

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA  
BACHARELADO

DANILO JÚNIOR GOMES DOS SANTOS  
MARTIN RAMOS DE OLIVEIRA PAYRITZ  
RUAN XAVIER DA SILVA

**PREVENÇÃO DA LESÃO NO LIGAMENTO CRUZADO  
ANTERIOR (LCA) EM JOGADORES DE FUTEBOL: O  
PAPEL TRANSFORMADOR DO EXERCÍCIO FÍSICO**

RECIFE/2024

DANILO JÚNIOR GOMES DOS SANTOS  
MARTIN RAMOS DE OLIVEIRA PAYRITZ  
RUAN XAVIER DA SILVA

# **PREVENÇÃO DA LESÃO NO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA) EM JOGADORES DE FUTEBOL: O PAPEL TRANSFORMADOR DO EXERCÍCIO FÍSICO**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro –  
UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de  
Graduado em Educação Física

Professor Orientador: José Cristiano Faustino dos Santos

RECIFE/2024

DANILO JÚNIOR GOMES DOS SANTOS  
MARTIN RAMOS DE OLIVEIRA PAYRITZ  
RUAN XAVIER DA SILVA

## **PREVENÇÃO DA LESÃO NO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA) EM JOGADORES DE FUTEBOL: O PAPEL TRANSFORMADOR DO EXERCÍCIO FÍSICO**

Artigo aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Educação Física, pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

---

Mr. José Cristiano Faustino dos Santos  
Professor(a) Orientador(a)

---

Prof.º Titulação e Nome completo do Professor(a)  
Professor(a) Examinador(a)

---

Prof.º Titulação e Nome completo do Professor(a)  
Professor(a) Examinador(a)

Recife, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_

*Este trabalho é dedicado aos nossos pais, cuja presença e apoio foram essenciais para que pudéssemos chegar até aqui. Eles nos deram a base e a confiança necessárias para seguir em frente, e, sem sua dedicação constante, muitas das nossas conquistas não teriam sido possíveis.*

*Desde o início, nossos pais estiveram sempre ao nosso lado, guiando-nos com sabedoria e oferecendo suporte em cada desafio que enfrentamos. O amor e o esforço que dedicaram à nossa formação são a fonte de nossa motivação e sucesso, refletindo-se em cada passo que damos.*

*Queremos expressar nossa profunda gratidão e reconhecimento. Este trabalho é uma forma de agradecer e homenagear o papel crucial que nossos pais desempenharam em nossas vidas. Cada realização nossa é um reflexo do apoio incondicional e do sacrifício que sempre tivemos deles.*

*“A gratidão é a memória do coração.”  
(Jean Baptiste Massieu)*

## SUMÁRIO

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b>                                           | 06 |
| 1.1 PROBLEMATIZAÇÃO                                           | 08 |
| 1.2 JUSTIFICATIVA                                             | 08 |
| 1.3 OBJETIVOS                                                 | 09 |
| 1.3.1 Objetivo geral                                          | 09 |
| 1.3.2 Objetivos específicos                                   | 09 |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>                                  | 09 |
| 2.1 LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA) E A INCIDÊNCIA DE LESÕES | 09 |
| 2.2 LESÕES DE LCA EM JOGADORES DE FUTEBOL                     | 10 |
| 2.3 ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DAS LESÕES DO LCA                | 11 |
| <b>3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b>                            | 12 |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>                              | 13 |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>                                 | 21 |
| <b>REFERÊNCIAS</b>                                            | 22 |

# **PREVENÇÃO DA LESÃO NO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA) EM JOGADORES DE FUTEBOL: O PAPEL TRANSFORMADOR DO EXERCÍCIO FÍSICO**

Danilo Júnior Gomes Dos Santos

Martin Ramos de Oliveira Payritz

Ruan Xavier Da Silva

José Cristiano Faustino dos Santos<sup>1</sup>

**Resumo:** O aumento das lesões no Ligamento Cruzado Anterior (LCA) no futebol destaca preocupações sobre a eficácia dos programas de treinamento atuais. Por meio de um estudo de natureza qualitativa, através de uma pesquisa bibliográfica, este estudo busca identificar estratégias preventivas, analisar a eficácia dos treinamentos neuromusculares, de força e proprioceptivo, e adaptar esses programas às necessidades individuais dos atletas. Além disso, avalia-se o impacto dessas abordagens na saúde e longevidade das carreiras dos jogadores. O LCA é essencial para a estabilidade do joelho em atividades esportivas, lesões nele podem resultar em longos períodos de reabilitação e até encerrar precocemente a carreira dos atletas. Compreender as causas e efeitos dessas lesões é crucial para melhorar a medicina esportiva e a performance atlética.

**Palavras-chave:** Lesões no Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Futebol. Exercício Físico.

## **1 INTRODUÇÃO**

Os ligamentos do joelho são essenciais para manter a articulação estável sem movimento, enquanto os músculos da frente e de trás da coxa ajudam a manter a estabilidade quando o joelho está em movimento. Os ligamentos cruciais para isso são o ligamento cruzado anterior e o ligamento cruzado posterior, que se entrelaçam dentro da articulação entre o osso da canela (tíbia) e o osso da coxa (fêmur). Eles são fundamentais para evitar que o joelho se mova para frente ou para trás além do normal e ajudam a evitar que gire demais (Thompson; Floyd, 2002).

A frequência de lesões no ligamento cruzado anterior (LCA) difere entre os esportes. No futebol, a incidência é de 53,27%, enquanto em corridas é de 6,54%, em treinamentos de academia é de 5,6%, e em atividades como voleibol, ciclismo e

---

<sup>1</sup>Professor José Cristiano Faustino dos Santos. Mestrado em Cirurgia, na área de Bases fisiopatológicas, CCM/UFPE. E-mail para contato: jose.cristiano@grupounibra.com.

surfe é de 4,67%. Esportes como jiu-jitsu, capoeira, natação, caminhada, triatlo e dança apresentam uma menor ocorrência de lesões. A maior parte das lesões do LCA em atividades esportivas ocorre em praticantes de futebol, representando 87,72% dos casos registrados (Astur *et al.*, 2016).

De acordo com Rocha *et al.* (2021), essa condição pode interferir nas capacidades fundamentais de um esportista, afetando a habilidade de diminuir a velocidade, executar saltos, realizar manobras ágeis e mudanças de direção. Os impactos, sejam eles imediatos ou de longa duração, incluem restrições na funcionalidade, atrofia muscular, sensações de desconforto, redução no envolvimento com atividades esportivas, incremento no risco de traumas adicionais no joelho e o avanço para patologias das articulações.

O treinamento proprioceptivo, neuromuscular e força são de grande importância para os atletas, especialmente para os jogadores de futebol. O treinamento proprioceptivo é destacado como um meio eficaz de aprimorar o equilíbrio e a estabilidade corporal. Isso é alcançado através de deslocamentos mínimos do centro de pressão, que resultam em uma recuperação mais acelerada e uma reeducação postural de proteção (Bonfim; Barela, 2007; Lemos, 1992; Silvestre; Lima, 2003).

Conforme Gauchard (1999), a implementação sistemática de exercícios proprioceptivos é instrumental para aprimorar a eficácia do sistema somatossensorial, esses exercícios desempenham um papel significativo na sustentação do equilíbrio corporal. O treinamento neuromuscular é apresentado como uma estratégia para melhorar as respostas motoras involuntárias. Isso é realizado através de sinais aferentes e de mecanismos responsáveis pelo controle articular ativo (Brito; Soares; Rebelo, 2009).

Com isso, os efeitos desse treinamento podem ocorrer em várias adaptações musculares, como o aumento das reservas de glicogênio e da massa muscular. Além disso, o treinamento neuromuscular pode reduzir o risco de lesões, melhorando a força, coordenação e equilíbrio dos atletas (Cyrino *et al.*, 2002; Silva; Rocha; Paz, 2009).

O treinamento de força é ressaltado como um componente fundamental em qualquer programa de prevenção e reabilitação de lesões. Quando identificados desequilíbrios musculares, recomenda-se a inclusão de treinamento de força com

exercícios específicos de reabilitação (Schiff; Smith, 2004; Pfeiffer *et al.*, 2006). Esse método é extremamente benéfico, pois promove o aumento da força, agilidade e coordenação motora. Ele também aprimora o sistema cardiovascular e auxilia na prevenção de lesões. Adicionalmente, contribui para o fortalecimento de ligamentos, tendões e ossos (Fahey; Akka; Rolph, 1975 *apud* Fleck; Kraemer, 2017; Stone, 1992 *apud* Fleck; Kraemer, 2017; Zernicke; Loitz, 1992 *apud* Fleck; Kraemer, 2017).

### **1.1 Problemática**

A frequência elevada de lesões no futebol, especialmente as do Ligamento Cruzado Anterior (LCA), é uma questão que afeta atletas de todas as categorias, de amadores a profissionais. Apesar da implementação de programas de treinamento neuromuscular, força e proprioceptivo, a incidência dessas lesões continua alta. Com isso, surge o questionamento: Como podemos adaptar e melhorar os programas de treinamento existentes para atender às necessidades individuais de cada atleta, a fim de garantir sua saúde, prolongar suas carreiras e contribuir para a evolução contínua do esporte?

### **1.2 Justificativa**

O Ligamento Cruzado Anterior (LCA) é uma estrutura vital no joelho que proporciona estabilidade durante movimentos de aceleração, desaceleração e rotação. No futebol, esporte que demanda movimentos rápidos e mudanças bruscas de direção, o LCA é frequentemente submetido a tensões significativas, podendo resultar em lesões quando um jogador realiza um movimento de rotação com o pé fixo no solo.

Essas lesões são sérias e podem exigir um longo período de recuperação com tratamentos variando desde fisioterapia até cirurgia para reconstrução do ligamento. Para prevenção, os atletas são submetidos a treinamentos proprioceptivos e uso de equipamentos de proteção adequados.

A compreensão dessas lesões e suas implicações no futebol é de suma importância para a medicina esportiva e a performance atlética.



## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo geral

- Identificar estratégias eficazes para prevenir lesões no Ligamento Cruzado Anterior (LCA) em jogadores de futebol.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Analisar a eficácia dos programas de treinamento neuromuscular, força e proprioceptivo;
- Apresentar o modelo de adaptação de programas de treinamento existentes para atender às necessidades individuais de cada atleta;
- Identificar as avaliações sobre o impacto desses programas adaptados na saúde dos atletas, na longevidade de suas carreiras e na evolução do esporte.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Ligamento Cruzado Anterior (LCA) e a incidência de lesões

Conforme informações da Confederação Brasileira de Futebol (CBF), temos no Brasil aproximadamente 2,1 milhões de jogadores vinculados a federações e 11,2 milhões de atletas que jogam futebol de forma amadora, sem incluir aqueles que jogam por diversão (Junge; Dvorak, 2004). No entanto, de acordo com Woods *et al.* (2002) é importante lembrar que o futebol é um esporte de contato que exige um bom condicionamento físico e a habilidade de competir com alta intensidade.

Contudo, Rahnema *et al.* (2002) destaca que há um risco notável de lesões em jogadores, sejam eles profissionais ou amadores, independentemente da idade. As partes do corpo mais afetadas por lesões são os membros inferiores, representando cerca de 60-90% dos casos, com maior incidência na coxa (quadríceps e isquiotibiais), tornozelo e joelho. Geralmente, essas são lesões que ocorrem sem contato, ou seja, não são causadas por colisões entre jogadores (Chomiak *et al.*, 2000; Woods *et al.*, 2002).

Entre essas lesões, mais da metade são no ligamento cruzado anterior (LCA) podendo modificar o movimento normal do joelho e levar a lesões secundárias,

incluindo lesões meniscais e osteoartrite do joelho (Jiang *et al.*, 2017; Zhang *et al.*, 2016).

## **2.2 Lesões de LCA em jogadores de futebol**

O Ligamento Cruzado Anterior (LCA) é um dos ligamentos do joelho que mais sofre lesões (Boden, 2000). Essa condição é grave e normalmente necessita de intervenção cirúrgica, o que pode resultar em um afastamento do atleta nas competições por um período mínimo de quatro meses (Roi *et al.*, 2006).

Com uma reconstrução ligamentar bem executada e um processo de reabilitação adequado, há uma probabilidade de 70% do atleta retornar ao seu esporte com o mesmo nível de performance, prevenindo também o desenvolvimento de lesões meniscais e cartilaginosas (Noronha, 2006). Contudo, conforme Soares (2007), a lesão do LCA pode resultar em um abandono precoce do esporte e potenciais complicações na integridade e funcionalidade do joelho, devido à sua severidade e ao longo tempo de recuperação.

No esporte do futebol, o joelho é uma articulação que está constantemente sujeita a estresse e traumas, resultando em lesões frequentes (Stewien; Carmago, 2005). De acordo com Waldén, Hägglund e Ekstrand (2001, 2005), embora a coxa seja a região que mais comumente sofre lesões, é no joelho que ocorrem as lesões mais sérias entre os jogadores de futebol. Isso ressalta a necessidade de estratégias eficazes de prevenção e tratamento para proteger a saúde do joelho dos atletas deste esporte. Em uma análise de doze esportes diferentes, as lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) se destacam como as mais onerosas. Esses custos elevados não são apenas relacionados ao tratamento médico, mas também à perda de produtividade do atleta, que fica inabilitado para competir por extensos períodos (Löes; Dahlstedt; Thomée, 2000).

Conforme Roi *et al.* (2004), a literatura científica apresenta uma lacuna de informações epidemiológicas sobre rupturas do LCA em futebolistas profissionais, bem como estudos que determinem o momento ideal para iniciar a reabilitação após uma lesão do LCA.

A discussão sobre o intervalo entre a cirurgia de reconstrução do LCA e o retorno ao esporte, especialmente em esportes de contato, é um tópico controverso. Embora a maioria dos atletas retorne à prática esportiva após seis meses, existem

relatos de jogadores de futebol que voltaram à competição em apenas 120 dias após a cirurgia de reconstrução do LCA (Tencone; Berti; Roi, 2004).

### **2.3 Estratégias de prevenção das lesões do LCA**

O treinamento proprioceptivo contribui significativamente para a melhoria do equilíbrio e estabilidade corporal, facilitando a recuperação rápida através de pequenos ajustes no centro de pressão. Este tipo de treinamento também promove uma postura protetora reeducada, permitindo que os atletas recuperem o equilíbrio em um curto período (Bonfim; Barela, 2007; Lemos, 1992; Silvestre; Lima, 2003). No contexto do futebol, um esporte que exige velocidade, é crucial que os receptores proprioceptivos possam responder rapidamente e de maneira objetiva aos estímulos decorrentes da postura ou movimento (Baldaço *et al.*, 2010).

Dessa forma, Araújo *et al.* (2003) destaca que os métodos de treinamento proprioceptivo ajudam a reduzir o tempo de resposta muscular dos jogadores de futebol, preparando-os para um desempenho rápido e inesperado dos movimentos no esporte. Assim, os proprioceptores estarão aptos para identificar e responder rapidamente a situações de estresse (Baldaço *et al.*, 2010).

O treinamento neuromuscular é uma abordagem que busca aprimorar as respostas motoras involuntárias. Isso é alcançado através da utilização de sinais aferentes e mecanismos responsáveis pelo controle ativo das articulações. Este tipo de treinamento é multifacetado e inclui vários componentes (Brito; Soares; Rebelo, 2009). Um desses componentes é a resistência muscular, que é a capacidade dos músculos de resistir à fadiga durante a realização de atividades físicas. Outro componente importante é o aumento da força muscular, que é a capacidade dos músculos de gerar força máxima contra uma resistência. Além disso, a potência muscular – que é a capacidade de produzir a maior quantidade de força no menor tempo possível – também é um componente crucial do treinamento neuromuscular. Este aspecto é particularmente importante em atividades que requerem movimentos rápidos e explosivos (Myer *et al.*, 2005; Soares, 2007).

Sendo assim, o treinamento neuromuscular também envolve o desenvolvimento de mecanismos neuromusculares. Isso se refere à capacidade do sistema nervoso de controlar os músculos e movimentos do corpo. Isso é essencial para a coordenação e controle dos movimentos. Por fim, o treinamento

neuromuscular também se concentra na obtenção de habilidades específicas para a modalidade. Isso significa que o treinamento é adaptado para melhorar as habilidades e capacidades que são particularmente importantes para a atividade ou esporte específico que o indivíduo está praticando. Isso pode incluir habilidades como agilidade, velocidade, equilíbrio e coordenação (Mandelbaum *et al.*, 2005; Myer *et al.*, 2006).

O treinamento de força é um elemento essencial em qualquer programa de prevenção e reabilitação de lesões, pois serve como a base para a potência, velocidade e outras habilidades físicas. Se houver desequilíbrios musculares dos extensores e flexores do joelho, é recomendada a inclusão de treinamento de força, com a introdução de exercícios específicos de reabilitação (Pfeiffer *et al.*, 2006; Schiff; Smith, 2004).

Com isso, o fortalecimento de certos músculos, como o glúteo médio, os isquiotibiais e os abdutores da coxa, juntamente com a aplicação de métodos adequados de desaceleração, parece ser eficaz na prevenção e reabilitação de lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Portanto, o treinamento de força não apenas melhora o desempenho atlético, mas também desempenha um papel crucial na prevenção e recuperação de lesões (Christos *et al.*, 2005).

Por outro lado, a reabilitação de lesões é um processo complexo que requer uma abordagem multifacetada. O treinamento de força, quando combinado com outras modalidades de tratamento, pode ajudar a acelerar a recuperação e garantir um retorno seguro ao esporte. O objetivo é restaurar a força, a flexibilidade e a função do músculo ou articulação lesionada, ao mesmo tempo em que se minimiza o risco de relesão. Portanto, o treinamento de força é uma ferramenta valiosa tanto na prevenção quanto na reabilitação de lesões (Silvers; Mandelbaum, 2007).

### **3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO**

Foi realizado um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não é de quantificar os dados, mas analisar os sentidos e significados. Conforme Minayo (2001, p. 20), a pesquisa qualitativa:

Se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de

significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborado por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos eram os mesmos. Gil (2010, p. 50) aponta as suas vantagens afirmando que:

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço [...] A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários.

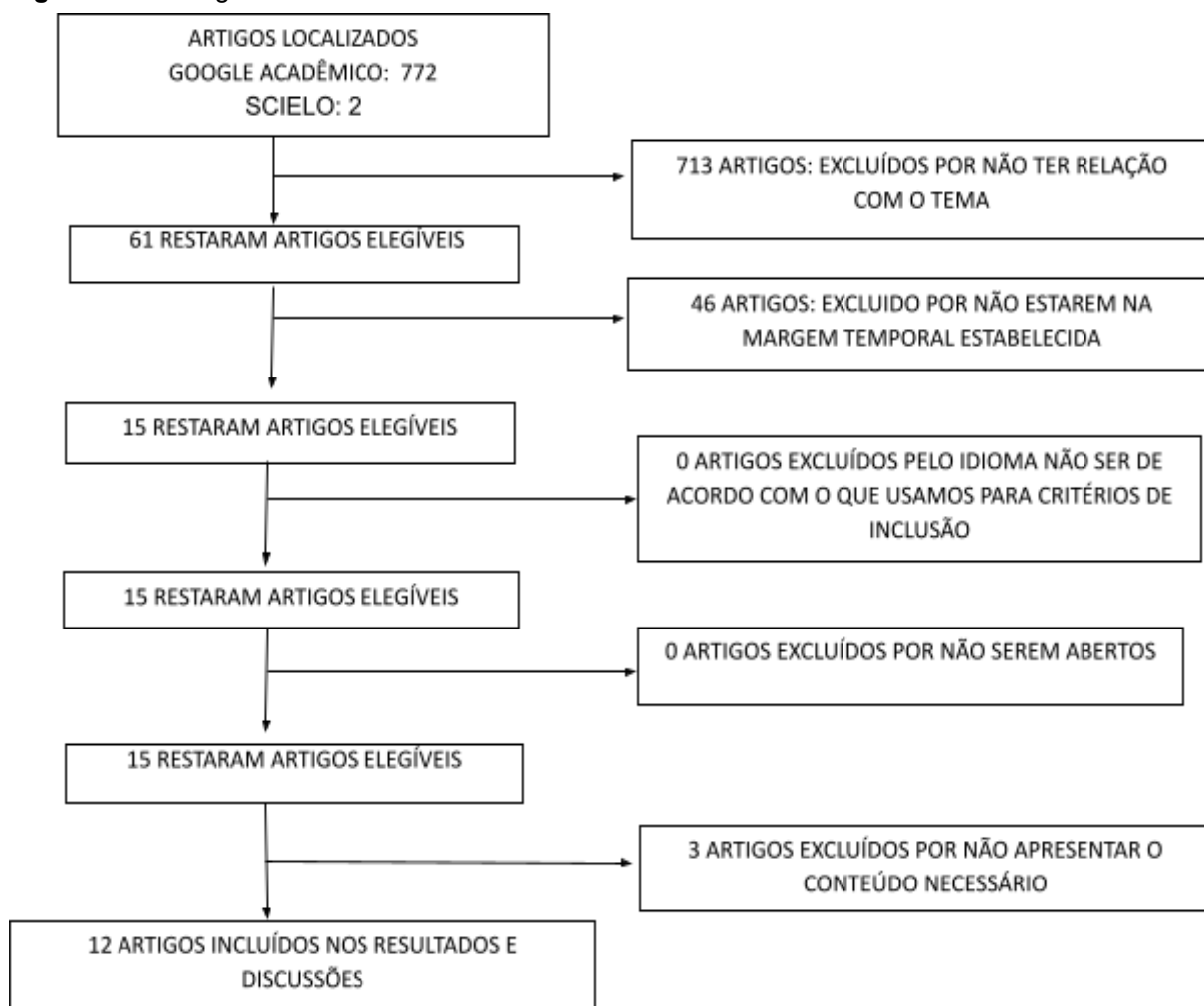
Para conhecer a produção do conhecimento acerca do tema: “Prevenção da lesão no Ligamento Cruzado Anterior (LCA) em jogadores de futebol: Papel transformador do exercício físico” foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas (Google Acadêmico, Scielo Pubmed). Como descritores para tal busca, foram utilizados os seguintes: “Prevenção da lesão no Ligamento Cruzado Anterior”, “Jogadores de Futebol” e “Exercício Físico”, e os operadores booleanos para interligação entre eles foram: AND e OR. Os critérios de inclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal de 1975 a 2024; 2) estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; 3) artigos na Língua Portuguesa ou Língua Inglesa; 4) artigos originais. Os critérios de exclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos indisponíveis na íntegra; 2) estudos com erros metodológicos; 3) estudos repetidos.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O presente trabalho tem como objetivo analisar 774 artigos voltados ao tema proposto, focando em identificar estratégias eficazes para prevenir lesões no ligamento cruzado anterior (LCA) em jogadores de futebol. Devido ao critério de exclusão adotado, 713 artigos foram eliminados, restando apenas 61 elegíveis, dos

quais 46 foram excluídos por questões temporais. Durante a investigação, observou-se uma escassez de conteúdo atual, o que levou à necessidade de recorrer a artigos mais antigos, de até 49 anos atrás, para responder à questão em estudo.

**Figura 1** — Fluxograma de busca dos trabalhos



Fonte: Autores.

Durante as pesquisas, foi realizada uma análise dos artigos utilizados para a realização do levantamento bibliográfico. Cada autor realizou um tipo de estudo diferente, encontrando revisões de literatura, narrativas, estudos observacionais, estudos comparativos, bibliográficos e integrativos. Além disso, é importante destacar que a diversidade metodológica encontrada nos estudos analisados reflete a complexidade do tema em questão. A combinação de diferentes abordagens permite uma compreensão mais ampla e aprofundada do assunto, possibilitando que

cada tipo de estudo contribua com perspectivas únicas. Essa diversidade de métodos é crucial para criar uma base teórica sólida e bem fundamentada.

**Quadro 1** — Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

| AUTORES                      | OBJETIVOS                                                                                                                                                                | TIPO DE ESTUDO     | POPULAÇÃO INVESTIGADA                                                                                                                                         | INTERVENÇÃO                                                                                                                                                 | RESULTADOS                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DUARTE, Adson Durantt (2020) | O objetivo deste trabalho é a análise da importância do trabalho de prevenção de lesões do LCA em jogadores de futebol que possam ser incorporados no treino de futebol. | Revisão Literatura | Jogadores de futebol (50% - 60%, das lesões esportivas na Europa e 3,5% a 10% do trauma físico em atendimento hospitalar europeus são causados pelo futebol). | Diversas intervenções e estratégias de prevenção de lesões do LCA em jogadores de futebol foram analisadas com base em estudos já publicados.               | O programa sugerido consiste em três sessões semanais. Essas medidas são essenciais para reduzir a incidência de lesões do LCA em futebolistas, independentemente do nível competitivo, idade ou sexo dos atletas. |
| BRITO, JOÃO (2008)           | O objetivo deste trabalho é a análise da importância do trabalho de prevenção de lesões do LCA em futebolistas que possam ser incorporados no treino de futebol.         | Revisão Literatura | A rotura isolada do LCA é frequente em jovens desportistas entre 20 e 30 anos, ocorrendo em ambos os joelhos em cerca de 20% dos casos.                       | Programa de prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) em futebolistas, as intervenções mais eficazes incluem: Treinamento Perceptivo e Força. | Estudos indicam que programas de prevenção bem estruturados podem reduzir significativamente a incidência de lesões no LCA.                                                                                        |

|                                   |                                                                                                                                                                                                   |                      |                                                                                                                                            |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SILVA, Maranne Cardoso (2017)     | Identificar na literatura a incidência de lesões de ligamento cruzado anterior (LCA) em jogadores de futebol e comparar a incidência deste tipo de lesão entre jogadores do Brasil e do exterior. | Revisão Narrativa    | Jogadores de Futebol no Brasil e Exterior (incidência de lesões de LCA para os homens (0,507/1000h) em relação às mulheres (0,871/1000h) . | Analisa e sintetiza dados de estudos já publicados sobre a incidência de lesões no ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol. | A incidência de lesões no ligamento cruzado anterior (LCA) em jogadores de futebol brasileiros e europeu.                                                                                                                                                                                                      |
| ARLIANI, Gustavo Gonçalves (2011) | O objetivo deste estudo é avaliar as condutas e procedimentos realizados pelos cirurgiões de joelho do Brasil no tratamento e reabilitação das lesões do ligamento cruzado anterior.              | Estudo Observacional | 226 cirurgiões ortopédicos preencheram o questionário                                                                                      | Investigar o tratamento e reabilitação das lesões do ligamento cruzado anterior.                                                       | A maioria dos cirurgiões de joelhos brasileiros prefere o uso de enxertos autólogos (do próprio paciente) para a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA). Além disso, os protocolos de reabilitação variam, mas geralmente incluem fisioterapia intensiva e retorno gradual às atividades esportivas. |
| ASTUR, Diego Costa et al., (2016) | Avaliar a incidência da lesão do LCA e dos meniscos numa população de atletas amadores e profissionais no Brasil e a relação destas lesões com o esporte praticado.                               | Estudo Observacional | 240 atletas com idade entre 15 e 55 anos.                                                                                                  | Intervenções cirúrgicas realizadas em pacientes com lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) e menisco.                              | Estudos mostraram que a maioria dos pacientes que passaram por intervenções cirúrgicas, como a reconstrução do LCA e a reparação ou menisectomia do menisco, conseguiram retornar às suas atividades esportivas.                                                                                               |



|                                         |                                                                                                                                                                          |                       |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ROCHA, Mariane Silva Teixeira da et al. | Comparar a taxa de retorno ao esporte, nível esportivo e sintomatologia apresentada no joelho de jogadores de futebol amador após lesão de LCA.                          | Estudo Comparativo    | 38 atletas amadores de futebol que sofreram lesão do LCA, com idade 20-51 anos.                | No estudo comparativo pós-lesão de LCA em atletas amadores de futebol, as intervenções investigadas foram: Tratamento Cirúrgico e Conservador.                                                                                                                                                                                                        | Analizou a taxa de retorno ao esporte, o nível esportivo e os sintomas no joelho de atletas amadores de futebol após lesão do ligamento cruzado anterior (LCA).                                                                                                                                                                                                                                                       |
| TEIXEIRA, Rômulo Vasconcelos (2018)     | Objetivo identificar qual o tipo de treinamento prescrito como forma de prevenção e reabilitação das lesões de Ligamento Cruzado Anterior (LCA) em jogadores de futebol. | Revisão Literatura    | Jogadores de Futebol                                                                           | No estudo, foram investigados diferentes tipos de intervenções para a prevenção e reabilitação de lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) em jogadores de futebol.                                                                                                                                                                                 | Os resultados mostraram que os treinamentos neuromusculares e proprioceptivos são eficazes tanto na prevenção quanto na reabilitação dessas lesões. Esses tipos de treinamento são recomendados para serem utilizados por profissionais da saúde, como fisioterapeutas e educadores físicos, devido à sua eficácia em melhorar a estabilidade e a força dos atletas, reduzindo assim, o risco de novas lesões.        |
| MONTENEGRO, Léo De Paiva (2014)         | Estudar a importância do treinamento proprioceptivo e neuromuscular em futebolistas para a prevenção de lesões esportivas nos membros inferiores                         | Revisão Bibliográfica | Foi observado que em 23 jogos de futebol, 65,62% das lesões ocorreram devido a contato físico. | A prevenção de lesões em futebolistas através do treinamento neuromuscular e proprioceptivo focou em programas de intervenção que aumentam a força muscular, resistência, agilidade, potência e propriocepção. Esses programas foram eficazes na redução da incidência de lesões nos membros inferiores, tanto por contato físico quanto sem contato. | O treinamento neuromuscular e proprioceptivo teve um impacto significativo na redução de lesões em futebolistas. Especificamente, houve uma diminuição na incidência de lesões nos membros inferiores, tanto em lesões por contato quanto em lesões sem contato. Além disso, os atletas que participaram do programa de intervenção apresentaram melhorias na força muscular, resistência, agilidade e propriocepção. |

|                                                     |                                                                                                                                                             |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MENDANHA, Lucas Casimiro Ribeiro de Oliveira (2022) | Compreender e analisar a eficiência de programas de treinamento de força com a intenção de prevenir lesões em atletas profissionais de futebol.             | Revisão Bibliográfica | Foram analisados 119 atletas. Três dias antes do jogo, houve 6 lesões com tempo perdido e 3 sem tempo perdido. No dia do jogo, ocorreram 9 lesões com tempo perdido e 2 sem tempo perdido. Meio-campistas são os mais propensos a lesões, seguidos por atacantes. | Investigou a importância do treinamento neuromuscular e proprioceptivo na prevenção de lesões em futebolistas, focando nos membros inferiores.                                                                                                                                   | Mostrou que o treinamento neuromuscular e proprioceptivo é eficaz na prevenção de lesões em futebolistas, especialmente nos membros inferiores. Os principais resultados foram: redução significativa de lesões, melhora na força muscular e aumento da propriocepção. |
| CARDOSO, Ulisses Fernando Ferreira                  | Objetivo de propor um melhor conhecimento sobre exercícios proprioceptivos designados à prevenção das lesões do joelho na prática esportiva.                | Revisão Bibliográfica | Atletas de futebol foram registrados, 171 lesões, o equivalente a 2.7 lesões por jogo ou 81.0 lesões por 1000 horas de jogo.                                                                                                                                      | Foi feita uma análise que compilou dados de diversos estudos que investigaram a eficácia dos exercícios proprioceptivos na prevenção de lesões no joelho. Esses estudos incluíram intervenções como: exercícios de equilíbrio, treinamento de força e exercícios de coordenação. | A importância dos exercícios proprioceptivos na prevenção de lesões no joelho no esporte. Esses exercícios são amplamente reconhecidos por melhorar a estabilidade e a resposta muscular, o que pode reduzir significativamente o risco de lesões.                     |
| SOUSA, Louirene Leal De (2019).                     | A revisão busca identificar as técnicas mais eficazes para a reabilitação desses atletas, visando um retorno mais rápido e seguro às atividades esportivas. | Revisão Integrativa   | Jogadores de Futebol, somente 63% apresentaram resultados funcionais aos níveis pré-lesão. Nos esportistas de nível profissional, apenas 44% retornaram ao mesmo nível de prática.                                                                                | Aborda diversos tipos de intervenções fisioterapêuticas após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) em jogadores de futebol.                                                                                                                                         | Os resultados indicaram que os métodos mais utilizados incluíam exercícios de mobilização articular, fortalecimento muscular, condicionamento aeróbico e exercícios proprioceptivos do futebol.                                                                        |

Fonte: Autores.

A análise dos 12 artigos selecionados mostra que os autores dedicaram suas pesquisas às lesões no ligamento cruzado anterior (LCA) em jogadores de futebol, incluindo tanto atletas amadores quanto profissionais, com idades entre 20 e 51 anos. De acordo com os estudos de Rocha *et al.* (n/i), foi possível buscar diversos aspectos dessas lesões, com destaque no índice de retorno ao esporte após a recuperação. Este índice de retorno é considerado um indicador essencial para avaliar a eficácia das intervenções terapêuticas e a recuperação dos atletas após uma lesão significativa como a do LCA.

Segundo o autor Montenegro (2014), ademais, os artigos apontam que o nível de competição, o tipo de tratamento adotado e a qualidade dos programas de reabilitação são fatores fundamentais para o sucesso no retorno dos jogadores às suas atividades esportivas. Esses elementos atuam diretamente na reintegração do atleta ao esporte, contribuindo para uma recuperação completa ou parcial, impactando a carreira a longo prazo. Pesquisas complementares, que analisaram 23 partidas de futebol, mostraram que 65,62% das lesões estavam associadas ao contato físico direto durante o jogo.

Sousa (2019), explora o complexo processo de reabilitação que jogadores de futebol enfrentam após uma lesão no Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Em sua fiscalização, o autor busca identificar as técnicas mais eficazes para promover um retorno seguro e ágil desses atletas ao esporte. O estudo mostra a importância não só do fortalecimento físico, mas também da recuperação da confiança dos jogadores, condição essencial para que retornem ao campo pronto para novos desafios e com baixo risco.

Para Silva (2017), esse dado revela a alta dominância de lesões relacionadas ao caráter físico e competitivo do futebol. Assim, reforça-se a necessidade de desenvolver estratégias preventivas, incluindo treinamento físico adequado e a instrução dos atletas sobre técnicas seguras, com o objetivo de reduzir o risco de lesões durante as disputas de bola. Tais medidas protegem a saúde dos jogadores, tanto no Brasil quanto na Europa, além de contribuir para o prolongamento de suas carreiras. A incidência de lesões é de 0,507 por 1000 horas em homens e 0,871 por 1000 horas em mulheres.

Baseado na pesquisa de Duarte (2020), deve-se implantar um programa eficaz de prevenção às lesões. Recomenda-se a realização de três sessões de

treinamento semanais, contendo os métodos de força, neuromuscular e prospectivo. Essa configuração de treino é fundamental para fortalecer os músculos de suporte ao redor do joelho, melhorar o controle motor e a estabilidade articular, fatores essenciais para a redução da incidência de lesões no ligamento cruzado anterior (LCA). Com a prática frequente desses treinamentos, espera-se não apenas a diminuição do risco de lesões, mas também a vantagem de uma maior longevidade na carreira esportiva do atleta, mantendo a funcionalidade e a saúde do joelho a longo prazo.

De acordo com os estudos realizados por Cardoso (n/i), há uma ênfase significativa nos métodos proprioceptivos como sendo os mais eficazes para a prevenção de lesões no joelho na prática esportiva. A pesquisa analisou 171 lesões ocorridas em jogadores de futebol, o que equivale a uma taxa de 2,7 lesões por jogo ou 81,0 lesões por 1.000 horas de jogo. Os exercícios proprioceptivos, que focam na melhoria do equilíbrio e estabilidade das articulações, são fundamentais para fortalecer o joelho e prevenir lesões durante atividades esportivas intensas como o futebol. A análise detalhada realizada pelo autor destaca a importância de incorporar esses exercícios nos programas de treinamento dos atletas para melhorar a segurança e a eficácia durante as competições.

Arline (2011) diz que para este estudo foi utilizado um questionário como principal método de coleta de dados, abrangendo um espectro diversificado de participantes. Inicialmente, o foco não se limitou apenas aos jogadores de futebol, mas também incluiu médicos especializados em ortopedia. Esses médicos possuem uma expertise significativa em lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) e na reabilitação desse tipo de lesão. A inclusão desses profissionais proporcionou uma visão enriquecida e multifacetada, somando ao conhecimento prático dos atletas a profundidade técnica dos ortopedistas. Esta abordagem integrada permitiu um entendimento mais holístico das implicações e estratégias de reabilitação do ligamento cruzado anterior, culminando em um estudo que abrange tanto a experiência prática quanto a perspectiva médica especializada.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos resultados obtidos, este trabalho teve como objetivo analisar a eficácia dos exercícios físicos na prevenção de lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA) em jogadores de futebol, enfatizando três tipos de intervenções: treinamento proprioceptivo, neuromuscular e de força, conforme apresentado nos artigos pesquisados. O treinamento proprioceptivo mostrou-se eficaz na redução da incidência de lesões, pois melhora a percepção corporal, o equilíbrio e a resposta a estímulos inesperados, contribuindo para a estabilidade articular. O treinamento neuromuscular, por sua vez, aprimora a coordenação muscular e a agilidade, fortalecendo a capacidade de execução de movimentos complexos, o que diminui o risco de lesões. Já o treinamento de força, ao focar no fortalecimento dos músculos ao redor do joelho, como quadríceps, isquiotibiais e glúteos, melhora a estabilidade do joelho e reduz as chances de lesão, além de contribuir para o desempenho atlético. Adotando essas estratégias, foi possível criar um programa de prevenção eficaz, fundamental para reduzir a incidência de lesões do LCA em jogadores de futebol. Além de promover a saúde do joelho, essas práticas também elevam o desempenho esportivo.

## REFERÊNCIAS

- ASTUR, D. C., et al. Lesões do ligamento cruzado anterior e do menisco no esporte: incidência, tempo de prática até a lesão e limitações causadas pelo trauma. **Rev Biomotricity**. Vol. 3. Núm. 3. p.220-230. 2009.
- ARLIANI, G. G.; ASTUR, D. da C.; KANAS, M.; KALEKA, C. C.; COHEN, M. Lesão do ligamento cruzado anterior: tratamento e reabilitação. **Perspectivas e tendências atuais**. Centro de Traumatologia do Esporte – Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo, SP, Brasil (DOT-Unifesp/EPM), 25 maio 2011.
- BALDAÇO, F. O., Cadó, V. P., Souza, J., Mota, C. B., & Lemos, J. C. (2010). Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. **Fisioterapia e Movimento**, 23(2), 183-192. Bonfim, T. R.
- BODEN BP, Griffin LY, Jr. WEG. Etiology and Prevention of Noncontact ACL Injury. **Phys Sportsmed**. 2000; 28(4).
- BONFIM, T. R., & Barela, J. A. (2007). Efeito da manipulação da informação sensorial na propriocepção e no controle postural. **Fisioterapia e Movimento**, 20(2), 107-117. **Bras. Ortop.**, v.51, n. 6, p. 652-656, 2016.
- BRITO, J., SOARES, J., REBELO, A. N. Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Vol. 15. Num. 1. 2009.
- CHOMIAK, J.; JUNGE, A.; PETERSON, L.; DVORAK, J. Severe injuries in football players. Influencing factors. **American Journal of Sports Medicine**, v. 28, n. 5, p. 58–68, 2000.
- CHRISTOS, G.; ATHANASIOS, Z.; GEORGE, D.; NIKOLAOS, Z. Bilateral peak torque of the knee extensor and flexor muscles in elite and amateur male soccer players. **Physical Training**, 2005.
- CYRINO, E. S.; e colaboradores. Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e o desempenho motor de jovens atletas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. Vol. 10. Num. 1. p.41-46. 2002.

DE LÖES M, Dahlstedt LJ, Thomée R. A 7-year study on risks and costs of knee injuries in male and female youth participants in 12 sports. **Scand J Med Sci Sports**. 2000; 10(2): 90-7.

DUARTE, A. D.; ARAÚJO, E. O.; GHELLER, R. G. **Prevenção de lesões do LCA em jogadores de futebol**: revisão de literatura. Manaus: Centro Universitário do Norte – UNINORTE, 2020.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular** [recurso eletrônico]. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

FLOYD, R.; THOMPSON, Clem W. **Manual de cinesiologia estrutural**, 4 ed. Barueri: Manole, 2002, p.279

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. Edição 6. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2008.

HÄGGLUND M, Waldén M, Bahr R, Ekstrand J. Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model. **BR J Sports Med**. 2005; 39(6): 340-6.

JUNGE, A.; DVORAK, J. Soccer injuries: a review on incidence and prevention. **Sports Medicine**, v. 34, n. 13, p. 929-938, 2004.

LEMOES, J. C. (1992). Exercícios proprioceptivos em lesões de joelho. **Fisioterapia e Movimento**, 5(1), 53-60.

MANDELBAUM, B. R.; SILVERS, H. J.; WATANABE, D. S.; KNARR, J. F.; THOMAS, S. D.; GRIFFIN, L. Y.; et al. Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes: 2-year follow-up. **American Journal of Sports Medicine**, v. 33, n. 7, p. 1003-1010, 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). Pesquisa Social. **Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MONTENEGRO, L. de P. Prevenção de lesões em futebolistas através do treinamento neuromuscular e proprioceptivo em membros inferiores. **Revista**

**Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 8, n. 43, p. 5-13, jan./fev. 2014.

MYER, G. D.; FORD, K. R.; BRENT, J. L.; HEWETT, T. E. The effects of plyometric vs. dynamic stabilization and balance training on power, balance, and landing force in female athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 20, n. 2, p. 345-353, 2006.

NORONHA JC. Lesões do ligamento cruzado anterior. In: Espregueira-Mendes J, Pessoa P, editors. **O Joelho**. Lisboa: Lidel - edições técnicas, lda; 2006. p. 147-82.

PFEIFFER, R. P., Shea, K. G., Roberts, D., Grandstrand, S., & Bond, L. (2006). Lack of effect of a knee ligament injury prevention program on the incidence of noncontact anterior cruciate ligament injury. **The Journal of Bone and Joint Surgery American Volume**, 88(8), 1769-1774.

RAHNAMA, N.; REILLY, T.; LEES, A. Injury risk associated with playing actions during competitive soccer. **British Journal of Sports Medicine**, v. 36, n. 5, p. 354–359, 2002.

ROCHA, M. S. T., Carvalho, C. F., Ferreira, T. A., & Lima, G. E. G. (2021). Estudo comparativo pós-lesão de LCA em atletas amadores de futebol: tratamento cirúrgico x conservador. **FUPAC - Fundação Presidente Antônio Carlos - Faculdade de Ubá**, 2021.

ROI GS, Nanni G, Tavana R, Tencone F. Epidemiology of anterior cruciate ligament ruptures in First League soccer players. **J Sports Sci**. 2004; 22(6): 591. 4.

ROI GS, Nanni G, Tavana R, Tencone F. Prevalence of anterior cruciate ligament reconstructions in professional soccer players. **Sports Science for Health**. 2006; 1:118-21.

SCHIFF, B., & Smith, B. (2004). **Protecting the athletes's knee. A complete guide to ACL injury prevention and athletic excellence**. PTAK.

SILVA, M. C. da. **Incidência de lesão no ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol**: revisão narrativa da literatura. Belo Horizonte: Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.



SILVA, S. F.; Rocha, C. C. D.; Paz, J. A. **Resposta dos treinamentos de resistência aeróbica e muscular na força máxima e sujeitos destreinados.** Brazilian Journal of Biomotricity. Vol. 3. Núm. 3. p.220-230. 2009.

SILVERS, H. J.; MANDELBAUM, B. R. Prevention of anterior cruciate ligament injury in the female athlete. **Brazilian Journal of Sports Medicine**, v. 41, suplemento 1, p. 52-59, 2007.

SILVESTRE, M. V., & Lima, W. C. (2003). Importância do treinamento proprioceptivo na reabilitação de entorse de tornozelo. **Fisioterapia e Movimento**, 16(2), 27-34.

SOARES J. **O treino do futebolista. Lesões - Nutrição.** Porto: Porto Editora; 2007

SOUZA, L. L. de. Intervenção fisioterapêutica após reconstrução do ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol: revisão integrativa. In: Ciências da Saúde: da teoria à prática. v. 8, cap. 23, p. 249, 2019. Teresina: Universidade Federal do Piauí.

STEWIEN ETdM, Camargo OPAd. Ocorrência de entorse e lesões do joelho em jogadores de futebol da cidade de Manaus, Amazonas. **Acta Ortop Bras.** 2005; 13(3): 141-6.

TENCONE F, Berti L, Roi S. On-field rehabilitation for accelerated return to competitive soccer after anterior cruciate ligament reconstruction. **J Sports Sci.** 2004; 22(6).

WALDÉN M, Hägglund M, Ekstrand J. Injuries in Swedish elite football – a prospective study on injury definitions, risk for injury and injury pattern during 2001. **Scand J Med Sci Sports.** 2005; 15(2): 118-25.

WOODS, C.; HAWKINS, R.; HULSE, M.; HODSON, A. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of preseason injuries. **British Journal of Sports Medicine**, v. 36, n. 6, p. 436–441, 2002.

ZHANG, Y.; XU, C.; DONG, S.; SHEN, P.; SU, W.; ZHAO, J. Systematic review of anatomic single versus double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: does femoral tunnel drilling technique matter? **Arthroscopy**, v. 32, n. 9, p. 1887-1904, 2016.