.65>.

6. Hunter DJ, Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. Lancet. 2019;393(10182):1745-1759. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30417-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30417-9).

7. Dinis R, Rocha S, Fernandes P. Fatores de risco para a osteoartrite: uma revisão crítica. Rev Bras Reumatol. 2024;64(1):1-8. <https://doi.org/10.1016/j.rbr.2024.01.002>.

8. Santos K, et al. A hidroterapia como recurso terapêutico para tratar artrose de joelho em idoso (fisioterapia). Repositório Institucional. 2023;1(1).

9. Kittichaikarn C, Kuptniratsaikul V. Design of an underwater treadmill system for rehabilitation of older obese adults: a pre-post study. BMC Geriatr. 2019;19(1):310. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1334-5>.

10. Roper JA, Bressel E, Tillman MD. Acute aquatic treadmill exercise improves gait and pain in people with knee osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil. 2013;94(3):419-425. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.10.027>.

11. Alkatan M, Baker JR, Machin DR, Tuttle MS, Johnson BD, Levine BD, et al. Improved function and reduced pain after swimming and cycling training in patients with osteoarthritis. J Rheumatol. 2016;43(3):666-672. <https://doi.org/10.3899/jrheum.151110>.

12. Quintrec JL, Verlhac B, Cadet C, et al. Physical exercise and weight loss for hip and knee osteoarthritis in very old patients: a systematic review of the literature. Open Rheumatol J. 2014;8:89-95. <https://doi.org/10.2174/1874312901408010089>.

