

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO  
CURSO DE FISIOTERAPIA

**KARENN VALÉRIA DOS SANTOS GOMES**

**REABILITAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO PÓS OPERATÓRIO DE LCA EM  
JOGADORES PROFISSIONAIS DE FUTEBOL: uma revisão de literatura**

São Luís

2023

**KARENN VALÉRIA DOS SANTOS GOMES**

**REABILITAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO PÓS OPERATÓRIO DE LCA EM  
JOGADORES PROFISSIONAIS DE FUTEBOL: uma revisão de literatura**

Monografia apresentada ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Me. Janice Regina Moreira Bastos

São Luís

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

FICHA CATALOGRÁFICA

Gomes, Karenn Valéria dos Santos

Reabilitação fisioterapêutica no pós operatório de LCA em jogadores profissionais de futebol: uma revisão de literatura. / Karenn Valéria dos Santos Gomes. \_\_ São Luís, 2023.

58 f.

Orientador: Prof. Me. Janice Regina Moreira Bastos

Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Curso de Fisioterapia – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB, 2023.

1. Fisioterapia. 2. Reabilitação. 3. Futebol. 4. Desportiva. 5. LCA. I. Título.

CDU 615.8:796.332



**KARENN VALÉRIA DOS SANTOS GOMES**

**REABILITAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO PÓS OPERATÓRIO DE LCA EM  
JOGADORES PROFISSIONAIS DE FUTEBOL: uma revisão de literatura**

Monografia apresentada ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

**Prof. Me. Janice Regina Moreira Bastos (Orientadora)**

Mestre em Reabilitação pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM, 2023)  
Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

---

**Francisco Basílio da Silva Junior**

Mestrando em Educação Física (UFMA, 2023)

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

---

**Ana Karinne Morais Cardoso**

Mestre em Educação Física (UFMA, 2023)

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Dedico este trabalho a minha mãe, Nalva Cristina Campos dos Santos, que sempre me incentivou a estudar e ser alguém melhor todos os dias.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que não me permitiu desistir no primeiro obstáculo e sempre me deu forças de seguir até o fim nessa caminhada acadêmica.

À minha mãe Nalva Cristina Campos dos Santos, que sempre batalhou muito para ver esse sonho se tornar realidade. A minha madrinha Shintia Machado, que me ajudou e me incentivou desde o início.

A minha orientadora, professora, coordenadora, preceptora, mãe de todos, Janice Regina Moreira Bastos, que esteve comigo nesta tão cansativa caminhada e não soltou minha mão em nenhum momento. Você foi muito necessária, obrigada por absolutamente tudo!

Aos meus adorados e inesquecíveis preceptores: Ana Karina Arruda Abdala Soares, que fez eu me apaixonar pela Atenção Primária, eu não tenho palavras para expressar o quão bom foi o convívio com você nesses dois estágios, você é maravilhosa, obrigada por tudo; Ana Karinne Morais Cardoso, onde o santo bateu desde o curso de extensão na Clínica Escola, muito obrigada por tudo e por não ter me traumatizado na área hospitalar, tenho um grande carinho por você; Eteldera Cristina Lima Abreu Dominici, que demorei quase um período inteiro para aprender o nome, foi muito bom conviver com você na Clínica Escola e na Área Hospitalar, é muito gratificante saber do reconhecimento que você tem por mim na minha área; Thayanara Pereira Da Silva, foi de longe a área que mais me surpreendeu positivamente, não esperava ter gostado tanto, e a culpa foi totalmente sua, muito obrigada por todo o aprendizado e principalmente pela sua metodologia, que foi maravilhosa! Foi um dos únicos estágios que realmente me fez entender o que é trabalho em equipe.

Aos amigos que realmente estiveram comigo e aguentaram todos meus surtos e momentos de desespero, meu muitíssimo obrigado, foi muito importante o apoio de vocês e principalmente por não terem desacreditado da minha capacidade nem por um único minuto, amo vocês!

“Se você não gosta do seu destino, não o aceite. Em vez disso, tenha a coragem de mudá-lo do jeito que você quer que ele seja.” (Naruto Uzumaki, 2007).



## RESUMO

A reabilitação de jogadores profissionais de futebol pós-cirurgia de ligamento cruzado anterior é imprescindível para sua recuperação. A intervenção fisioterapêutica desempenha um papel crucial neste processo por meio de variados protocolos, visando o regresso seguro e funcional ao desporto. Este estudo tem como objetivo analisar os protocolos de reabilitação fisioterapêutica no pós-operatório de ligamento cruzado anterior em jogadores profissionais de futebol. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, utilizando as bases de dados Google Acadêmico e *SciELO* com seleção de artigos com ano de publicação entre 2019 e 2023. Esta revisão integrativa fornece uma visão abrangente dos protocolos de reabilitação fisioterapêutica para jogadores profissionais de futebol após a reconstrução do ligamento cruzado anterior. Nos resultados da pesquisa foram encontrados 89 artigos, após análise detalhada foram excluídos 15 artigos por não atenderem os critérios de inclusão estabelecidos, restando apenas 8 artigos que abordam todos os critérios propostos. Os resultados encontrados foram que diferentes abordagens, como a combinação de reabilitação tradicional com exercícios na plataforma vibratória, eletroestimulação, técnica de cadeia cinética fechada e exercícios proprioceptivos, têm demonstrado eficácia na recuperação desses atletas. Conclui-se que durante todo o processo da reabilitação de ligamento cruzado anterior foram inseridos diversos protocolos desde a fase algica até a fase final do tratamento, dentre eles citam-se o que tiveram mais prevalência, o fortalecimento muscular em membros inferiores, o uso da eletroterapia como método suplementar na analgesia e exercícios proprioceptivos.

Palavras-chave: Fisioterapia. Reabilitação. Futebol. Desportiva. LCA.

## **ABSTRACT**

The rehabilitation of professional football players after anterior cruciate ligament surgery is essential for their recovery. Physiotherapeutic intervention plays a crucial role in this process through various protocols, aiming for a safe and functional return to sport. This study aims to analyze physiotherapeutic rehabilitation protocols in the postoperative period of anterior cruciate ligament surgery in professional football players. This is an integrative review of the literature, using the Google Scholar and Scielo databases with a selection of articles with years of publication between 2019 and 2023. This integrative review provides a comprehensive view of physiotherapeutic rehabilitation protocols for professional football players after reconstruction of the anterior cruciate ligament. In the search results, 89 articles were found, after detailed analysis, 15 articles were excluded because they did not meet the established inclusion criteria, leaving only 8 articles that addressed all the proposed criteria. The results found were that different approaches, such as the combination of traditional rehabilitation with exercises on the vibrating platform, electrical stimulation, closed kinetic chain technique and proprioceptive exercises, have demonstrated effectiveness in the recovery of these athletes. It is concluded that during the entire process of anterior cruciate ligament rehabilitation, several protocols were inserted from the painful phase to the final phase of treatment, among which are those that had the most prevalence, muscle strengthening in the lower limbs, the use of electrotherapy as a supplementary method in analgesia and proprioceptive exercises.

**Keywords:** Physiotherapy. Rehabilitation. Soccer. Sports. LCA.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Vista anterior das superfícies articulares do joelho em flexão .....	15
<b>Figura 2</b> - Jogador Sánchez do Argentinos Juniors que sofreu uma luxação no joelho esquerdo.....	17
<b>Figura 3</b> - Cirurgia de Ruptura do Ligamento Cruzado Anterior.....	19
<b>Figura 4</b> - Paciente realizando flexão de joelho com resistência contra gravidade para ganho de ADM.....	20
<b>Figura 5</b> - Paciente realizando flexão de joelho e quadril com resistência da tornozeleira para ganho de força muscular do quadríceps.....	21
<b>Figura 6</b> - Fluxograma do processo de seleção de amostra.....	24
<b>Quadro 1</b> - Critérios de inclusão e exclusão da pesquisa.....	24
<b>Quadro 2</b> - Descritivo das publicações selecionadas para estudo.....	26

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	Amplitude de Movimento
ADV	Atividade da Vida Diária
CCF	Cadeia Cinética Fechada
DC	Corrente Contínua
EENM	Estimulação Elétrica Neuromuscular
FES	Estimulação Elétrica Funcional
FT	Fisioterapia Tradicional
FC	Fisioterapia Convencional
LCA	Ligamento Cruzado Anterior
LCP	Ligamento Cruzado Posterior
PVCI-FI	Vibração de Corpo Inteiro
<i>SciELO</i>	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	60
<b>2 LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR</b> .....	15
<b>2.1 Anatomia e fisiologia</b> .....	15
<b>2.2 Tipos de lesão</b> .....	16
<b>2.3 Tipos de tratamento</b> .....	17
2.3.1 Tratamento Cirúrgico .....	18
2.3.2 Tratamento Fisioterapêutico .....	19
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	23
<b>3.1 Geral</b> .....	23
<b>3.2 Específicos</b> .....	23
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	24
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	26
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	31
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32
<b>APÊNDICE</b> .....	83

## 1 INTRODUÇÃO

O futebol conquista o título de esporte mais popular e prestigiado mundialmente. Por ser um esporte coletivo, o jogo demanda bastante, tanto em termos táticos quanto físicos, o que conseqüentemente deixa o jogador mais predisposto a sofrer algum tipo lesão (Da Silva; Fortino; Silveira, 2020).

A maior incidência de lesões em atletas profissionais de futebol é localizada no joelho. Estima-se que dentre 64% das lesões acometidas no joelho durante a realização de algum esporte de impacto a lesão de Ligamento Cruzado Anterior (LCA) é a mais frequente. As conseqüências pós-lesão podem gerar alterações funcionais, além da perda ou redução da força muscular, degeneração articular, o que torna o atleta mais suscetível a ter outra lesão no joelho (Da Rocha *et al.*, 2021).

A causa da ruptura do LCA está associada ao movimento de rotação do fêmur sobre a tíbia, salto, desaceleração ou giro de corpo. A recorrência desse tipo de lesão é mais relevante em atletas adultos ativos com faixa etária entre 15 e 25 anos, que realizam algum esporte, como o futebol (Noia *et al.*, 2021).

A maioria dos casos de lesão de LCA são cirúrgicos, pois isso permitirá a restauração do ligamento acometido, devolvendo estabilidade anatômica e funcional da articulação do joelho, visando a volta do jogador aos campos com o mesmo condicionamento antes da lesão. A fisioterapia é responsável pela reabilitação do atleta no pré e pós operatório, focando em protocolos que tragam resultados rápidos e eficazes para que o atleta possa voltar a competir (Da Silva; Fortino; Silveira, 2020).

O conjunto de intervenções para a recuperação de uma lesão do LCA em jogadores profissionais é de extrema relevância para a realização de um protocolo mais eficaz, por isso, é imprescindível que a reabilitação seja de acordo com o nível e grau das lesões (Nitta *et al.*, 2021). Nesta circunstância os altos riscos causados pelas lesões acometidas no futebol, que afetam diretamente o desempenho dos jogadores nos treinos e competições, têm tido um destaque de atenção e preocupação da equipe multidisciplinar e pesquisadores da área da saúde (Api *et al.*, 2023).

Para compreender plenamente o processo de reabilitação, é crucial reconhecer que suas diferentes fases, embora possam ser divididas para fins didáticos, estão interligadas de forma sincronizada na busca dos objetivos estabelecidos durante a avaliação. Essas fases incluem a etapa pré-operatória, bem como as fases de reabilitação inicial, intermediária e final (Vidmar, 2019).

A fase pré-operatória de LCA é de extrema importância para todo o processo de recuperação do jogador, pois é nessa etapa que o fisioterapeuta irá preparar o atleta para a cirurgia e o pós-operatório, para isso, deve-se manter o atleta em repouso, promover analgesia e diminuir o quadro inflamatório, além da recuperação da Amplitude de Movimento (ADM), prevenção da atrofia muscular no quadríceps e as orientações para o pós-operatório (Santos; Fernandes; De Souza, 2021).

A fase inicial da reabilitação de LCA, consiste no fisioterapeuta priorizar a redução do quadro álgico do paciente, assim como melhorar o processo inflamatório com o uso da crioterapia, eletroterapia, laser, ultrassom e terapias manuais. A segunda etapa é recuperar a força do paciente, ou seja, ganhar a massa muscular perdida, assim como o ganho de ADM durante todo o período da lesão. No estágio final, visa-se o retorno do atleta aos campos, assim realiza-se treinos de marcha, proprioceptivos e exercícios pirométricos com ênfase no esporte que o atleta praticava (De Sousa *et al.*, 2022).

Mediante o exposto, este trabalho tenta responder ao seguinte problema de pesquisa: quais protocolos fisioterapêuticos têm sido utilizados na de reabilitação de LCA de jogadores profissionais de futebol? Para isso, o objetivo geral da pesquisa foi analisar os protocolos de reabilitação fisioterapêutica no pós-operatório LCA em jogadores profissionais de futebol. Composta dos respectivos objetivos específicos: a) Revisar a literatura quanto a anatomia e função do ligamento cruzado anterior e os diferentes métodos cirúrgicos utilizados na reconstrução de LCA; b) Identificar os principais protocolos de reabilitação fisioterapêutica disponíveis para jogadores profissionais de futebol no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior; c) Comparar diferentes abordagens de reabilitação utilizadas em jogadores de futebol profissional, identificando as melhores práticas para otimizar a recuperação.

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com abordagem qualitativa dos resultados. A pesquisa foi realizada em artigos científicos nas bases de dados Google Acadêmico e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, com os seguintes descritores da saúde: lesão de LCA, reabilitação e protocolo fisioterapêutico, por meio do operador *Booleano* “AND” com data de publicação entre 2019 e 2023.

Desse modo, esse trabalho está estruturado em seções conforme os objetivos propostos. A primeira seção é referente a anatomia e fisiologia do LCA. Na segunda seção, evidencia-se os tipos de lesão. Em seguida, tem-se a seção intitulada aos tipos de tratamento divididos em dois subtópicos, o cirúrgico e fisioterapêutico. E por fim, são apresentados os

resultados e discussões com os principais e mais relevantes assuntos da pesquisa, finalizando com as considerações finais.



## 2 LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

O presente capítulo é dedicado aos principais componentes associados ao tema do Trabalho de Conclusão de Curso TCC. Desse modo, inclui uma visão abrangente das características anatômicas do LCA, bem como seus tipos de lesões e formas de tratamento. Aqui, descreve-se o problema de maneira clara e factual, permitindo ao leitor obter informações sobre o assunto abordado.

### 2.1 Anatomia e Fisiologia

O complexo do joelho é constituído por duas articulações, a femoropatelar e femorotibial, acompanhadas de grupos musculares, ligamentares e estruturas ósseas, tendo dois principais sistemas responsáveis por sua estabilização, o muscular e ligamentar. O LCA está localizado na região interna do joelho, na parte central e anterior da cápsula articular, e tem a função de evitar o movimento excessivo entre a tibia e o fêmur, principalmente, na anteriorização da tibia (Noia *et al.*, 2021), como é mostrado na Figura 1:

**Figura 1** – Vista anterior das superfícies articulares do joelho em flexão.



Fonte: Ponte (2022).

O LCA é composto de tecido fibroso que funciona para conectar com segurança o fêmur à tibia. Pesa cerca de 20 gramas e mede aproximadamente 31 a 38 milímetros de

comprimento, com largura em torno de 11 a 17 milímetros. Sua inserção proximal está localizada no ângulo posterior da superfície medial do côndilo femoral externo, que possui formato convexo permitindo a inserção do ligamento. A partir daí, estende-se até a espinha tibial anterior, entrando na fossa pela direção anterior e central da tibia. A região onde se conecta ao fêmur e à tibia é a área de inserção mais ampla, sendo duas vezes maior que as demais regiões. O LCA é mais proeminente na porção inferior e menos extenso na região superior, com região central estreita (Silva *et al.*, 2022).

O LCA existe dentro da articulação, funcionando como um ligamento intra-articular e extra-sinovial. Embora seja tipicamente pouco vascularizado, recebe alguma irrigação, principalmente da artéria geniculada média. Além disso, a artéria geniculada ínfero-lateral pode fornecer suprimento sanguíneo suplementar. Esta vascularização limitada, desempenha um papel crucial no processo de cicatrização do ligamento, seja através de recuperação natural ou intervenção cirúrgica após lesão (Silva *et al.*, 2022).

O LCA exerce um papel primordial no campo da biomecânica, pois funciona principalmente para fornecer estabilidade à articulação do joelho. Juntamente com o LCP, o LCA garante o alinhamento adequado das superfícies articulares do fêmur e da tibia durante os movimentos que envolvem flexão e extensão do joelho. A estrutura do LCA também contém mecanorreceptores essenciais que auxiliam na propriocepção, que é a capacidade de detectar o posicionamento das articulações durante o movimento (Mendonça; D' Abadia; Mariano, 2022).

## **2.2 Tipos de Lesões**

As atividades esportivas são mais propensas a causar lesões do LCA devido à sua maior taxa de incidência. Aqueles que são mais jovens e fisicamente ativos têm maior probabilidade de serem afetados por esta lesão específica. O LCA pode sofrer ruptura parcial ou total, como resultado do contato direto e indireto. Uma das principais funções desse ligamento, é aumentar a estabilidade da articulação do joelho, evitando que a tibia avance em relação ao fêmur. A causa mais frequente de ruptura do LCA é o resultado de certos movimentos, como a aterrissagem após o salto, que coloca o joelho em posição valgo e cria pressão adicional no ligamento, causando lesão (Santos; Dantas; Dos Santos, 2023), como observado na Figura 2:

**Figura 2** – Jogador Sánchez do Argentinos Juniors que sofreu uma luxação no joelho esquerdo.



Fonte: Da Redação (2023).

O LCA sofre lesão quando é submetido a forças além de sua capacidade, levando a uma ruptura total ou parcial. Tais lesões são categorizadas em três graus. O primeiro grau envolve uma ruptura em apenas algumas fibras ligamentares, causando dor localizada sem qualquer instabilidade observável na articulação do joelho, permitindo assim que ela funcione normalmente. A sensação de frouxidão, instabilidade ou alongamento está ausente nos movimentos regulares. Uma lesão ligamentar de Grau 2, é uma lesão parcial em que algumas fibras são rompidas enquanto outras permanecem intactas, permitindo algum nível de estabilidade no joelho. A ruptura total do ligamento é caracterizada como uma lesão de Grau 3, na qual há perda completa de continuidade entre as fibras do ligamento, resultando em instabilidade ou frouxidão do joelho (Souza, 2021).

### **2.3 Tipos de Tratamento**

A avaliação e o direcionamento do tratamento serão personalizados para cada caso individual. Ao lidar com um jovem praticante de esportes, principalmente aqueles que exigem rapidez e flexibilidade, é imprescindível considerar a intervenção cirúrgica como uma opção viável. Esta abordagem é altamente valorizada devido à sua avaliação minuciosa e posterior, reconhecendo-a como uma solução eficaz. A implementação dessa técnica proporciona um elevado nível de segurança e estabilidade para atletas, os quais necessitam que seus corpos realizem movimentos rápidos e de alta velocidade no retorno aos seus respectivos esportes

(Souza, 2021). Outra opção de intervenção para lesões do LCA é o tratamento conservador, no qual são atendidos indivíduos que sofrem ruptura total ou parcial do ligamento sem cirurgia (Alves *et al.*, 2021).

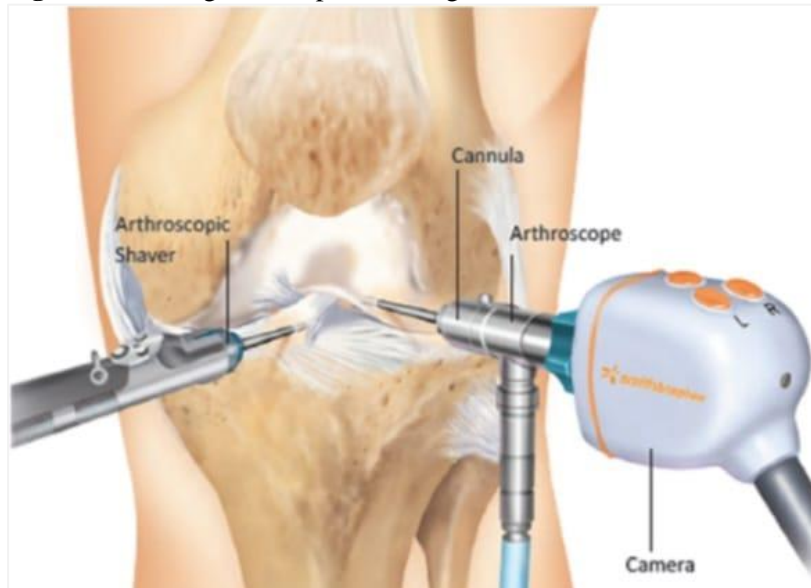
É um fato bem estabelecido que o tratamento conservador é o método preferido de tratamento para indivíduos que sofreram danos totais ou parciais nos ligamentos. Os objetivos principais desta forma de tratamento são a obtenção de uma dinâmica estável do joelho e a redução da dor. Para atingir esses objetivos, os pacientes são obrigados a realizar fisioterapia que envolve exercícios com foco no fortalecimento muscular e treinamento proprioceptivo. O uso de órteses também é recomendado para prevenir a instabilidade do joelho. Além disso, os pacientes são aconselhados a modificar suas atividades e estilo de vida para reduzir a carga sobre os joelhos, assim como praticar exercícios físicos que coloquem menos estresse nessa parte do corpo (Santos, 2023).

O manejo das rupturas parciais do LCA é enfatizado, enquanto a ruptura ligamentar total é normalmente resolvida através de intervenção cirúrgica. O tratamento não cirúrgico, conhecido como tratamento conservador, envolve a fisioterapia, como elemento terapêutico. Os pacientes devem estar informados das limitações de tal abordagem, e da potencial necessidade de cirurgia se os resultados esperados não forem alcançados dentro de um prazo razoável. Os princípios fundamentais do retreinamento para indivíduos com lesão parcial do LCA assemelham-se aos utilizados na ruptura total do LCA, sugerindo que as ferramentas utilizadas no tratamento pós-cirúrgico de indivíduos do LCA também sejam empregadas no tratamento conservador (Silva *et al.*, 2022).

### 2.3.1 Tratamento Cirúrgico

O objetivo da cirurgia pós-lesão de LCA promove recuperação da estabilidade no joelho e na sua funcionalidade, para que o atleta volte a ativa o quanto antes, bem como ao seu âmbito de trabalho. Cirurgia essa indicada em caso de lesões de alto risco ou com falseio articular (Da Rocha *et al.*, 2021), como pode ser observado na Figura 3:

**Figura 3** – Cirurgia de Ruptura do Ligamento Cruzado Anterior.



Fonte: Ponte (2022).

No atual cenário, existem diversas fontes de enxertos que provaram ter sucesso na restauração de LCA. A escolha do enxerto mais adequado baseia-se nas circunstâncias únicas da lesão e condição do paciente, bem como na experiência pessoal do cirurgião (Melo Neto *et al.*, 2023). Existem três técnicas principais para realização da cirurgia de reconstrução de LCA que são mais frequentemente utilizadas. Essas técnicas são a reconstrução da banda transtibial única, a reconstrução transportal de ramo único e a reconstrução de ramo duplo. Durante essas reconstruções, os enxertos implementados consistem em autoenxertos, aloenxertos ou enxertos sintéticos (Pires Junior *et al.*, 2022).

Uma das vantagens da utilização de autoenxertos de isquiotibiais é evitar qualquer dano ao sistema extensor, incluindo atrofia e perda de força muscular. Além disso, diminui a probabilidade de complicações como avulsão de tendão e fratura de patela. No entanto, esse método também apresenta uma desvantagem: o enxerto pode não cicatrizar corretamente, resultando em frouxidão ou falha. Por outro lado, os autoenxertos de tendão patelar possuem a vantagem de maior resistência, o que permite uma fixação mais segura com parafusos de interferência. Isso porque sua incorporação ocorre por meio da consolidação de fragmentos ósseos. Apesar disso, tem a desvantagem de apresentar maior índice de artrofibrose e dor anterior no joelho, também conhecida como tendinite patelar (Vidmar, 2019).

### 2.3.2 Tratamento Fisioterapêutico

Para analisar o impacto da fisioterapia em um paciente, sugere-se categorizá-la em duas partes: fisioterapia pré-cirúrgica e pós-cirúrgica. Antes de uma cirurgia de reconstrução do LCA, realizar a reabilitação pré-operatória pode ser imensamente benéfico para o paciente. Aumenta a força e a mobilidade das articulações, reduz o tempo de recuperação e aumenta a probabilidade de regresso à prática desportiva. Os principais componentes da fisioterapia pré-cirúrgica estão centrados na funcionalidade neuromuscular e na propriocepção do joelho (Melo Neto *et al.*, 2023).

É altamente sugerido que o processo de recuperação pós-operatória persista por pelo menos 9 a 12 meses, ou até que a reabilitação completa seja alcançada. A obtenção de força adequada a um determinado desporto, bem como o cumprimento dos critérios de funcionalidade e requisitos psicológicos, é o objetivo final (Mendonça; D' Abadia; Mariano, 2022).

O protocolo de reabilitação de LCA normalmente envolve vários aspectos importantes, incluindo a restauração da amplitude de movimento, o retorno da função proprioceptiva e o restabelecimento das Atividades da Vida Diária (AVD). O foco principal desse processo é fortalecer os grupos musculares que fornecem suporte à região do joelho, incluindo o quadríceps (que é composto pelo reto femoral, vasto lateral, vasto medial e vasto intermédio) e os isquiotibiais (que consistem no semitendinoso, semimembranoso e bíceps). Após passar por um procedimento cirúrgico para correção da lesão femoral, pode-se eventualmente retomar à prática esportiva (Alves *et al.*, 2021).

Nas figuras 4 e 5 é visto a execução de exercícios com foco no ganho de força muscular e de ADM.

**Figura 4** – Paciente realizando flexão de joelho com resistência contra gravidade para ganho de ADM.



Fonte: Alves *et al.*, (2021).

**Figura 5** – Paciente realizando flexão de joelho e quadril com resistência da tornoeleira para ganho de força muscular do quadríceps.



Fonte: Alves *et al.*, (2021).

Os fisioterapeutas têm à sua disposição uma gama de recursos para utilização durante as diversas fases da reabilitação. Contudo, esses recursos só podem ser eficazes se o fisioterapeuta tiver uma compreensão profunda do seu impacto fisiológico, o que decorre de uma avaliação preliminar das evidências. Antes de iniciar uma abordagem fisioterapêutica conservadora ou acelerada pós-reconstrução do LCA, há vários fatores a serem considerados. Esses fatores incluem o nível de atividade do paciente e se ele é um indivíduo sedentário ou ativo, como um atleta profissional ou recreativo. Além disso, devem ser levado em consideração o tipo de enxerto utilizado, as lesões ligamentares associadas, as lesões meniscais e/ou condrais e a probabilidade de recorrência da lesão do LCA (Vidmar, 2019).

Uma técnica frequentemente utilizada em protocolos é a Estimulação Elétrica, a qual se mostrou eficaz em vários aspectos da fisioterapia, a mesma envolve o fornecimento de pulsos de Corrente Contínua (DC) à pele por meio de ondas bifásicas retangulares simétricas ou assimétricas. Este método não é invasivo, assim como é seguro e rápido de fornecer analgesia, demonstra evidência moderada de eficácia, eliminando as reações adversas comumente associadas a outros métodos de controle da dor. Outra aplicação útil da corrente elétrica é a Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM), que causa contração muscular e é um método eficaz para fortalecer os músculos. Além disso, a Estimulação Elétrica Funcional (FES) é um método alternativo para fortalecimento muscular e recuperação motora por meio da estimulação elétrica (Mendonça; D' Abadia; Mariano, 2022).

Quando se trata de melhorar a resistência e força muscular, os exercícios de cadeia fechada e aberta são altamente eficazes. No entanto, é importante ter cautela ao usar exercícios de cadeia aberta, pois eles podem ser prejudiciais à articulação femoropatelar. Por outro lado,

os exercícios em cadeia fechada são recomendados devido à sua capacidade de prevenir a anteriorização da tíbia. Para a reabilitação, protocolos acelerados com foco em exercícios de cadeia fechada podem tornar o processo mais tranquilo (Santos, 2023).

Para melhorar a flexibilidade e responder melhor às forças de impacto, é importante incorporar técnicas diligentes em conjunto com exercícios de alongamento. Além disso, o treino de equilíbrio pode levar a respostas mais eficientes a estas forças. Para reduzir os desequilíbrios musculares, exercícios que visam fortalecer os músculos também são benéficos, os quais melhoram o condicionamento e a capacidade física. A pliometria, que envolve ações explosivas como saltos, é outra forma eficaz de atingir esses objetivos. Durante a fase excêntrica desses exercícios ocorre um breve alongamento muscular, enquanto na fase concêntrica ocorre contração muscular intensa e vigorosa. A pliometria também ajuda a melhorar o equilíbrio sistêmico, a força muscular e a eficácia neuromuscular. Em última análise, promovem o crescimento da memória muscular, produção de força, aceleração e explosão muscular (Silva *et al.*, 2022).

A propriocepção é considerada um fator chave na recuperação de lesões esportivas, e foi descrito que o treinamento sensório-motor desempenha um papel fundamental na recuperação e reabilitação de atletas devido ao seu auxílio na estabilização articular e prevenção de lesões. O treinamento é constituído por agachamentos unilaterais, pranchas e pontes, progredindo de uma plataforma estável para uma plataforma instável que pode ser combinada com a estimulação de tarefas de difícil execução (Santos; Dantas; Dos Santos, 2023).



### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

Analisar os protocolos de reabilitação fisioterapêutica no pós-operatório LCA em jogadores profissionais de futebol.

#### **3.2 Específicos**

a) Revisar a literatura quanto a anatomia e função do ligamento cruzado anterior e os diferentes métodos cirúrgicos utilizados na reconstrução de LCA;

b) Identificar os principais protocolos de reabilitação fisioterapêutica disponíveis para jogadores profissionais de futebol no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior;

c) Explicar as diferentes abordagens de reabilitação utilizadas em jogadores de futebol profissional, identificando as melhores práticas para otimizar a recuperação.

## 4 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura em artigos científicos, cuja abordagem dos dados é de natureza qualitativa. Realizou-se o estudo nas bases de dados Google Acadêmico e *SciELO*, com os seguintes descritores da saúde: lesão de LCA, reabilitação e protocolo fisioterapêutico, com aplicação do operador *Booleano* “AND”, no período de publicação entre 2019 e 2023.

Para delimitar a análise dos artigos conforme sua relevância para a discussão do tema, foram adotados critérios de inclusão e critérios de exclusão da pesquisa, apresentados no Quadro 1.

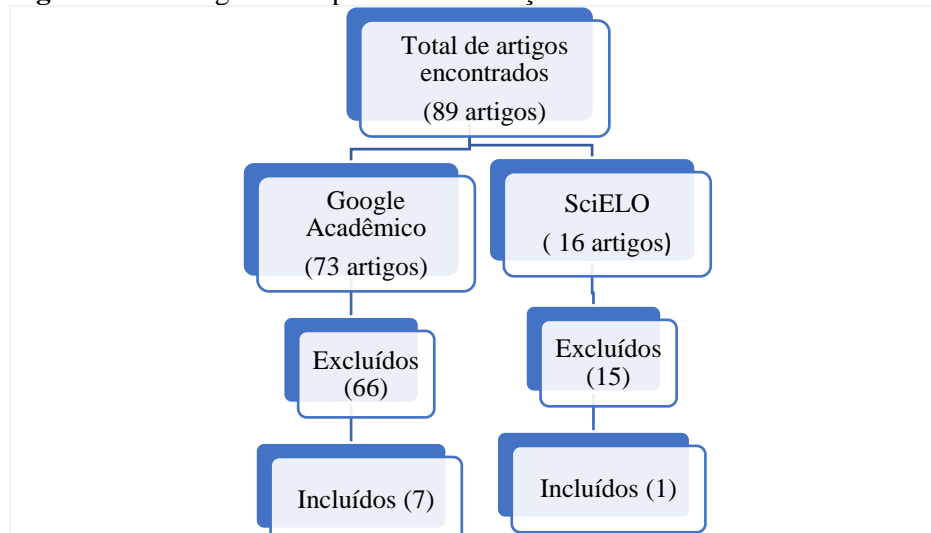
**Quadro 1** – Critérios de inclusão e exclusão da pesquisa.

Nº	Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
01	Artigos em português e inglês de acesso livre.	Artigos, monografias que não estejam disponíveis na íntegra.
02	Artigos com publicação nos últimos 4 anos.	Conteúdo que não respondam à questão norteadora e/ou os objetivos desta revisão.
03	Artigos originais e de revisão baseados na temática desse estudo.	Trabalhos que possuíssem somente um descritor da pesquisa.

Fonte: Elaborado pela Autora (2023).

Após a leitura dos títulos e resumos dos artigos, foram excluídos aqueles que não abordavam os protocolos positivos para a volta do jogador ao âmbito esportivo, dessa forma, foram selecionados 10 artigos que se encaixavam no objetivo desta pesquisa. O fluxograma do processo de inclusão dos artigos está apresentado na Figura 6:

**Figura 6** – Fluxograma do processo de seleção de amostra.



Fonte: Elaborado pela Autora (2023).

Foram analisadas informações pertinentes aos estudos selecionados, como autores, ano de publicação, objetivo do estudo, métodos de reabilitação utilizados e principais resultados. Esses estudos foram analisados criticamente, levando-se em conta a qualidade metodológica, a consistência dos resultados e a relevância para o contexto da reabilitação em jogadores profissionais de futebol após cirurgia do LCA.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da busca de dados, foram encontrados 89 (oitenta e nove) estudos ao total, sendo incluídos apenas 08 artigos que respondem a pergunta norteadora da pesquisa e contemplam os objetivos traçados. O Quadro 2, apresenta as características gerais dos estudos selecionados buscando enumerar os resultados obtidos na abordagem dos principais protocolos fisioterapêuticos no pós-cirúrgico de LCA.

**Quadro 2** – Descritivo das publicações selecionadas para estudo.

Autor/ Ano	Tema	Objetivo	Tipo	Principais Resultados
De Sousa <i>et al.</i> (2022)	Abordagens fisioterapêuticas no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior: revisão de literatura.	Identificar os tipos de protocolos fisioterapêuticos utilizados no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior.	Revisão bibliográfica	Os tratamentos eficazes incluem a reabilitação tradicional associada a um protocolo de exercícios na plataforma vibratória, além de utilizar a estimulação elétrica funcional, a mobilização imediata do joelho e o treinamento de força/neuromuscular.
Da Silva; Rodrigues; De Castro (2021)	Cinesioterapia no pós-operatório de Ligamento Cruzado Anterior utilizando a técnica cinemática fechada.	Realizar uma revisão de literatura a partir do levantamento dos artigos científicos mais atualizados na técnica da cadeia cinética fechada no tratamento pós-operatório do ligamento cruzado, embasando sua técnica e aplicabilidade.	Revisão Integrativa Descritiva	Os exercícios em cadeia cinética fechada são eficazes na reabilitação da reconstrução do LCA, proporcionando amplitude de movimento, ganho de força muscular, maior funcionalidade e diminuição de quadro álgico, além de causar menos carga ao enxerto e permitir um retorno mais rápido às atividades diárias.
Santos; Dantas; Dos Santos (2023)	Eficácia dos exercícios proprioceptivos na reabilitação de ligamento cruzado anterior em atletas de futebol: uma revisão bibliográfica.	Analisar a eficácia de exercícios proprioceptivos na lesão do LCA através de artigos bibliográficos, descrevendo os protocolos de	Revisão Bibliográfica	Exercícios proprioceptivos são eficazes na reabilitação e prevenção LCA.

Autor/ Ano	Tema	Objetivo	Tipo	Principais Resultados
		treinamentos relacionados a propriocepção para atletas de futebol.		
Da Cunha <i>et. al</i> (2021)	Eficácia da eletroestimulação no fortalecimento de quadríceps no pós-operatório de LCA: Revisão de Literatura.	Investigar o efeito da eletroestimulação no fortalecimento de quadríceps no pós-operatório de LCA.	Revisão de Literatura	A eletroestimulação aumentou a força muscular, assim como utilizado precocemente pode evitar atrofia muscular do quadríceps.
Ferreira (2022)	Intervenção fisioterapêutica em atletas de alto rendimento acometidos pela lesão do ligamento cruzado anterior.	Compreender as intervenções fisioterapêuticas e sua importância perante a lesão do LCA, destacando o processo de reabilitação em pacientes pós-operatório de lesão LCA parcial ou completa.	Revisão Integrativa	
Figueira e Da Silva Júnior (2022)	A importância da fisioterapia imediata nos pós-operatório do ligamento cruzado anterior.	Expor e analisar a importância da fisioterapia imediata no pós-operatório de LCA, com intuito de comparar os métodos de tratamentos empregados, bem como, o conhecimento em âmbito científico do atendimento fisioterapêutico especializado em 48 horas, visando o bem-estar, a qualidade de vida e a prevenção.	Revisão integrativa	Pacientes submetidos a fisioterapia no pós-operatório imediato de LCA promove a recuperação do paciente mais rápida e mais eficaz com prognósticos mais favoráveis, prevenindo a síndrome do imobilismo, lesões irreversíveis e calcificações.
Costa <i>et al.</i> (2020)	Efeitos da inclusão do treinamento de propriocepção na recuperação de adultos submetidos a cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior: Uma revisão sistemática.	Analisar os efeitos da inclusão do treinamento proprioceptivo em diferentes desfechos (estabilidade / equilíbrio, propriocepção,	Revisão Sistemática	Não há evidências científicas suficientes para mostrar os efeitos positivos da inclusão do treinamento proprioceptivo após cirurgia de reconstrução do LCA em adultos.

Autor/ Ano	Tema	Objetivo	Tipo	Principais Resultados
		força, capacidade funcional, coordenação) após cirurgia de reconstrução do LCA em adultos jovens.		
Pinheiro (2023)	Uso da eletroterapia no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior - uma revisão de literatura.	Buscar analisar os artigos científicos, nos quais a eletroterapia é utilizada nos diferentes programas fisioterapêuticos, visando a reabilitação de forma acelerada dos pacientes que sofreram lesões de LCA.	Revisão de Literatura	A utilização da eletroterapia acelera o P.O, diminuindo o edema, aumentando a força muscular, a resposta neuromuscular, ADM e diminui o quadro algico que a cirurgia causa. Os estudos apontaram ainda que a eletroterapia associada com terapias já conhecidas, diminui a chance de novas lesões no joelho.

Fonte: Elaborado pela Autora (2023).

Após análise dos resultados, percebeu-se que os protocolos de reabilitação fisioterapêutica no pós-operatório de LCA incluem diversas técnicas que busquem a autonomia do atleta após o quadro cirúrgico. Dentre elas destacam-se: o fortalecimento muscular em membros inferiores para melhora da ADM comprometida foi observado em 50% dos artigos; a eletroterapia aparece como recursos auxiliar na analgesia em 37,5% dos trabalhos; e, exercícios proprioceptivos que aparecerem em 25% das pesquisas analisadas.

Ferreira (2022) em seu estudo observou que, a reabilitação fisioterapêutica pode ser elencada em três momentos. A primeira abordada é a atuação de prevenção, onde há uma atenção maior nas musculaturas do quadríceps, isquiotibiais e do tronco, ambas precisam ser fortalecidas para evitar que haja alguma lesão durante um jogo ou treino. A fisioterapia entra novamente na intervenção conservadora, ou seja, o paciente não realiza cirurgia e segue o tratamento com protocolos focando na estabilização dinâmica, para a prevenção de um falseio articular. Por fim, a presença da Fisioterapia no pré e pós-operatório de LCA. Com isso, pode-se entender as diferentes abordagens do fisioterapeuta no jogador profissional de futebol.

Visando ter resultados rápidos e eficazes durante a recuperação do atleta, Figueira e da Silva Júnior (2022) explicam que é imprescindível que o paciente realize sua primeira sessão fisioterapêutica 48 horas após a cirurgia. Sabe-se que o pós-operatório gera fragilidade

muscular, levando a quadros inflamatórios decorrentes da cirurgia, resultando, por sua vez, em quadros álgicos. Os estudos de Pinheiro (2023), apontam a eletroterapia como método eficaz para redução da dor e edema, já o estudo de De Sousa *et al.*, (2022) afirmam que a utilização imediata pós-cirurgia da Bandagem Elástica gera resultados relevantes quanto ao alívio da dor, porém não apresentou melhoras significativas na diminuição do edema. Ferreira (2022), finaliza apontando outro protocolo com foco na redução da dor e inchaço, a crioterapia. Diante disso, foi discutido que três protocolos tiveram eficácia na melhora do quadro álgico, mas apenas dois apresentam resultados positivos na redução do processo inflamatório.

Uma fase importante na reabilitação de LCA é o ganho de força muscular, dentre os diversos protocolos, a eletroterapia consiste em um dos métodos mais eficazes para uma rápida recuperação. De Sousa *et al.* (2022) e Pinheiro (2023) destacam que a aplicação da EENM somada a Fisioterapia Convencional (FC) é mais benéfica na fase inicial do pós-cirúrgico. Já Da Cunha *et al.* (2021) e Ferreira (2022), apenas enfocam que a aplicação da EENM paralela à FC é eficaz no ganho de força do quadríceps. Logo, a EENM trouxe mais resultados associada a FC do que realizada sozinha.

Outra técnica focada no fortalecimento é o protocolo de vibração de corpo inteiro (PVCII), onde foi pelos autores De Sousa *et al.* (2022), que a soma dos protocolos de Reabilitação Tradicional (RT) e vibração de corpo inteiro (PVCII-FI) após 1 mês de tratamento, obtiveram mais resultados no ganho de força dos flexores do joelho do que os executados apenas pelo RT, complementam ainda, que a PVCII-FI mostrou-se eficaz no ganho de força muscular, além de ser uma opção de protocolo complementar que promova uma rápida recuperação em atletas que realizaram reconstrução artroscópica de LCA. Conforme autores o método PVCII influencia positivamente na recuperação dos atletas.

Da Silva, Rodrigues e De Castro (2021), relatam que dentre os protocolos de reabilitação da reconstrução de LCA, a técnica de cadeia cinética fechada (CCF) teve efeitos positivos quanto a melhora da ADM, força muscular, redução do quadro álgico, devido a menor sobrecarga que está técnica causa à articulação do joelho. Os autores ainda citam os exercícios mais utilizados e eficazes que foram aplicados no decorrer no tratamento que são: leg Press, stap, agachamento e levantamento, já nos resultados de Ferreira (2022), a CCF é considerada um métodos mais recomendados nos protocolos fisioterapêuticos, devido capacidade de envolver múltiplas articulações e músculos simultaneamente. Finaliza explicando que a CCF combinada com a cinesioterapia e a EENM provou amplificar a eficácia do tratamento. A partir dos métodos discutidos pelos autores o atleta lesionado tem maior probabilidade de apresentar melhora precoce.

Costa *et al.* (2020), destacam que não há resultados suficientes nas evidências científicas diante da aplicabilidade do treino proprioceptivo no pós cirúrgico de LCA, porém, Santos, Dantas e Dos Santos (2023), discordam e afirmam que o uso da propriocepção como protocolo fisioterapêutico é primordial para a recuperação da lesão de LCA em jogadores de futebol, destaca também uma conduta que consiste em estímulos externos para desafiar o equilíbrio e a estabilidade, o treinamento proprioceptivo progride de plataformas estáveis para instáveis, ao mesmo tempo que incorpora agachamentos unilaterais, pranchas e pontes. Da Silva, Rodrigues e De Castro (2021), concorda com Santos, Dantas e Dos Santos (2023), e complementa que os exercícios proprioceptivos também tem a função de prevenir de futuras lesões. Mediante a discussão foi visto duas visões sobre a aplicabilidade do treino proprioceptivo na reabilitação de LCA.

Com base nas discussões citadas pelos autores, a busca ativa por estudos foi realizada com a finalidade de identificar os melhores protocolos fisioterapêuticos para promover uma rápida recuperação, com foco na restauração da funcionalidade articular, aumento da ADM, melhora da propriocepção, fortalecimento da área afetada e da estabilidade articular. Estas melhorias acabam por ajudar o paciente, especialmente os jogadores de futebol, a regressar às suas atividades desportivas com o mesmo nível de desempenho de antes da lesão.

Toda pesquisa apresenta alguma limitação do estudo, sendo na presente estar relacionada a quantidade de artigos analisados para revisão do tema. Porém, foi visto que este trabalho trouxe impactos positivos na área da Fisioterapia Desportiva, pois analisa as abordagens de reabilitação para a obtenção de uma recuperação rápida e eficaz ao atleta, o que consequentemente tem um impacto direto no seu desempenho, com a chance de voltar o quanto antes aos campos. Além disso, a revisão possibilitou conhecimento científico, baseado em evidências, sobre o melhor protocolo a ser aplicado.



## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Uma análise abrangente dos métodos de reabilitação fisioterapêutica utilizados na fase pós-operatória de LCA expõe uma série de protocolos empregados para acelerar a recuperação de jogadores profissionais de futebol. Os estudos avaliados apresentam diversas abordagens, que vão desde o uso da EENM para analgesia, como reabilitação convencional aliada a exercícios em plataforma vibratória, a EENM e exercícios de CCF para o ganho de fortalecimento e treino proprioceptivo. A eficácia desses protocolos ressalta a importância de adaptar o tratamento às necessidades individuais de cada paciente, destacando a natureza complexa do processo de reabilitação em atletas de alto desempenho que sofrem lesão do LCA.

Os estudos analisados abordam diferentes fases da reabilitação pós-operatória do LCA, destacando a variedade de abordagens existentes na literatura científica. Considerando o exposto, este estudo proporciona contribuições significativas para a área de Fisioterapia Desportiva, oferecendo uma análise abrangente e crítica dos protocolos de reabilitação para atletas com lesões no LCA.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Angélica Ariellen *et al.* Fisioterapia na Reabilitação Pós-Cirúrgica do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). **Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida** | Vol, v. 13, n. 3, p. 2, 2021.  
<https://scholar.archive.org/work/krstoyayt5di7gofv66ggmgczu/access/wayback/http://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs2.3.7/index.php?journal=CPAQV&page=article&op=download&path%5B%5D=831&path%5B%5D=pdf>
- API, Gustavo *et al.* Taxa de lesões de ligamento cruzado anterior em jovens atletas de futebol: uma revisão sistemática. **Caderno de Educação Física e Esporte**, v. 21, n. 1, p. 29113, 2023. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8858002>
- COSTA, Wdson Donizete da Silva *et al.* Effects of inclusion of proprioception training in the recovery of adults submitted to anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review. **Journal Of Physical Education**, 31(1), 1-10, 2020.  
<http://dx.doi.org/10.4025/jphyseduc.v31i1.3134>. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/jpe/a/dpsXxvWYBgQJMwZXtsTyWCj/#>.
- DA REDAÇÃO. Jogador argentino tem lesão grave na perna em lance com Marcelo do Fluminense, 2023. **Ação Popular**. Disponível em: <https://acaopopular.net/jornal/jogador-argentino-tem-lesao-grave-na-perna-em-lance-com-marcelo-do-fluminense/>
- DA CUNHA, Diana Oliveira *et al.* Eficácia da Eletroestimulação no Fortalecimento de Quadríceps no Pós-Operatório de LCA: revisão de literatura. **Amazon Live Journal**. v. 3, n.4, p. 1-12, 2021 ISSN: 2675-343X. Disponível em:  
<https://revista.unipacto.com.br/index.php/rsv/article/view/1412>.
- DA ROCHA, Mariane Silva Teixeira *et al.* **Estudo comparativo pós-lesão de lca em atletas amadores de futebol: tratamento cirúrgico x conservador.** Disponível em:  
<https://ri.unipac.br/repositorio/wpcontent/uploads/tainacan-items/282/188617/Mariane-Silva-Teixeira-da-RochaESTUDO-COMPARATIVO-POS-LESAO-DE-LCA-EM-ATLETAS-FISIOTERAPIA2021.pdf>.
- DA SILVA, Tainara Silva Lopes.; FORTINO, Evandro Fortino.; SILVEIRA, Tais Silva. Atuação do Fisioterapeuta com Jogadores que tiveram lesões no ligamento cruzado anterior. **Revista Perspectiva: Ciência e Saúde**, v. 5, n. 3, 2020. Disponível em:  
<http://sys.facos.edu.br/ojs/index.php/perspectiva/article/view/492>.
- DA SILVA, Vinicius Henrique Ximenes.; RODRIGUES, Andrette da Costa.; DE CASTRO, Frederico Augusto Vieira. Cinesioterapia no pós-operatório de ligamento cruzado anterior utilizando a técnica cadeia cinemática fechada. **Ciência Atual – Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José**, v. 17, n. 2, 2021. Disponível em:  
<https://revista.saojose.br/index.php/cafsj/article/view/539>.
- DE SOUSA, Rodney Ribeiro *et al.* Abordagens fisioterapêuticas no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Science [S. l.]**, v. 11, pág. 17–26, 2022. ISSN: 2764-3417. Disponível em:  
[https://www.researchgate.net/publication/365807612\\_Abordagens\\_fisioterapeuticas\\_no\\_pos-operatorio\\_de\\_reconstrucao\\_do\\_ligamento\\_cruzado\\_anterior\\_uma\\_revisao\\_de\\_literatura](https://www.researchgate.net/publication/365807612_Abordagens_fisioterapeuticas_no_pos-operatorio_de_reconstrucao_do_ligamento_cruzado_anterior_uma_revisao_de_literatura).

FERREIRA, Wesley Alcântara. **Intervenção fisioterapêutica em atletas de alto rendimento acometidos pela lesão do ligamento cruzado anterior**: revisão integrativa. 2022. 69 f. Prof. Me. Fabio Luiz Oliveira de Carvalho. Monografia (Graduação em Fisioterapia) – Centro Universitário AGES, Paripiranga, 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/23762>.

FIGUEIRA, Vera Lorena Galúcio.; DA SILVA JÚNIOR, José Alexandre. The importance of immediate physical therapy in the postoperative period of the anterior cruciate ligament. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e52111125450, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.25450. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.25450>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25450>.

MENDONÇA, Beatriz Martiniano.; D'ABADIA, Isaque Idbas Seade.; MARIANO, Marinara Aparecida. **Protocolos de tratamento fisioterapêutico no pós-reconstrução do ligamento cruzado anterior**: revisão integrativa. (2022). 28 f. Profa. Dra. Sandra Regina de Gouvêa Padilha Galera. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba – SP, 2022. Disponível em: <http://186.216.106.147:8080/jspui/handle/123456789/552>.

MELO NETO, Ayrton Soares *et al.* Os tipos de enxertos utilizados no tratamento cirúrgico e efeitos do tratamento fisioterápico em atletas com ruptura do LCA. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 2, p. e4112239887-e4112239887, 2023. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i2.39887>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/39887>.

NITTA, CONRADO TAZIMA *et al.* Epidemiologia das lesões do ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol do campeonato brasileiro. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 29, p. 45-48, 2021. <https://doi.org/10.1590/1413-785220212901235225>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aob/a/5cPB87n3CSLm6yGRGWB57XP/?lang=en#ModalTutors>.

NOIA, Alisson Lourenço Freitas *et al.* Efeitos da cinesioterapia em pacientes no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA). **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 8, p. 874-887, 2021. <https://doi.org/10.51891/rease.v7i8.2024>. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2024>.

PIRES JÚNIOR, Alessandro Alves *et al.* Técnicas e enxertos relacionados à reconstrução cirúrgica do ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol. **Conjecturas**, [S. l.], v. 22, n. 12, p. 764–777, 2022. Disponível em: <https://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/1601>.

PINHEIRO, Bárbara. **Uso da eletroterapia no pós operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior**-uma revisão de literatura. 2023. 60 f. Dr. Lucas Maciel Rabello. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Sociedade Educacional Santa Catarina, Joinville - SC, 2023. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/33741>.

PONTE, Henrique Saraiva da. **Translação anterior da tíbia na rotura do ligamento cruzado anterior**: um estudo por ressonância magnética. 2022. 87 f. Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Margarida Ribeiro – ESTESL-IPL. Dissertação de Mestrado (Radiações Aplicadas às Tecnologias da Saúde). Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Lisboa, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.21/14880>.

SANTOS, Daniel Teles. **Intervenção fisioterapêutica em pacientes com lesão do ligamento cruzado anterior**: uma revisão integrativa. 2021. 71f. Prof. Me. Fábio Luiz

Oliveira de Carvalho. Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Centro Universitário AGES, Paripiranga, 2021. Disponível em:  
<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/14010>.

SANTOS, Bruno Ícaro Ferreira.; DANTAS, Cleverson Barros.; DOS SANTOS, Diego Vagner Oliveira. **Eficácia dos exercícios proprioceptivos na reabilitação de ligamento cruzado anterior em atletas de futebol**: Uma revisão bibliográfica. 2023. Prof. (a). Esp. Edmilson Rodrigues Júnior. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Faculdade AGES, Jacobina – BA, 2023. Disponível em:  
<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/34771>.

SANTOS, Marcelly de Alcântara.; FERNANDES, Raiandra Barbosa.; DE SOUZA, André Luiz Velano. Protocolo de tratamento não cirúrgico em pacientes com lesão de ligamento cruzado anterior. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, [S. l.], v. 3, n. 1, 2023. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/843>

SILVA, Thaynara Pereira *et al.* Atuação Fisioterapêutica no Tratamento de Lesão do Ligamento Cruzado Anterior em Atletas de Futebol. **Epitaya E-books** [S. l.], v. 1, n. 20, p. 176-214, 2022. DOI: 10.47879/ed.ep.2022595p176. Disponível em:  
<https://portal.epitaya.com.br/index.php/ebooks/article/view/569>.

SOUZA, Cristiano Oliveira. **Impacto da lesão do ligamento cruzado anterior em esportistas**: contribuição da fisioterapia. 2021. 60f. Prof. Me. Fábio Luiz Oliveira de Carvalho. Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Centro Universitário AGES, Paripiranga 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/18041>.

VIDMAR, M. F. Atualidades na reabilitação das lesões do ligamento cruzado anterior: passos para uma progressão bem-sucedida. In: SILVA, M.F.; BARBOSA R.I. (org). **Associação Brasileira de Fisioterapia Traumato-Ortopédica**. PROFISIO- Programa de Atualização em Fisioterapia Traumato-Ortopédica. Ciclo 2. Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2019. p. 149.

## APÊNDICE

### **REABILITAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO PÓS OPERATÓRIO DE LCA EM JOGADORES PROFISSIONAIS DE FUTEBOL: uma revisão de literatura<sup>1</sup>**

### **PHYSIOTHERAPEUTIC REHABILITATION IN THE POST-OPERATIVE ACL IN PROFESSIONAL FOOTBALL PLAYERS: a literature review**

Karenn Valéria dos Santos Gomes <sup>2</sup>

Janice Regina Moreira Bastos <sup>31</sup>

## RESUMO

A reabilitação de jogadores profissionais de futebol pós-cirurgia de ligamento cruzado anterior é imprescindível para sua recuperação. A intervenção fisioterapêutica desempenha um papel crucial neste processo por meio de variados protocolos, visando o regresso seguro e funcional ao desporto. Este estudo tem como objetivo analisar os protocolos de reabilitação fisioterapêutica no pós-operatório de ligamento cruzado anterior em jogadores profissionais de futebol. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, utilizando as bases de dados Google Acadêmico e *SciELO* com seleção de artigos com ano de publicação entre 2019 e 2023. Esta revisão integrativa fornece uma visão abrangente dos protocolos de reabilitação fisioterapêutica para jogadores profissionais de futebol após a reconstrução do ligamento cruzado anterior. Nos resultados da pesquisa foram encontrados 89 artigos, após análise detalhada foram excluídos 15 artigos por não atenderem os critérios de inclusão estabelecidos, restando apenas 8 artigos que abordam todos os critérios propostos. Os resultados encontrados foram que diferentes abordagens, como a combinação de reabilitação tradicional com exercícios na plataforma vibratória, eletroestimulação, técnica de cadeia cinética fechada e exercícios proprioceptivos, têm demonstrado eficácia na recuperação desses atletas. Conclui-se que durante todo o processo da reabilitação de ligamento cruzado anterior foram inseridos diversos protocolos desde a fase álgica até a fase final do tratamento, dentre eles citam-se o que tiveram mais prevalência, o fortalecimento muscular em membros inferiores, o uso da eletroterapia como método suplementar na analgesia e exercícios proprioceptivos.

Palavras-chave: Fisioterapia. Reabilitação. Futebol. Desportiva. LCA.

---

<sup>1</sup> TCC apresentado a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

<sup>2</sup> Graduando do 10º período do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB. E-mail: 002-020434@aluno.undb.edu.br

<sup>3</sup> Professora Mestra. Orientadora Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB. E-mail: Janice.bastos@undb.edu.br

## ABSTRACT

The rehabilitation of professional football players after anterior cruciate ligament surgery is essential for their recovery. Physiotherapeutic intervention plays a crucial role in this process through various protocols, aiming for a safe and functional return to sport. This study aims to analyze physiotherapeutic rehabilitation protocols in the postoperative period of anterior cruciate ligament surgery in professional football players. This is an integrative review of the literature, using the Google Scholar and Scielo databases with a selection of articles with years of publication between 2019 and 2023. This integrative review provides a comprehensive view of physiotherapeutic rehabilitation protocols for professional football players after reconstruction of the anterior cruciate ligament. In the search results, 89 articles were found, after detailed analysis, 15 articles were excluded because they did not meet the established inclusion criteria, leaving only 8 articles that addressed all the proposed criteria. The results found were that different approaches, such as the combination of traditional rehabilitation with exercises on the vibrating platform, electrical stimulation, closed kinetic chain technique and proprioceptive exercises, have demonstrated effectiveness in the recovery of these athletes. It is concluded that during the entire process of anterior cruciate ligament rehabilitation, several protocols were inserted from the painful phase to the final phase of treatment, among which are those that had the most prevalence, muscle strengthening in the lower limbs, the use of electrotherapy as a supplementary method in analgesia and proprioceptive exercises.

Keywords: Physiotherapy. Rehabilitation. Soccer. Sports. LCA.

## 1 INTRODUÇÃO

O futebol conquista o título de esporte mais popular e prestigiado mundialmente. Por ser um esporte coletivo, o jogo demanda bastante, tanto em termos táticos quanto físicos, o que consequentemente deixa o jogador mais predisposto a sofrer algum tipo lesão (Da Silva; Fortino; Silveira, 2020).

A maior incidência de lesões em atletas profissionais de futebol é localizada no joelho. Estima-se que dentre 64% das lesões acometidas no joelho durante a realização de algum esporte de impacto a lesão de Ligamento Cruzado Anterior (LCA) é a mais frequente. As consequências pós-lesão podem gerar alterações funcionais, além da perda ou redução da força muscular, degeneração articular, o que torna o atleta mais suscetível a ter outra lesão no joelho (Da Rocha *et al.*, 2021).

A causa da ruptura do LCA está associada ao movimento de rotação do fêmur sobre a tíbia, salto, desaceleração ou giro de corpo. A recorrência desse tipo de lesão é mais relevante em atletas adultos ativos com faixa etária entre 15 e 25 anos, que realizam algum esporte, como o futebol (Noia *et al.*, 2021).

A maioria dos casos de lesão de LCA são cirúrgicos, pois isso permitirá a restauração do ligamento acometido, devolvendo estabilidade anatômica e funcional da articulação do joelho, visando a volta do jogador aos campos com o mesmo condicionamento antes da lesão. A fisioterapia é responsável pela reabilitação do atleta no pré e pós operatório, focando em protocolos que tragam resultados rápidos e eficazes para que o atleta possa voltar a competir (Da Silva; Fortino; Silveira, 2020).

O conjunto de intervenções para a recuperação de uma lesão do LCA em jogadores profissionais é de extrema relevância para a realização de um protocolo mais eficaz, por isso, é imprescindível que a reabilitação seja de acordo com o nível e grau das lesões (Nitta *et al.*, 2021). Nesta circunstância os altos riscos causados pelas lesões acometidas no futebol, que afetam diretamente o desempenho dos jogadores nos treinos e competições, têm tido um destaque de atenção e preocupação da equipe multidisciplinar e pesquisadores da área da saúde (Api *et al.*, 2023).

Para compreender plenamente o processo de reabilitação, é crucial reconhecer que suas diferentes fases, embora possam ser divididas para fins didáticos, estão interligadas de forma sincronizada na busca dos objetivos estabelecidos durante a avaliação. Essas fases

incluem a etapa pré-operatória, bem como as fases de reabilitação inicial, intermediária e final (Vidmar, 2019).

A fase pré-operatória de LCA é de extrema importância para todo o processo de recuperação do jogador, pois é nessa etapa que o fisioterapeuta irá preparar o atleta para a cirurgia e o pós-operatório, para isso, deve-se manter o atleta em repouso, promover analgesia e diminuir o quadro inflamatório, além da recuperação da Amplitude de Movimento (ADM), prevenção da atrofia muscular no quadríceps e as orientações para o pós-operatório (Santos; Fernandes; De Souza, 2021).

A fase inicial da reabilitação de LCA, consiste no fisioterapeuta priorizar a redução do quadro algico do paciente, assim como melhorar o processo inflamatório com o uso da crioterapia, eletroterapia, laser, ultrassom e terapias manuais. A segunda etapa é recuperar a força do paciente, ou seja, ganhar a massa muscular perdida, assim como o ganho de ADM durante todo o período da lesão. No estágio final, visa-se o retorno do atleta aos campos, assim realiza-se treinos de marcha, proprioceptivos e exercícios piométricos com ênfase no esporte que o atleta praticava (De Sousa *et al.*, 2022).

Mediante o exposto, este trabalho tenta responder ao seguinte problema de pesquisa: quais protocolos fisioterapêuticos têm sido utilizados na de reabilitação de LCA de jogadores profissionais de futebol? Para isso, o objetivo geral da pesquisa foi analisar os protocolos de reabilitação fisioterapêutica no pós-operatório LCA em jogadores profissionais de futebol. Composta dos respectivos objetivos específicos: a) Revisar a literatura quanto a anatomia e função do ligamento cruzado anterior e os diferentes métodos cirúrgicos utilizados na reconstrução de LCA; b) Identificar os principais protocolos de reabilitação fisioterapêutica disponíveis para jogadores profissionais de futebol no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior; c) Comparar diferentes abordagens de reabilitação utilizadas em jogadores de futebol profissional, identificando as melhores práticas para otimizar a recuperação.

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com abordagem qualitativa dos resultados. A pesquisa foi realizada em artigos científicos nas bases de dados Google Acadêmico e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, com os seguintes descritores da saúde: lesão de LCA, reabilitação e protocolo fisioterapêutico, por meio do operador *Booleano* “AND” com data de publicação entre 2019 e 2023.

Desse modo, esse trabalho está estruturado em seções conforme os objetivos propostos. A primeira seção é referente a anatomia e fisiologia do LCA. Na segunda seção, evidencia-se os tipos de lesão. Em seguida, tem-se a seção intitulada aos tipos de tratamento



divididos em dois subtópicos, o cirúrgico e fisioterapêutico. E por fim, são apresentados os resultados e discussões com os principais e mais relevantes assuntos da pesquisa, finalizando com as considerações finais.

## 2 LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

O presente capítulo é dedicado aos principais componentes associados ao tema do Trabalho de Conclusão de Curso TCC. Desse modo, inclui uma visão abrangente das características anatômicas do LCA, bem como seus tipos de lesões e formas de tratamento. Aqui, descreve-se o problema de maneira clara e factual, permitindo ao leitor obter informações sobre o assunto abordado.

### 2.1 Anatomia e Fisiologia

O complexo do joelho é constituído por duas articulações, a femoropatelar e femorotibial, acompanhadas de grupos musculares, ligamentares e estruturas ósseas, tendo dois principais sistemas responsáveis por sua estabilização, o muscular e ligamentar. O LCA está localizado na região interna do joelho, na parte central e anterior da cápsula articular, e tem a função de evitar o movimento excessivo entre a tibia e o fêmur, principalmente, na anteriorização da tibia (Noia *et al.*, 2021).

O LCA é composto de tecido fibroso que funciona para conectar com segurança o fêmur à tibia. Pesa cerca de 20 gramas e mede aproximadamente 31 a 38 milímetros de comprimento, com largura em torno de 11 a 17 milímetros. Sua inserção proximal está localizada no ângulo posterior da superfície medial do côndilo femoral externo, que possui formato convexo permitindo a inserção do ligamento. A partir daí, estende-se até a espinha tibial anterior, entrando na fossa pela direção anterior e central da tibia. A região onde se conecta ao fêmur e à tibia é a área de inserção mais ampla, sendo duas vezes maior que as demais regiões. O LCA é mais proeminente na porção inferior e menos extenso na região superior, com região central estreita (Silva *et al.*, 2022).

O LCA existe dentro da articulação, funcionando como um ligamento intra-articular e extra-sinovial. Embora seja tipicamente pouco vascularizado, recebe alguma irrigação, principalmente da artéria geniculada média. Além disso, a artéria geniculada ínfero-lateral pode fornecer suprimento sanguíneo suplementar. Esta vascularização limitada, desempenha um papel crucial no processo de cicatrização do ligamento, seja através de recuperação natural ou intervenção cirúrgica após lesão (Silva *et al.*, 2022).

O LCA exerce um papel primordial no campo da biomecânica, pois funciona principalmente para fornecer estabilidade à articulação do joelho. Juntamente com o LCP, o LCA garante o alinhamento adequado das superfícies articulares do fêmur e da tibia durante os

movimentos que envolvem flexão e extensão do joelho. A estrutura do LCA também contém mecanorreceptores essenciais que auxiliam na propriocepção, que é a capacidade de detectar o posicionamento das articulações durante o movimento (Mendonça; D' Abadia; Mariano, 2022).

## **2.2 Tipos de Lesões**

As atividades esportivas são mais propensas a causar lesões do LCA devido à sua maior taxa de incidência. Aqueles que são mais jovens e fisicamente ativos têm maior probabilidade de serem afetados por esta lesão específica. O LCA pode sofrer ruptura parcial ou total, como resultado do contato direto e indireto. Uma das principais funções desse ligamento, é aumentar a estabilidade da articulação do joelho, evitando que a tíbia avance em relação ao fêmur. A causa mais frequente de ruptura do LCA é o resultado de certos movimentos, como a aterrissagem após o salto, que coloca o joelho em posição valgo e cria pressão adicional no ligamento, causando lesão (Santos; Dantas; Dos Santos, 2023), como observado.

O LCA sofre lesão quando é submetido a forças além de sua capacidade, levando a uma ruptura total ou parcial. Tais lesões são categorizadas em três graus. O primeiro grau envolve uma ruptura em apenas algumas fibras ligamentares, causando dor localizada sem qualquer instabilidade observável na articulação do joelho, permitindo assim que ela funcione normalmente. A sensação de frouxidão, instabilidade ou alongamento está ausente nos movimentos regulares. Uma lesão ligamentar de Grau 2, é uma lesão parcial em que algumas fibras são rompidas enquanto outras permanecem intactas, permitindo algum nível de estabilidade no joelho. A ruptura total do ligamento é caracteriza como uma lesão de Grau 3, na qual há perda completa de continuidade entre as fibras do ligamento, resultando em instabilidade ou frouxidão do joelho (Souza, 2021).

## **2.3 Tipos de Tratamento**

A avaliação e o direcionamento do tratamento serão personalizados para cada caso individual. Ao lidar com um jovem praticante de esportes, principalmente aqueles que exigem rapidez e flexibilidade, é imprescindível considerar a intervenção cirúrgica como uma opção viável. Esta abordagem é altamente valorizada devido à sua avaliação minuciosa e posterior, reconhecendo-a como uma solução eficaz. A implementação dessa técnica proporciona um elevado nível de segurança e estabilidade para atletas, os quais necessitam que seus corpos

realizem movimentos rápidos e de alta velocidade no retorno aos seus respectivos esportes (Souza, 2021). Outra opção de intervenção para lesões do LCA é o tratamento conservador, no qual são atendidos indivíduos que sofrem ruptura total ou parcial do ligamento sem cirurgia (Alves *et al.*, 2021).

É um fato bem estabelecido que o tratamento conservador é o método preferido de tratamento para indivíduos que sofreram danos totais ou parciais nos ligamentos. Os objetivos principais desta forma de tratamento são a obtenção de uma dinâmica estável do joelho e a redução da dor. Para atingir esses objetivos, os pacientes são obrigados a realizar fisioterapia que envolve exercícios com foco no fortalecimento muscular e treinamento proprioceptivo. O uso de órteses também é recomendado para prevenir a instabilidade do joelho. Além disso, os pacientes são aconselhados a modificar suas atividades e estilo de vida para reduzir a carga sobre os joelhos, assim como praticar exercícios físicos que coloquem menos estresse nessa parte do corpo (Santos, 2023).

O manejo das rupturas parciais do LCA é enfatizado, enquanto a ruptura ligamentar total é normalmente resolvida através de intervenção cirúrgica. O tratamento não cirúrgico, conhecido como tratamento conservador, envolve a fisioterapia, como elemento terapêutico. Os pacientes devem estar informados das limitações de tal abordagem, e da potencial necessidade de cirurgia se os resultados esperados não forem alcançados dentro de um prazo razoável. Os princípios fundamentais do retraining para indivíduos com lesão parcial do LCA assemelham-se aos utilizados na ruptura total do LCA, sugerindo que as ferramentas utilizadas no tratamento pós-cirúrgico de indivíduos do LCA também sejam empregadas no tratamento conservador (Silva *et al.*, 2022).

### 2.3.1 Tratamento Cirúrgico

O objetivo da cirurgia pós-lesão de LCA promove recuperação da estabilidade no joelho e na sua funcionalidade, para que o atleta volte a ativa o quanto antes, bem como ao seu âmbito de trabalho. Cirurgia essa indicada em caso de lesões de alto risco ou com falseio articular (Da Rocha *et al.*, 2021).

No atual cenário, existem diversas fontes de enxertos que provaram ter sucesso na restauração de LCA. A escolha do enxerto mais adequado baseia-se nas circunstâncias únicas da lesão e condição do paciente, bem como na experiência pessoal do cirurgião (Melo Neto *et al.*, 2023). Existem três técnicas principais para realização da cirurgia de reconstrução de LCA que são mais frequentemente utilizadas. Essas técnicas são a reconstrução da banda transtibial

única, a reconstrução transportal de ramo único e a reconstrução de ramo duplo. Durante essas reconstruções, os enxertos implementados consistem em autoenxertos, aloenxertos ou enxertos sintéticos (Pires Junior *et al.*, 2022).

Uma das vantagens da utilização de autoenxertos de isquiotibiais é evitar qualquer dano ao sistema extensor, incluindo atrofia e perda de força muscular. Além disso, diminui a probabilidade de complicações como avulsão de tendão e fratura de patela. No entanto, esse método também apresenta uma desvantagem: o enxerto pode não cicatrizar corretamente, resultando em frouxidão ou falha. Por outro lado, os autoenxertos de tendão patelar possuem a vantagem de maior resistência, o que permite uma fixação mais segura com parafusos de interferência. Isso porque sua incorporação ocorre por meio da consolidação de fragmentos ósseos. Apesar disso, tem a desvantagem de apresentar maior índice de artrofibrose e dor anterior no joelho, também conhecida como tendinite patelar (Vidmar, 2019).

### 2.3.2 Tratamento Fisioterapêutico

Para analisar o impacto da fisioterapia em um paciente, sugere-se categorizá-la em duas partes: fisioterapia pré-cirúrgica e pós-cirúrgica. Antes de uma cirurgia de reconstrução do LCA, realizar a reabilitação pré-operatória pode ser imensamente benéfico para o paciente. Aumenta a força e a mobilidade das articulações, reduz o tempo de recuperação e aumenta a probabilidade de regresso à prática desportiva. Os principais componentes da fisioterapia pré-cirúrgica estão centrados na funcionalidade neuromuscular e na propriocepção do joelho (Melo Neto *et al.*, 2023).

É altamente sugerido que o processo de recuperação pós-operatória persista por pelo menos 9 a 12 meses, ou até que a reabilitação completa seja alcançada. A obtenção de força adequada a um determinado desporto, bem como o cumprimento dos critérios de funcionalidade e requisitos psicológicos, é o objetivo final (Mendonça; D' Abadia; Mariano, 2022).

O protocolo de reabilitação de LCA normalmente envolve vários aspectos importantes, incluindo a restauração da amplitude de movimento, o retorno da função proprioceptiva e o restabelecimento das Atividades da Vida Diária (AVD). O foco principal desse processo é fortalecer os grupos musculares que fornecem suporte à região do joelho, incluindo o quadríceps (que é composto pelo reto femoral, vasto lateral, vasto medial e vasto intermédio) e os isquiotibiais (que consistem no semitendinoso, semimembranoso e bíceps).

Após passar por um procedimento cirúrgico para correção da lesão femoral, pode-se eventualmente retomar à prática esportiva (Alves *et al.*, 2021).

Os fisioterapeutas têm à sua disposição uma gama de recursos para utilização durante as diversas fases da reabilitação. Contudo, esses recursos só podem ser eficazes se o fisioterapeuta tiver uma compreensão profunda do seu impacto fisiológico, o que decorre de uma avaliação preliminar das evidências. Antes de iniciar uma abordagem fisioterapêutica conservadora ou acelerada pós-reconstrução do LCA, há vários fatores a serem considerados. Esses fatores incluem o nível de atividade do paciente e se ele é um indivíduo sedentário ou ativo, como um atleta profissional ou recreativo. Além disso, devem ser levado em consideração o tipo de enxerto utilizado, as lesões ligamentares associadas, as lesões meniscais e/ou condrais e a probabilidade de recorrência da lesão do LCA (Vidmar, 2019).

Uma técnica frequentemente utilizada em protocolos é a Estimulação Elétrica, a qual se mostrou eficaz em vários aspectos da fisioterapia, a mesma envolve o fornecimento de pulsos de Corrente Contínua (DC) à pele por meio de ondas bifásicas retangulares simétricas ou assimétricas. Este método não é invasivo, assim como é seguro e rápido de fornecer analgesia, demonstra evidência moderada de eficácia, eliminando as reações adversas comumente associadas a outros métodos de controle da dor. Outra aplicação útil da corrente elétrica é a Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM), que causa contração muscular e é um método eficaz para fortalecer os músculos. Além disso, a Estimulação Elétrica Funcional (FES) é um método alternativo para fortalecimento muscular e recuperação motora por meio da estimulação elétrica (Mendonça; D' Abadia; Mariano, 2022).

Quando se trata de melhorar a resistência e força muscular, os exercícios de cadeia fechada e aberta são altamente eficazes. No entanto, é importante ter cautela ao usar exercícios de cadeia aberta, pois eles podem ser prejudiciais à articulação femoropatelar. Por outro lado, os exercícios em cadeia fechada são recomendados devido à sua capacidade de prevenir a anteriorização da tibia. Para a reabilitação, protocolos acelerados com foco em exercícios de cadeia fechada podem tornar o processo mais tranquilo (Santos, 2023).

Para melhorar a flexibilidade e responder melhor às forças de impacto, é importante incorporar técnicas diligentes em conjunto com exercícios de alongamento. Além disso, o treino de equilíbrio pode levar a respostas mais eficientes a estas forças. Para reduzir os desequilíbrios musculares, exercícios que visam fortalecer os músculos também são benéficos, os quais melhoram o condicionamento e a capacidade física. A pliometria, que envolve ações explosivas como saltos, é outra forma eficaz de atingir esses objetivos. Durante a fase excêntrica desses exercícios ocorre um breve alongamento muscular, enquanto na fase concêntrica ocorre

contração muscular intensa e vigorosa. A pliometria também ajuda a melhorar o equilíbrio sistêmico, a força muscular e a eficácia neuromuscular. Em última análise, promovem o crescimento da memória muscular, produção de força, aceleração e explosão muscular (Silva *et al.*, 2022).

A propriocepção é considerada um fator chave na recuperação de lesões esportivas, e foi descrito que o treinamento sensório-motor desempenha um papel fundamental na recuperação e reabilitação de atletas devido ao seu auxílio na estabilização articular e prevenção de lesões. O treinamento é constituído por agachamentos unilaterais, pranchas e pontes, progredindo de uma plataforma estável para uma plataforma instável que pode ser combinada com a estimulação de tarefas de difícil execução (Santos; Dantas; Dos Santos, 2023).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

Analisar os protocolos de reabilitação fisioterapêutica no pós-operatório LCA em jogadores profissionais de futebol.

#### **3.2 Específicos**

a) Revisar a literatura quanto a anatomia e função do ligamento cruzado anterior e os diferentes métodos cirúrgicos utilizados na reconstrução de LCA;

b) Identificar os principais protocolos de reabilitação fisioterapêutica disponíveis para jogadores profissionais de futebol no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior;

c) Explicar as diferentes abordagens de reabilitação utilizadas em jogadores de futebol profissional, identificando as melhores práticas para otimizar a recuperação.



## 4 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura em artigos científicos, cuja abordagem dos dados é de natureza qualitativa. Realizou-se o estudo nas bases de dados Google Acadêmico e *SciELO*, com os seguintes descritores da saúde: lesão de LCA, reabilitação e protocolo fisioterapêutico, com aplicação do operador *Booleano* “AND”, no período de publicação entre 2019 e 2023.

A pesquisa considerou critérios de inclusão e exclusão, onde os estudos foram selecionados a partir da leitura de título, resumos e palavras-chave. Os critérios de inclusão privilegiaram artigos originais e de revisão em português e inglês de acesso livre, dos últimos 4 anos. Quanto aos critérios de exclusão consistiram em artigos que não estejam na íntegra, que não respondam a questão norteadora e/ ou os objetivos desta revisão e trabalhos que possuíssem apenas um descritor da pesquisa.

Após a leitura dos títulos e resumos dos artigos, foram excluídos aqueles que não abordavam os protocolos positivos para a volta do jogador ao âmbito esportivo, dessa forma, foram selecionados 10 artigos que se encaixavam no objetivo desta pesquisa.

Foram encontrados 89 artigos, sendo 73 (setenta e três) utilizados na base de dados Google Acadêmico e 16 (dezesseis) do Scielo. Após a avaliação, excluiu-se 81 artigos, uma vez que não atendiam aos critérios de inclusão e alinhamento com o contexto da pesquisa. Restaram, assim, 8 produções que foram cuidadosamente revisadas e expostas neste estudo.

Foram analisadas informações pertinentes aos estudos selecionados, como autores, ano de publicação, objetivo do estudo, métodos de reabilitação utilizados e principais resultados. Esses estudos foram analisados criticamente, levando-se em conta a qualidade metodológica, a consistência dos resultados e a relevância para o contexto da reabilitação em jogadores profissionais de futebol após cirurgia do LCA.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da busca de dados, foram encontrados 89 (oitenta e nove) estudos ao total, sendo incluídos apenas 08 artigos que respondem a pergunta norteadora da pesquisa e contemplam os objetivos traçados. O Quadro 2, apresenta as características gerais dos estudos selecionados buscando enumerar os resultados obtidos na abordagem dos principais protocolos fisioterapêuticos no pós-cirúrgico de LCA.

**Quadro 2** – Descritivo das publicações selecionadas para estudo.

Autor/ Ano	Tema	Objetivo	Tipo	Principais Resultados
De Sousa <i>et al.</i> (2022)	Abordagens fisioterapêuticas no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior: revisão de literatura.	Identificar os tipos de protocolos fisioterapêuticos utilizados no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior.	Revisão bibliográfica	Os tratamentos eficazes incluem a reabilitação tradicional associada a um protocolo de exercícios na plataforma vibratória, além de utilizar a estimulação elétrica funcional, a mobilização imediata do joelho e o treinamento de força/neuromuscular.
Da Silva; Rodrigues; De Castro (2021)	Cinesioterapia no pós-operatório de Ligamento Cruzado Anterior utilizando a técnica cinemática fechada.	Realizar uma revisão de literatura a partir do levantamento dos artigos científicos mais atualizados na técnica da cadeia cinética fechada no tratamento pós-operatório do ligamento cruzado, embasando sua técnica e aplicabilidade.	Revisão Integrativa Descritiva	Os exercícios em cadeia cinética fechada são eficazes na reabilitação da reconstrução do LCA, proporcionando amplitude de movimento, ganho de força muscular, maior funcionalidade e diminuição de quadro algico, além de causar menos carga ao enxerto e permitir um retorno mais rápido às atividades diárias.
Santos; Dantas; Dos Santos (2023)	Eficácia dos exercícios proprioceptivos na reabilitação de ligamento cruzado anterior em atletas de futebol: uma revisão bibliográfica.	Analisar a eficácia de exercícios proprioceptivos na lesão do LCA através de artigos bibliográficos, descrevendo os protocolos de	Revisão Bibliográfica	Exercícios proprioceptivos são eficazes na reabilitação e prevenção LCA.

Autor/ Ano	Tema	Objetivo	Tipo	Principais Resultados
		treinamentos relacionados a propriocepção para atletas de futebol.		
Da Cunha <i>et. al</i> (2021)	Eficácia da eletroestimulação no fortalecimento de quadríceps no pós-operatório de LCA: Revisão de Literatura.	Investigar o efeito da eletroestimulação no fortalecimento de quadríceps no pós-operatório de LCA.	Revisão de Literatura	A eletroestimulação aumentou a força muscular, assim como utilizado precocemente pode evitar atrofia muscular do quadríceps.
Ferreira (2022)	Intervenção fisioterapêutica em atletas de alto rendimento acometidos pela lesão do ligamento cruzado anterior.	Compreender as intervenções fisioterapêuticas e sua importância perante a lesão do LCA, destacando o processo de reabilitação em pacientes pós-operatório de lesão LCA parcial ou completa.	Revisão Integrativa	
Figueira e Da Silva Júnior (2022)	A importância da fisioterapia imediata nos pós-operatório do ligamento cruzado anterior.	Expor e analisar a importância da fisioterapia imediata no pós-operatório de LCA, com intuito de comparar os métodos de tratamentos empregados, bem como, o conhecimento em âmbito científico do atendimento fisioterapêutico especializado em 48 horas, visando o bem-estar, a qualidade de vida e a prevenção.	Revisão integrativa	Pacientes submetidos a fisioterapia no pós-operatório imediato de LCA promove a recuperação do paciente mais rápida e mais eficaz com prognósticos mais favoráveis, prevenindo a síndrome do imobilismo, lesões irreversíveis e calcificações.
Costa <i>et al.</i> (2020)	Efeitos da inclusão do treinamento de propriocepção na recuperação de adultos submetidos a cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior: Uma revisão sistemática.	Analisar os efeitos da inclusão do treinamento proprioceptivo em diferentes desfechos (estabilidade / equilíbrio, propriocepção,	Revisão Sistemática	Não há evidências científicas suficientes para mostrar os efeitos positivos da inclusão do treinamento proprioceptivo após cirurgia de reconstrução do LCA em adultos.

Autor/ Ano	Tema	Objetivo	Tipo	Principais Resultados
		força, capacidade funcional, coordenação) após cirurgia de reconstrução do LCA em adultos jovens.		
Pinheiro (2023)	Uso da eletroterapia no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior - uma revisão de literatura.	Buscar analisar os artigos científicos, nos quais a eletroterapia é utilizada nos diferentes programas fisioterapêuticos, visando a reabilitação de forma acelerada dos pacientes que sofreram lesões de LCA.	Revisão de Literatura	A utilização da eletroterapia acelera o P.O, diminuindo o edema, aumentando a força muscular, a resposta neuromuscular, ADM e diminui o quadro algico que a cirurgia causa. Os estudos apontaram ainda que a eletroterapia associada com terapias já conhecidas, diminui a chance de novas lesões no joelho.

Fonte: Elaborado pela Autora (2023).

Após análise dos resultados, percebeu-se que os protocolos de reabilitação fisioterapêutica no pós-operatório de LCA incluem diversas técnicas que busquem a autonomia do atleta após o quadro cirúrgico. Dentre elas destacam-se: o fortalecimento muscular em membros inferiores para melhora da ADM comprometida foi observado em 50% dos artigos; a eletroterapia aparece como recursos auxiliar na analgesia em 37,5% dos trabalhos; e, exercícios proprioceptivos que aparecerem em 25% das pesquisas analisadas.

Ferreira (2022) em seu estudo observou que, a reabilitação fisioterapêutica pode ser elencada em três momentos. A primeira abordada é a atuação de prevenção, onde há uma atenção maior nas musculaturas do quadríceps, isquiotibiais e do tronco, ambas precisam ser fortalecidas para evitar que haja alguma lesão durante um jogo ou treino. A fisioterapia entra novamente na intervenção conservadora, ou seja, o paciente não realiza cirurgia e segue o tratamento com protocolos focando na estabilização dinâmica, para a prevenção de um falseio articular. Por fim, a presença da Fisioterapia no pré e pós-operatório de LCA. Com isso, pode-se entender as diferentes abordagens do fisioterapeuta no jogador profissional de futebol.

Visando ter resultados rápidos e eficazes durante a recuperação do atleta, Figueira e da Silva Júnior (2022) explicam que é imprescindível que o paciente realize sua primeira sessão fisioterapêutica 48 horas após a cirurgia. Sabe-se que o pós-operatório gera fragilidade

muscular, levando a quadros inflamatórios decorrentes da cirurgia, resultando, por sua vez, em quadros álgicos. Os estudos de Pinheiro (2023), apontam a eletroterapia como método eficaz para redução da dor e edema, já o estudo de De Sousa *et al.* (2022) afirmam que a utilização imediata pós-cirurgia da Bandagem Elástica gera resultados relevantes quanto ao alívio da dor, porém não apresentou melhoras significativas na diminuição do edema. Ferreira (2022), finaliza apontando outro protocolo com foco na redução da dor e inchaço, a crioterapia. Diante disso, foi discutido que três protocolos tiveram eficácia na melhora do quadro álgico, mas apenas dois apresentam resultados positivos na redução do processo inflamatório.

Uma fase importante na reabilitação de LCA é o ganho de força muscular, dentre os diversos protocolos, a eletroterapia consiste em um dos métodos mais eficazes para uma rápida recuperação. De Sousa *et al.* (2022) e Pinheiro (2023) destacam que a aplicação da EENM somada a Fisioterapia Convencional (FC) é mais benéfica na fase inicial do pós-cirúrgico. Já Da Cunha *et al.* (2021) e Ferreira (2022), apenas enfocam que a aplicação da EENM paralela à FC é eficaz no ganho de força do quadríceps. Logo, a EENM trouxe mais resultados associada a FC do que realizada sozinha.

Outra técnica focada no fortalecimento é o protocolo de vibração de corpo inteiro (PVCII), onde foi pelos autores De Sousa *et al.* (2022), que a soma dos protocolos de Reabilitação Tradicional (RT) e vibração de corpo inteiro (PVCII-FI) após 1 mês de tratamento, obtiveram mais resultados no ganho de força dos flexores do joelho do que os executados apenas pelo RT, complementam ainda, que a PVCII-FI mostrou-se eficaz no ganho de força muscular, além de ser uma opção de protocolo complementar que promova uma rápida recuperação em atletas que realizaram reconstrução artroscópica de LCA. Conforme autores o método PVCII influencia positivamente na recuperação dos atletas.

Da Silva, Rodrigues e De Castro (2021), relatam que dentre os protocolos de reabilitação da reconstrução de LCA, a técnica de cadeia cinética fechada (CCF) teve efeitos positivos quanto a melhora da ADM, força muscular, redução do quadro álgico, devido a menor sobrecarga que está técnica causa à articulação do joelho. Os autores ainda citam os exercícios mais utilizados e eficazes que foram aplicados no decorrer no tratamento que são: leg Press, stap, agachamento e levantamento, já nos resultados de Ferreira (2022), a CCF é considerada um métodos mais recomendados nos protocolos fisioterapêuticos, devido capacidade de envolver múltiplas articulações e músculos simultaneamente. Finaliza explicando que a CCF combinada com a cinesioterapia e a EENM provou amplificar a eficácia do tratamento. A partir dos métodos discutidos pelos autores o atleta lesionado tem maior probabilidade de apresentar melhora precoce.

Costa *et al.* (2020), destacam que não há resultados suficientes nas evidências científicas diante da aplicabilidade do treino proprioceptivo no pós cirúrgico de LCA, porém, Santos, Dantas e Dos Santos (2023), discordam e afirmam que o uso da propriocepção como protocolo fisioterapêutico é primordial para a recuperação da lesão de LCA em jogadores de futebol, destaca também uma conduta que consiste em estímulos externos para desafiar o equilíbrio e a estabilidade, o treinamento proprioceptivo progride de plataformas estáveis para instáveis, ao mesmo tempo que incorpora agachamentos unilaterais, pranchas e pontes. Da Silva, Rodrigues e De Castro (2021), concorda com Santos, Dantas e Dos Santos (2023), e complementa que os exercícios proprioceptivos também tem a função de prevenir de futuras lesões. Mediante a discussão foi visto duas visões sobre a aplicabilidade do treino proprioceptivo na reabilitação de LCA.

Com base nas discussões citadas pelos autores, a busca ativa por estudos foi realizada com a finalidade de identificar os melhores protocolos fisioterapêuticos para promover uma rápida recuperação, com foco na restauração da funcionalidade articular, aumento da ADM, melhora da propriocepção, fortalecimento da área afetada e da estabilidade articular. Estas melhorias acabam por ajudar o paciente, especialmente os jogadores de futebol, a regressar às suas atividades desportivas com o mesmo nível de desempenho de antes da lesão.

Toda pesquisa apresenta alguma limitação do estudo, sendo na presente estar relacionada a quantidade de artigos analisados para revisão do tema. Porém, foi visto que este trabalho trouxe impactos positivos na área da Fisioterapia Desportiva, pois analisa as abordagens de reabilitação para a obtenção de uma recuperação rápida e eficaz ao atleta, o que consequentemente tem um impacto direto no seu desempenho, com a chance de voltar o quanto antes aos campos. Além disso, a revisão possibilitou conhecimento científico, baseado em evidências, sobre o melhor protocolo a ser aplicado.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Uma análise abrangente dos métodos de reabilitação fisioterapêutica utilizados na fase pós-operatória de LCA expõe uma série de protocolos empregados para acelerar a recuperação de jogadores profissionais de futebol. Os estudos avaliados apresentam diversas abordagens, que vão desde o uso da EENM para analgesia, como reabilitação convencional aliada a exercícios em plataforma vibratória, a EENM e exercícios de CCF para o ganho de fortalecimento e treino proprioceptivo. A eficácia desses protocolos ressalta a importância de adaptar o tratamento às necessidades individuais de cada paciente, destacando a natureza complexa do processo de reabilitação em atletas de alto desempenho que sofrem lesão do LCA.

Os estudos analisados abordam diferentes fases da reabilitação pós-operatória do LCA, destacando a variedade de abordagens existentes na literatura científica. Considerando o exposto, este estudo proporciona contribuições significativas para a área de Fisioterapia Desportiva, oferecendo uma análise abrangente e crítica dos protocolos de reabilitação para atletas com lesões no LCA.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Angélica Ariellen *et al.* Fisioterapia na Reabilitação Pós-Cirúrgica do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). **Revista CPAQV–Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida** | Vol, v. 13, n. 3, p. 2, 2021.  
<https://scholar.archive.org/work/krstoyayt5di7gofv66ggmgczu/access/wayback/http://www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs2.3.7/index.php?journal=CPAQV&page=article&op=download&path%5B%5D=831&path%5B%5D=pdf>
- API, Gustavo *et al.* Taxa de lesões de ligamento cruzado anterior em jovens atletas de futebol: uma revisão sistemática. **Caderno de Educação Física e Esporte**, v. 21, n. 1, p. 29113, 2023. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8858002>
- COSTA, Wdson Donizete da Silva *et al.* Effects of inclusion of proprioception training in the recovery of adults submitted to anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review. **Journal Of Physical Education**, 31(1), 1-10, 2020.  
<http://dx.doi.org/10.4025/jphyseduc.v31i1.3134>. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/jpe/a/dpsXxvWYBgQJMwZXtsTyWCj/#>.
- DA REDAÇÃO. Jogador argentino tem lesão grave na perna em lance com Marcelo do Fluminense, 2023. **Ação Popular**. Disponível em: <https://acaopopular.net/jornal/jogador-argentino-tem-lesao-grave-na-perna-em-lance-com-marcelo-do-fluminense/>
- DA CUNHA, Diana Oliveira *et al.* Eficácia da Eletroestimulação no Fortalecimento de Quadríceps no Pós-Operatório de LCA: revisão de literatura. **Amazon Live Journal**. v. 3, n.4, p. 1-12, 2021 ISSN: 2675-343X. Disponível em:  
<https://revista.unipacto.com.br/index.php/rsv/article/view/1412>.
- DA ROCHA, Mariane Silva Teixeira *et al.* **Estudo comparativo pós-lesão de lca em atletas amadores de futebol: tratamento cirúrgico x conservador.** Disponível em:  
<https://ri.unipac.br/repositorio/wpcontent/uploads/tainacan-items/282/188617/Mariane-Silva-Teixeira-da-RochaESTUDO-COMPARATIVO-POS-LESAO-DE-LCA-EM-ATLETAS-FISIOTERAPIA2021.pdf>.
- DA SILVA, Tainara Silva Lopes.; FORTINO, Evandro Fortino.; SILVEIRA, Tais Silva. Atuação do Fisioterapeuta com Jogadores que tiveram lesões no ligamento cruzado anterior. **Revista Perspectiva: Ciência e Saúde**, v. 5, n. 3, 2020. Disponível em:  
<http://sys.facos.edu.br/ojs/index.php/perspectiva/article/view/492>.
- DA SILVA, Vinicius Henrique Ximenes.; RODRIGUES, Andrette da Costa.; DE CASTRO, Frederico Augusto Vieira. Cinesioterapia no pós-operatório de ligamento cruzado anterior utilizando a técnica cadeia cinemática fechada. **Ciência Atual – Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José**, v. 17, n. 2, 2021. Disponível em:  
<https://revista.saojose.br/index.php/cafsj/article/view/539>.
- DE SOUSA, Rodney Ribeiro *et al.* Abordagens fisioterapêuticas no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Science [S. l.]**, v. 11, pág. 17–26, 2022. ISSN: 2764-3417. Disponível em:  
[https://www.researchgate.net/publication/365807612\\_Abordagens\\_fisioterapeuticas\\_no\\_pos-operatorio\\_de\\_reconstrucao\\_do\\_ligamento\\_cruzado\\_anterior\\_uma\\_revisao\\_de\\_literatura](https://www.researchgate.net/publication/365807612_Abordagens_fisioterapeuticas_no_pos-operatorio_de_reconstrucao_do_ligamento_cruzado_anterior_uma_revisao_de_literatura).



FERREIRA, Wesley Alcântara. **Intervenção fisioterapêutica em atletas de alto rendimento acometidos pela lesão do ligamento cruzado anterior**: revisão integrativa. 2022. 69 f. Prof. Me. Fabio Luiz Oliveira de Carvalho. Monografia (Graduação em Fisioterapia) – Centro Universitário AGES, Paripiranga, 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/23762>.

FIGUEIRA, Vera Lorena Galúcio.; DA SILVA JÚNIOR, José Alexandre. The importance of immediate physical therapy in the postoperative period of the anterior cruciate ligament. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e52111125450, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.25450. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.25450>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25450>.

MENDONÇA, Beatriz Martiniano.; D'ABADIA, Isaque Idbas Seade.; MARIANO, Marina Aparecida. **Protocolos de tratamento fisioterapêutico no pós-reconstrução do ligamento cruzado anterior**: revisão integrativa. (2022). 28 f. Profa. Dra. Sandra Regina de Gouvêa Padilha Galera. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba – SP, 2022. Disponível em: <http://186.216.106.147:8080/jspui/handle/123456789/552>.

MELO NETO, Ayrton Soares *et al.* Os tipos de enxertos utilizados no tratamento cirúrgico e efeitos do tratamento fisioterápico em atletas com ruptura do LCA. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 2, p. e4112239887-e4112239887, 2023. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i2.39887>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/39887>.

NITTA, CONRADO TAZIMA *et al.* Epidemiologia das lesões do ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol do campeonato brasileiro. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 29, p. 45-48, 2021. <https://doi.org/10.1590/1413-785220212901235225>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aob/a/5cPB87n3CSLm6yGRGWB57XP/?lang=en#ModalTutors>.

NOIA, Alisson Lourenço Freitas *et al.* Efeitos da cinesioterapia em pacientes no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA). **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 8, p. 874-887, 2021. <https://doi.org/10.51891/rease.v7i8.2024>. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2024>.

PIRES JÚNIOR, Alessandro Alves *et al.* Técnicas e enxertos relacionados à reconstrução cirúrgica do ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol. **Conjecturas**, [S. l.], v. 22, n. 12, p. 764–777, 2022. Disponível em: <https://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/1601>.

PINHEIRO, Bárbara. **Uso da eletroterapia no pós operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior**-uma revisão de literatura. 2023. 60 f. Dr. Lucas Maciel Rabello. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Sociedade Educacional Santa Catarina, Joinville - SC, 2023. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/33741>.

PONTE, Henrique Saraiva da. **Translação anterior da tíbia na rotura do ligamento cruzado anterior**: um estudo por ressonância magnética. 2022. 87 f. Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Margarida Ribeiro – ESTESL-IPL. Dissertação de Mestrado (Radiações Aplicadas às Tecnologias da Saúde). Instituto Politécnico de Lisboa, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Lisboa, 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.21/14880>.

SANTOS, Daniel Teles. **Intervenção fisioterapêutica em pacientes com lesão do ligamento cruzado anterior**: uma revisão integrativa. 2021. 71f. Prof. Me. Fábio Luiz

Oliveira de Carvalho. Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Centro Universitário AGES, Paripiranga, 2021. Disponível em:  
<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/14010>.

SANTOS, Bruno Ícaro Ferreira.; DANTAS, Cleverson Barros.; DOS SANTOS, Diego Vagner Oliveira. **Eficácia dos exercícios proprioceptivos na reabilitação de ligamento cruzado anterior em atletas de futebol**: Uma revisão bibliográfica. 2023. Prof. (a). Esp. Edmilson Rodrigues Júnior. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Faculdade AGES, Jacobina – BA, 2023. Disponível em:  
<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/34771>.

SANTOS, Marceley de Alcântara.; FERNANDES, Raiandra Barbosa.; DE SOUZA, André Luiz Velano. Protocolo de tratamento não cirúrgico em pacientes com lesão de ligamento cruzado anterior. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, [S. l.], v. 3, n. 1, 2023. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/843>

SILVA, Thaynara Pereira *et al.* Atuação Fisioterapêutica no Tratamento de Lesão do Ligamento Cruzado Anterior em Atletas de Futebol. **Epitaya E-books** [S. l.], v. 1, n. 20, p. 176-214, 2022. DOI: 10.47879/ed.ep.2022595p176. Disponível em:  
<https://portal.epitaya.com.br/index.php/ebooks/article/view/569>.

SOUZA, Cristiano Oliveira. **Impacto da lesão do ligamento cruzado anterior em esportistas**: contribuição da fisioterapia. 2021. 60f. Prof. Me. Fábio Luiz Oliveira de Carvalho. Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Centro Universitário AGES, Paripiranga 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/18041>.

VIDMAR, M. F. Atualidades na reabilitação das lesões do ligamento cruzado anterior: passos para uma progressão bem-sucedida. In: SILVA, M.F.; BARBOSA R.I. (org). **Associação Brasileira de Fisioterapia Traumatológica-Ortopédica**. PROFISIO- Programa de Atualização em Fisioterapia Traumatológica-Ortopédica. Ciclo 2. Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2019. p. 149.