



FACULDADE EDUFOR  
COORDENAÇÃO DE FISIOTERAPIA  
CURSO DE FISIOTERAPIA

NELCIANE FERREIRA DE SOUZA  
VANESSA PINHEIRO DE LIMA

**ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NA  
REABILITAÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR**

SÃO LUÍS  
2023



NELCIANE FERREIRA DE SOUZA  
VANESSA PINHEIRO DE LIMA

## **ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NA REABILITAÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade Edufor como requisito básico para obtenção de grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Me. Talita Carine Feitosa Medeiros

SÃO LUÍS  
2023

S729a Souza, Nelciane Ferreira de

Atuação da fisioterapia aquática na reabilitação do ligamento cruzado anterior / Nelciane Ferreira de Souza ; Vanessa Pinheiro de Lima — São Luís: Faculdade Edufor, 2023.

20 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (FISIOTERAPIA) — Faculdade Edufor - São Luís, 2023.

Orientador(a) : Talita Carine Feitosa Medeiros

1. Fisioterapia aquática. 2. Articulação do joelho. 3. Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior. I. Título.

FACULDADE EDUFOR SÃO LUÍS

CDU 615.838

NELCIANE FERREIRA DE SOUZA  
VANESSA PINHEIRO DE LIMA

**ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NA REABILITAÇÃO DO LIGAMENTO  
CRUZADO ANTERIOR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade Edufor como requisito básico para obtenção de grau de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovado em \_\_\_\_\_ de dezembro de 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Professora Me. Talita Carine Feitosa Medeiros (Orientadora)

---

1º Examinador

---

Professora Me. Jerdianny Serejo

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus, por toda honra e glória, sem ele jamais seria possível alcançar o sonho do ensino superior.

Às nossas famílias por toda a dedicação e paciência contribuindo diretamente para que pudéssemos ter um caminho mais fácil e prazeroso durante esses anos.

A todos os nossos professores que sempre estiveram dispostos a ajudar e contribuir no processo de aprendizado, em especial a nossa professora e orientadora, pela colaboração na consolidação da nossa graduação.

# ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NA REABILITAÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

Nelciane Ferreira de Souza<sup>1</sup>

Vanessa Pinheiro de Lima<sup>1</sup>

Talita Carine Feitosa Medeiros<sup>2</sup>

## RESUMO

**Introdução:** A utilização da Fisioterapia Aquática na reabilitação de Ligamento Cruzado Anterior, pode ser compreendida de melhor forma, quando relacionada a quantidade de ocorrência dessa lesão em pessoas tanto atletas quanto pessoas comuns. Os procedimentos de tratamentos são diversos, entretanto a utilização de cirurgia e consequentemente de técnicas de recuperação são abordados em diversos documentos. **Objetivo:** Analisar a eficácia da fisioterapia aquática e identificar as técnicas mais utilizadas como parte integrante da reabilitação do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). **Metodologia:** Esta pesquisa consiste em uma revisão integrativa, tendo como estratégia, a busca de publicações no Scielo, Lilacs e PubMed, foram selecionados artigos os que estavam dentro do período de 2019 a 2023 e analisados dez artigos que abordam desde a ocorrência de lesão do ligamento anterior, como os que abordam as técnicas de correção e recuperação do LCA. **Resultados e Discussão:** A análise pode demonstrar que a utilização da fisioterapia aquática é de extrema importância na recuperação no pós-operatório da lesão, pelas diferentes possibilidades apresentadas e diferentes técnicas dentro da hidroterapia. **Conclusão:** as abordagens apresentadas nas literaturas analisadas direcionam a importância da intervenção fisioterápica no processo de reabilitação do LCA. Ressaltam também a gama de possibilidades existentes no uso da fisioterapia aquática, tanto pelas condições naturais da água, quanto pela associação aos movimentos calculadamente direcionados a plasticidade do ligamento a ser reabilitado. Outro ponto destacado é a amplitude de movimentos a serem executados e assim direcionar de forma segura a reabilitação.

**Palavras-chave:** Fisioterapia aquática. Articulação do joelho. Reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior.

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Fisioterapia da Faculdade EDUFOR

<sup>2</sup> Docente do Curso de Fisioterapia da Faculdade EDUFOR

# ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NA REABILITAÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

Nelciane Ferreira de Souza<sup>1</sup>

Vanessa Pinheiro de Lima<sup>1</sup>

Talita Carine Feitosa Medeiros<sup>2</sup>

## ABSTRACT

**Introduction:** The use of Aquatic Physiotherapy in the rehabilitation of Anterior Cruciate Ligament can be better understood when related to the amount of occurrence of this injury in both athletes and ordinary people. Treatment procedures are diverse, however the use of surgery and consequently recovery techniques are covered in several documents. **Objective:** To analyze the effectiveness of aquatic physiotherapy and identify the techniques most used as an integral part of the rehabilitation of the Anterior Cruciate Ligament (ACL). **Methodology:** This research consists of an integrative review, with the strategy of searching for publications in Scielo, Lilacs and PubMed. Articles that were within the period from 2019 to 2023 were selected and ten articles were analyzed that address the occurrence of injuries of the anterior ligament, such as those that address ACL correction and recovery techniques. **Results and Discussion:** The analysis can demonstrate that the use of aquatic physiotherapy is extremely important in post-operative recovery from injury, due to the different possibilities presented and different techniques within hydrotherapy. **Conclusion:** the approaches presented in the literature analyzed direct the importance of physiotherapeutic intervention in the ACL rehabilitation process. They also highlight the range of possibilities that exist in the use of aquatic physiotherapy, both due to the natural conditions of the water and the association with movements calculatedly aimed at the plasticity of the ligament to be rehabilitated. Another highlighted point is the range of movements to be performed and thus safely direct rehabilitation.

**Keywords:** Aquatic physiotherapy. Knee joint. Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament.

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Fisioterapia da Faculdade EDUFOR

<sup>2</sup> do Curso de Fisioterapia da Faculdade EDUFOR;

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
2.1 Anatomia e biomecânica do joelho .....	10
2.2 Lesão do LCA.....	11
2.3 Reconstrução do LCA.....	11
2.4 Fisioterapia aquática no pós-operatório de LCA.....	12
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS.....</b>	<b>13</b>
3.1 Materiais e métodos.....	13
3.2 Critérios de inclusão e exclusão .....	13
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>21</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A fisioterapia desempenha um papel de extrema importância na promoção da saúde, e na recuperação de danos causados à saúde musculoesquelética, bem como interfere na qualidade de vida de indivíduos, e em suas diferentes fases de vida, sendo inestimável no campo da saúde e bem-estar. Oferece oportunidade de tratamento de diferentes danos causados ao corpo. (Lira; Almeida, 2022)

A compreensão das estruturas existentes no corpo, é o ponto de partida para as ações mitigadoras de possíveis danos. No que se refere ao joelho que é uma articulação estabilizada por diversos ligamentos e músculos e possui ainda uma capsula articular que é uma articulação do tipo sinovial. Tendo nessa capsula articular na porção anterior, encontra-se tíbia, fêmur e patela, e quatro ligamentos importantes que fazem ligação com a tíbia e o fêmur: dois laterais (ligamento colateral medial e lateral e dois intramusculares ligamentos cruzado anterior e posterior). (Santos, 2021)

A fisioterapia aquática ou hidroterapia é uma opção de tratamento que apresenta diversas condições para reabilitação de lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA), principalmente nas fases específicas do processo de recuperação, sendo utilizada concomitante, com outros tratamentos, em uma situação em que nosso corpo está imerso em meio aquático, ele está simultaneamente sofrendo a ação de duas forças a da gravidade e a do empuxo. Dentro da água a ação da gravidade é reduzida, desta maneira nos fornece a possibilidade de realizar exercícios de maneira mais harmoniosa e de pouca carga sobre as articulações lesionadas, que acontece devido ao empuxo que atua de baixo para cima no sentido contrário ao da força da gravidade. (Nobrega, 2021)

Na hidroterapia existe uma menor quantidade algica após o tratamento ou sessão de reabilitação, ocorrendo desse modo devido a água aquecida que produz um relaxamento muscular, promovendo assim a redução de edema e da sensibilidade a dor, ou seja, dentro de uma reabilitação da lesão do ligamento cruzado anterior.

E de acordo com (Caldeira Ramos, et al, 2019) O tratamento para esse tipo de lesão, diferentes abordagens fisioterápicas podem ser utilizadas devendo ser considerado a gravidade da lesão, o profissional, utiliza-se de métodos que possam recompor as funcionalidades do joelho, e reconstituir a mobilidade e autonomia do paciente. Sendo o grau I recomendado o repouso que causem maior impacto, bem como aplicação de massagem e gelo. Já nas de graus II e III, demandam processo

cirúrgico e repouso de todas as atividades que causem dor, e seguido de intervenções como aplicação de gelo, massagem, alongamento e exercícios de fortalecimento.

A Hidroterapia proporciona ao paciente possibilidades de movimentos mais eficazes e ao profissional as condições necessárias de um resultado mais satisfatório. (Borges; Veneziano, 2022).

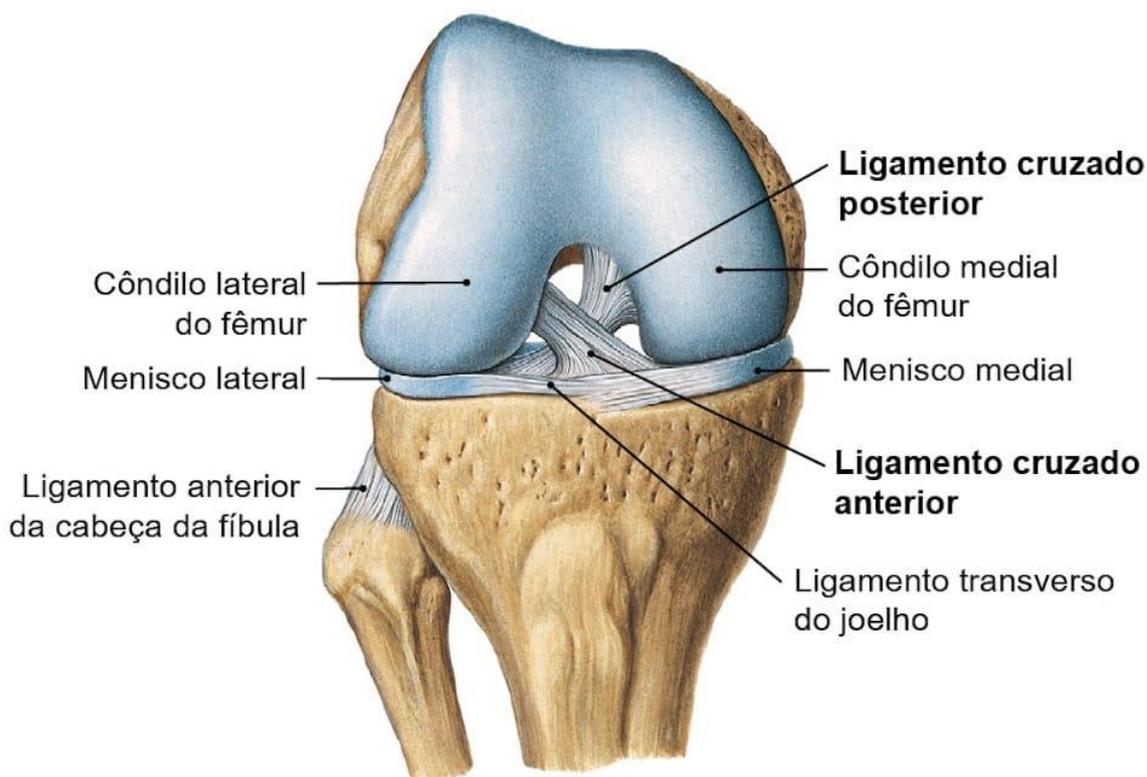
Diante o exposto, o presente artigo, tem como objetivo analisar a eficácia da fisioterapia aquática e identificar as técnicas mais utilizadas como parte integrante do tratamento pós-operatórios no Ligamento Cruzado Anterior (LCA).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Anatomia e biomecânica do joelho

O joelho desempenha papel importantíssimo para a locomoção e instabilidade. É uma das articulações, por sua composição, mais complexas do corpo humano, sua anatomia, (Figura 1), Os estudos apresentados por Vloger; Nicola (2021) ressaltam que a articulação do joelho é composta por três ossos: fêmur, tíbia e patela, a fíbula não apresenta participação funcional na cinemática do complexo, portanto o joelho é constituído por intermédio das articulações femorotibial e femoropatelar. A articulação femorotibial opera suportando o peso corporal, possibilita a locomoção. É uma articulação sinovial do tipo gínglimo que permite apenas movimentos de flexão e extensão não possuindo significativa rotação, envolve a interação entre suas partes.

**Figura 1:** Anatomia do joelho.



Fonte: Wasch; Böckers; Pausen (Sobotta, 2015)

De acordo com os estudos apresentados por Jin (2021) compreende-se que o Ligamento Cruzado Anterior (LCA) apresenta em sua biomecânica a principal função de evitar o movimento excessivo de avanço da tíbia em relação ao fêmur e controlando a rotação da tíbia, desempenhando papel fundamental na estabilização

do joelho durante atividades que envolvem mudanças abruptas e movimentos de rotação.

## 2.2 Lesão do LCA

As lesões ocasionadas ao Ligamento Cruzado Anterior, podem ocorrer, por diferentes fatores em geral, podendo ocorrer com atletas de alta performance, como também com pessoas que não possuem vida desportiva, com maior incidência no membro de apoio, apresentam características específicas, quando acontecem, e apresentam edemas e dor intensa pouco tempo após a lesão, o paciente apresenta impossibilidade de mover o membro lesionado, ou ao colocar os pés no chão. Deve ser monitorado para observação da evolução, ou regressão aos danos causados, por profissional da Fisioterapia. (Guerreiro *et al*, 2023).

A lesão ocorrida no ligamento Cruzado Anterior de acordo com estudos apresentados por Bin (2023), por ser a articulação do joelho é a articulação de suporte de carga mais complexa do corpo humano. Por ser raso e suportar peso, falta-lhe a estabilidade inerente da articulação do quadril e do tornozelo. Sendo as lesões nos joelhos uma das mais comuns e afetam seriamente a carreira atlética.

## 2.3 Reconstrução do LCA

Conforme os estudos apresentados por Nascimento *et al* (2023). Para o processo de reconstrução do LCA o paciente deve passar por avaliação pré-operatória que incluiu anamnese e exame físico e radiografia simples e ressonância magnética (RM) com o objetivo de confirmar o diagnóstico de rompimento do LCA e identificar possíveis lesões associadas. A técnica cirúrgica consistiu na reconstrução artroscopia do LCA com enxerto dos tendões dos músculos semitendíneo e grácil preparados de forma quádrupla. O enxerto foi fixado com parafusos de interferência absorvíveis.

De acordo com Vieira; Ernlund; Vidal. (2023). A adição de LET nas reconstruções do LCA é indicada para melhorar o controle rotacional do joelho, levando à redução do pivot shift e melhores resultados clínicos quando considerado apropriado. Porém, esse procedimento também pode trazer riscos como a convergência dos túneis femorais, o que pode comprometer a estabilidade da fixação do enxerto. Situações mais complexas como fratura de côndilo ou osteonecrose também foram relatadas. Para minimizar essas complicações, o túnel LET deve ser

mantido mais curto, em torno de 15 mm, e confeccionado com inclinação anterior mínima de 20-30°. Alternativamente, pode-se realizar uma fixação de tenodese com âncoras para evitar o uso de túnel.

A reconstrução do LCA melhorou significativamente a propriocepção e a deixou comparável à apresentada por controles normais. Não observamos diferenças significativas na propriocepção entre os joelhos não acometidos do grupo LCA e aqueles do grupo controle. As medidas de desfecho clínico mostraram melhor correlação à propriocepção do que o teste instrumentado de lassidão ligamentar (Al-Dadah; Shepstone; Donell, 2023)

#### 2.4 Fisioterapia aquática no pós-operatório de LCA

Os estudos apresentados por Garbi *et al* (2021). Respaldam que a tomada de decisão de quais ações poderão ser tomadas, para o tratamento de lesão dos membros do corpo, bem como das possíveis intervenções a serem realizadas, a fim de reabilitar e/ou recuperar movimentos, e tratar ligamentos rompidos, no caso do Ligamento Cruzado Anterior, parte importante para a locomoção, é preciso a atuação de profissionais habilitados, no objetivo de recompor as funções perdidas. O tratamento desse tipo de lesão demanda a intervenção do fisioterapeuta em tempo hábil, uma vez que há possibilidade da lesão se intensificar e assim comprometer a mobilidade do joelho de forma mais grave.

Para He (2022). O treinamento de reabilitação subaquática é realizado no espaço tridimensional. Por um lado, pode amortecer e proteger as articulações lesionadas, estimular e exercitar-se de vários ângulos, o que pode não só ajudar os atletas a se recuperarem de lesões, mas também prevenir lesões de forma eficaz. A flutuabilidade e a resistência da água podem garantir o grau de conclusão da estabilidade do movimento especial, o que é benéfico para melhorar o controle dos nervos nos músculos e a estabilidade do movimento, e fazer com que a função motora se recupere e se mantenha bem.

Dentre as possibilidades de utilização da hidrocinesioterapia, no direcionamento de intervenções, utilizando-se da resistência da água, para a ativação do tônus muscular e conseqüentemente estimular o retorno dos movimentos de flexão e extensão do joelho. Essas manipulações são realizadas com a utilização de mais de uma técnica, tendo a água como ferramenta principal de condução fisioterapêutica. (PENG, 2023)

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

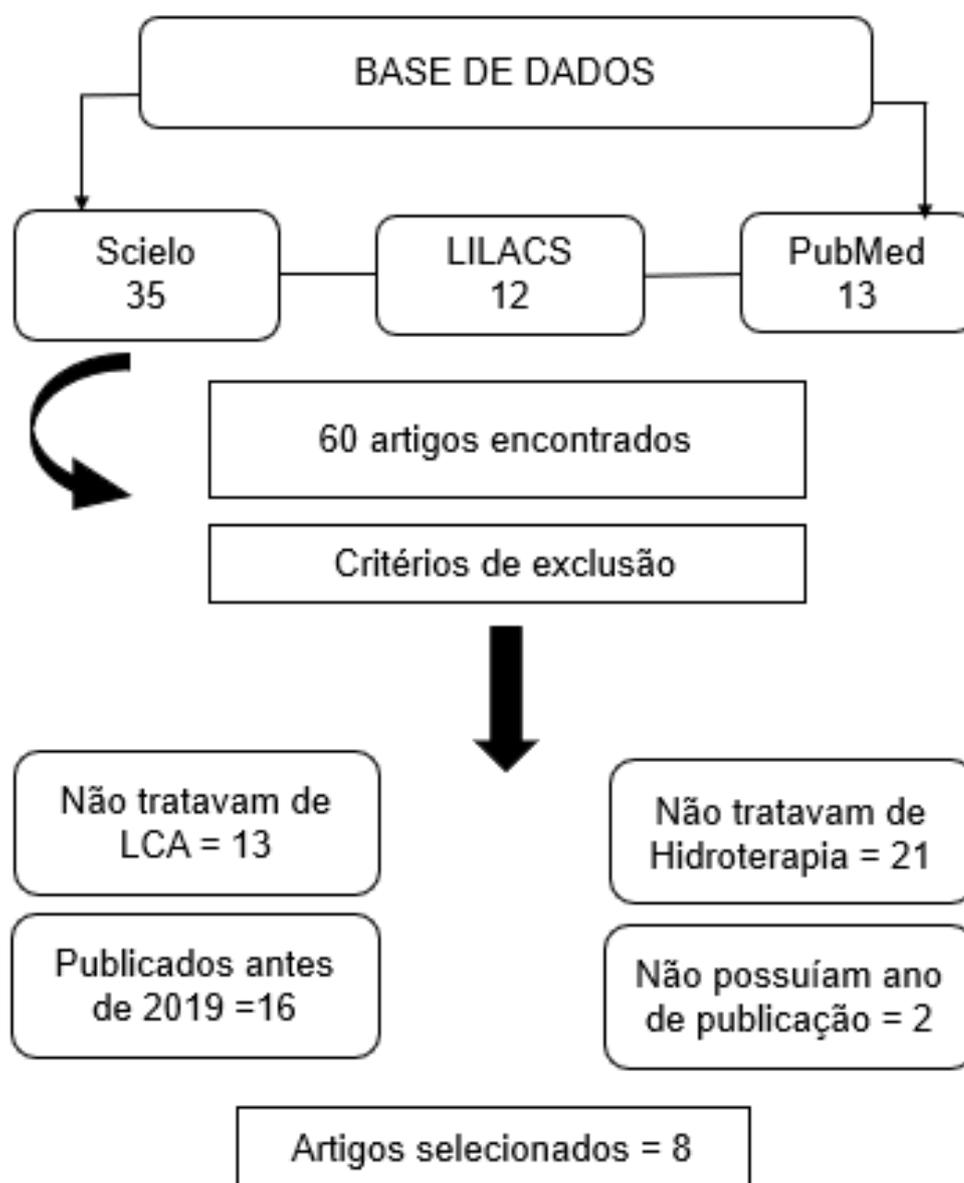
#### 3.1 Materiais e métodos

Para elaboração do presente artigo utilizou-se de método sistemático, para elaboração de uma revisão literária do tipo integrativa, que consiste em comparar os métodos utilizados para o mesmo enfoque e assim ter maior compreensão do assunto escolhido. A pesquisa pautou-se no seguinte tema: Qual a eficácia da utilização da fisioterapia aquática no tratamento do pós-operatório de lesão do LCA? Tendo como estratégia, a busca de publicações no Scielo, Lilacs e PubMed, a partir dos temas Fisioterapia aquática, Lesão do Ligamento Cruzado Anterior e hidroterapia. Tendo sido selecionados artigos os que estavam dentro do período de 2019 a 2023 e analisados nove artigos que abordam desde a ocorrência de lesão do ligamento anterior, como os que abordam as técnicas de correção e recuperação do LCA.

#### 3.2 Critérios de inclusão e exclusão

Para elaboração do artigo pautou-se em diferenciar os documentos encontrados, que abordem Os documentos publicados no período 2019 e 2023, foram selecionados e excluídos a partir dos seguintes critérios de exclusão: documentos que não tratassem de Hidroterapia, bem como de Ligamento Cruzado Anterior, e/ou não tivessem ano de publicação (Figura 2). A utilização desse tipo de revisão possibilitou o aprofundamento do tema, e assim a ampliação dos conceitos já aprendidos na carreira acadêmica. A possibilidade de listar e comparar diferentes publicações, torna possível o aprofundar de diferentes métodos que estudem uma mesma temática.

**Figura 2** – Fluxograma do processo de seleção dos estudos para revisão



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

## 4 RESULTADOS

A busca feita no mês de outubro de 2023. Resultou em um total de 60 artigos, que abordavam temas similares aos propostos a ser estudado. Entretanto tratavam de maneira distinta sobre a Fisioterapia e Lesão do LCA, sendo excluídos os que distanciavam do método de intervenção fisioterápica, mantidos aqueles que permitiram as informações mais coerentes entre si. Desse modo a Tabela 1 apresenta as principais informações.

**Tabela 1: Artigos Selecionados Para Resultados**

AUTOR /ANO	TÍTULO	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	RESULTADOS
Bin, Xie. 2023	Investigação e prevenção de lesões nas articulações do joelho no basquetebol faculdade	Este estudo visa estudar as lesões esportivas que frequentemente ocorrem no basquetebol entre os estudantes universitários graduados em basquetebol, descobrir as causas e as características dessas lesões esportivas, propondo medidas preventivas	Estudo observacional	Os resultados da pesquisa mostram que os tipos e proporções de lesões nos joelhos de estudantes de basquete masculino e feminino com especialização em treinamento esportivo são significativamente diferentes. E a utilização da fisioterapia aquática é válida para esses casos.
Al-Dadah; Shepstone; Donell. 2023	Análise de propriocepção por estilometria após a reconstrução do ligamento cruzado anterior: Um estudo prospectivo e longitudinal.	Determinar a existência de um déficit proprioceptivo em pacientes com ruptura do LCA, seja em comparação ao joelho contralateral ou controles normais.	Estudo longitudinal prospectivo	Os pacientes com ruptura do LCA apresentaram déficit proprioceptivo que melhorou após a reconstrução ligamentar. A utilização da fisioterapia aquática apresenta-se como ferramenta eficaz no processo de recuperação.
He, Fan. 2022	Avaliação musculo-articular dos efeitos da hidroterapia na recuperação pós-treino em jogadores de basquetebol.	Avaliar os efeitos da hidroterapia na recuperação pós-treino de jogadores de basquetebol.	Estudo experimental	Seja para fins de melhoria da performance, ou para recuperação, o uso da fisioterapia aquática, mostrou-se bastante eficaz para combater a fadiga muscular.

Jin, Lu. 2021	Modelo de metabolismo energético biomecânico da medicina esportiva.	Melhorar o efeito da medicina do esporte no metabolismo energético biomecânico da saúde humana.	Estudo experimental.	Os estudos mostram a utilização de diversas técnicas, estando a fisioterapia aquática, dentre elas como ferramentas, capazes de prevenir as lesões da articulação do joelho no esporte, a inflamação da articulação dos joelhos, e melhorando o rendimento esportivo de forma razoável.
Nascimento <i>et al.</i> 2023	Cálculo da mínima diferença clínica importante dos escores Lysholm e IKDC após reconstrução do ligamento cruzado anterior.	Calcular o valor da mínima diferença clinicamente importante (MDCI) para os escores de Lysholm e International Knee Documentation Committee (IKDC) na amostra de pacientes submetidos a reconstrução de ligamento cruzado anterior.	Estudo primário, observacional, retrospectivo, analítico	Participaram do estudo 59 pacientes, com média de idade de 27,1 5,7 anos. Na comparação dos escores pré- e pós-operatórios de todos os grupos, observa-se aumento dos valores com significância estatística após a intervenção. A MDCI foi de 5,5 para o escore de Lysholm, não tendo sido possível determinar o valor para o IKDC.
PENG. 2023	Exercícios aquáticos na reabilitação de lesões no joelho de atletas.	Investigar as principais causas das lesões da articulação do joelho em jogadores de voleibol e avaliar o efeito do tratamento com intervenção através de terapia aquática.	Estudo experimental	Com a utilização da Fisioterapia aquática observou-se, considerável evolução das condições físicas dos atletas, promovendo assim a recuperação de forma satisfatória.
Vieira; Ernlund; Vidal. 2023	Reconstrução do LCA associada a extra-lateral tenodese articular com túnel femoral compartilhado.	O uso de técnicas que abordam o LAL em combinação com a reconstrução do LCA é indicado principalmente para cirurgias de revisão da reconstrução do LCA.	Estudos biomecânicos	A técnica desenvolvida pelos autores, mostrou-se de fácil reaplicação, com o adendo de diminuir os custos cirúrgicos. Mantendo a integridade do funcionamento do joelho.
Vloger; Nicola. 2021	Complicações relacionadas à artroplastia total de joelho em um hospital universitário de Curitiba.	Verificar a incidência das principais complicações no pós-operatório de pacientes submetidos à artroplastia total de	Estudo transversal retrospectivo	Os autores destacam taxa de infecção superiores às médias da literatura, e apontam a dor como complicação mais comum. Entende-se

		joelho (ATJ) no Hospital Universitário Evangélico Mackenzie (HUEM) de Curitiba.		que a utilização da fisioterapia aquática nos casos estudados seria de extrema relevância, por sua capacidade de mitigar a dor na manipulação do joelho afetado.
--	--	---	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

## 5 DISCUSSÃO

A partir das análises apresentadas dos textos selecionados, compreende-se as lesões do Ligamento Cruzado Anterior, são recorrentes em esportes de grande impacto, como o apresentado nos estudos de Bin (2023) que expressam os tipos e proporções de lesões nos joelhos de estudantes de basquete masculino e feminino com especialização em treinamento esportivo são significativamente diferentes.

O estudo pauta-se na prevenção das possíveis lesões no joelho direcionado a atletas, observando 92 estudantes de basquete, ressalta que mais de 60% porcentos nos indivíduos observados apresentavam alguma lesão no joelho, necessitando da preparação de aquecimento no pré-jogo, na perspectiva de evitar lesões, sendo apontado como a principal causa de lesões, a falta de preparo para competições intensas. Concluindo que para a prevenção de lesões no joelho é necessário a intervenção de profissionais visando a manipulação e orientação dos movimentos adequados para o fortalecimento da musculatura e conseqüentemente promover a proteção da articulação.

Observou-se a existência de diferentes técnicas de reconstrução da Lesão do LCA, bem como a compreensão das já utilizadas para a recuperação dos processos cirúrgicos de correção das lesões. Pode-se também compreender que é possível utilizar-se de diferentes formas de intervenções, como os dispostos nos textos de Al-Dadah; Shepstone; Donell (2023), que analisam as técnicas usadas para medir a propriocepção do joelho com ruptura do LCA.

Os autores pautam-se na análise de 100 indivíduos, sendo 50 com ruptura unilateral e 50 controles normais. As observações foram feitas por meio de estilometria postural dinâmica em apoio unipodal. Para determinar a quantidade de desvio, utilizaram o arômetro de joelho *Rolimeter*, que por meio de medição quantitativa apresenta a diferença entre a tibia e o fêmur. Já o exame instrumentado manual foi usado para mediu a lassidão ligamentar por meio do teste de *Lachaman*.

Dentre outras técnicas, resultaram que ocorreu melhoria significativamente na reconstrução do LCA a propriocepção deixando análogo a apresentada por controles normais.

Já com o objetivo de analisar o metabolismo energético biodinâmico da saúde humana com enfoque maior no joelho, Jin, Lu. (2021), utiliza-se do modelo biodinâmico de estresse articular, para observar o comportamento mecânico da flexão articular tibiofemoral. Tendo como resultados apresentados a expressão dos níveis de estresse, assim podendo direcionar o melhor treino a cada atleta na prevenção e reabilitação de lesão do LCA, comum entre indivíduos que fazem a prática de esportes de grande impacto. Desse modo torna-se de grande valia o direcionamento apresentado nesses estudos, uma vez que, a busca da melhoria das condições de determinado grupo, pode ultrapassar a vida profissional dessas pessoas e seguir como exemplo para outras acometidos de lesões similares possam ser tratados de forma mais eficaz.

Nos estudos apresentados por Nascimento *et al.* (2023). Utilizando-se de um estudo primário, observacional, retrospectivo, analítico, de participantes submetidos a reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior, pelo mesmo cirurgião, objetivou-se calcular o valor da mínima diferença clinicamente importante e dos escores e *Lysholm* e *International Knee Documentation Committee* (IKDC), tendo os estudos aplicados em 59 pacientes, concluiu-se que ocorreu aumento significativos após cirurgia sendo 5,5 para escore de *Lysholm*, não sendo possível determinar o valor para IKDC.

Peng. (2023), apresenta também dados referentes a impactos de lesões no joelho dentro do voleibol, entre atletas profissionais, desse modo tendo um grupo possível de avaliação mais minuciosa. Organiza-se seus estudos pautado no objetivo de investigar as principais causas das lesões da articulação do joelho em jogadores de voleibol, assim como avaliar o efeito do tratamento com intervenção através de terapia aquática.

O estudo foi aplicado com oito esportistas escolhidos de forma aleatória separados em grupo experimental e um grupo de controle. Podendo ser observado que a lesão articular do joelho que tiveram interferência da fisioterapia aquática, as condições dos joelhos obtiveram significativa melhoria se comparado a do grupo de controle, concluindo assim que o uso da fisioterapia aquática representa uma ferramenta eficaz no processo de reabilitação.

Vieira; Ernlund; Vidal (2023), com o objetivo de apresentar técnicas que abordam o LAI combinados com a reconstrução do LCA, ocorridas em processos cirúrgicos com enfoque na proposição de técnica de intervenção cirúrgica. Sendo concluído pelos autores que a técnica desenvolvida é fácil de replicar, não acrescenta tempo significativo à cirurgia e evita as possíveis complicações associadas à cirurgia de reconstrução do LCA combinada com LET. Sendo esperado pelos mesmo que a abordagem possa ser útil na prática clínica, proporcionando os melhores resultados para pacientes submetidos à reconstrução do LCA com LET.

As proposições apresentadas nos estudos de Vloger; Nicola (2021), ressaltam que as taxas de infecção foram maiores que as encontradas na literatura, entretanto, a dor foi a complicação mais frequente. A utilização da fisioterapia aquática apresenta-se como ferramenta de grande valia para o tratamento dado no pós-operatório de lesão do LCA, uma vez que a utilização das características naturais da água e a possibilidade de diminuir o impacto da força gravitacional, promovendo assim a amplitude de movimento, são apresentados nos ressaltado nos estudos de Garbi. *Et al* (2021), que ressalta diferença significativa nos parâmetros físicos e funcionais relacionados à dor, dentro da atividade física, e mobilidade, quando comparado o IG ao GC. Que o programa estruturado de FA contribuiu efetivamente para a melhoria da FC e mobilidade de pessoas idosas com OA de joelho.

E nos estudos He, Fan (2022) onde apresenta o treinamento de reabilitação, e observa que o relaxamento aquático tem sido amplamente utilizado na área de recuperação da fadiga de jogadores de basquete e desse modo possibilita a amplitude das condições físicas dos atletas. Atualmente, o desenvolvimento do relaxamento aquático contemporâneo é caracterizado pela sua combinação com terapia de exercícios. Sendo ressaltado a possibilidade que essas técnicas no futuro, poderão ser amplamente popularizadas.

## **6 CONCLUSÃO**

Os estudos apresentados nos artigos selecionados expressam a recorrência de lesão do Ligamento Cruzado Anterior e que dentre as técnicas de recuperação e/ou recomposição ao mais utilizados são os procedimentos cirúrgicos, e nesses casos a recuperação desses casos a utilização da fisioterapia aquática é de grande valia.

Compreende-se assim que cabe ao fisioterapeuta a tomada de decisão de quais ações poderão ser tomadas, para o tratamento de lesão dos membros do corpo, bem como das possíveis intervenções a serem realizadas, a fim de reabilitar e/ou recuperar movimentos, e tratar ligamentos rompidos, no caso do Ligamento Cruzado Anterior, parte importante para a locomoção, é preciso a atuação de profissionais habilitados, no objetivo de recompor as funções perdidas. O tratamento desse tipo de lesão demanda a intervenção do fisioterapeuta em tempo hábil, uma vez que há possibilidade da lesão se intensificar e assim comprometer a mobilidade do joelho de forma mais grave.

Nos estudos analisados as técnicas mais utilizadas na atuação da fisioterapia aquática na reabilitação do LCA, foi a hidrocinesioterapia, pois são as que minimizam o peso e fazem uso do empuxo, facilitando assim a movimentação do joelho, na busca da manutenção do equilíbrio, tanto nos casos de recuperação quanto de prevenção, que por associar técnicas fisioterapêuticas adaptadas a água e considerando características singulares de cada paciente, possibilita o direcionamento adequado a cada indivíduo.

## REFERÊNCIAS

- AL-DADAH, Oday. SHEPSTONE, Lee. DONELL, Simon T. **Análise de propriocepção por estilometria após a reconstrução do ligamento cruzado anterior**: Um estudo prospectivo e longitudinal. Rev Bras Ortop 2023;58(3):417–427. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0042-1758360>. ISSN 0102-3616. Acesso em: 07/11/2023.
- BIN, Xie. **Investigação e prevenção de lesões nas articulações do joelho no basquetebol faculdade**. Rev Bras Med Esporte – 2023; Vol. 29 – e2022\_0799.
- BORGES, N. C., & VENEZIANO, L. S. N. (2023). **Benefícios da hidroterapia no pós-operatório na lesão de Ligamento Cruzado Anterior**: Revisão de literatura. Revista Saúde Dos Vales, 2(1). Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/rsv/article/view/201>. Acesso em: 19/09/2023.
- CALDEIRA RAMOS, D.; FEITOSA DA MATOS FILGUEIRA, R.; JACÓ CORDEIRO, M.; CARNAVAL PEREIRA DA ROCHA, P. E. **Protocolos para prevenção e recuperação pós cirúrgico em pacientes com rompimento de LCA**. Revista Multidisciplinar do Sertão, v. 1, n. 1, p. 35-46, 31 mar. 2019.
- GARBI, Fernando Pereira. ROCHA JÚNIOR, Paulo Roberto. PONTES, Natália de Souza. OLIVEIRA, Andressa de. BARDUZZI, Glauber de Oliveira. BOAS, Paulo José Fortes Villas. **Fisioterapia aquática no funcional capacidade de idosos com osteoartrite de joelho**. Fisioter. Mov., 2021, v. 34, e34119DOI:10.1590/fm.2021.34119.
- HE, Fan. **Avaliação musculo-articular dos efeitos da hidroterapia na recuperação pós-treino em jogadores de basquetebol**. Rev Bras Med Esporte – Vol. 28, No 5, 2022. Disponível em: RBME - Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Detalhes Acesso em 03/11/2023.
- JIN, Lu. **Modelo de metabolismo energético biomecânico da medicina esportiva**. Rev Bras Med Esporte – Vol. 27, Nº 7, 2021.
- NASCIMENTO, Bruno Fajardo do. LIMA Mariana Bandeira da Rocha. DIAS JÚNIOR, Jair Moreira. ANTUNES FILHO, Jurandir. CAMPOS, Túlio Vinícius de Oliveira. MENDES JÚNIOR, Adriano Fernando. **Cálculo da mínima diferença clínica importante dos escores Lysholm e IKDC após reconstrução do ligamento cruzado anterior**. Rev Bras Ortop 2023;58(1):79–84. Disponível em: DOI <https://doi.org/10.1055/s-0042-1756330>. ISSN 0102-3616. Acesso em 06/11/2023.
- LIRA, Artur Henrique de Melo. ALMEIDA, Leonardo Lyra de. **A corroboração do fisioterapeuta na recuperação do ligamento cruzado anterior (LCA)**: uma revisão da literatura. Universidade Potiguar. Natal-RN, 2022
- PENG, Mu. **Exercícios aquáticos na reabilitação de lesões no joelho de atletas**. Rev Bras Med Esporte – 2023; Vol. 29 – e2022\_0495.

NÓBREGA, Gisleyne Aline Gomes. Fisioterapia pós reconstrução artroscópica do ligamento cruzado anterior: **Uma revisão integrativa. Monografia (Curso de Fisioterapia)** – Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ. João Pessoa, 2021.

SANTOS Daniel Teles. **Intervenção fisioterapêutica em pacientes com Lesão do Ligamento Cruzado Anterior:** uma revisão integrativa. UniAGES, Centro Universitário Bacharelado em Fisioterapia. Paripiranga-BA, 2021.

VIEIRA, Lucas. ERNLUND, Lúcio Sérgio Rocha. VIDAL, Jonathan Buiar. **Reconstrução do LCA associada a extra-lateral tenodese articular com túnel femoral compartilhado.** Artroscopia. Vol. 30, Nº 01: 37-40 | 2023. Disponível: Vista de ACL reconstruction associated with lateral extra-articular tenodesis with shared femoral tunnel (revistaartroscopia.com.ar) Acesso em 07/11/2023.

VOGLER, Thays Priscila Goes; NICOLA, Thiago Bisoni. **Complicações relacionadas à artroplastia total de joelho em um hospital universitário de Curitiba.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Medicina) - Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná, Curitiba, 2021.

WASCHKE, Jens. BÖCKERS, Tobias M. PAULSEN, Friedrich. **Anatomie Das Lehrbuch.** 1ª edição, Elsevier Editora. Rio de Janeiro-RJ. 2019