

BENEFÍCIOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NA REABILITAÇÃO DE ATLETAS COM LESÃO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

*BENEFITS OF AQUATIC PHYSIOTHERAPY IN THE REHABILITATION OF SOCCER
PLAYERS WITH ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURIES*

**Maria Eduarda Mello de Moura¹, Maria Natália Aparecida da Silva¹, Márcio Rodrigues
de Matos², Elaine Cristina Alves Pereira³, Vania Cristina dos Reis Miranda³**

¹ Discente do curso de Fisioterapia - Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP

² Mestre, Docente do curso de Fisioterapia - Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP

³ Doutora, Docente do curso de Fisioterapia - Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP

* Correspondência: e.dudamoura07@gmail.com

RECEBIMENTO: 21/08/2025 - ACEITE: 15/10/2025

Resumo

A lesão do LCA é uma das mais comuns e debilitantes entre os atletas devido à alta demanda física e aos movimentos rápidos e de mudança de direção exigidos no esporte. E a fisioterapia apresenta diversas modalidades terapêuticas que podem ser utilizadas na reabilitação deste tipo de lesão. Diante deste contexto, este trabalho teve como objetivo revisar a literatura sobre os benefícios da fisioterapia aquática na reabilitação de atletas com lesão do ligamento cruzado anterior (LCA). Foi realizada uma revisão integrativa, na qual foram buscados artigos publicados entre 2015 e 2025 em inglês e português nas bases SciELO, PEDro, PubMed e Lilacs, incluindo ensaios clínicos randomizados, estudos experimentais e revisões. Foram analisados cinco estudos, destacando que a fisioterapia aquática promove redução da dor, melhora da amplitude de movimento, fortalecimento muscular, equilíbrio e propriocepção, favorecendo um retorno mais precoce às atividades esportivas. Embora a hidroterapia apresente limitações quanto à recuperação total da força extensora, sua associação com a fisioterapia convencional potencializa os resultados. A análise sugere que a fisioterapia aquática deve ser considerada como parte integrante dos programas de reabilitação, principalmente nas fases iniciais, contribuindo para acelerar a recuperação funcional e reduzir o tempo de retorno ao esporte.

Palavras-chave: Fisioterapia aquática; Hidroterapia; Ligamento cruzado anterior; Reabilitação; Atletas.

Abstract

Anterior cruciate ligament injuries are one of the most common and debilitating injuries among athletes due to the high physical demands, rapid movements, and changes of direction required in sports. Physical therapy offers several therapeutic modalities that can be used in the rehabilitation of this type of injury. Given this context, this study aimed to review the literature on the benefits of aquatic physiotherapy in the rehabilitation of athletes with anterior cruciate ligament (ACL) injuries. An integrative review was conducted, searching for articles published between 2015 and 2025 in English and Portuguese in the SciELO, PEDro, PubMed, and LILACS databases, including randomized controlled trials, experimental studies, and reviews. Five studies were analyzed, highlighting that aquatic physiotherapy promotes pain reduction, improvement in range of motion, muscle strengthening, balance, and proprioception, thus favoring an earlier return to sports activities. Although hydrotherapy presents limitations regarding the complete recovery of extensor strength, its combination with conventional physiotherapy enhances the outcomes. The analysis suggests that aquatic physiotherapy should be considered an integral part of rehabilitation programs, especially in the early stages, contributing to faster functional recovery and reduced time to return to sport.

Keywords: Aquatic physiotherapy; Hydrotherapy; Anterior cruciate ligament; Rehabilitation; Athletes.

Introdução

O joelho é uma estrutura anatômica do membro inferior formado pelas articulações femoropatelar e femorotibial, composto por estruturas ósseas, musculares e ligamentares, possibilitando a realização de diversos movimentos, como flexão e extensão, rotação medial e lateral, lateralização, deslizamento anterior e posterior.¹ Hoppenfield² expôs que a articulação do joelho é vista como uma estrutura complexa, que proporciona estabilidade e mobilidade, sendo composta por estruturas ósseas, musculares e ligamentares, e uma das principais estruturas do joelho é o Ligamento Cruzado Anterior (LCA), que é constituído principalmente por fibras de colágeno tipo 1, estendendo-se do côndilo femoral lateral a uma fossa que se localiza anteriormente e lateralmente, visto que este é um importante estabilizador do joelho.²

Apesar de o LCA ser uma estrutura resistente, apta a suportar cargas significativas, ele está suscetível à ruptura. O mecanismo de lesão com consequente ruptura deste ligamento está relacionado a um movimento de rotação, associado a um salto, a uma desaceleração, ou uma mudança brusca de direção do movimento do corpo, ligada a um giro com a extremidade do membro inferior fixa.³

Sendo assim, a reabilitação deste tipo de lesão conta com uma vasta variedade de técnicas utilizadas pela fisioterapia direcionadas para a área da reabilitação do paciente com lesão de LCA, dentre elas a hidroterapia ou fisioterapia aquática, que vem ganhando amplo reconhecimento devido aos benefícios oferecidos, por conta das propriedades da água, contendo uma temperatura ideal para cada patologia em que se destina o atendimento.⁴

A lesão do LCA é uma das mais comuns e debilitantes entre os atletas, como de futebol, basquete, futebol americano e vôlei, devido à alta demanda física e aos movimentos rápidos e de mudança de direção exigidos no esporte.⁵ O processo de reabilitação visa a recuperação da estabilidade articular, força muscular e função motora, essenciais para o retorno seguro ao esporte. Diversas modalidades terapêuticas são empregadas nesse processo, com a fisioterapia aquática ganhando destaque por suas características particulares.⁶

A fisioterapia aquática, ou hidroterapia, utiliza as propriedades da água, como a flutuação, resistência e pressão hidrostática, para promover uma reabilitação mais eficaz e menos dolorosa.⁷

Este estudo parte da hipótese de que o ambiente aquático facilita o início precoce de exercícios de fortalecimento muscular e mobilidade articular, sem comprometer a estrutura lesionada, resultando em uma reabilitação mais rápida e segura. Além disso, acredita-se que a redução da carga sobre as articulações na água favorece a recuperação do atleta de forma mais confortável, promovendo uma adaptação gradual à atividade esportiva.⁷ Portanto, este trabalho tem por objetivo investigar os benefícios específicos da fisioterapia aquática para atletas que sofreram lesão do LCA.

Método

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura a partir da análise de artigos com estudos sobre a fisioterapia aquática como recurso no tratamento de lesão de LCA em atletas. A busca dos artigos foi realizada por dois revisores no período de abril à junho de 2025, nas bases de dados SciELO, PEDro e PubMed, nas quais foram considerados os artigos disponíveis na íntegra, compreendendo os anos de 2015 a 2025, com os descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e suas combinações: hidroterapia, fisioterapia aquática e reconstrução de ligamento cruzado anterior, e as mesmas palavras em inglês: *hydrotherapy*, *aquatic therapy* e *anterior cruciate ligament reconstruction*.

Para a elaboração do trabalho foram incluídos artigos disponíveis na íntegra, os quais a população-alvo foi composta por atletas, a forma de intervenção foi a fisioterapia aquática; artigos indexados nas bases de dados referidas nos últimos 10 anos, com estudos do tipo ensaio clínico randomizado, analíticos ou descritivos com corte transversal. Foram excluídas diretrizes, resumos ou textos incompletos e estudos replicados. O processo de busca da seleção dos artigos pode ser observado no fluxograma da figura 1.

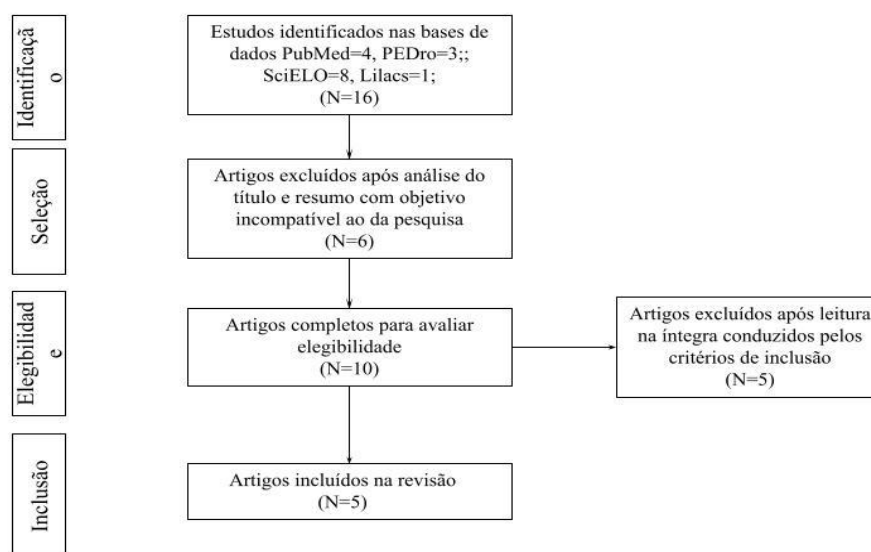


Figura 1: Fluxograma do processo de seleção dos artigos.

Resultados

Foram incluídos cinco estudos que investigaram o uso da fisioterapia aquática na reabilitação de atletas ou indivíduos com lesões no joelho, especialmente associadas ao ligamento

cruzado anterior (LCA) ou a lesões meniscais e ligamentares. Entre eles, dois ensaios clínicos randomizados de alto nível de evidência (Hajouj et al., 2021¹⁰; Qin Li et al., 2023⁹), um estudo experimental (Mu Peng, 2023)⁸, uma revisão bibliográfica (Rios D, 2018)¹¹, uma revisão sistemática mais metanálise em rede de ECRs (Juan et al, 2025)¹².

Quadro 1: Caracterização dos artigos selecionados (N=5)

Autor/ano	Tipo de estudo	Amostra	Protocolo/ intervenção	Resultados
Mu Peng, 2023 ⁸	Estudo experimental	8 atletas universitários de voleibol com lesão articular no joelho (4 grupo experimental – hidroterapia; 4 grupo controle)	Grupo experimental: terapia com exercícios aquáticos (marcha na água, treino de equilíbrio, exercícios de abdução e extensão de joelho); Grupo controle: reabilitação convencional sem intervenção aquática adicional; ambos receberam fisioterapia de rotina.	Grupo experimental apresentou melhora significativa nos escores de dor (EVA), função (HSS), capacidade de marcha e força muscular; menor ângulo de redução articular e menor edema em relação ao grupo controle.
Qin Li et al., 2023 ⁹	Ensaio clínico randomizado	30 pacientes com lesão ligamentar ou meniscal no joelho (15 grupo aquático; 15 grupo controle)	Grupo controle: reabilitação convencional; Grupo aquático: reabilitação convencional + 8 semanas de exercícios aquáticos (3x/semana), incluindo treino de amplitude de movimento, força muscular de flexores e extensores, equilíbrio e propriocepção.	Após 8 semanas, grupo aquático apresentou maior redução da dor (EVA), melhora das atividades de vida diária, aumento da amplitude de flexão do joelho e da força muscular flexora/extensora, bem como melhor estabilidade articular em comparação ao controle.
Hajouj et al., 2021 ¹⁰	Ensaio clínico randomizado	38 atletas masculinos (19 grupo hidroterapia + treino proprioceptivo; 19 reabilitação convencional)	Ambos os grupos: reabilitação convencional terrestre acelerada por 6 semanas; Grupo hidroterapia: + 12 sessões (2x/semana) de treino proprioceptivo aquático inovador, incluindo apoio unipodal (olhos abertos/fechados), exercícios em superfícies instáveis (rolo de espuma), agachamento parcial e arremesso de bola.	Grupo hidroterapia apresentou maior redução dos erros absolutos (AE: -69,19%) e variáveis (VE: -68,20%) no senso de posição articular, indicando melhora da propriocepção; ambos os grupos apresentaram melhora significativa da dor (EVA) e da função (IKDC), sem diferença estatística entre eles para estas variáveis.
Rios & Artigas (2018) ¹¹	Revisão bibliográfica	Artigos das bases SciELO e EBSCO (últimos 10 anos, em português)	Hidroterapia pós-operatória em lesão/reconstrução do LCA; comparação com cinesioterapia convencional precoce ao esporte.	Benefícios: menor dor (efeito térmico 33°C), relaxamento muscular, melhora da ADM, marcha facilitada, equilíbrio agonista/antagonismo Limitação: força extensora não totalmente recuperada na água. Conclusão: hidroterapia é eficaz, mas deve ser associada à fisioterapia convencional
Juan et al (2025) ¹²	Metanálise em rede de ECRs	36 ECRs (1.179 pacientes após reconstrução do LCA)	Comparação de 9 modalidades de exercício (isocinético, cruzado, excêntrico, aquático, restrição de fluxo sanguíneo, controle motor, pliométrico, vibração corporal total e multimodal) vs. reabilitação convencional	Quadríceps: excêntrico mais eficaz. Isquiotibiais: multimodal mais eficaz. Função do joelho: multimodal mais eficaz. Qualidade das evidências: baixa a moderada. Conclusão: multimodal pode ser a melhor opção, seguido de excêntrico, pliométrico, isocinético, vibração corporal total e aquático.

Legenda: EVA: Escala Visual Analógica; HSS: Hospital for Special Surgery ; AE: Erros Absolutos; VE: Erros Variáveis; IKDC: International Knee Documentation Committee; ECRs: Ensaios Clínicos Randomizados.

Em todos os estudos experimentais, observou-se melhora significativa em parâmetros como redução da dor, avaliada pela EVA, aumento da força muscular de flexores e extensores de joelho, melhora da estabilidade articular e da propriocepção. Em especial, Qin Li et al.⁹ e Mu Peng⁸ relataram ganhos superiores no grupo submetido à fisioterapia aquática em comparação ao grupo controle. Hajouj et al.¹⁰ demonstraram que a hidroterapia associada a treino proprioceptivo promoveu maior redução de erros absolutos e variáveis no senso de posição articular (AE e VE), reforçando a eficácia dessa abordagem no aprimoramento da estabilidade articular. A revisão bibliográfica de Rios e Artigas¹¹ destacou os benefícios da hidroterapia no pós-operatório de reconstrução do LCA. Entre os efeitos descritos estão a redução da dor, melhora da amplitude de movimento, relaxamento muscular, melhora da marcha e do equilíbrio agonista/antagonista, bem como retorno precoce às atividades esportivas. Contudo, a hidroterapia mostrou limitação na recuperação da força extensora do joelho devido à menor ação da gravidade no ambiente aquático, sendo recomendada sua associação à fisioterapia convencional. A metanálise em rede de Juan et al.¹² analisou 36 ensaios clínicos randomizados com 1.179 pacientes submetidos à reconstrução do LCA. Os autores compararam nove modalidades de exercício terapêutico e concluíram que o treinamento excêntrico foi o mais eficaz para ganho de força de quadríceps, enquanto o treinamento multimodal apresentou melhores resultados para força dos isquiotibiais e função global do joelho. A qualidade da evidência foi classificada como baixa a moderada.

O quadro 2 apresenta as características dos estudos e revisões quanto a amostra, período de tratamento, tempo de sessão, frequência, tipo de intervenção e principais desfechos para uma análise da variação dessas características nos estudos.

Quadro 2: Resumo das características dos estudos (N=5)

Característica do estudo	Varição observada
Amostra	8 a 1.179 participantes (estudos com atletas universitários, pacientes com lesão ligamentar ou meniscal e atletas pós-reconstrução de LCA)
Período de tratamento	6 a 8 semanas (estudos experimentais); não aplicável para revisão bibliográfica
Tempo de sessão	45 a 60 minutos (quando informado) não padronizado em revisões
Frequência semanal	2 a 3 vezes por semana (ensaios clínicos experimentais); 2 a 5 vezes por semana em alguns protocolos revisados
Tipo de intervenção	Exercícios aquáticos de marcha, amplitude de movimento, fortalecimento, equilíbrio e propriocepção; hidroterapia comparada à cinesioterapia convencional; treino vibratório, cadeia aberta/fechada, estimulação elétrica, órtese pós-operatória, protocolos acelerados; modalidades multimodais (excêntrico, isocinético, pliométrico etc.)
Principais desfechos avaliados	Dor (EVA), função (IKDC), força muscular (quadríceps/isquiotibiais), estabilidade articular, propriocepção (AE, VE), retorno ao esporte.

De forma geral, os resultados indicam que a fisioterapia aquática, quando estruturada e associada a exercícios funcionais específicos, potencializa a recuperação funcional e acelera o retorno às atividades esportivas, especialmente em atletas submetidos à reconstrução do LCA.

Discussão

Os resultados obtidos nesta revisão indicam que a fisioterapia aquática é uma estratégia eficaz no processo de reabilitação de indivíduos com lesões no joelho, especialmente em atletas submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA). Os estudos analisados demonstraram benefícios consistentes na redução da dor, melhora da amplitude de movimento, fortalecimento muscular e aprimoramento da propriocepção, corroborando a relevância dessa abordagem como complemento ou alternativa à reabilitação convencional terrestre.

Intervenções que associam exercícios de marcha, fortalecimento de músculos flexores e extensores, treino de equilíbrio e atividades proprioceptivas no meio aquático — como descrito por Mu Peng (2023)⁸, Qin Li et al. (2023)⁹ e Hajouj et al. (2021)¹⁰ — mostraram resultados superiores aos protocolos exclusivamente terrestres, particularmente no que se refere à estabilidade articular e ao controle neuromuscular. A diminuição dos erros absolutos e variáveis na avaliação do senso de posição articular, observada no estudo de Hajouj et al. (2021)¹⁰, reforça o papel da hidroterapia no refinamento da propriocepção, aspecto crucial para prevenir recidivas e acelerar o retorno ao esporte.

A metanálise em rede de Juan et al. (2025)¹² amplia esses achados ao comparar diferentes modalidades de exercício, concluindo que o treinamento excêntrico foi o mais eficaz para força de quadríceps, enquanto o multimodal se destacou para força dos isquiotibiais e função global do joelho. Apesar da relevância, a qualidade da evidência foi classificada como baixa a moderada, sugerindo necessidade de novos ensaios clínicos robustos.

Já a revisão bibliográfica de Rios & Artigas (2018)¹¹ reforça a contribuição da hidroterapia, apontando redução da dor, melhora da marcha, ADM e equilíbrio, além de retorno precoce às atividades esportivas. Entretanto, destacou a limitação quanto ao ganho de força extensora, atribuída à menor ação da gravidade na água, reforçando a importância de associar o tratamento aquático com exercícios convencionais em solo.

Outro ponto relevante é a capacidade do ambiente aquático de permitir o início precoce de exercícios com menor sobrecarga articular, devido à redução do peso corporal proporcionada pela flutuação. Essa característica é particularmente vantajosa nas fases iniciais pós-operatórias, quando o controle da dor e do edema, bem como a preservação da integridade da reconstrução ligamentar, são prioridades.

No entanto, apesar dos achados positivos, a heterogeneidade dos protocolos utilizados, a variabilidade nas amostras e o número reduzido de participantes em alguns estudos limitam a generalização dos resultados. Há necessidade de ensaios clínicos randomizados com amostras

maiores, protocolos padronizados e acompanhamento a longo prazo para mensurar a manutenção dos ganhos obtidos com a fisioterapia aquática.

De forma geral, os dados analisados reforçam que a fisioterapia aquática deve ser considerada como parte integrante de programas de reabilitação pós-reconstrução de LCA, especialmente quando o objetivo é potencializar a recuperação funcional e reduzir o tempo de retorno ao esporte. Ao mesmo tempo, exercícios excêntricos e multimodais demonstram maior impacto no ganho de força e função de longo prazo, o que sugere que a combinação de recursos, aquáticos e terrestres, pode representar a estratégia mais completa, respeitando a individualidade e o estágio clínico de cada paciente.

Conclusão

O presente trabalho teve como objetivo revisar a literatura sobre os benefícios da hidroterapia na reabilitação de atletas com lesão de LCA, podendo assim evidenciar que esse recurso pode contribuir significativamente principalmente na fase inicial da reabilitação com o controle da dor, ganho de ADM (amplitude de movimento) e um retorno mais rápido para as atividades esportivas.

Referências

- 1 Noia ALF, Alves SS, de Matos CMC, Milcent ENR. Efeitos da cinesioterapia em pacientes no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA): revisão de literatura. *Rev Ibero-Am Hum Ciênc Educ*. 2021;7(8):874–87. doi:10.51891/rease.v7i8.2024.
- 2 Astur DC, Batista RF, Arliani GG, Cohen M. Trends in treatment of anterior cruciate ligament injuries of the knee in the public and private healthcare systems of Brazil. *São Paulo Med J*. 2013;131(4):257–63. doi:10.1590/1516-3180.2013.1314498.
- 3 Gali JC, Camargo DB, Oliveira FAM, Pereira RHN, Silva PAC. Anatomia descritiva da inserção femoral do ligamento cruzado anterior. *Rev Bras Ortop*. 2018;53(4):421–6.
- 4 Arliani GG, Astur DC, Kanas M, Kaleka CC, Cohen M. Lesão do ligamento cruzado anterior: tratamento e reabilitação — perspectivas e tendências atuais. *Rev Bras Ortop*. 2012;47(2):191–6.
- 5 Martinez-Calderon J, Infante-Cano M, Matias-Soto J, Pérez-Cabezas V, Galan-Mercant A, Garcia-Muñoz C. The incidence of sport-related anterior cruciate ligament injuries: an overview of systematic reviews including 51 meta-analyses. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2025;10(2):174. doi:10.3390/jfmk10020174.
- 6 Neto ACA, Silva RL. A importância da fisioterapia no pós-operatório de LCA. *Revista FT*. 2025;145(4).
- 7 Meireles JD, Sá MC, Silva RV. Os efeitos da hidroterapia no pós-operatório do ligamento cruzado anterior (LCA). *Rev Saúde Vales*. 2020;1(1).
- 8 Peng M. Aquatic exercises in the knee injury rehabilitation of athletes. *Rev Bras Med Esporte*. 2023;29:e2022_0495. doi:10.1590/1517-8692202329012022_0495.

9 Li Q, Chen S, Zang Y, Zhang X, Chen H. Aquatic sports rehabilitation on functional recovery of knee joint injury. *Rev Bras Med Esporte*. 2023;29:e2022_0807. doi:10.1590/1517-8692202329012022_0807.

10 Hajouj E, Hadian MR, Mir SM, Talebian S, Ghazi S. Effects of innovative aquatic proprioceptive training on knee proprioception in athletes with anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. *Arch Bone Jt Surg*. 2021;9(5):519–26. doi:10.22038/abjs.2020.50106.2485.

11 Rios D, Artigas NR. Benefícios da hidroterapia na lesão de ligamento cruzado anterior. *Fisioter Bras*. 2018;19(Suppl 4):f4–15.

12 Juan W, Guanglan W, Huiwu Z. Efficacy of exercise therapy in the treatment of anterior cruciate ligament reconstruction patients: a network meta-analysis. *Chin J Tissue Eng Res*. 2025;29(8):1714–26.