

# A FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO PÓS-OPERATÓRIO DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

Ciências da Saúde, Edição 126 SET/23 SUMÁRIO / 22/09/2023

## AQUATIC PHYSIOTHERAPY IN THE POST-OPERATIVE CROSS LIGAMENT

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.8371092

João Pedro Gomes Ferreira<sup>1</sup>; Ana Beatriz da Costa Almeida<sup>2</sup>  
Amanda Thais dos Santos Pinho<sup>3</sup>; Jônatas Estevam da Silva Júnior<sup>4</sup>  
Guilherme de Sousa Moura<sup>5</sup>; Lucas Davyson Lima Melquiades Cruz<sup>6</sup>  
Karla Beatriz Costa Silva<sup>7</sup>; Jayonara Mariely de Sousa Nascimento<sup>8</sup>  
Lorrayne Walqueyse Brandão Pereira do Monte<sup>9</sup>; Hyego Israel de Sousa<sup>10</sup>  
Fernanda de Kácia dos Santos Leite<sup>11</sup>; Hugo Vitor Menezes Cruz<sup>12</sup>  
Antonio Clésio Almeida Silva Filho<sup>13</sup>; Felipe Bruno de Lima Lago<sup>14</sup>  
Taiane dos Santos Siebra<sup>15</sup>

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A lesão no joelho é a segunda lesão esportiva mais comum após a entorse de tornozelo, no que causa instabilidade e afeta o desempenho atlético. Dentre os tratamentos para lesões pós-cirúrgicas do ligamento cruzado anterior, destaca-se a fisioterapia aquática como recurso fisioterapêutico que proporciona benefícios terapêuticos ao paciente através das propriedades físicas e aquecimento da água, promovendo ganhos rápidos de amplitude de movimento e redução do edema. **OBJETIVO:** analisar a atuação da fisioterapia aquática no tratamento do pós-operatório de LCA. **METODOLOGIA:** trata-se de uma revisão integrativa de literatura, consistindo em uma pesquisa do tipo descritiva. Os descritores controlados utilizados na estratégia de busca foram selecionados no Descritores em Ciências da Saúde utilizado os operadores booleanos "AND" e "OR" para combinar os termos. Para iniciar a busca de referências, acessou-se as bases de dados BVS e PubMed, tendo um quantitativo final de 8 estudos a serem analisados. **RESULTADOS:** os estudos demonstraram a efetividade da fisioterapia aquática na reabilitação pós cirurgia de lesão de LCA, sendo um recurso terapêutico que proporciona melhora do quadro algico, ganho de força muscular, melhora da marcha, capacidade funcional e qualidade de vida aos pacientes, além de ser um treinamento inovador com resultados favoráveis em relação à reabilitação convencional, pois em questão de amplitude de movimento do membro lesionado foi melhor em condições

subaquáticas em relação de terra firme. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** A fisioterapia atua no tratamento de pós-operatório de LCA trazendo benefícios como ganhos na marcha, níveis de flexão do joelho, recuperação funcional, restauração da força muscular do joelho e estruturas envolvidas no movimento, treinamento neuromuscular e melhorias na eficiência da propriocepção.

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

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** Knee injury is the second most common sports injury after ankle sprain, as it causes instability and affects athletic performance. Among the treatments for post-surgical injuries of the anterior cruciate ligament, aquatic physiotherapy stands out as a physiotherapeutic resource that provides therapeutic benefits to the patient through the physical properties and heating of the water, promoting rapid gains in Range of Motion and reduction of edema. **OBJECTIVE:** to analyze the role of aquatic physical therapy in the postoperative treatment of ACL. **METHODOLOGY:** this is an integrative literature review, consisting of a descriptive research. The controlled descriptors used in the search strategy were selected from the Health Sciences Descriptors. The Boolean operators “AND” and “OR” were used to combine the terms. To start the search for references, the VHL and PubMed databases were accessed, with a final number of 8 studies to be analyzed. **RESULTS:** the studies demonstrated the effectiveness of hydrotherapy in the rehabilitation after ACL injury surgery, being a therapeutic resource that provides improvement in pain, muscle strength gain, gait improvement, functional capacity and quality of life for patients, in addition to being an innovative training with favorable results compared to conventional rehabilitation, as in terms of range of motion of the injured limb, it was better in underwater conditions than on land. **FINAL CONSIDERATIONS:** there are a variety of benefits of aquatic physical therapy in the postoperative period of anterior cruciate ligament, such as gains in gait, levels of knee flexion, functional recovery, restoration of knee muscle strength and structures involved in movement, neuromuscular training and improvements in proprioception efficiency.

**Keywords:** Aquatic physiotherapy; anterior cruciate ligament; Rehabilitation

## **1. INTRODUÇÃO**

Quando se trata do joelho, os ligamentos são os principais contribuintes para a estabilidade da articulação, dentre eles o principal é o ligamento cruzado Anterior (LCA), este que, por sua vez, implica cerca de 50% das lesões musculoesqueléticas. Com isso, muitas dessas lesões requerem procedimentos cirúrgicos, como de reparo meniscal e de reconstrução do LCA no joelho (SOARES, 2017).

Dentro dessa análise, a lesão no joelho é a segunda lesão esportiva mais comum após a entorse de tornozelo, no que causa instabilidade e afeta o desempenho atlético. Com isso, a taxa de incidência de lesões é três vezes maior em mulheres do que em homens, isso se dá devido as diferenças no condicionamento físico, na força muscular e no controle neuromuscular. A lesão no LCA apresenta uma enorme incidência em indivíduos jovens e adultos fisicamente ativos, acomete principalmente indivíduos praticantes de esportes com elevados índices de contato corporal, como futebol, vôlei, handebol, basquete e em atividades do dia a dia (REZENDE, 2017).

Desse modo, quando ocorre a ruptura parcial ou completa do LCA o paciente sofre com as manifestações provocadas pela lesão, sendo assim, os sinais e sintomas instaurados posteriormente ao evento incluem quadro algico, inflamação, hemartrose, restrições de movimentos e instabilidade ligamentar, provocando desconforto ou até impossibilitando a deambulação (SOARES, 2017).

Dentro dessa perspectiva, o tratamento é realizado de acordo com o paciente, para que possa ser adaptado às necessidades do mesmo, o que é de grande importância para identificar casos de baixo e alto risco de progressão da lesão, Pacientes de alto risco são aqueles com instabilidade clínica comprovada e estilo de vida de alto risco

para novas torções. Pacientes de baixo risco são aqueles que não têm lesões concomitantes, ausência de instabilidade e exames clínicos negativos, tornando seu tratamento conservador (ROSA et al., 2018).

A reconstrução do LCA é realizada a partir do procedimento cirúrgico, e sua recuperação a partir de tratamento fisioterapêutico, que deverá ser iniciado de preferência desde o pré-operatório até o pós-operatório, assim, diminuindo as perdas de massa muscular do paciente. Nesse sentido fisioterapia é de suma importância no tratamento do pós-operatório de LCA, já que ela oferece como resultado um retorno rápido e seguro para as atividades praticadas pelo indivíduo (MATOS et al., 2017).

Dentre os tratamentos para lesões pós-cirúrgicas do LCA, destaca-se a fisioterapia aquática como recurso fisioterapêutico que proporciona benefícios terapêuticos ao paciente através das propriedades físicas e aquecimento da água, promovendo ganhos rápidos de amplitude de movimento (ADM) e redução do edema (DE SÁ et al., 2019).

A fisioterapia aquática é uma modalidade terapêutica que permite reabilitar as pessoas utilizando o ambiente físico da água como elemento benéfico para determinadas patologias. No Brasil a fisioterapia aquática começou no hospital geral Santa Casa No rio de Janeiro, com banhos de água doce e salgada em 1922, no decorrer da época em que a entrada do hospital geral da Santa Casa era banhada pelo mar, eles tinham banhos salgados e termas com água da cidade (DE SÁ et al., 2019).

Sendo o objetivo geral analisar a atuação da fisioterapia aquática no tratamento do pós-operatório de LCA. Os objetivos específicos são: apresentar a aplicação da técnica de fisioterapia aquática como tratamento fisioterapêutico segundo a literatura; apontar quais os métodos mais eficazes na fisioterapia aquática na LCA; Relatar a importância da fisioterapia aquática imediata no pós-operatório de LCA.

Este trabalho se justifica pela necessidade de mostrar que a fisioterapia aquática é um método de tratamento em que há a possibilidade de ser aplicado no pós-operatório de LCA, sendo um recurso importante, pois proporciona ao indivíduo um retorno precoce às suas atividades, diminuindo o quadro algico, possibilitando uma diminuição na sustentação de peso, controle de edema, resistência constante, e conseqüentemente melhora da ADM, além de ajudar os fisioterapeutas a melhorar seus protocolos de atendimento, como uma forma de expandir a profundidade e abrangência das opções de tratamento por parte do fisioterapeuta e evolui as perspectivas de recuperação para muitos indivíduos.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1 TIPO DE ESTUDO**

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, consistindo em uma pesquisa do tipo descritiva sobre o tema “A fisioterapia aquática no pós-operatório de ligamento cruzado anterior”. Esse modelo de revisão é o mais amplo campo de abordagem metodológica referente as revisões que faz o uso de estudos experimentais e não-experimentais, para uma compreensão total do elemento posto em análise, além de permitir a realização de síntese dos resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente.

### **2.2 ETAPAS DA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

**Figura 1.** Etapas de construção de uma revisão integrativa.





Fonte: Adaptado de Botelho, Cunha e Macedo, 2011, p.129.

### 2.2.1 Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa

Para nortear este estudo, elaborou-se a seguinte questão de pesquisa: Como a fisioterapia aquática atua no tratamento de pós-operatório de LCA?

Para tanto, utilizou-se a estratégia PICO, acrônimo utilizado em ciências da saúde em que o P corresponde ao problema, I de intervenção, C de comparação e O de outcome (desfecho). A estratégia PICO é uma ferramenta utilizada pela prática baseada em evidências científica, para auxílio do levantamento bibliográfico buscando solucionar problemas da prática assistencial, de ensino e pesquisa (KARINO; FELLI, 2012).

**Quadro 1** – Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH) utilizados na estratégia de busca

Estratégia de busca	DeCS	MeSH	Palavras-chave
P	– Ligamento Cruzado Anterior -Lesões do Ligamento Cruzado Anterior	– Anterior Cruciate Ligament Anterior Ligament Injuries	LCA
I	Fisioterapia aquática	Aquatic Therapy Hydrotherapy	–
C	–	–	–
O	Reabilitação	Rehabilitation	–

Fonte: dados do autor, 2022.

Os descritores controlados utilizados na estratégia de busca foram selecionados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e palavras-chave “Ligamento cruzado anterior”, “Lesões do Ligamento Cruzado Anterior”, LCA, “Fisioterapia Aquática”, “fisioterapia aquática”, “fisioterapia” e “reabilitação”. Foram utilizados os operadores booleanos “AND” e “OR” para combinar os termos. Para iniciar a busca de referências, acessou-se as bases de dados BVS e PubMed.

### 2.2.2 Estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão

Para a seleção da amostra, estabeleceu-se os critérios de inclusão; foram artigos originais com texto completo, disponíveis no idioma inglês, português e espanhol, no período de 2016 a 2022 e que respondessem à questão norteadora estabelecida nesta revisão integrativa da literatura.

Foram excluídos artigos duplicados, pesquisas incompletas, resumos, estudo de prevalência, estudo de rastreamento, estudo de prognóstico, estudo de incidência, fatores de risco, estudo observacional, estudo de caso e síntese de evidência, artigos com textos incompletos, revisão e os estudos que não abordasse a utilização a fisioterapia aquática no pós-operatório de LCA.

**Quadro 2** – Estratégia de busca utilizada para seleção dos artigos, São Luís, Maranhão, 2022

Bases de dados	Combinações de descritores e palavras-chave	Total geral	Selecionados para a leitura do título e resumo	Pré-selecionados para a leitura na íntegra	Amostra Final
BVS	(Ligamento cruzado anterior) OR “Lesões do Ligamento Cruzado Anterior” OR LCA AND “Fisioterapia Aquática” OR fisioterapia aquática OR fisioterapia AND reabilitação	245	104	13	1
PUBMED	((Anterior Cruciate Ligament OR Anterior Cruciate Ligament Injuries) AND (Aquatic Therapy OR Hydrotherapy)) AND (Rehabilitation)	53	25	12	7
TOTAL	–	298	129	25	8

**Fonte:** dados do autor, 2022.

### 2.2.3 Categorização dos estudos selecionados

Para realização da categorização dos estudos selecionados, foi utilizado um instrumento denominado matriz de síntese ou matriz de análise, que permite analisar separadamente cada artigo, extrair e organizar os dados tanto num nível metodológico quanto em relação aos resultados das pesquisas. Tal instrumento possibilita a síntese dos artigos, salva guardando suas diferenças, criando categorias analíticas que facilitem a ordenação e sumarização de cada estudo. O instrumento irá contemplar itens como o nome do artigo, ano de publicação, autores, objetivo, perfil amostral e principais resultados.

### 2.2.4 Análise e interpretação dos resultados

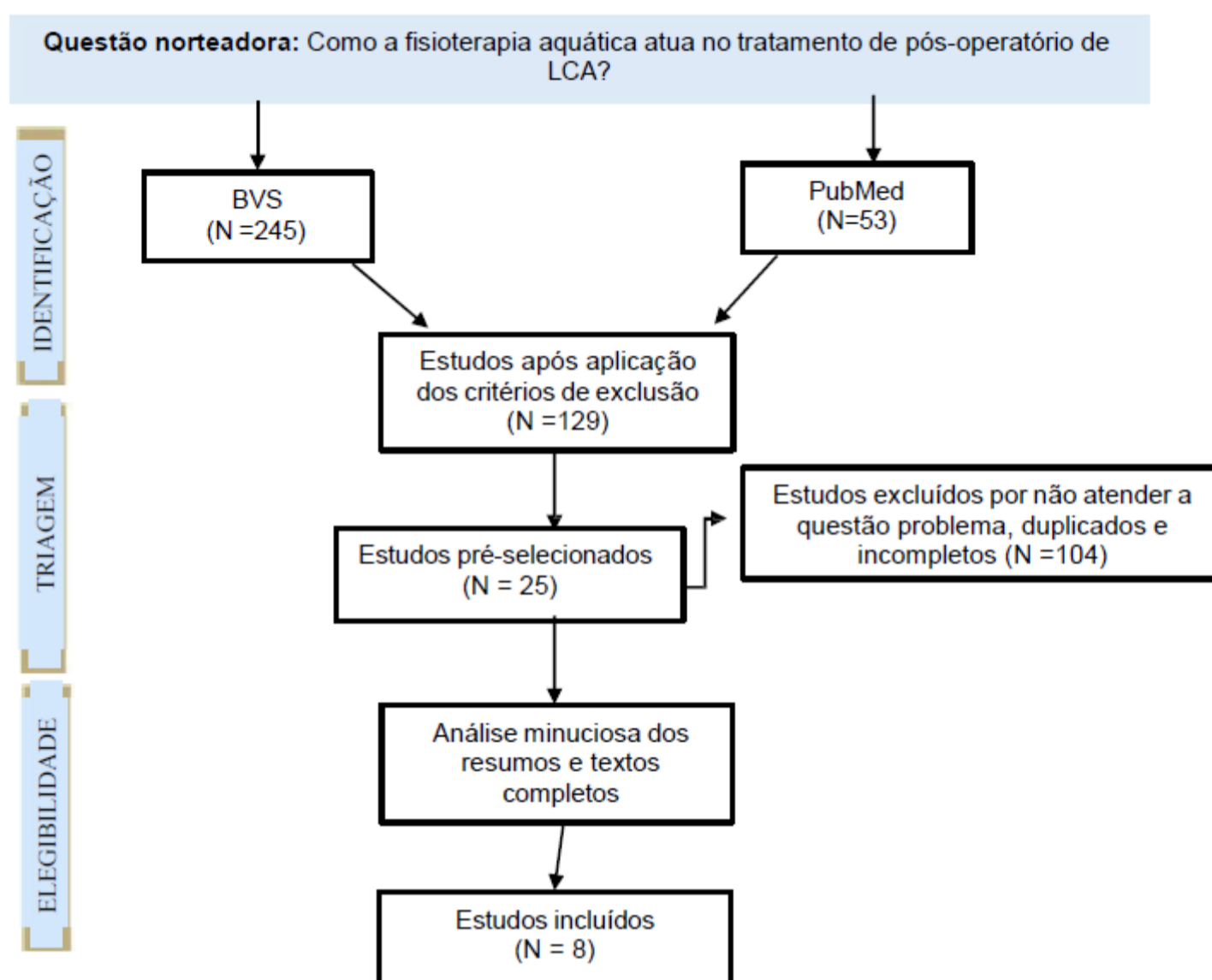
Essa etapa consistiu em uma análise das informações colhidas dos artigos científicos, a qual se tornou necessária a criação de categorias analíticas para que fosse possível a ordenação e sumarização de cada estudo, sendo feita de forma descritiva, destacando os dados mais importantes a serem utilizados na pesquisa.

O estudo levou em consideração os aspectos éticos da pesquisa quanto às citações dos estudos, respeitando a autoria das ideias, os conceitos e as definições presentes nos artigos incluídos na revisão.

## 3. RESULTADOS

Após a coleta e seleção dos artigos nas bases de dados escolhidas foram identificados 298 artigos, destes 129 para a análise do título, em seguida 25 foram pré-selecionados para leitura na íntegra, sendo a amostra final de 8 artigos elegíveis para a construção da revisão. Os resultados das buscas foram organizados em um fluxograma (Figura 2), adaptado do Prisma.

**Figura 2.** Fluxograma do processo de seleção dos estudos para a revisão integrativa.



Fonte: Adaptado fluxograma de PRISMA, 2022

### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS

O ano de 2019 apresentou o maior número de publicações, sendo 3 publicações, correspondendo a 37,5%, seguido do ano 2021 e 2022, que foram 14 identificadas 2 publicações, correspondendo 25% cada. O quadro 2 mostra a distribuição dos estudos por ordem, título, autor e ano, base de dados, idioma, país de realização e periódico. Houve uma prevalência de 87,5 % de publicações no idioma inglês e 12,5% no idioma português.

Com relação ao país de realização da pesquisa, a China, Irã e os Estados Unidos das Américas prevaleceram com 25% cada, já a Itália e o Brasil 12,5% cada. Com relação ao idioma de publicação, 7 artigos estavam no idioma inglês, seguido do idioma português com 1 publicações (quadro 03). No quadro 4 estão descritos os objetivos dos estudos e os principais resultados que foram identificados.

**Quadro 3** – Caracterização dos artigos selecionados, Caxias, Maranhão, 2022 (n=08).

ORD	TÍTULO	AUTOR/ANO	BASE DE DADOS	IDIOMA	PAÍS	PERIÓDICO
E1	Aquatic Therapy after Anterior Cruciate Ligament Surgery: A Case Study on Underwater Gait Analysis Using Inertial and Magnetic Sensors	Cortese et al., 2016	Pubmed	Inglês	Itália	Int J Phys

E2	Efeito de oito semanas de exercícios aquáticos selecionados no erro de aterrissagem em atletas do sexo masculino propensos a danos no ligamento cruzado anterior	Shahidi et al., 2019	Pubmed	Inglês	Irã	Scientific J
E3	Benefícios da fisioterapia aquática na reabilitação das lesões do joelho: uma revisão bibliográfica	Sá et al., 2019	BVS	Português	Brasil	Revista das Ciências da Saúde do Oeste Baiano
E4	Benefícios e uso da terapia aquática durante a reabilitação após a reconstrução do LCA – um comentário clínico	Buckthorpe et al., 2019	Pubmed	Inglês	EUA	Int j sports Phys Ther
E5	Efeitos do treinamento proprioceptivo aquático inovador na propriocepção do joelho em atletas com reconstrução do ligamento cruzado anterior: um ensaio controlado randomizado	Hajouj et al., 2021	Pubmed	Inglês	Irã	Arch bone jt surg
E6	Comparação de uma reabilitação inovadora, combinando reabilitação convencional reduzida com balneoterapia e uma reabilitação convencional após a reconstrução do ligamento cruzado anterior em atletas	Singh; Borthiwick; Qereshi, 2021.	Pubmed	Inglês	EUA	Cirurgia frontal.
E7	Atividade muscular de membros inferiores durante corrida em esteira aquática em indivíduos com reconstrução do ligamento cruzado anterior	So et al., 2022	Pubmed	Inglês	China	Journal of sport rehabilitation
E8	Efeito do exercício de caminhada aquática na reabilitação de pacientes após reconstrução do LCA: um ensaio clínico prospectivo, randomizado e simples-cego	Li et al., 2022	Pubmed	Inglês	China	Elsevier

**Fonte** – dados da pesquisa, 2022.

**Quadro 4** – Análise de conteúdo dos artigos selecionados, Caxias, Maranhão, 2022 (n=06).

ORD	OBJETIVO	PRINCIPAIS RESULTADOS
E1	Propor uma metodologia de análise do movimento baseada em sensores inerciais e magnéticos para fornecer dados quantitativos	Na caminhada subaquática os padrões de marcha do paciente foram mais semelhantes aos do grupo controle do que na caminhada em terra firme. A amplitude de



	sobre a cinemática articular de um cruzado anterior paciente lesionado ligamentar.	movimento para os membros lesionados e de controle foi geralmente maior no condições subaquáticas e não em condições de terra firme.
E2	investigar o efeito de oito semanas de exercícios aquáticos selecionados sobre a quantidade de erro de pouso em homens ativos com à lesão do ligamento cruzado anterior.	Os resultados mostraram que exercícios selecionados em meio aquático melhorariam a taxa de erro de aterrissagem em atletas do sexo masculino suscetíveis à lesão do ligamento cruzado anterior, enquanto não foram observadas alterações significativas no grupo controle.
E3	Avaliar os efeitos e benefícios do uso da fisioterapia aquática nas lesões traumáticas ou degenerativas do joelho	A fisioterapia aquática consiste em um recurso terapêutico eficaz no tratamento de lesões que podem acometer a articulação do joelho, propiciando redução do quadro álgico, ganho de ADM, trofismo e força muscular, e consequentemente melhora marcha, capacidade funcional e qualidade de vida dos pacientes
E4	Investigar as principais propriedades (densidade, pressão hidrostática, flutuabilidade e viscosidade) da terapia aquática, aplicadas corretamente às práticas de reabilitação, podem ser usadas para atingir seis objetivos principais após RLCA	As propriedades da água podem ser utilizadas para implementar um programa de terapia aquática que, se planejado corretamente, pode facilitar o desenvolvimento de um programa otimizado de recuperação funcional após lesão.
E5	Investigar a eficácia da incorporação de treinamento proprioceptivo aquático inovador no protocolo convencional de reabilitação terrestre acelerada na função do joelho e senso de posição articular em atletas do sexo masculino após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (RLCA).	O treinamento proprioceptivo aquático inovador incorporado ao protocolo acelerado de reabilitação convencional oferece a melhoria da eficiência da propriocepção para indivíduos com reconstrução do LCA. Portanto, pode ser útil para os médicos ao projetar o protocolo de reabilitação para garantir o envolvimento ideal da propriocepção.
E6	Utilizar propriedades físicas da água, como compensação gravitacional em protocolos de reabilitação, e é uma área potencial de foco para melhores resultados do paciente após a reconstrução do LCA.	A reabilitação na água é tão eficaz quanto na terra para restaurar a força muscular do joelho [amplitude de movimento] e quadríceps femoral, mas não tão eficaz na restauração da força muscular dos isquiotibiais.
E7	Comparar a atividade muscular em indivíduos ACL-R durante corrida em esteira aquática (ATM) em diferentes profundidades de água e (2) comparar a atividade muscular durante a corrida ATM entre ACL-R e indivíduos saudáveis.	Uma tendência crescente na atividade muscular de BFSt e RFSw em indivíduos ACL-R durante a corrida ATM em profundidades de água aumentadas. A corrida ATM pode ser implementada como treinamento neuromuscular na reabilitação após ACL-R.
E8	Comparar o treinamento de caminhada da esteira à base de água com o treinamento de caminhada da esteira terrestre após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (ACL).	Após 3 semanas de treinamento, ambos os grupos apresentaram proporções significativamente maiores de PT/BW, sentido de posição passiva (PAPS) e escores de Lysholm em comparação com os níveis pré-tratamento. Como evidenciado pelos resultados obtidos, a fisioterapia aquática oferece a melhoria da eficiência



**Fonte** – dados da pesquisa, 2022.

#### **4. DISCUSSÃO**

A lesão do LCA no joelho é a segunda lesão esportiva mais comum após a entorse de tornozelo, no que causa instabilidade no joelho e afeta o desempenho atlético. Com isso, a taxa de incidência de lesões é três vezes maior em mulheres do que em homens, no qual desenvolve-se especialmente em esportes como futebol, basquete, ginástica, hóquei no gelo e rugby, esportes onde há mudanças na direção de corrida ou parada repentinas são mais comuns (LLORENS et al., 2017).

É um tipo de lesão frequente em indivíduos praticantes de esportes. Sua ruptura provoca frouxidão ligamentar para se executar determinados movimentos, causando, frequentemente, incapacidade funcional. As lesões do LCA geralmente ocorrem por trauma de torção no joelho, quando o indivíduo está com seus pés fixos ao chão e realiza rotação do tronco (BOLLING et al., 2018).

No presente estudo identificou-se que LCA é o ligamento mais suscetível a lesão no joelho outros autores identificaram resultados semelhantes (SO et al., 2022; LEAO et al., 2017; LI et al., 2022), e é considerado o segundo “mais forte” do complexo, atrás apenas do LCP, suporta sobrecargas com a translação anterior da tíbia em relação ao fêmur, evitando assim a hiperextensão articular, destaca uma participação secundária na restrição da rotação interna do joelho, diante da qual desempenha papel essencial na execução da extensão completa do joelho, atingindo uma força anterior média de 75°.

Deve-se considerar também o risco do desenvolvimento de nova lesão com re-rotura do LCA, principalmente em pacientes com baixa adesão ao programa de reabilitação. Portanto, o retorno do paciente deve ser baseado no tempo de cirurgia e outros critérios, com base em testes de força de isocinética, funcionais e avaliação clínica direcionada. Esta avaliação clínica deve levar em conta a fisiologia e estrutura corporal, constatando-se desequilíbrios musculares que desencadeiam alterações biomecânicas na marcha e maior risco no desenvolvimento precoce de osteoartrite de joelho (BEZERRA et al., 2022).

Já segundo Costa et al. (2020), o tratamento de uma lesão do LCA pode ser cirúrgico ou conservador, em casos de cirurgia, a intervenção inicia-se com fisioterapêutico no pré-operatório para tentar minimizar a hipotrofia e danos no pós-operatória. Dessa forma, a reconstrução do LCA geralmente é realizada através do tendão patelar, tensor da fáscia lata, grácil ou semitendinoso.

Para tanto, Santana (2018) a fisioterapia aquática é uma qualidade terapêutica que permite reabilitar as pessoas utilizando o ambiente físico da água como elemento benéfico para determinadas patologias. Com isso, tem se destacado ao longo dos anos entre os fisioterapeutas como um dos recursos terapêuticos mais utilizados para reabilitação física e prevenção de alterações funcionais, sendo a primeira referência a esse uso à antiguidade clássica e aos povos antigos.

De modo geral, a água possui seus efeitos fisiológicos, com respostas terapêuticas cardíacas, respiratórias, renais e musculoesqueléticas. No âmbito da reabilitação, exercícios executados nesse meio proporcional menor estresse articular, melhora da circulação sanguínea e favorecimento do movimento (SINGH; BORTHIWICK; QERESHI, 2021; CARREGARO; DE TOLEDO, 2008).

Consolidando com os resultados da pesquisa, a literatura mostra aspectos acerca dos mecanismos envolvidos durante o uso da fisioterapia aquática, a qual duas forças se fazem atuantes: a força gravitacional e a do empuxo. Através da gravidade em meio aquático, os exercícios praticados submersos possuem harmonia e menor carga de trabalho nas articulações em decorrência dos empuxos. Esta consiste em uma força contrária à gravidade, atuando de cima para baixo. Com a redução do impacto articular decorrente da atuação dessas forças, há a redução da dor, em consequência da descompressão articular e maior liberdade de movimento (DORTA, 2011).

Nesse contexto, pode ser considerado como um significativo recurso terapêutico bastante utilizado por meio da fisioterapia aquática, com seus efeitos físicos, fisiológicos e cinesiológicos, resultantes da imersão do corpo em piscina aquecida. Além disso, a fisioterapia aquática é uma das formas na qual se utiliza as características da água para facilitar o tratamento e apoiar ou resistir ao movimento, a fim de melhorar a correção ou reabilitação de diversas condições patológicas (SOUZA; VIANA, 2021).

No tocante, Santana (2018) reforça os efeitos fisiológicos da imersão corporal em água, entres eles efeitos térmicos, relacionados ao relaxamento muscular, alívio da dor e melhora da mobilidade das articulações, principalmente àquelas com déficits estruturais e funcionais. Ainda assim, efeitos ópticos, químico e mecânico, com diminuição de edemas, ganho de força muscular, melhorias na amplitude de movimento e reabilitação de equilíbrio e na cinestesia. As indicações para esta modalidade incluem: ganho de força, melhora da marcha e reabilitações nas áreas de ortopedia, traumatologia, pediatria, neurologia, obstetrícia, entre outros.

Dessa forma, devido aos princípios, como densidade relativa, fluutuabilidade, resistência a fluidos e pressão hidrostática, a fisioterapia aquática e suas propriedades são uma alternativa muito eficaz ao uso das umas grandes variedades de técnicas e recursos terapêuticos na água, visando melhorar o funcional e mental dos pacientes, mostrando que os exercícios em um ambiente líquido produzem uma resposta positiva (KRUGER; SILVA; SAMPAIO, 2021).

No tocante, são indicadas para alívio de dores, aumento da circulação sanguínea, aumento da ADM, melhora do fortalecimento muscular, melhora na funcionalidade, alívio de dores e espasmos musculares, reeducação dos músculos paralisados, melhora da atividade funcional da marcha e principalmente relaxamento. Além disso, leões nos joelhos e tornozelos, que se beneficiam muito na redução de impacto e peso proporcionados dentro da água (BRITO, 2021).

Com isso associado aos resultados identificados neste estudo, segundo Montald e Maia (2018), a água proporciona benefícios como aumento da força muscular, melhorar no equilíbrio, condicionamento cardiorrespiratório, minimizando o impacto nos membros e oferecendo formas de realizar exercícios que até então podem ser incapazes de serem realizados em solo em um primeiro momento, destaca-se que esses exercícios realizados na água são excelentes para o processo de reabilitação, no que pode facilita no processo de evolução das pessoas em tratamento fora da piscina.

Outros estudos corroboram com os achados, ressaltando que outros benefícios da fisioterapia aquática no tratamento clínico e na manutenção da saúde, como por exemplo na melhora de quadros de origem reumatológicas e ortopédicas, como escoliose, osteoartrose etc., além de condições neurológicas, como Parkinson e função motora em pacientes com paralisia cerebral (DA SILVA NETO, 2021; DE ARAÚJO, 2018; LIMA, 2021; RACHOR; SILVA; 2020;).

Diante disso, a fisioterapia aquática torna-se uma ferramenta importante na reabilitação do paciente, pois favorece uma recuperação efetiva e retorno a modalidades esportivas e atividades de vida diárias. Ademais, a fim de se obter como resultados de saúde analgesia, manutenção e/ou evitar perca de amplitude de movimento (ADM), conservação e/ou aumento da força muscular e equilíbrio postural.

Recomenda-se, quando possível, o início do tratamento fisioterapêutico no pré- operatório, com o intuito de diminuir os efeitos prejudiciais causados pelo procedimento e garantir bons resultados do pós-operatório (BARBOSA; ROSA, [s.d.]).

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os dados advindos dos estudos analisados mostraram uma diversidade de benefícios da fisioterapia aquática no pós-operatório de ligamento cruzado anterior, tais como ganhos na marcha, níveis de flexão do joelho, recuperação funcional, restauração da força muscular do joelho e estruturas envolvidas no movimento, treinamento neuromuscular e melhorias na eficiência da propriocepção.

Por ser um tipo de lesão com frequência cada vez mais recorrente e com grandes repercussões estruturais e funcionais, estudar meios terapêuticos que beneficiem o processo de tratamento e reabilitação da saúde de pacientes acometidos possui validade, por se tratar de pós-operatório gradativo, com repouso relativo e retorno gradativo de suas atividades.

Portanto, o papel da fisioterapia na recuperação dessa condição, pensando em modalidades favoráveis à reabilitação adequada e indicação correta dos exercícios a serem desenvolvidos. O estudo desta temática proporcionou conhecimentos acerca das propriedades desta modalidade terapêutica tendo como base científica os mecanismos que envolve a relação espacial do corpo com estabilização do tronco do indivíduo, impactos envolvidos nas atividades e carga de trabalho sobre o local alvo da cirurgia, por se tratar de exercícios controlados e específicos que promovam além da reabilitação, a prevenção e promoção da saúde.

O estudo de novas estratégias para desenvolvimento funcional e de força após a cirurgia de LCA, bem como o papel da reabilitação pré e pós-operatória tem sido alvo de estudos. Ainda assim, há a necessidade de estudos originais mais recentes direcionados à aplicabilidade da fisioterapia aquática na reabilitação de pacientes pós cirurgia de lesão de ligamento cruzado anterior.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARBOSA, Luan Rodrigues; ROSA, Carlos Gustavo Sakuno. Atuação da fisioterapia no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior LCA, [s.d.].

BEZERRA, Thiago Augusto Rochetti et al. Mecanismo de lesão, métodos cirurgicos e reabilitação de ligamento cruzado anterior. Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida-CPAQV Journal, v. 14, n. 3, 2022.

BOLLING, Caroline et al. Context matters: revisiting the first step of the 'sequence of prevention' of sports injuries. Sports medicine, v. 48, n. 10, p. 2227-2234, 2018.

BRITO, Mayara Andrade. O impacto da imobilidade e incapacidade funcional em acamados acometidos por AVE: intervenção fisioterapêutica. 2021.

BUCKTHORPE, Mateus; PIROTTI, Elisa; DELA VILLA, Francesco. Benefícios e uso da terapia aquática durante a reabilitação após a reconstrução do LCA-um comentário clínico. Revista Internacional de Fisioterapia Esportiva, v. 14, n. 6, pág. 978, 2019.

CARREGARO, Rodrigo Luiz; DE TOLEDO, Aline Martins. Efeitos fisiológicos e evidências científicas da eficácia da fisioterapia aquática. Revista movimenta, v. 1, n. 1, 2008.

CORTESI, M. et al. Terapia aquática após a cirurgia do ligamento cruzado anterior: um estudo de caso na análise da marcha subaquática usando sensores inerciais e magnéticos. Int. J. Física. Ter. Reabil, v. 2, 2016.

COSTA, Wdson Donizete da Silva et al. Efeitos da inclusão do treinamento de propriocepção na recuperação de adultos submetidos à cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior: uma revisão sistemática. Journal of Physical Education, v. 31, 2020.



DA SILVA NETO, José Edmilson et al. Efeitos da fisioterapia aquática no equilíbrio em pacientes com doença em Parkinson. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 17, p. e38101724113-e38101724113, 2021.

DE ARAUJO, Luize Bueno et al. Efeitos da fisioterapia aquática na função motora de indivíduos com paralisia cerebral: ensaio clínico randomizado. *Fisioterapia Brasil*, v. 19, n. 5, 2018.

DE SÁ, Diogo Cardoso et al. Benefícios da fisioterapia aquática na reabilitação das lesões do joelho: Uma revisão bibliográfica. *HÍGIA-REVISTA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E SOCIAIS APLICADOS DO OESTE BAIANO*, v. 4, n. 1, 2019.

DORTA, Haron Silva. A Atuação da fisioterapia aquática na lesão do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). *Brazilian Journal Of Health*. São Paulo, v. 2, n. 3, p. 151- 156, 2011.

FERREIRA, A. A.; RODRIGUES, P. A.; WATANABE, L. A. R. A fisioterapia aquática na reabilitação da lesão do ligamento cruzado anterior: Estudo transversal, v. 2, n. 3. Julho/Setembro, 2018.

HAJOUJ, Elie et al. Efeitos do Treinamento Proprioceptivo Aquático Inovador na Propriocepção do Joelho em Atletas com Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior: Um Ensaio Controlado Randomizado. *Arquivos de Cirurgia Óssea e Articular*, v. 9, n. 5, pág. 519, 2021.

KRUGER, Caio Rafael Piola; SILVA, Isabeth Maria; SAMPAIO, Andreia Cristina Ribeiro Izidro. A EFICÁCIA DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA EM PACIENTES COM OSTEOARTROSE NO JOELHO. *Revista de Iniciação Científica e Extensão*, v. 4, n. 1, p. 595-602, 2021.

LEÃO, Marcos George de Souza. Controle da dor pós-operatória em pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior do joelho: comparação de soluções analgésicas intra-articulares. 2017.

LI, Desheng et al. Efeito do exercício de caminhada aquática na reabilitação de pacientes após reconstrução do LCA: um ensaio clínico prospectivo, randomizado e simples-cego. *Fisioterapia*, v. 115, p. 18-26, 2022.

LLORENS, África D. Lluna et al. Rotura del ligamento cruzado anterior en la mujer deportista: factores de riesgo y programas de prevención. *Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*, v. 34, n. 181, p. 288- 292, 2017.

MATOS, Grasiéle Costa de. STURZENEGGER, Tatiana Medina. Protocolo de exercícios de cadeia cinética fechada (CCF) na reabilitação de lesão de ligamento cruzado anterior. 2017.

MIRANDA, Marcos Roberto et al. Benefícios da fisioterapia aquática em pacientes após acidente vascular cerebral (AVC). *Revista de Iniciação Científica e Extensão*, v. 1, n. Esp 5, p. 465-471, 2018.

MODESTO, Bruna; VIEIRA, Kauara Vilarinho Santana. BENEFÍCIOS DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA EM IDOSOS COM OSTEOARTROSE DE JOELHO. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 7, n. 10, p. 703-718, 2021.

MONTALDI, Maia. Benefícios de la terapia acuática y nivel de evolución en pacientes con ataxia. 2018.

PRADO, Maristela et al. Ligamento cruzado anterior: anatomia e biomecânica. *J HEALTH SCI*, V. 21, N. 2, P. 166-9, 2019.

RACHOR, Leticia; SILVA, Amanda Caroline da; ROVEDA, Patricia Oliveira. Fisioterapia aquática na artrite reumatoide juvenil e escoliose: um estudo de caso. *Mostra de Extensão, Ciência e Tecnologia da Unisc*, n. 1, p. 3, 2020.



REZENDE, Mariana et al. Epidemiologia de lesões em atletas jovens de voleibol e basquetebol: uma revisão de literatura. 2019.

RIOS, Dennys; ARTIGAS, Nathalie Ribeiro. Benéficos da fisioterapia aquática na lesão de ligamento cruzado anterior. *Fisioter. Bras*, v.19, p. f: 4-1: 5, 2018.

ROSA, Natalie et al. Avaliação e tratamento fisioterapêutico no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior: relato de caso. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, v. 10, n. 1, 2018.

SANTANA, Jaqueline Tosta De Almada. Fisioterapia aquática uma experiência da fisioterapia aquática. *REVISE-Revista Integrativa em Inovações Tecnológicas nas Ciências da Saúde*, v. 3, n. 00, 2018.

SHAHIDI, Mohsen et al. Efeito de oito semanas de exercícios aquáticos selecionados no erro de aterrissagem em atletas do sexo masculino propensos a lesão do ligamento cruzado anterior. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 8, n. 1, pág. 109-118, 2019.

SINGH, Som P.; BORTHWICK, Kiera G.; QURESHI, Fahad M. Comentário: comparação de uma reabilitação inovadora, combinando reabilitação convencional reduzida com balneoterapia, e reabilitação convencional após reconstrução do ligamento cruzado anterior em atletas. *Fronteiras em Cirurgia*, p. 99, 2021.

SO, Billy Chun-Lung et al. Atividade muscular de membros inferiores durante corrida em esteira aquática em indivíduos com reconstrução do ligamento cruzado anterior. *Revista de Reabilitação Desportiva*, v. 1, n. opa, pág. 1-10, 2022.

SOARES, Arianny Cristina et al. Qualidade de vida e capacidade funcional no pós-operatório tardio de ligamento cruzado anterior em trabalhadores de uma empresa de entrega de correspondências. *Revista Corpus Hippocraticum*, v. 1, n. 1, 2017.

SOUSA, João António Moreira de. Análise da eficácia do tratamento conservador versus cirúrgico na reabilitação da rutura do LCA em atletas: uma revisão bibliográfica. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. [sn].

SOUZA, Cristianne Alves De; VIANA, João Eduardo. Benefícios da fisioterapia aquática na redução da dor e na melhora da função física em indivíduos com lombalgia: uma revisão de literatura. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 7, n. 10, p. 2173-2185, 2021.

UNIFACVEST, CENTRO UNIVERSITÁRIO; LIMA, Beatriz Mendes. Fisioterapia aquática na reabilitação da osteoartrose de joelho, 2021.

VEIRA, Cristiane Cristy Bulyk et al. Proposta de tratamento de fisioterapia aquática na artroplastia total de joelho: um estudo de caso. *Revista Experiências e Evidências em Fisioterapia e Saúde*, v. 1, n. 2, 2018.B

---

<sup>1</sup>Bacharel em Fisioterapia pela centro Universitário de Ciências e Tecnologias do Maranhão – UniFacema

<sup>2</sup>Bacharel em Enfermagem pela Universidade Estadual do Maranhão – CESC/UEMA

<sup>3</sup>Bacharel em Fisioterapia pela centro Universitário de Ciências e Tecnologias do Maranhão – UniFacema

<sup>4</sup>Bacharel em Fisioterapia pela centro Universitário de Ciências e Tecnologias do Maranhão – UniFacema

<sup>5</sup>Bacharel em Fisioterapia pela centro Universitário de Ciências e Tecnologias do Maranhão – UniFacema

<sup>6</sup>Bacharel em Fisioterapia pela centro Universitário de Ciências e Tecnologias do Maranhão – UniFacema  
Pós-graduando em Fisioterapia Intensiva pela Faculdade Einstein – FACEI

<sup>7</sup>Bacharel em Fisioterapia pela centro Universitário de Ciências e Tecnologias do Maranhão – UniFacema

<sup>8</sup>Bacharel em Fisioterapia pela centro Universitário de Ciências e Tecnologias do Maranhão – UniFacema

<sup>9</sup>Bacharel em Fisioterapia pela centro Universitário de Ciências e Tecnologias do Maranhão – UniFacema

<sup>10</sup>Graduando em Fisioterapia pelo Instituto de Educação Superior Raimundo Sá – IESRSA

<sup>11</sup>Bacharel em Fisioterapia pela Universidade Salvador – UNIFACS  
Pós-graduada em Fisioterapia Hospitalar pelo Centro Universitário Social da Bahia

<sup>12</sup>Bacharel em Fisioterapia, Especialista em Trauma e Ortopedia pela Universidade Estadual do Piauí – UESPI

<sup>13</sup>Graduando em Fisioterapia pela centro Universitário de Ciências e Tecnologias do Maranhão – UniFacema

<sup>14</sup>Bacharel em Fisioterapia pela centro Universitário de Ciências e Tecnologias do Maranhão – UniFacema  
Pós-graduando em Fisioterapia Intensiva pela Faculdade Einstein – FACEI

<sup>15</sup>Especialista em Fisioterapia Hospitalar pela Universiidade Estadual do Piauí – UESPI  
Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade do sul de santa catarina – UNISUL

[← Post anterior](#)

## RevistaFT

A **RevistaFT** têm 28 anos. É uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B2” em 2023**. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clikando aqui](#).



## Contato

**Queremos te ouvir.**

**WhatsApp RJ:** (21) 98159-7352

**WhatsApp SP:** (11) 98597-3405

**e-Mail:**

contato@revistaft.com.br

**ISSN:** 1678-0817

**CNPJ:** 48.728.404/0001-22

**CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu

## Conselho Editorial

**Editores Fundadores:**

Dr. Oston de Lacerda  
Mendes.

Dr. João Marcelo Gigliotti.

**Editor Científico:**

Dr. Oston de Lacerda  
Mendes

**Orientadoras:**

Dra. Hevellyn Andrade  
Monteiro

Dra. Chimene Kuhn Nobre

**Revisores:**

Lista atualizada periodicamente em [revistaft.com.br/expediente](http://revistaft.com.br/expediente)  
Venha fazer parte de nosso time de revisores também!

(mestrado e doutorado)  
em todos os estados da  
Federação.