

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**GABRYELLE QUEIROZ PEDROSA PEIXE  
LAURA FERNANDA BARBOSA DAVINO  
LUCAS SOBRAL TAVARES DE BRITO**

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA PREVENÇÃO DE LESÕES DE LIGAMENTO  
CRUZADO ANTERIOR EM JOGADORES DE FUTEBOL: REVISÃO INTEGRATIVA**

**RECIFE**

2022

**GABRYELLE QUEIROZ PEDROSA PEIXE  
LAURA FERNANDA BARBOSA DAVINO  
LUCAS SOBRAL TAVARES DE BRITO**

**ATUAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA PREVENÇÃO DE LESÕES DE LIGAMENTO  
CRUZADO ANTERIOR EM JOGADORES DE FUTEBOL: REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro  
Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos  
requisitos para conclusão do curso.

Orientadora: Profa. Me. Carina Batista de Paiva

RECIFE

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

P377a Peixe, Gabryelle Queiroz Pedrosa  
Atuação fisioterapêutica na prevenção de lesões de ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol: revisão integrativa. / Gabryelle Queiroz Pedrosa Peixe, Laura Fernanda Barbosa Davino, Lucas Sobral Tavares de Brito. Recife: O Autor, 2022.

31 p.

Orientador(a): Me. Carina Batista de Paiva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2022.

Inclui Referências.

1. Reconstrução do ligamento cruzado anterior. 2. Prevenção. 3. Lesão de ligamento cruzado anterior. 4. Futebol. 5. Fisioterapia. I. Davino, Laura Fernanda Barbosa. II. Brito, Lucas Sobral Tavares de. III. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

## AGRADECIMENTOS

Eu, Gabryelle, agradeço primeiramente a Deus por Ele ser a base em todas as minhas conquistas. A minha mãe por acreditar nas minhas escolhas, ao meu pai e meu avô Fernando por lutarem comigo para realizar esse sonho, as minhas avós por todo o apoio, a minha tia Flávia por cada palavra de incentivo, a minha tia Klebiane por ser o motivo pelo qual conheci essa profissão, ao meu esposo por estar ao meu lado em todo esse percurso sempre me incentivando. Sou imensamente grata a cada um de vocês.

À minha orientadora por todo seu esforço, paciência e dedicação, para com a elaboração deste trabalho, sem ela não seria possível realizá-lo.

Eu, Laura, agradeço primeiramente a Deus, por nos dar força, sabedoria e persistência durante esses 5 anos de graduação. A minha mãe que sempre me apoiou e fez o possível e o impossível pra que eu priorizasse meus estudos, a minha avó por todas as palavras de sabedoria durante esse processo. Aos meus amigos por toda compreensão e ajuda. A todos os nossos professores que contribuíram para sermos os profissionais que somos, e por ter compartilhado todo seu conhecimento conosco.

Eu, Lucas, Queria agradecer a Deus por sempre me guiar e sempre está comigo nos momentos bons e ruins. Agradeço a minha mãe e ao meu pai por sempre me apoiar em tudo me incentivando e fazendo o possível com meus estudos, todo apoio e broncas para ser uma pessoa melhor e um profissional melhor. Agradeço às pessoas que me ajudaram durante esses 5 anos com oportunidades e networking. Sou muito grato. Agradeço aos meus amigos por sempre me incentivarem a conquistar meus sonhos e metas. A todos os professores que contribuíram com conteúdos, palavras amigas, conselhos, e ensinamentos para nos tornarmos um excelente profissional. Resiliência, se hoje estou aqui foi Deus que me guiou e quis essa profissão que tanto amo para minha vida. Deus é justo! toda honra e toda glória a ti Senhor.

Jesus olhou para ele e respondeu: " Para o homem é impossível, mas para Deus todas as coisas são possíveis" - Mt 19:26.

## RESUMO

**Introdução:** As articulações do corpo humano são estruturas que necessitam de estabilidade e movimento, dentre todas as articulações do corpo humano a do joelho é uma das que mais recebem impacto, para auxiliar na biomecânica das articulações temos os ligamentos e um dos ligamentos responsáveis pela estabilidade do joelho é o ligamento cruzado anterior que vai auxiliar na movimentação e mecanismo do mesmo. Por ser uma articulação que suporta muito impacto e desenvolvem boa parte da marcha humana; em esportes de alto impacto por exemplo, como handebol, vôlei e principalmente o futebol manter sua integridade é fundamental, porém muitas das vezes isso não é possível. Joelho é uma das articulações mais acometidas com lesões de ligamento no futebol, e cerca de 10 a 27% dessas lesões são do ligamento cruzado anterior, que ocorrem normalmente quando o atleta está no ataque ou em posse de bola. **Objetivo:** O objetivo do presente trabalho foi identificar na literatura as práticas de cuidado e papel da fisioterapia na prevenção de lesões de LCA em atletas jogadores de futebol. **Metodologia:** Para isso foi realizada uma revisão integrativa, o desenvolvimento do estudo foi realizado nas bases de dados Scientific Health Information from Latin America and the Caribbean Countries (LILACS via BIREME), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE via PUBMED), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) e na biblioteca virtual Scientific Electronic Library Online (SCIELO). Foram encontrados 253 artigos, porém apenas 3 artigos foram incluídos para a análise e discussões do trabalho.

**Palavras-chave:** Reconstrução do ligamento cruzado anterior; Prevenção; lesão de ligamento cruzado anterior; Futebol; Fisioterapia.

## ABSTRACT

**Introduction:** The joints of the human body are structures that remain of stability and movement, among all the joints of the human body and the knee is one of those that receive the most impact, to assist in the biomechanics of the joints we have the ligaments and one of the ligaments responsible for the stability of the knee, it is the anterior cruciate ligament that will help in its movement and mechanism. Because it is a joint that supports a lot of impact and develops a good part of the human gait; in high-impact sports, for example, such as handball, volleyball and especially football, maintaining your integrity is fundamental, but many times this is not possible. Knee is one of the joints most affected by ligament injuries in soccer, and about 10 to 27% of these injuries are of the anterior cruciate ligament, which normally occur when the athlete is in attack or in possession of the ball. **Objective:** The objective of this study was to identify care practices and the role of physiotherapy in the prevention of ACL injuries in soccer players in the literature. **Methodology:** For this, an integrative review was carried out, the development of the study was carried out in the databases Scientific Information on Health in Latin America and the Caribbean (LILACS via BIREME), System for Analysis and Retrieval of Online Medical Literature (MEDLINE via PUBMED), Physiotherapy Evidence Database (PEDro) and the Scientific Electronic Library Online (SCIELO) virtual library. 253 articles were found, but only 3 articles were included for the analysis and discussions of the work.

**Keywords:** Anterior cruciate ligament reconstruction; Prevention; anterior cruciate ligament injury; Football; Physiotherapy.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	8
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	10
2.1 Anatomia do ligamento cruzado anterior (LCA)	10
2.2 Biomecânica da lesão do ligamento cruzado anterior	11
2.3 Futebol e as repercussões na lesão do ligamento cruzado anterior	12
2.4 Biomecânica da lesão do LCA em atletas jogadores de futebol	13
2.5 Reconstrução do ligamento cruzado anterior	13
2.6 Avaliação fisioterapêutica na lesão do LCA e testes indicativos de retorno ao esporte	14
2.7 Atuação da fisioterapia na prevenção de lesões de LCA	15
<b>3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b>	17
3.1 Período e tipo de estudo	17
3.2 Identificação e seleção dos estudos	17
3.3 Critérios de Elegibilidade	18
<b>4 RESULTADOS</b>	19
<b>5 DISCUSSÃO</b>	23
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	25
<b>REFERÊNCIAS</b>	26

## 1 INTRODUÇÃO

As articulações do corpo humano precisam de estabilidade e movimento, o joelho é umas das articulações que necessita de estruturas específicas chamadas de ligamentos, para proporcionar esta função para o segmento. O ligamento cruzado anterior (LCA) é responsável por estabilizar a tíbia contra o aumento da translação anterior e da rotação interna. Ele está localizado na parte medial interna do côndilo femoral lateral e inserção central no planalto tibial (VELÁZQUEZ-RUEDA et al., 2016).

Os jogos esportivos como por exemplo, o handebol, basquete, vôlei e principalmente o futebol irão de forma indireta ou direta, influenciar nessa estabilidade. No caso do futebol tem-se um índice grande de lesões de joelho, principalmente ligamentar e essa taxa aumenta ainda mais quando se trata do LCA. Sendo esse tipo de lesão correspondente entre 10 a 27% das lesões ligamentares em joelhos de atletas de futebol (BRITO et al., 2008).

A lesão do LCA em sua maior ocorrência, acontecem com o joelho entre 0° e 30°, sendo o resultado de um movimento anormal da articulação tibiofemoral que vai levar a falha dos suportes mecânicos que vão estabilizar o ligamento, ou de uma carga exagerada ou excessiva que podem ocasionar a sua lesão. Além disso, este ligamento também sobre uma tensão, em lesões de não-contato como em corridas, acontecendo uma leve flexão em varo que proporciona uma rotação externa do fêmur e em raros casos podem acontecer rupturas em flexão em valgo e rotação interna do fêmur (BRITO et al., 2008).

A lesão do LCA continua sendo um problema frequente para atletas e outros envolvidos em atividades de corte, torção e giro. Uma ruptura não tratada do LCA normalmente leva a episódios recorrentes de instabilidade e dano progressivo à articulação do joelho com função diminuída ao longo do tempo. Dessa forma, os atletas precisam ser submetidos a intervenção cirúrgica, principalmente quando se trata de atletas de alto rendimento. A técnica cirúrgica pode diferir dependendo do tipo de enxerto, técnica de perfurações ou cortes e protocolos pós-operatórios (BUERBA et al., 2021 e RICHAMOND et al., 2018).

Grau de instabilidade, idade do paciente, lesões meniscais recorrentes, entre outros fatores são importantes para a decisão de uma reconstrução de LCA. A cirurgia de reconstrução acontece através de enxertos, os mais aplicados são o osso-tendão-osso (OTO) que tem alguns benefícios como a boa qualidade de fixação, melhor índice de volta ao esporte, e sua alta resistência. Por sua vez, algumas complicações podem surgir como fratura patelar, rompimento do tendão patelar e tendinite patelar. Outro enxerto bastante utilizado é enxerto quádruplo do semitendíneo e grácil que tem benefícios como a redução de complicações crônicas e agudas por descartar a remoção de parte do mecanismo extensor (VELÁZQUEZ-RUEDA et al., 2016).

Informações atuais para seleção de enxertos, indicam que o auto enxerto osso-tendão-osso como sendo a melhor escolha para restaurar a estabilidade e a função da articulação em jovens atletas ativos, os aloenxertos podem continuar a ser uma alternativa viável para atletas menos exigente, aqueles com mais de 40 anos (RICHAMOND et al., 2018).

Entretanto, a fisioterapia é um grande aliado na prevenção destas lesões. Com o objetivo principal de prevenir que a lesão ocorra, prevenindo também que o atleta necessite passar pelo processo de reconstrução e conseqüentemente o de reabilitação. Existem evidências que revelam que o treino proprioceptivo e o treino neuromuscular podem auxiliar na prevenção desse tipo de lesão. O que revela também que programas elaborados especificamente para melhorar o condicionamento e o controle corporal durante a atividade esportiva (BRITO et al., 2008 e DONNELL-FINK et al., 2015).

Diante do exposto, o objetivo desta revisão de literatura será descrever a atuação da fisioterapia na prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em atletas como jogadores de futebol.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Anatomia do ligamento cruzado anterior (LCA)

O joelho é uma das articulações do corpo humano que precisa de estabilidade, devido ao grau de complexidade e força muscular dos membros inferiores que é transmitida pela articulação através dos meniscos e da cartilagem hialina que cobrem os côndilos e os platôs, passando resistência para os ligamentos (VELÁZQUEZ-RUEDA et al., 2016).

O LCA tem origem na face medial do côndilo femoral lateral dentro da incisura intercondilar se inserindo na face anterior da eminência intercondilar da tíbia. Ele é composto anatomicamente por dois feixes com funções únicas, o feixe ântero medial que impede a translação anterior da tíbia e o feixe pósterolateral que auxilia no controle rotatório da tíbia conforme figuras 1 e 2. O ligamento cruzado medial e o LCA estabilizam a articulação do joelho em direções distintas, e caso ocorra alguma lesão em um desses ligamentos, contribuirá com a instabilidade e alteração da função da articulação (ELKIN et al., 2019 e VELÁZQUEZ-RUEDA et al., 2016).

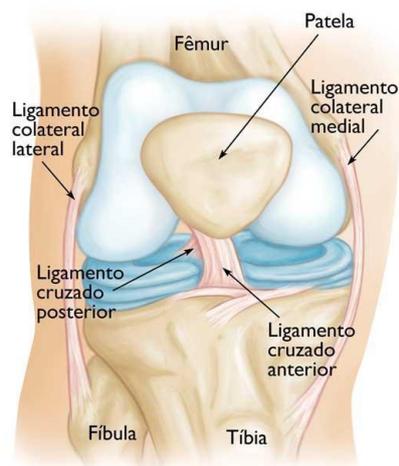


Figura 1



Figura 2

Fonte: ( GOOGLE - <https://www.joelhocirurgico.com.br/joelho-anatomia-basica/>)

O ligamento cruzado medial estabiliza a articulação no plano coronal, evitando que ocorra estresse em valgo, enquanto o LCA estabiliza o joelho quando o mesmo for sobrecarregado em valgo na flexão ou extensão. Na flexão > 30° o feixe ântero

medial realiza uma força maior que o feixe pósterolateral, e na flexão ou extensão em ângulos  $< 30^\circ$ , o feixe pósterolateral realiza uma carga maior (ELKIN et al., 2019).

## **2.2 Biomecânica da lesão do ligamento cruzado anterior**

De acordo com a literatura as lesões de ligamento cruzado anterior, costumam ocorrer geralmente na flexão precoce do joelho, com carga dinâmica em valgo de joelho, visto uma inclinação de tronco ipsilateral média no plano frontal na maioria das lesões de LCA. Pode-se observar também um padrão de movimento de alta carga no joelho. (DELLA-VILLA et al., 2020).

Essas lesões acometem atletas jovens frequentemente por contato direto ou indireto e acontecem principalmente nos movimentos de desaceleração, corte e rotação durante aterrissagem. As mulheres apresentam maior risco de lesão indireta, quando comparadas com os homens devido a sua diferença anatômica de cadeia cinemática inferior. Entre elas as praticantes de basquete, ginástica e futebol (LAI et al., 2018 e ELKIN et al., 2019).

Um fator relevante para a lesão do LCA é o valgo dinâmico do joelho, que produz tração do LCA no momento que ocorre o corte e aterrissagem. Este problema pode estar relacionado com o déficit de força da musculatura do quadril, principalmente dos músculos abdutores. Além disso, uma postura inadequada somada a uma aterrissagem vertical são fatores importantes para a lesão do LCA (LAI et al., 2018).

Atletas que apresentam o centro de gravidade posteriorizado, ficando com sua postura mais ereta e redução da amplitude de movimento do tornozelo, é possível que haja um risco ainda maior de lesionar o LCA. No entanto, é possível que um core bem estabilizado e postura bem controlada consiga diminuir a probabilidade de lesão do LCA (LAI et al., 2018).

Os atletas que mais propenso a lesão do LCA são jogadores de basquete com 47%, handebol (24%), *rugby* (13%), futebol (12%), futebol americano (3%) e ginástica com 1%. Essas lesões tendem a ocorrer quando os atletas estão em ataque (47%), em posse da bola (29%) ou em movimento de corte (20%) (LAI et al., 2018).

## **2.3 Futebol e as repercussões na lesão do ligamento cruzado anterior**

Nos jogos esportivos de grande impacto, que são aqueles esportes que exigem mais da biomecânica do corpo, constante movimento, utilizando-se da corrida e de

chutes, saltos e arremessos vão exigir direta ou indiretamente para que o atleta corra, ocasionando assim uma tensão maior nos membros inferiores dos atletas e uma das articulações mais acometidas é a articulação do joelho. Um desses esportes é o futebol que é considerado um esporte de alto risco para lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) por ser uma prática com movimentos de pivô, os quais possuem altas cargas axiais e torcionais aplicadas na articulação do joelho devido aos gestos esportivos, tais como, mudanças rápidas e bruscas de direção, rápida desaceleração, e aterrissagem de um salto (BRITO et al., 2008).

Após uma lesão de ligamento cruzado anterior, os atletas demoram entre 6 a 12 meses para retornar ao esporte. Em até 3 anos após lesão, cerca de 65% dos atletas voltam ao mesmo nível esportivo que tinham na pré-lesão, ao mesmo tempo que entre 4-5% desses mesmos atletas sofrem uma nova ruptura de LCA (DELLA-VILLA et al., 2020).

Dessa maneira precisa-se entender que os fatores de risco que levam a um trauma no LCA podem ser considerados intrínsecos e extrínsecos. Os fatores extrínsecos são aqueles que ocorrem de forma externa ao indivíduo, são os que ocorrem com maior frequência, podendo citar: o nível competitivo, já que estudos demonstram maior incidência em partidas competitivas quando comparadas às partidas de treinamento; o calçado esportivo e a superfície do jogo, com maior risco para as chuteiras com um maior número de travas devido ao aumento do atrito e à maior resistência à torção na relação calçado e grama. Já em relação aos fatores intrínsecos, estes são em razão do próprio indivíduo, tais como, fatores anatômicos, que incluem a presença de desalinhamentos dos membros inferiores e/ou do valgo dinâmico, os quais podem influenciar diretamente na lesão do LCA (DELLA-VILLA et al., 2020).

#### **2.4 Biomecânica da lesão do ligamento cruzado anterior em atletas jogadores de futebol**

A lesão do ligamento cruzado anterior pode também estar associada a lesão do menisco, porém com uma reconstrução ligamentar e reabilitação bem efetuada, o atleta retorna ao esporte tendo uma boa funcionalidade. Podemos encontrar duas categorias de lesão no futebol, sendo elas as lesões de não-contato ou sobreuso, que é causada pelo excesso de estresse repetitivo no treino e as lesões de contato causadas pela pressão que ocorre em uma ação que ultrapassa os limites da

resistência do tecido. No futebol, a lesão de LCA, por meio de lesões de não-contato, é bastante comum, e alguns pacientes relatam sentir um “estouro” no joelho, que é o suceder das fibras do LCA. Grande parte dessas lesões ocorrem com flexão do joelho entre 0 e 30 graus em situações de não-contato a corrida e o salto acabam tensionando o LCA que por uma leve flexão, varo e uma rotação externa do fêmur (BRITO et al.,2008).

Podem ser observados alguns padrões de lesões, como pressão ou desarme, recuperação do equilíbrio após chutar, aterrissagem de um salto, e o padrão situacional (atacado) que é quando o contato ocorre principalmente antes da lesão (DELLA-VILLA et al., 2020).

## **2.5 Reconstrução do ligamento cruzado anterior**

A reconstrução do ligamento cruzado anterior é uma cirurgia que leva em consideração vários fatores, e tem como principal objetivo fazer o paciente sentir como se fosse uma “cópia” do ligamento original, antes da lesão. Existem algumas técnicas e opções de enxerto para reconstrução, sendo as mais utilizadas o osso-tendão-osso (OTO) e o enxerto quádruplo de semitendinoso e grácil (EQSG) (MEUFFELS et al., 2012).

As evidências sugerem que o melhor momento para iniciar um tratamento cirúrgico deve ser adaptado de acordo com a situação de cada atleta, sendo levado em consideração a modalidade esportiva de cada um deles, o grau de lesão, os cuidados pré-operatório do joelho (FILBAY et al., 2019).

Se o paciente estiver incapaz de fazer a reconstrução do LCA imediatamente após a lesão, é fundamental atender a alguns critérios, como reduzir o quadro algíco e edema, sinais flogísticos, melhorar a amplitude de movimento e força muscular antes de realizar a cirurgia. Além disso, a preparação psicológica e funcional é um fator que pode ter impacto positivo na resposta antes de uma reconstrução (FILBAY et al., 2019).

Dependendo do tipo de enxerto, podem ser utilizadas técnicas cirúrgicas como perfuração, cortes e protocolos pós-operatórios. Podem existir diferenças regionais, por exemplo, na Suécia, onde o autoenxerto de isquiotibiais é utilizado com bem mais frequência, diferentemente da Europa. Enquanto nos Estados Unidos, 68% dos médicos são a favor do auto enxerto de tendão patelar. Reconstrução com enxerto de isquiotibiais e tendão patelar são comumente usados, apresentam poucas

complicações, bons resultados e estabilidade satisfatória (BUERBA et al., 2021 e MEUFFELS et al., 2012).

## **2.6 Avaliação fisioterapêutica na lesão do LCA e testes indicativos de retorno ao esporte**

Seguindo critérios baseados no tempo, é recomendado pelo menos nove meses entre a reconstrução do LCA e o retorno ao esporte, respeitando o cronograma de cicatrização biológica do enxerto. Além disso, outras questões estão envolvidas com esse prazo, dentre elas tem-se a atuação atlética pré-lesão, maiores níveis de habilidades ou valor para uma equipe de elite, ter uma posição de importância no time ou equipe (BUERBA et al., 2021 e LAI et al., 2017).

A volta operante ao esporte deve suceder de modo gradativo, tendo o entendimento de que os pacientes apresentam fatores internos e externos subjetivos ao grau de atividade que retornam, sendo fundamental para o êxito da recuperação (FILBAY et al., 2019).

Testes de salto unipodal e de desempenho de força muscular têm servido como pilar das medidas de critérios do retorno ao esporte. A motivação para esses testes é avaliar a função do joelho durante gestos esportivos e tarefas que se assemelham às práticas esportivas. A designação do teste dependerá, por conseguinte, do esporte ao qual o paciente visa retornar. A inserção gradual de atividades específicas do esporte na reabilitação de fase tardia também pode ser empregada para avaliar esses aspectos (FILBAY et al., 2019).

O hop test foi referido pela primeira vez no início da década de 80, na qual definiram seu uso para analisar a performance em cadeia cinética fechada, em atletas com lesão do LCA e mensurar a função. Nesse teste, os participantes devem ser instruídos a saltar o mais longe possível na direção do medidor fixado no chão. Para cada teste de salto, é permitido um teste de prática para cada perna com a finalidade de se familiarizar com os procedimentos do teste (TEGNER et al., 1982).

Cada teste é comumente realizado três vezes, alternando entre a perna dominante e não dominante, iniciando pela perna não dominante. A perna dominante é definida como a preferida para chutar uma bola. O melhor desempenho de três tentativas de cada teste, será a medida do resultado. O hop teste é considerado bem

sucedido se o participante conseguir manter a aterrissagem por pelo menos dois segundos. Um teste de salto é considerado mal sucedido se o participante perder o equilíbrio, realizar um salto curto adicional após a aterrissagem inicial, tocar o chão com as extremidades superiores, inferiores ou contralaterais. Todos os testes devem ser avaliados pelo mesmo examinador (TEGNER et al., 1982).

## **2.7 Atuação da fisioterapia na prevenção de lesões de LCA**

A área da fisioterapia tem por objetivo prevenir, manter, desenvolver ou restaurar (reabilitação) a integridade de órgãos, estruturas ou funções do corpo humano. Com relação a prevenção de lesões a atuação da fisioterapia tem como o objetivo fundamental de prevenir uma lesão ou uma recidiva de lesões em caso de jogadores que já tiveram uma lesão de LCA melhorando a performance do mesmo. Para isso temos o desenvolvimento de programas de prevenção sendo desenvolvidos, estudados e elaborados principalmente nas últimas três décadas dentre eles podemos citar: o Programa FIFA11 + (SILVERS-GRANELLI et al., 2017).

É um programa de aquecimento completo com foco na prevenção e saúde dos atletas, que inclui atividades de corrida, alongamentos dinâmicos, fortalecimento do centro e membros inferiores, equilíbrio e agilidade. Sendo dividido em três partes: Na primeira é realizada a corrida lenta associada a alongamentos e contato com parceiro. A segunda é composta por 06 exercícios voltados para força de membros inferiores e centro, além de equilíbrio e pliometria com a possibilidade de aumentar o nível de dificuldade. Na terceira e última etapa são realizados exercícios de velocidade moderada associados a mudanças de direção. É um programa de fácil aplicação onde são necessários uso de equipamentos cones e bolas (SILVERS-GRANELLI et al., 2017).

Além do FIFA11 + podemos citar também outros 2 programas de treinamento que também se comunicam com os objetivos do mesmo. Um deles é o programa de treino neuromuscular tem como objetivo o aumento das respostas motoras involuntárias através da simulação de sinais aferentes e dos mecanismos centrais responsáveis pelo controle articular dinâmico; a melhoria da habilidade do sistema nervoso gerando padrões rápidos e ideais de resposta muscular durante um jogo de

futebol por exemplo. Os componentes do treinamento neuromuscular podem incluir: desenvolvimento de força muscular, resistência muscular de força e potência. Melhorando também a performance do atleta em campo. No futebol a atuação dos músculos isquiotibiais e quadríceps deve-se situar-se entre 55 a 60% e no que diz respeito a força muscular, é ideal que esses dois músculos trabalhem de forma correlacionada para que assim possamos evitar a instabilidade do joelho (BRITO et al., 2008 e DONNELL-FINK et al., 2015).

O treinamento proprioceptivo contribui para o controle postural, a estabilidade articular e principalmente para a consciência corporal no espaço. O que é de suma importância para o jogador em campo já que o controle neuromuscular é fundamental para a estabilização das estruturas corporais, em uma troca de apoio unipodal ou em um salto por exemplo. Pensando nisso são implementado no programa de treinamento exercícios como: equilíbrio unipodal com desequilíbrios provocados por um ajudante; equilíbrio unipodal com execução de habilidades com bola; corrida com parada rápida; saltos; equilíbrio unipodal com flexão e inclinação lateral do tronco. (BRITO et al., 2008 e DONNELL-FINK et al., 2015).

### **3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Período e tipo de estudo**

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa, sendo realizada no

período de agosto a novembro de 2022. Apresenta como objetivo descrever a atuação da fisioterapia na prevenção de lesões de LCA em atletas jogadores de futebol.

### 3.2 Identificação e seleção dos estudos

A etapa da identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados foi realizada por três pesquisadores independentes, de modo a garantir um rigor científico. Para a seleção dos artigos deste estudo, foi realizado um levantamento de artigos indexados nas bases de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* - MEDLINE via PUBMED; Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS via Biblioteca virtual em saúde- BVS; *Biblioteca Scientific Electronic Library Online*- SCIELO e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro).

Para a realização das buscas foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeSC) na língua portuguesa: “ligamento cruzado anterior”, “prevenção”, “exercício”, “futebol”. De acordo com o *Medical Subject Headings* (MeSH) foram utilizados os seguintes descritores: “*anterior cruciate ligament*”, “*prevention*”, “*football players*” e “*exercise*”. Os descritores foram utilizados com a intenção de agrupar os artigos simultaneamente, objetivando diversificar a busca e abranger o maior número de publicações, utilizando os operadores booleanos com o termo “AND” conforme com o quadro 1.

BASES DE DADOS	ESTRATÉGIA DE BUSCA
LILACS via BVS	Ligamento cruzado anterior AND exercício
MEDLINE via PUBMED	Football players and anterior cruciate ligament exercice
	Football players and anterior cruciate ligament prevetion / Football players and anterior cruciate ligament exercice
SciELO	Ligamento cruzado anterior AND prevenção

PEDro	ACL and prevention
-------	--------------------

Quadro 1

### 3.3 Critérios de Elegibilidade

Os critérios de inclusão dos estudos nesta revisão foram artigos sem restrição linguística e temporal, estudos estes disponibilizados online, com delineamentos do tipo ensaios clínicos randomizados que retratam os principais recursos terapêuticos utilizados para prevenção das lesões de LCA em atletas homens jogadores de futebol.

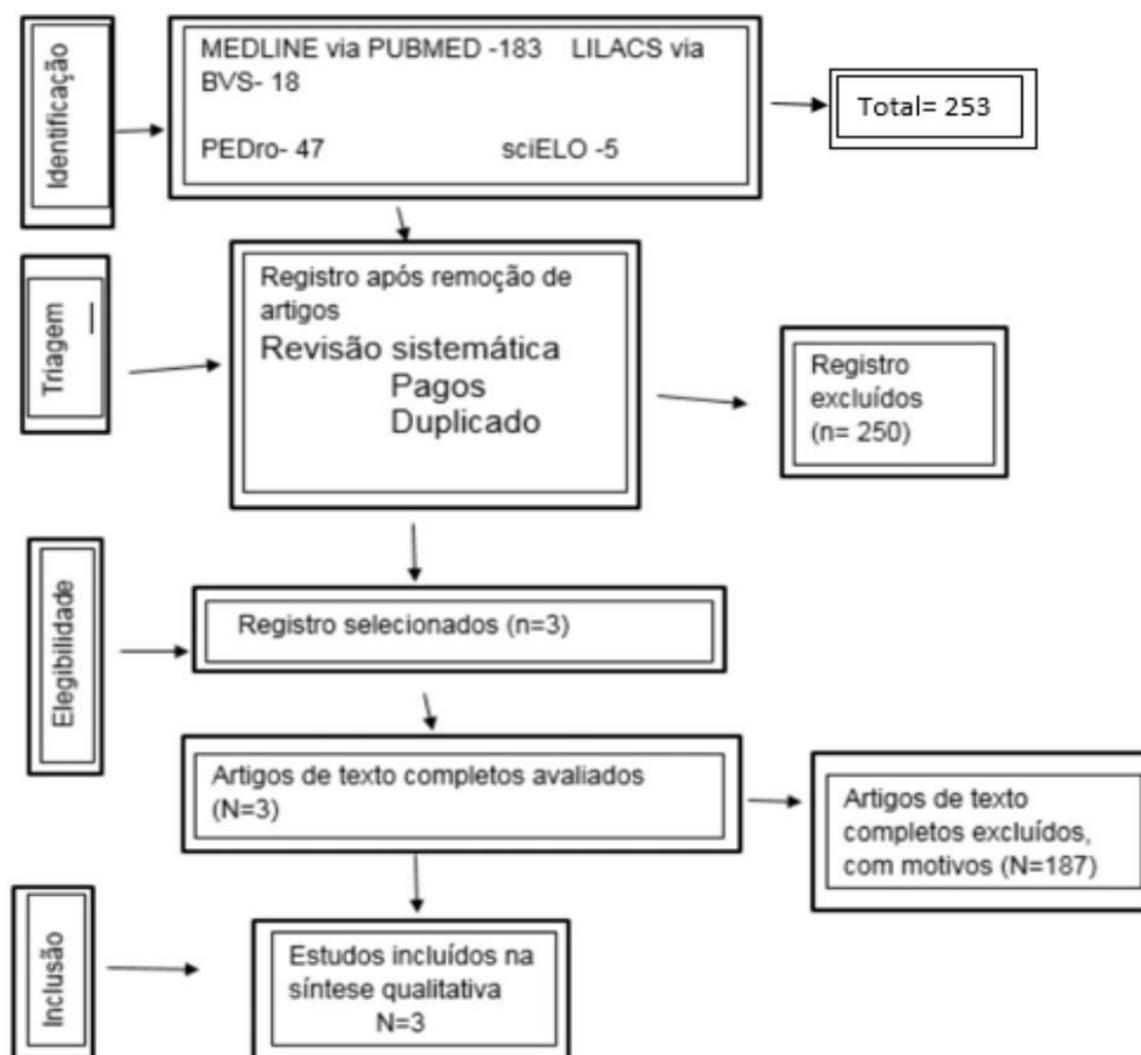
Foram excluídos estudos que não falavam sobre o futebol masculino, estudos de revisão sistemática e artigos que não correspondiam ao objetivo deste trabalho. Na base de dados LILACS E SciELO teve o cruzamento das palavras porém os achados não correspondiam ao tema do nosso trabalho.

## 4 RESULTADOS

Após a identificação dos estudos através das bases de dados pesquisadas, foram identificados um total de 253 artigos, em seguida, após leitura do título e análise do resumo 250 foram excluídos, por não se enquadrarem em relação aos requisitos de inclusão. Três estudos foram lidos na íntegra e desses foram utilizados 3 artigos conforme fluxograma de seleção exposto na **Figura 2**. Além disso, para a exposição dos resultados foi utilizado o **Quadro 2**, que permitiu a organização das informações

obtidas em coluna com nome dos autores/ano de publicação; tipo de estudo; características da amostra, objetivo; intervenções; resultados e conclusão.

**FIGURA 2- FLUXO DE SEÇÃO DE ESTUDO PARA REVISÃO INTEGRATIVA**



**QUADRO 2 – DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS SELECIONADOS**

AUTOR/ANO	POPULAÇÃO DE ESTUDO	OBEJETIVO	PROTOCOLO	RESULTADOS	CONCLUSÃO
-----------	---------------------	-----------	-----------	------------	-----------

C FINCH et al. 2008	Foi utilizado 80 jogadores, dividido em dois grupos, braço controle = 40 jogadores, Braço de intervenção=40 jogadores	<p>1.Reduzir o número de lesões no joelho relacionadas ao futebol australiano usando estratégias de intervenção apropriadas</p> <p>2.Avaliar a eficácia das estratégias de intervenção de exercícios visando variáveis neuromusculares e biomecânicas para reduzir as taxas de lesões</p> <p>3.As adaptações neurais e biomecânicas resultantes da intervenção de treinamento físico serão associadas à diminuição do risco de lesão</p>	<p>Braço de controle: grupo de controle (programa de treinamento normal)</p> <p>Braço de intervenção: programa de treinamento normal + programa de treinamento específico (circuito, degraus aeróbicos, prancha de inclinação, equilíbrio e propriocepção).</p>	O estudo mostrou que o grupo de intervenção teve uma redução de 35% de carga varo-valgo no joelho e 15% de aumento de força do isquiotibiais, foi visto um potencial de diminuir incidências de lesões de contato	Todos os exercícios e suas progressões se concentram em trabalhar os músculos ao redor da articulação do joelho, melhorando esses padrões de ativação muscular para aumentar a estabilidade do joelho e aumentar o ângulo de flexão do joelho durante a execução da tarefa
HOLLY.J et al. 2017	Foi utilizado 1525 atletas dividido em dois grupos Grupo controle=850 atletas Grupo de intervenção=675 atletas	Examinar se o programa de prevenção de lesão do fifa 11+ pode reduzir o numero geral de lesões de LCA em homens que jogam futebol universitário competitivo e se qualquer redução no potencial de taxa de lesão do LCA difere com	Fifa 11+, programa de aquecimento dinâmico de 15 a 20 minutos em campo usado antes dos jogos e treinamento 2 a 3x por semana	Proporção menor de atletas no grupo de intervenção sofreu lesão no joelho	Aplicado de maneira correta tem potencial de diminuir a taxa de lesões de LCA em jogadores competitivos

		base em configurações de jogo versus pratica, posição do jogador nível do jogo ou tipo de campo			
GARCIA-LUNA et al. 2020	Foi utilizado 18 jogadores em um único grupo.	Analizamos os efeitos agudos de um protocolo de prevenção de lesão de LCA (ACL-IPP) e um protocolo de fadiga específica do futebol (SSPP) na DKV em jogadores de futebol masculino infantil	Para prevenção de lesão do LCA os exercícios foram divididos e realizados na mesma ordem e uma única série de cada exercício	Um dos achados mais importantes do presente estudo é que o ACL-IPP diminuiu significativamente a DKV de forma semelhante em ambas as pernas durante a execução do teste SLS (62,57% e 53,34%, na perna dominante e não dominante, respectivamente). Esse achado pode ser um fator que contribui para diminuir o risco de lesão do	O uso de um programa de prevenção de lesões do LCA (baseado no treinamento neuromuscular do abdutor do quadril e rotador externo) como parte de um aquecimento específico do futebol parece reduzir agudamente a DKV em jogadores de futebol masculinos juvenis

				LCA em esportes relacionados a aterrissagens e mudanças bruscas de direção	
--	--	--	--	--	--

Fonte: Autoria própria.

Legendas: DKV: Valgo dinâmico no joelho / SLS: Teste de agachamento unipodal /  
ACL: Ligamento cruzado anterior.

## 5 DISCUSSÃO

A partir de dados literários foi evidenciado que a prevenção de lesões de ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol é uma tática eficaz para a diminuição do índice de lesões.

No contexto referente ao estudo FIFA11+ HOLLY J et al (2017) podemos ver diferença nos resultados entre os grupos de controle com 850 atletas subdivididos em 34 equipes, e um grupo de intervenção onde foi usado o método, com 675 atletas subdivididos em 27 equipes, não houve diferença de idade dos atletas no momento da lesão de LCA. Foi apurado no estudo que o risco de lesão de LCA foi diminuído na equipe que foi aplicado o FIFA11 + comparado a equipe que não utilizaram, 1,1% (três de 19) versus 2,4% (dezesseis de 19). Além disso, aos mecanismos de lesões de LCA também houveram taxas de maior lesão no grupo de controle, ao ser comparada com grupo de intervenção. Tanto para mecanismo de contato onde mostrou menos lesões do grupo que usou o FIFA11 + em comparação aos que não utilizaram, como também em mecanismo de lesão sem contato, de igual modo menos lesões para os que utilizaram o FIFA11 +. Como ainda foram vistos que não houveram diferenças nos resultados de lesões na grama, em jogos ou treinos, posições de jogadores, além disso quando os resultados foram para jogos em relva artificial no grupo controle tiveram mais lesões comparado ao grupo de intervenção 1,35 (nove de 10) versus 0,35 (um de 10).

De acordo com o estudo australiano de C. FINCH et al (2008) a prevenção de lesões tem como o foco um treinamento com exercícios tanto como de habilidades como circuitos, degraus aeróbicos, prancha de inclinação, equilíbrio, e propriocepção, foi utilizado uma equipe de 80 jogadores, de igual modo foram divididos em dois grupos, braço de intervenção e braço de controle, no grupo de braço de controle foi feito um treinamento normal que já é feito nos times de futebol, sem exercícios específicos do estudo, foi uma intervenção simulada. Entretanto no braço de intervenção foi realizado, o programa de exercícios normal e o programa de treinamento específico da intervenção, como por exemplo treinos de equilíbrios, e perturbação entre tarefas (chutar a bola, correr) assim aumentos o controle voluntário do joelho. De igual modo, o estudo mostrou eficácia com 35% de redução na carga de varo-valgo no joelho, e 15% no nível de contração dos isquiotibiais nos jogadores do grupo de braço de intervenção. Foi visto um potencial de diminuir incidências de

lesões de contato e não contato, e pode ser aplicado e ter benéfico em outras modalidades de esporte também.

Em contrapartida, GARCÍA-LUNA et al (2020) sendo um risco aumentado de lesão de LCA, o joelho em valgo dinâmico em jogadores de futebol masculino juvenil, também tem q ser analisado com um protocolo de prevenção dessa lesão e um protocolo específico de fadiga no futebol, nesse estudo foram utilizados 18 jogadores e realizado testes como o de agachamento unipodal já que foi visto que em uma perna só tem mais eficácia na discriminação de joelho valgo dinâmico, além disso foi realizado um protocolo de lesão de LCA, como também agachamento com faixa no joelho, e exercício de passos laterais. Dessa forma foi apurado no estudo que o risco de lesão foi diminuído mas as equipes que foram aplicadas o FIFA11 +, comparada às equipes que não utilizaram, tanto em mecanismo de lesão de contato e não contato HOLLY.j et al (2017).

De igual modo no estudo de prevenção australiano C. FINCH et al (2008) a equipe com o braço de intervenção onde foi aplicada o treinamento normal e o programa de exercício específico de intervenção tiveram melhores resultados contra lesões de LCA. Além disso, a prevenção de LCA diminuiu significativamente e de forma parecida em ambas as pernas durante a execução de agachamento unipodal, no joelho valgo dinâmico, o uso dessa prevenção pode diminuir o risco de lesão de LCA GARCÍA-LUNA et al (2020).

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos resultados expostos no presente estudo, foi possível identificar que os estudos sobre os programas de prevenção de lesões do FIFA11 +, programas de treinamento neuromuscular e proprioceptivo em jogadores de futebol masculino, tem um impacto positivo sobre a prevenção e menor índice de lesão de LCA.

Portanto torna-se necessário a expansão desses programas em mais clubes de futebol, com um estudo adequado, e mais detalhado, sobre os protocolos utilizados, para assim mais atletas possam se beneficiar e proporcionar menos lesões de LCA que são tão recorrentes.

## **REFERÊNCIAS**

BRITO, Jhon. et al., Prevenção de lesão do ligamento cruzado anterior em futebolista

**Revbras MED Esporte.** v. 15, n. 1, 2009.

BUERBA et al. ACL reconstruction in the professional or elite athlete: state of the art. **Journal Isakos.** v. 6, n. 4, p. 226-236, 2021.

DELLA-VILLA et al., Systematic video analysis of all injuries in professional male football (soccer): Injury mechanisms, situational patterns and biomechanics study on by consecutive cases **BRJ Sports Med.** v.54 p.1423-1432, 2020.

DONNELL-FINK Laurel A. et al. Effectiveness of Knee Injury and Anterior Cruciate Ligament Tear Prevention Programs: A Meta-Analysis. **Plos One Journal.** v. 10, n. 144063, p. 12, 2015.

ELKIN, Joshua L. et al. Combined anterior cruciate ligament and medial collateral ligament knee injuries: Anatomy diagnosis, management recommendations, and return to sport **Curr Rev Musculos Keletmed.** v. 12, n.2 p. 23-244, 2019.

FINCH, C. et al. The Preventing Australian Football Injuries with Exercise (PAFIX) Study: a group randomised controlled trial **University Of Western Australia** v. 10, 2008.

FILBAY, Stephanie R. et al. Evidence-based recommendations for the management of anterior cruciate ligament (ACL) rupture. **Best Pract Res Clin Rheumatol,** v. 33, n. 1, p. 33-47, 2019.

GARCÍA-LUNA, Marco A. et al. Acute Effects of ACL Injury-Prevention Warm-Up and Soccer-Specific Fatigue Protocol on Dynamic Knee Valgus in Youth Male Soccer Players **International Journal Of Environmental Research And Public Health** v. 17, n. 5608, 2020.

LAI, Courtney CH. et al. Eighty-three per cent of elite athletes return to preinjury sport after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review with meta-analysis of return to sport rates, graft rupture rates and performance outcomes. **Br J Sports Med,** v. 52, n. 2, p. 128-38, 2018.

MELICK, J. et al. Evidence –based clinical practice update= Practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on systematic review ant

multidisciplinary consensus **BRJ Sport Med** v.50, p. 1506-1515, 2016.

MEUFFELS, Duncan E. et al. Guideline on anterior cruciate ligament injury. **Acta Orthop**, v. 83, n. 4, p. 379-386, 2012.

RICHMOND et al., Reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Sports Med At Those** vol. 26, p. 165-167, 2018.

VELÁSQUEZ-RUEDA et al., Factores de riesgo y frecuencia de rerrupturas de ligamento cruzado anterior em adultos. **Acta Ortopedica Mexicana** v. 30, n. 2 p. 61-66, 2016.

SILVERS-GRANELLI Holly J. et al. Does the FIFA 11+ Injury Prevention Program Reduce the Incidence of ACL Injury in Male Soccer Players. **Clinical Orthopedics And Related Research**, v. 475, n. 5, p. 2447-2455, 2017.

TEGNER, Yelverton. et al. A performance test to monitor rehabilitation and evaluate anterior cruciate ligament injuries. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 14, n. 2, p. 156-9, 1986. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/036354658601400212>.