



**CENTRO UNIVERSITÁRIO VALE DO SALGADO
CURSO DE BACHARELADO EM FISIOTERAPIA**

RUTH SILVA ARAÚJO

**INCIDÊNCIA DE LESÕES DE LCA EM ATLETAS DO FUTEBOL
FEMININO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

ICÓ – CE

2023

RUTH SILVA ARAÚJO

**INCIDÊNCIA DE LESÕES DE LCA EM ATLETAS DO FUTEBOL
FEMININO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como exigência para conclusão do Curso de Bacharelado em Fisioterapia do Centro Universitário Vale do Salgado, tendo como orientadora: Ma. Núbia de Fátima Costa Oliveira.

ICÓ – CE

2023

RUTH SILVA ARAÚJO

**INCIDÊNCIA DE LESÕES DE LCA EM ATLETAS DO FUTEBOL FEMININO: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como exigência para conclusão do Curso de Bacharelado em Fisioterapia do Centro Universitário Vale do Salgado, tendo como orientadora: Ma. Núbia de Fátima Costa Oliveira.

Aprovado em: ___/___/2023

BANCA EXAMINADORA

Profª Ma. Núbia de Fátima Costa Oliveira
(Orientadora)

(membro da banca)

(membro da banca)

Dedico este trabalho a Exu Marabô, que é quem tanto me apoia e incentiva a entregar a quem está ao meu redor o melhor de mim, não me deixando desamparada em momento algum. A ele eu dedico e agradeço essa conquista, os caminhos que me foram abertos, e a tudo que venci! Meu grande mentor e guia que tanto respeito e amo. Marabô é meu guardião e o meu caminho. Tudo que tenho de bom, é ele quem me ajuda a conquistar. Dito isto, encerro essa dedicatória a quem carinhosamente chamo de padrinho. Laroyê Exu Marabô, Exu Marabô é Mojubá.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha espiritualidade que tomou a frente em tudo referente a minha vida todo tempo.

Okê Arô Oxóssi meu pai. Optchá cigano Wladimir que acalenta meu coração, um salve para meu marinheiro que me sustenta no balançar da vida, Boji Buá Maria légua agradeço pela luz, alegria e amor. Oke caboclo agradeço pela força para lutar. Bejiróó! Oni Beijada, e principalmente adorei as almas e as almas me atenderam, salve mãe Caciana minha preta velha que me vale em tudo que preciso.

Agradeço aos meus pais por serem quem são! Eles sabem que são maravilhosos.

Agradeço a Eliacy Magalhães por ser não só uma amiga, mas minha irmã de alma.

E agradeço a Jaezia Araújo por ser a melhor amiga que eu poderia ter.

A Luis Eduardo pela amizade e pelo apoio em tudo que faço.

Agradeço a Núbia Costa pela amizade durante toda essa jornada.

E aos professores por todo o conhecimento que me foi repassado, gratidão por me mostrarem o mundo da fisioterapia.

"Difícil de ver. Sempre em movimento o futuro está"

(George Lucas; Star Wars: o Império Contra-ataca, 1980)

RESUMO

O futebol é uma das modalidades esportivas mais populares do mundo. O futebol feminino tem alcançado notoriedade crescente, atraindo cada vez mais mulheres para a prática amadora e profissional. Durante os treinos e jogos, as atletas são submetidas a cargas muito intensas de atividade física, com significativo risco de sofrer lesões, especialmente a lesão do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Vários fatores podem estar relacionados a esse tipo de lesão e o conhecimento sobre o perfil de risco pode contribuir para as estratégias de prevenção. Com base nesse contexto, foi elaborada a seguinte questão norteadora: qual a incidência das lesões de LCA em atletas de futebol feminino? O objetivo geral do presente trabalho é analisar a incidência de lesões do LCA em atletas de futebol feminino, por meio de uma revisão integrativa da literatura. As buscas foram realizadas em bases de dados de acesso gratuito, disponíveis na internet, utilizando os descritores: ligamento cruzado anterior; futebol feminino; incidência. Quanto aos critérios de inclusão, foram selecionados somente os estudos publicados nos últimos 5 (cinco) anos, em português ou inglês, com foco temático voltado para o tema das lesões ligamentares em jogadoras de futebol. Não foram selecionados os estudos de texto incompleto ou trabalhos de conclusão de curso, como monografias, teses e dissertações. Somente 11 artigos atenderam plenamente aos critérios de inclusão. As principais características de cada estudo foram expostas por meio de quadros. A literatura analisada evidenciou alta incidência de lesões de LCA nas jogadoras de futebol feminino, em comparação com a modalidade masculina. A maior parte dos estudos destacou a eficácia de programas preventivos para evitar lesões primárias ou reduzir fatores de risco que podem causar uma nova lesão. Conclui-se que a lesão de LCA é mais frequente no futebol feminino e muitos fatores de risco podem ser modificados, com grande potencial para reduzir a incidência. O fisioterapeuta desempenha papel de grande importância na prevenção, tratamento conservador e reabilitação pós-cirúrgica das atletas.

Palavras-chave: Incidência. Futebol feminino. Ligamento Cruzado Anterior. Fisioterapia.

ABSTRACT

Football is one of the most popular sports in the world. Women's football has achieved growing notoriety, attracting more and more women to amateur and professional practice. During training and games, athletes are submitted to very intense loads of physical activity, with a significant risk of suffering injuries, especially injuries to the Anterior Cruciate Ligament (ACL). Several factors may be related to this type of injury and knowledge about the risk profile can contribute to prevention strategies. Based on this context, the following guiding question was elaborated: what is the incidence of ACL injuries in female soccer players? The general objective of the present study is to analyze the incidence of ACL injuries in female soccer players, through an integrative literature review. The searches were carried out in free access databases, available on the internet, using the descriptors: anterior cruciate ligament; women's soccer; incidence. As for the inclusion criteria, only studies published in the last 5 (five) years, in Portuguese or English, with a thematic focus on ligament injuries in female soccer players were selected. Incomplete text studies or course conclusion works, such as monographs, theses and dissertations, were not selected. Only 11 articles fully met the inclusion criteria. The main characteristics of each study were exposed through tables. The analyzed literature showed a high incidence of ACL injuries in female soccer players, compared to the male modality. Most studies highlighted the effectiveness of preventive programs to prevent primary injuries or reduce risk factors that can cause a new injury. It is concluded that the ACL injury is more frequent in female soccer and many risk factors can be modified, with great potential to reduce the incidence. The physiotherapist plays a very important role in the prevention, conservative treatment and post-surgical rehabilitation of athletes.

Keywords: Incidence. Women's football. Anterior Cruciate Ligament. Physiotherapy.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- LCA** - Ligamento Cruzado Anterior
- LILACS** - Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
- MEDLINE** - Medical Literature Analysis and Retrieval System Online
- NML** - National Library of Medicine
- PEDro** - Physiotherapy Evidence Database
- SciELO** - Scientific Electronic Library online
- SNC** - Sistema Nervoso Central

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 1 – Caracterização dos estudos conforme base de dados e idioma.....	32
Quadro 1 – Caracterização dos estudos selecionados para análise.....	34
Quadro 2 – Caracterização dos estudos selecionados quanto aos objetivos e principais resultados.....	35

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	14
2.1	OBJETIVO GERAL	14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3	REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1	ANATOMIA E BIOMECÂNICA DO JOELHO	15
3.1.1	Ligamento Cruzado Anterior	18
3.2	FUTEBOL FEMININO E LESÕES	19
3.2.1	Futebol feminino e vulnerabilidade a lesões: características gerais	19
3.2.1	Incidência de lesões do LCA em atletas de futebol feminino	21
3.3	PREVENÇÃO E REABILITAÇÃO DAS LESÕES DE LCA	23
3.3.1	Diagnóstico e tratamento	23
3.3.2	Prevenção e intervenção fisioterapêutica	25
4	METODOLOGIA	29
4.1	TIPO DE PESQUISA	29
4.2	ESTRATÉGIAS PARA BUSCA DE DADOS	29
4.3	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	30
4.2.1	Critérios de inclusão	30
4.2.2	Critérios de exclusão	30
4.4	ANÁLISE DOS DADOS	31
4.5	TABELA PICO	31
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
6	CONCLUSÃO	48
	REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

O futebol representa a modalidade esportiva de maior popularidade no mundo, levando entretenimento, prática desportiva e lazer para uma grande parte da população mundial. Nesse contexto, o futebol feminino tem se expandido cada vez mais nos últimos anos, atraindo um crescente número de atletas e admiradores da modalidade (CAVALCANTE, 2019). No futebol, há um intenso contato físico entre atletas, com movimentos curtos e rápidos, caracterizados por saltos, mudanças de direção abruptas, aceleração e desaceleração constantes. O alto nível das equipes exige um excelente preparo físico das atletas.

Atualmente, as competições mais relevantes são a UEFA de Futebol Feminino, os Jogos Olímpicos e a Copa do Mundo Feminina de Futebol. A prática do futebol é importante indicadora de lesões desportivas e, na medida em que cresce a participação feminina nessa modalidade, que exige alto padrão de rendimento físico e estratégico, também se tornam mais expressivas as taxas de lesões, que acometem principalmente o joelho, variando desde casos simples até lesões mais complexas, muitas vezes levando atletas a interromperem a carreira precocemente. Na prática do futebol, o joelho está sempre exposto a esforços de grande intensidade.

Trata-se de uma articulação complexa, do tipo sinovial, que se liga a três ossos: o fêmur, a tíbia e a patela. Dessa forma, distingue-se a articulação femuropatelar e a articulação femuro-tibial, em que a primeira se forma entre a patela e o fêmur e a segunda, do encontro entre a tíbia e o fêmur. A estabilidade do joelho é mantida por um conjunto de estruturas, entre as quais, o Ligamento Cruzado Anterior (LCA) (SILVA, 2022). As lesões desse ligamento são muito comuns na prática do futebol, quando o joelho faz movimento de rotação e o LCA pode se romper, ocasionando instabilidade dorsal da articulação e mal funcionamento, com risco para outras estruturas, como a degeneração da cartilagem ou ruptura do menisco.

O LCA liga o fêmur à tíbia e limita o movimento excessivo do joelho para frente e para trás. Quando ocorre o rompimento dessa estrutura, o joelho é projetado para a frente, ocasionando dor e instabilidade. A lesão pode ocorrer quando o ligamento é excessivamente forçado. A causa pode ser direta (choque ou impacto no local) ou indireta, que é a forma mais comum (quando o atleta pisa de forma

inadequada, ou rotaciona o joelho bruscamente). O tratamento normalmente é cirúrgico e tem por objetivo restaurar a estabilidade funcional e anatômica.

Lesões do LCA em atletas de futebol feminino podem ocorrer por fatores neuromusculares, biomecânicos e hormonais, entre outros. Na mecânica do joelho das mulheres, há uma maior predisposição a movimentos de joelho valgo, na qual o joelho se desloca para dentro em relação à linha média do corpo, provocando maior estresse sobre o LCA. Além disso, o ciclo menstrual também pode alterar a força muscular, controle neuromuscular e estabilidade articular, elevando o risco de lesões. A fadiga muscular, lesões prévias e superfícies de jogo mais duras ou irregulares também contribuem para o maior risco de lesões.

Em caso de rompimento parcial ou total, a atleta deve ser afastada de treinos e competições para evitar lesões secundárias. As técnicas de treinamento adequadas, contando com aquecimento apropriado e participação de profissionais especializados, como educador físico e fisioterapeuta, podem colaborar para o fortalecimento muscular, melhor biomecânica e proteção contra lesões. Entretanto, tendo em vista que o futebol feminino é uma modalidade esportiva ainda em ascensão, destaca-se a importância de conhecer a incidência das lesões de LCA nesse público específico, assim como os fatores que mais contribuem para esses eventos.

Tendo em vista as considerações já apresentadas sobre o tema, o objeto de estudo no presente trabalho é a incidência de lesão do LCA em atletas do futebol feminino. Inicialmente, adotou-se a hipótese de que há uma elevada incidência desse tipo de lesão entre as mulheres praticantes de futebol e as intervenções fisioterapêuticas podem contribuir para a reabilitação de atletas de forma mais rápida.

A escolha do tema se justifica face à importância de evidenciar os fatores relacionados à ocorrência desse tipo de lesão, gerando subsídios para prevenir eventos por meio da intervenção direta sobre as circunstâncias que elevam o risco. O estudo do tema também pode gerar conteúdo de interesse para estudiosos e profissionais da área da saúde, incluindo o fisioterapeuta, sobre ações de prevenção e reabilitação de pacientes após cirurgia para correção do LCA ou em tratamento de lesão. Por fim, o presente estudo tem relevância acadêmica, ao ampliar a compreensão sobre o tema e enriquecer a literatura correlata.

Considerando todo o contexto brevemente delineado, o presente estudo foi desenvolvido com base na seguinte questão norteadora: qual a incidência das lesões de LCA em atletas de futebol feminino?

Busca-se elucidar a frequência desse tipo de lesão nas mulheres jogadoras de futebol, abrangendo os possíveis fatores de risco e estratégias para prevenção e reabilitação.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a incidência de lesões do Ligamento Cruzado Anterior em atletas de futebol feminino, por meio de uma revisão integrativa da literatura.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as principais causas de lesões do LCA nas atletas de futebol feminino de acordo com a literatura;
- Descrever as principais características das lesões, formas de tratamento e recuperação;
- Relacionar as principais estratégias preventivas para reduzir a incidência de lesões de LCA nas atletas de futebol.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O joelho pode sofrer lesão de várias formas, haja vista ser uma articulação vulnerável a entorses, pancadas e outros traumas diretos ou indiretos. Em algumas modalidades esportivas, como o futebol, o joelho é intensamente solicitado e o índice de lesões é elevado, muitas vezes acometendo o LCA. Esse tipo de lesão ocorre em movimentos de rotação da articulação, sobrecarregando a estrutura do ligamento (SILVA; SILVEIRA; FORTINO, 2020).

Neste referencial teórico, abordam-se os tópicos mais relevantes sobre o tema da presente proposta de trabalho, inicialmente definindo a anatomia e biomecânica do joelho, trazendo os principais conceitos e destacando o LCA. Em seguida, são traçadas algumas considerações gerais sobre o futebol feminino e a ocorrência de lesões, discutindo a relação entre a modalidade feminina e a possível vulnerabilidade maior a certos tipos de ocorrências. Posteriormente, destaca-se a incidência das lesões de LCA nas atletas de futebol e, por fim, abordam-se os principais aspectos da prevenção e reabilitação das lesões de LCA, com ênfase nas formas de tratamento e na intervenção fisioterapêutica.

3.1 ANATOMIA E BIOMECÂNICA DO JOELHO

A anatomia se dedica ao estudo detalhado das partes que compõem o corpo de seres vivos, abrangendo informações interligadas com a genética. Esse ramo da ciência estuda a organização dos organismos vivos, abordando a forma, posição, relações e características de órgãos, tecidos e sistemas, sendo fundamental para o entendimento da estrutura e, inclusive, para o diagnóstico e tratamento de doenças. A anatomia macroscópica estuda as estruturas visíveis a olho nu e pode se utilizar de técnicas de visualização como tomografias, radiologias e ressonâncias magnéticas, enquanto a anatomia microscópica estuda estruturas invisíveis a olho nu, sendo necessário o uso de microscópio para estudar tecidos e células (SOUZA, 2021).

No presente estudo, interessa conhecer as características anatômicas do joelho humano, que é uma articulação complexa, formada pelo encontro do fêmur à tíbia. O joelho suporta o peso do corpo e possibilita os movimentos de rotação, flexão e extensão, além de uma variedade de posições corporais de diferente

intensidade e velocidade. A anatomia do joelho inclui, como principais componentes: o fêmur, a tíbia, patela, meniscos, ligamentos e bolsas sinoviais. A interação harmoniosa entre esses componentes é fundamental para o bom funcionamento e estabilidade da articulação do joelho (CAVALCANTE, 2019).

O fêmur é o osso longo da coxa, que se articula com a tíbia. Na parte inferior desse osso existem duas estruturas ósseas chamadas côndilos femorais, que se encaixam na parte superior da tíbia. Esta, por sua vez, é o osso da perna localizado medialmente em relação ao fêmur, cuja extremidade superior forma a superfície da articulação do joelho, denominada platô tibial. A patela, também conhecida como rótula, é o osso que se encaixa na frente do joelho, de formato plano e triangular. A patela se encontra encaixada na parte anterior do fêmur e funciona como um ponto de apoio aos músculos do quadríceps, além de proteger a articulação do joelho (FERREIRA, 2022).

Os meniscos são estruturas localizadas entre o fêmur e a tíbia, constituídas de fibrocartilagem e em formato de “C”, que servem para absorver e distribuir a força dos impactos, contribuindo para a estabilidade da articulação. Existem dois meniscos no joelho: o menisco medial, do lado interno; e o menisco lateral, do lado externo da articulação. A fibrocartilagem que forma os meniscos se insere na tíbia, aumentando o espaço de articulação (REIS, 2021).

Quanto aos ligamentos, o joelho possui quatro principais: o Ligamento Cruzado Anterior e Ligamento Cruzado Posterior, que se cruzam no interior do joelho e ajudam a controlar movimentos na direção anterior e posterior da tíbia em relação ao fêmur; e os ligamentos colaterais medial e lateral, que estão localizados nos lados interno e externo do joelho, respectivamente, desempenhando a função de manter a estabilidade lateral da articulação (LIMA et al., 2022).

Por fim, as bolsas sinoviais são pequenas estruturas presentes nas articulações que contêm líquido no interior e ajudam a reduzir o atrito entre tendões, músculos e ossos durante os movimentos do joelho. Essas estruturas recebem a denominação anatômica de bursa e a sua inflamação é chamada bursite (CAVALCANTE, 2019).

No que diz respeito à biomecânica do joelho, inicialmente cabe destacar que a biomecânica se refere ao campo de estudo que se dedica ao movimento do corpo humano, aplicando conceitos relacionados às leis da física para explicar a interação de forças que regem o movimento dos membros do corpo humano e, dessa forma,

proporcionando maior conhecimento útil para prevenir ou realizar o tratamento de lesões, por exemplo. Esse estudo permite compreender como conceitos da física se manifestam no corpo humano (SOUZA, 2021).

O joelho pode suportar uma grande carga em situações específicas, como na prática de esportes de alta intensidade, por exemplo. As estruturas anatômicas do joelho interagem durante atividades funcionais, como caminhar, correr, pular ou realizar agachamento. A compreensão da biomecânica do joelho esclarece aspectos de desempenho, estabilidade e lesões relacionadas a essa articulação. Vários componentes e fatores estão relacionados à biomecânica do joelho, como músculos e tendões, estabilidade, alavancas e forças, entre outros (SANTOS, 2021a).

Os músculos quadríceps, localizados na frente da coxa, juntamente com os músculos isquiotibiais, da parte posterior da coxa, se cruzam no joelho e são responsáveis por gerar forças e controlar movimentos. Os tendões fazem a conexão de músculos e ossos, transmitindo a força produzida pelos músculos e gerando o movimento. Para suportar as forças, o joelho depende de estabilidade. Assim, os ligamentos proporcionam a estabilidade necessária, limitando o excesso de movimento em diferentes direções (SILVA et al., 2022).

O joelho funciona como uma alavanca, onde a força é aplicada pelos músculos em um ponto para mover uma carga em segmentos inferiores do corpo. As forças envolvidas no joelho são forças de compressão, que pressionam superfícies articulares umas contra as outras; e forças de tração, que produzem tensão nos ligamentos. Também são geradas forças de cisalhamento, que atuam em paralelo à superfície da articulação (SILVA, 2022).

A distribuição de cargas no joelho permite a realização de atividades complexas, como correr. Os meniscos contribuem para distribuir tensões e reduzir o risco de lesões, além de evitar o excessivo desgaste da articulação. A partir do conhecimento sobre as características anatômicas e biomecânica do joelho, é possível prevenir e tratar lesões de forma mais eficiente, além de viabilizar estratégias de reabilitação (SOUZA, 2021).

Contudo, o joelho é uma das articulações com maior incidência de lesões, visto que, mesmo com todas as estruturas que auxiliam na estabilidade e biomecânica funcional, está exposto ao desgaste tensões que podem ser mal distribuídas, principalmente durante práticas esportivas. O LCA é uma das estruturas frequentemente relacionadas a lesões no joelho, especialmente quando ocorrem

movimentos que ultrapassam o limite fisiológico da articulação, exacerbando forças e tensões sobre o ligamento (SIQUEIRA et al., 2020).

O joelho está exposto a movimentos muitas vezes exagerados, muito além do limite fisiológico. Determinados movimentos podem exceder a capacidade da articulação. Os ligamentos são estruturas muito resistentes, mas podem sofrer lesão devido à incidência de grandes forças (SILVA, 2022), conforme será abordado em outro tópico no presente trabalho.

3.1.1 Ligamento Cruzado Anterior

O LCA está localizado no interior do joelho. É um dos quatro principais ligamentos da articulação, sendo formado por dois feixes funcionais, denominados ântero medial e póster lateral. O tecido fibroso que forma o ligamento é muito resistente e tem origem no côndilo lateral do fêmur, acima da articulação do joelho. O LCA cruza a articulação no sentido diagonal, se inserindo na parte anterior da tíbia, abaixo da articulação. Portanto, o LCA faz uma ligação entre os ossos, proporcionando estabilidade ao joelho. Por isso, esse ligamento atua como estabilizador mecânico (SOUZA, 2021).

O ligamento é intra-articular e extra-sinovial, formado praticamente por fibras colágenas do tipo I, apresentando configuração viscoelástica e fibrosa. A estrutura possui pequeno grau de vascularização, sobretudo por meio da artéria geniculada média e, em caráter acessório, pela artéria genicular ífero-lateral, com importante função na cicatrização do LCA após uma lesão ou no processo de reabilitação pós-cirúrgica (GALI, 2021).

O LCA é innervado pelo nervo tibial e possui mecanorreceptores com funcionalidades proprioceptivas. Com isso, informações sensoriais são transmitidas ao Sistema Nervoso Central (SNC) sobre a velocidade angular, propiciando a estabilização muscular reflexa e protegendo o joelho de uma possível lesão. Contudo, o LCA é o ligamento mais exposto e vulnerável a lesões no joelho, quase sempre por ruptura total. As lesões normalmente acontecem durante a prática de esportes, quando o atleta sofre um impacto direto, ou quando realiza uma torção do joelho, mantendo o pé fixo no chão (SILVA; SILVEIRA; FORTINO, 2020).

3.2 FUTEBOL FEMININO E LESÕES

O futebol é um dos esportes mais populares na maior parte do mundo, praticado por pessoas de várias faixas etárias em diversos países. Com o passar do tempo e a profissionalização nesse esporte, o futebol tem evidenciado mudanças importantes, principalmente quanto ao nível de rendimento dos atletas, exigências físicas e predisposição a lesões. Entre as mulheres, o futebol é mais recente, mas tem conquistado cada vez mais adeptas. A incidência de lesões tende a aumentar com a idade, mas o alto nível de rendimento pode ocasionar consequências indesejáveis até mesmo entre os mais jovens (SILVA; SILVEIRA; FORTINO, 2020).

Os tópicos seguintes abordam o futebol feminino em suas características gerais, destacando a vulnerabilidade a lesões e, especialmente, a incidência de lesões do LCA nas atletas.

3.2.1 Futebol feminino e vulnerabilidade a lesões: características gerais

O futebol feminino tem experimentado um significativo crescimento nos últimos anos, com popularidade e reconhecimento cada vez maior em todo o mundo. As equipes femininas nas modalidades profissionais já participam de torneios internacionais, como Jogos Olímpicos e Copa do Mundo Feminina da FIFA, conquistando cada vez mais visibilidade na mídia. O esporte tem atraído jogadores para competições de alto nível, exigindo adequada preparação física (OLIVEIRA; MACHADO; SILVA, 2021).

O maior acesso a escolas, academias, clubes e programas de base que oferecem treinamento específico para futebol feminino são fatores que contribuem para a maior integração das mulheres no futebol. A profissionalização no esporte eleva a cobrança sobre as atletas para elevar o nível das competições. Considerando os desafios a serem enfrentados, tais como as disparidades salariais, a desigualdade dos recursos e a baixa cobertura midiática, há um número crescente de mulheres aderindo ao futebol (TAVARES et al., 2019).

As atletas se submetem a um intensivo regime de treinamento e jogos ao longo de uma temporada, o que eleva a exposição a possíveis lesões, haja vista o desgaste físico que os esportes de alto rendimento podem ocasionar. Quanto maior o nível de exigência no esporte e o número de competições, com cursos espaços de

tempo para recuperação, maior tende a ser a ocorrência de lesões (BERNARDINO, 2015).

Nesse contexto, tendo em vista que o futebol é um esporte de contato, as atletas profissionais estão expostas às lesões em virtude da intensidade e volume de treinos e competições, ao passo que as atletas que atuam em equipes amadoras muitas vezes não dispõem de assistência técnica adequada para prevenir ocorrências. Ao longo do tempo, o desgaste da saúde física pode enfraquecer a performance esportiva (SILVA et al., 2022).

Um grande volume de treinos sem as devidas precauções pode aumentar o risco de lesões assintomáticas, do tipo condrais ou meniscais. Certas condições podem favorecer essas lesões, tais como uma má formação no joelho, a intensidade de treinos e o período da carreira do atleta, cuja idade pode influenciar no risco de sofrer uma lesão (GALI et al., 2021).

Cabe destacar que não há uma vulnerabilidade generalizada das mulheres a lesões na prática esportiva. As diferenças entre homens e mulheres para determinados tipos de lesões e certos fatores de risco não significam que as mulheres sejam sempre mais propensas a lesões em todas as modalidades esportivas. Cada esporte apresenta demandas físicas e riscos específicos. Além disso, as lesões podem ocorrer em ambos os sexos e a incidência e tipos de lesão variam na presença de fatores individuais, como técnica adequada, preparação física, nível de condicionamento físico, estilo de jogo e outros (OLIVEIRA; MACHADO; SILVA, 2021).

É importante ter em vista a individualidade de cada pessoa e as características específicas de cada esporte ao avaliar o risco de lesões. O treinamento adequado, o fortalecimento muscular, técnica adequada, prática esportiva segura e condicionamento físico são fundamentais para minimizar o risco de lesões em todas as pessoas, independentemente do sexo (FERREIRA, 2022).

Entretanto, as mulheres podem ser mais vulneráveis a lesões musculoesqueléticas específicas, conforme explanado no subtópico seguinte, devido a diferenças hormonais, anatômicas e neuromusculares em relação aos homens, mas não são todas as mulheres que estão sujeitas a essas lesões e a prevenção adequada, com treinamento e fortalecimento muscular, além de técnicas apropriadas, pode reduzir o risco de lesões (BERNARDINO, 2015).

3.2.1 Incidência de lesões do LCA em atletas de futebol feminino

As lesões durante a prática de esportes podem ocorrer por diversos motivos, tais como falhas anatômicas, má distribuição de forças, desnível do solo ou acidentes. As lesões na região do joelho também podem ocorrer por desigualdade no tamanho das pernas, com maior sobrecarga sobre o tendão, ocasionando um prejuízo funcional. Como tempo, pode surgir uma predisposição a inflamação, favorecendo o rompimento no momento de um salto, por exemplo, rotação ou mudança de direção repentina. No futebol, esses movimentos são constantes e podem sobrecarregar a articulação (SILVA; SILVEIRA; FORTINO, 2020).

O joelho é uma articulação muito solicitada na prática do futebol e representa uma das principais partes do corpo de atletas afetadas por lesões. Em seguida, as lesões musculares figuram igualmente com grande frequência no meio futebolístico. A grande exposição e intensidade do esporte podem ocasionar desgaste da saúde física e enfraquecimento de determinadas estruturas. O joelho está sujeito a entorses, tendinites, ruptura de menisco, luxações, fraturas ósseas, estiramentos de tendões, entre outras ocorrências. O risco de lesões aumenta ao final dos jogos, quando o nível de estresse sobre a articulação e musculatura está em nível elevado (SILVA et al., 2022).

Ao suportar o peso e o alto nível de exigência do esporte, o joelho pode acumular pequenas lesões que, de modo crônico, podem levar a uma tendinose, principalmente na região inferior da patela. Existem razões intrínsecas e extrínsecas para explicar uma tendinopatia patelar. As intrínsecas se referem ao índice de massa corpórea, nível de preparo físico para a prática esportiva e características anatômicas que podem aumentar a propensão a uma lesão, entre outras. As causas extrínsecas se referem à sobrecarga de movimentos durante a corrida, saltos e movimentos de rotação, bem como os choques diretos, que são comuns na prática do futebol (SILVA et al., 2022).

As lesões do LCA podem ser classificadas em três graus ou níveis: o nível 1 se refere à lesão leve, que ocasiona rupturas microscópicas e não afeta a capacidade de articulação. Assim, o joelho continua suportando o peso do indivíduo normalmente. O nível 2 é a lesão moderada, com ruptura parcial, na qual o joelho apresenta certa instabilidade e pode falsear ocasionalmente durante a marcha. Já o nível 3 é a lesão com ruptura total, causando instabilidade imediata no joelho. Essa

lesão é a mais grave e normalmente exige correção cirúrgica para reconstrução ligamentar (SIQUEIRA et al., 2020).

Lesões do LCA na prática de esportes são mais comuns nas mulheres do que em homens, o que pode ser atribuído às diferenças anatômicas, hormonais e neuromusculares. O maior risco a uma lesão ligamentar nas mulheres se deve à menor força muscular, diferenças nos padrões de movimento e maior ângulo na relação entre quadril e joelho. A combinação de fatores intrínsecos, somada a outros aspectos inerentes ao futebol, como diferenças no estilo de jogo, nível de experiência em competições, além da preparação física, pode aumentar o risco de uma lesão do LCA. Contudo, isso não significa que todas as mulheres estão destinadas a sofrer esse tipo de lesão na prática do futebol (ROCHA et al., 2022).

As mulheres possuem pelve mais larga e ângulo Q maior que os homens. O ângulo Q é a medida do alinhamento entre quadril e joelho. Quanto maior essa medida, mais estresse é gerado sobre o LCA. A distribuição desfavorável de forças no joelho eleva a tensão durante movimentos de rotação e mudanças de direção. Quanto aos fatores hormonais, o estrogênio pode reduzir a força e rigidez dos ligamentos, aumentando a vulnerabilidade a lesões. O hormônio feminino pode influenciar no estado de tecidos conectivos e as variações hormonais durante o ciclo menstrual afetam a elasticidade dos ligamentos, aumentando o risco de uma lesão de LCA em determinadas fases do ciclo (TAVARES et al., 2019).

Fatores neuromusculares também podem interferir no desempenho das mulheres em práticas esportivas. As diferenças estão relacionadas a padrões de ativação muscular e controle motor. Nas mulheres, ocorre menor ativação dos músculos estabilizadores do joelho durante atividades esportivas, como o quadríceps e músculos isquiotibiais, o que pode prejudicar a estabilidade dinâmica do joelho e aumentar o risco de lesões do LCA (BERNARDINO, 2015).

Ainda com relação às diferenças entre os sexos que podem propiciar maior risco de lesão, destacam-se os maiores torques de isquiotibiais no sexo masculino. Esses músculos atuam como agonistas do LCA para resistir ao movimento de translação da tíbia em relação ao fêmur. A menor força dos isquiotibiais, frente a uma maior força do quadríceps, pode favorecer desequilíbrios de tensão, aumentando o risco de lesão do LCA (SIQUEIRA et al., 2020).

Cavalcante (2019) destacam que o futebol figura como maior indicador de lesões desportiva e a participação feminina no esporte tem se destacado nos últimos

anos. No estudo, as lesões de joelho apareceram em segundo lugar, superadas apenas pelas lesões de tornozelos.

Por ser uma área de pesquisa relativamente recente, ainda não se encontram muitas informações disponíveis sobre incidência de lesões do LCA em jogadoras de futebol. Stracciolini et al. (2015) constataram maior incidência de lesões do LCA em meninas jogadoras de futebol em comparação aos meninos da mesma faixa etária, destacando que o esporte é um dos maiores indicadores do número de lesões no gênero feminino. Em outro estudo, Bernardino (2015) índice de 47,45% de lesões em jogadoras de futebol e futsal. Entretanto, a literatura ainda é escassa e não há dados suficientes sobre os fatores relacionados às lesões de LCA nas mulheres jogadoras de futebol.

3.3 PREVENÇÃO E REABILITAÇÃO DAS LESÕES DE LCA

Os programas preventivos são fundamentais para reduzir a incidência das lesões de LCA em atletas de futebol, tendo em vista que a articulação do joelho está em constante uso e exposição a impactos, traumas diretos ou indiretos. A prevenção contribui para evitar o afastamento do esporte, além de gastos e transtornos com o tratamento e reabilitação em caso de lesões mais graves. O tratamento depende do tipo e gravidade da lesão e o objetivo da reabilitação é restaurar a estabilidade do joelho, envolvendo uso de órteses, fortalecimento muscular, fisioterapia, exercícios e outros recursos necessários para devolver o pleno desempenho e funcionalidade ao atleta (SILVA, 2022).

Nos subtópicos seguintes, são delineadas as principais características do tratamento conservador e cirúrgico, estratégias de prevenção, bem como a intervenção fisioterapêutica para a reabilitação de atletas praticantes de futebol em caso de lesão do LCA.

3.3.1 Diagnóstico e tratamento

O diagnóstico de lesão do LCA normalmente é feito por um médico especializado, como ortopedista ou médico do esporte. O processo diagnóstico envolve algumas etapas, iniciando pelo histórico clínico, seguido de exame físico, exames de imagem, avaliação clínica e resultados. Para levantar o histórico clínico

do paciente, o médico faz perguntas sobre sintomas específicos, como dor no joelho, inchaço, instabilidade e possíveis eventos traumáticos que podem ter desencadeado a lesão (SOUZA, 2021).

O exame físico detalhado do joelho é necessário para avaliar a amplitude de movimento, dor à palpação, estabilidade, inchaço e outros sinais de lesão. Alguns testes podem ser realizados para avaliar a integridade do LCA, como o teste do Pivot Shift e teste de Lachman. Quanto aos exames de imagem, podem ser realizadas radiografias para descartar outros tipos de lesão, como fraturas ósseas; e ressonância magnética para fornecer imagens detalhadas dos tecidos moles, permitindo a visualização clara do ligamento e estruturas afetadas pela lesão (SILVA et al., 2022).

Com base nos sintomas, no exame clínico e nos resultados dos exames de imagem, a avaliação clínica deve indicar a melhor forma de tratamento, de acordo com a extensão da lesão, possibilidade de tratamento conservador ou necessidade de tratamento cirúrgico, além do plano de reabilitação conforme as necessidades ou objetivos individuais do paciente. O diagnóstico preciso é a melhor forma de instituir o tratamento adequado de forma precoce, aumentando as chances de uma boa recuperação (SANTOS, 2021a).

Portanto, o tratamento para lesões do LCA em atletas pode variar de acordo com a extensão da lesão, necessidades individuais do paciente e nível de atividade esportiva. Nas lesões parciais, o tratamento conservador pode ser suficiente para restaurar a funcionalidade, incluindo uso de órteses de joelho ou joelheiras funcionais para fornecer suporte e estabilidade adicional durante a recuperação e retomada da atividade física. Os programas de reabilitação acompanhados por fisioterapeuta também são recomendados para fortalecimento muscular ao redor do joelho, melhorando a estabilidade e amplitude de movimento, além de promover recuperação funcional (LIMA et al., 2022).

Nas lesões com rompimento do LCA, é preciso reconstruir cirurgicamente o ligamento para restabelecer a funcionalidade e estabilidade anatômica da articulação, permitindo o pleno retorno à atividade. Atletas que desejam ter de volta o mesmo desempenho no esporte, principalmente no futebol, que causa grande impacto, normalmente passam por tratamento cirúrgico, no qual o LCA rompido é reconstruído utilizando enxerto. A cirurgia é realizada por meio de artroscopia, utilizando pequenas incisões, de forma muito menos invasiva do que nas cirurgias

abertas. Assim, o processo de reabilitação é acelerado (SILVA; SILVEIRA; FORTINO, 2020).

Possíveis complicações pós-operatórias podem envolver ruptura de enxerto, frouxidão do ligamento, níveis variáveis de instabilidade na articulação, artrofibrose, atrofia de quadríceps, osteoartrite, deficiência proprioceptiva, tendinite infrapatelar, além de crepitações na junção entre o fêmur e a patela, normalmente indolor. Alguns pacientes podem passar por um longo período de reabilitação até alcançarem o pleno desempenho da articulação (GALI et al., 2021).

Um ortopedista especializado em lesões do joelho pode avaliar a extensão dos danos, discutir opções de tratamento e determinar o melhor plano de tratamento de acordo com o caso específico e com os objetivos do paciente. Após a cirurgia, o paciente deve iniciar o processo de reabilitação intensiva, envolvendo amplitude de movimento, fortalecimento muscular e recuperação da estabilidade do joelho. O tempo de recuperação pode ser variável, geralmente levando de 6 a 9 meses ou mais até que o atleta retorne, gradualmente, às suas atividades esportivas (FERREIRA, 2022).

No processo de reabilitação, o paciente deve receber atendimento fisioterapêutico, visando controlar a inflamação, melhorar a cicatrização, reduzir a dor e recuperar a capacidade muscular. Além disso, programas de treinamento específicos podem ser implementados para prevenir as lesões em atletas, conforme se aborda no subtópico seguinte.

3.3.2 Prevenção e intervenção fisioterapêutica

As intervenções fisioterapêuticas são essenciais para o tratamento de várias partes do corpo que demandam o trabalho muscular. Diversas áreas da fisioterapia podem ser agregadas para que se alcance um resultado significativo na reabilitação de um paciente. Inicialmente, deve ser feita uma anamnese detalhada para determinar condições clínicas e físicas do paciente e auxiliar na construção do plano terapêutico. Diante de uma suspeita de lesão do LCA, é preciso avaliar a história do paciente e o possível fator que ocasionou a lesão, assim como analisar os exames realizados e o procedimento cirúrgico realizado (CAVALCANTE, 2019).

O exame físico envolve a análise da região lesionada, indícios de inflamação, deformidades, assimetria entre joelhos, sinovite traumática, presença de derrame

articular, entre outros sinais. Na palpação, é possível identificar os principais pontos de dor e alterações de temperatura nos músculos, ligamentos, fâscias e tendões. A reabilitação deve ter início logo no dia seguinte após a cirurgia, prosseguindo por períodos variáveis, podendo chegar a 12 meses, dependendo das características gerais do indivíduo e objetivos de desempenho (OLIVEIRA; MACHADO; SILVA, 2021).

Protocolos acelerados podem ser utilizados para devolver a funcionalidade mais rapidamente, em especial no caso de atletas que visam retornar ao esporte. A mobilização precoce e descarga de peso podem contribuir para a reabilitação funcional em menos tempo. Durante o trabalho fisioterapêutico, o progresso do paciente é gradualmente avaliado, com ênfase na amplitude de ações e movimentos, grau de força muscular e análise biomecânica geral da articulação (SILVA et al., 2022).

Nas primeiras semanas após a cirurgia, ocorre a cicatrização do enxerto. Nesse período, devem ser evitados os exercícios com grandes cargas ou grande amplitude. Em seguida, a marcha deve ser iniciada com uso de apoio e descarga parcial de peso. Os exercícios físicos podem melhorar a estabilização tibial em certos ângulos de flexão, aumentando a tensão do enxerto no joelho. Por outro lado, exercícios de reforço do quadríceps fornecem torque muscular ideal, contribuindo para o retorno seguro aos níveis de desempenho anteriores à lesão (SIQUEIRA et al., 2020).

A prioridade da fisioterapia, inicialmente, deve ser a amplitude de movimento do joelho. A descarga de peso no início da reeducação proprioceptiva ajuda no posicionamento adequado do membro, desde que as condições ideais estejam presentes para realizar exercícios e posições de forma segura (LIMA et al., 2022).

A crioterapia é utilizada para aliviar dores e reduzir o edema, sendo técnica comumente empregada nas lesões agudas de tecidos moles. Após a cirurgia para reconstrução de LCA, a crioterapia pode reduzir a dor e a necessidade de medicamentos, bem como o tempo de internação e a qualidade de vida do paciente. Exercícios de cadeia cinemática fechada podem ser associados de acordo com a tolerância do paciente, auxiliando no recrutamento muscular, propriocepção e estabilidade da articulação (REIS, 2021).

A hidroterapia constitui outro recurso fisioterapêutico de grande utilidade para prevenir alterações funcionais e acelerar a reabilitação do joelho após a

reconstrução de LCA, envolvendo princípios físicos, cinesiológicos e fisiológicos. Na fase final da reabilitação, o paciente é estimulado ao ganho mais acentuado de força, potência e resistência, manobras esportivas, treinos e propriocepção e gradual retorno ao esporte (GALI et al., 2021).

Para reduzir riscos de lesão do LCA em mulheres que praticam futebol, podem ser implementados programas de treinamento específicos, incluindo exercícios para fortalecimento muscular, treinamento de equilíbrio, técnicas de movimento e educação proprioceptiva. Essas medidas contribuem para melhorar a estabilidade do joelho e fortalecer os músculos que protegem o LCA, reduzindo o risco de lesões. O treino proprioceptivo melhora a consciência corporal, equilíbrio e estabilidade articular nos movimentos de saltos, mudança de direção e agilidade durante a prática esportiva (SILVA; SILVEIRA; FORTINO, 2020).

O treinamento de controle de movimento auxilia na estabilidade dinâmica e no alinhamento corporal durante os movimentos. A adequada preparação física é fundamental para o bom condicionamento geral, beneficiando a resistência cardiovascular, a força e flexibilidade. O uso de calçados esportivos adequados constitui outro requisito que não pode ser negligenciado. Além disso, um programa de prevenção pode ser adaptado às necessidades específicas do futebol feminino (SOUZA, 2021).

A fisioterapia também desempenha papel fundamental na prevenção de lesões do LCA em jogadoras de futebol. Os fisioterapeutas podem ajudar a identificar fatores de risco individuais, por meio da avaliação biomecânica e implementação de estratégias de prevenção personalizadas. Na avaliação de risco e fatores predisponentes a lesões, o fisioterapeuta pode fazer uma avaliação detalhada, incluindo análise de flexibilidade, controle motor, força muscular, equilíbrio e padrões de movimento característicos do futebol (FERREIRA, 2022).

Os programas de treinamento específicos podem ser elaborados com base na avaliação de risco. Com isso, busca-se fortalecer músculos da coxa, panturrilha e quadril, que desempenham papel importante na estabilidade do joelho. Esses programas devem incluir exercícios de equilíbrio e propriocepção. Fisioterapeutas também podem propor exercícios para melhorar a técnica de movimento e controle motor, principalmente nas aterrissagens, mudanças de direção e alinhamento biomecânico, visando uma redução de sobrecarga sobre o LCA (GOMES; MOTA, 2022).

As jogadoras de futebol também devem buscar orientação sobre exercícios e programas fisioterapêuticos para prevenir lesões durante a prática esportiva, especialmente uma lesão do LCA. A educação sobre a prevenção de lesões é essencial para melhorar o desempenho físico, a resistência e a superação de determinados fatores de risco, principalmente para as jogadoras com histórico de lesões. O fisioterapeuta desempenha um papel central nesse processo educativo (SOUZA, 2021).

4 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos abrangem a compreensão e avaliação de diversos métodos disponíveis para a realização de pesquisas acadêmicas. A aplicação da metodologia compreende o exame, a descrição e avaliação de “métodos e técnicas de pesquisa que possibilitam a coleta e o processamento de informações, visando ao encaminhamento e à resolução de problemas e/ou questões de investigação” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 14).

4.1 TIPO DE PESQUISA

O presente estudo foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica, que proporciona a coleta de dados já existentes em meio à gama de informações disponíveis sobre o tema em estudo. A pesquisa bibliográfica, segundo Gil (2014), é elaborada através de materiais já publicados e existentes e, para que a mesma se desenvolva, é necessário o uso de ferramentas e instrumentos bibliográficos referentes ao pensamento de determinados autores. Para esse tipo de pesquisa utilizam-se revistas, jornais, artigos, dissertações, entre outros.

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida segundo algumas etapas bem definidas, tais como a formulação de uma questão norteadora, definição de critérios de inclusão e descritores, busca de estudos em bases de dados, coleta de dados, análise e discussão.

4.2 ESTRATÉGIAS PARA BUSCA DE DADOS

A revisão integrativa foi desenvolvida com base na seguinte pergunta condutora: qual a incidência de lesões de LCA em atletas de futebol feminino? Dessa forma, buscou-se concentrar pesquisas apenas no âmbito desse público específico.

As buscas foram realizadas em bases de dados de livre acesso na internet, sendo as seguintes: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); Scientific Electronic Library Online (SciELO); *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro); *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE); e PUBMED, serviço de busca da *National Library of Medicine* (NML).

Foram utilizados os seguintes descritores: ligamento cruzado anterior; futebol feminino; incidência. Pesquisas adicionais foram realizadas por meio do portal Google Scholar, para fins de apoio às discussões e referencial teórico.

Após a localização dos estudos, conforme os critérios de elegibilidade previamente definidos, foram realizadas as seguintes etapas:

Etapa 1	Coleta dos dados, que foi realizada por meio da leitura dos estudos, selecionados os resultados e aspectos de interesse, incluindo os objetivos, principais resultados e conclusão;
Etapa 2	Análise crítica dos estudos selecionados, com a interpretação e confronto dos dados coletados com outros estudos disponíveis na literatura;
Etapa 3	Discussão dos resultados, categorização dos estudos incluídos no processo de análise e construção das discussões;
Etapa 4	Apresentação da revisão integrativa, com a síntese de resultados e considerações finais do estudo.

4.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

4.2.1 Critérios de inclusão

Os estudos foram selecionados para análise com base nos seguintes critérios de inclusão: publicação em periódicos ou revistas no intervalo dos últimos cinco anos, entre 2018 e 2022, em idioma português ou inglês, com foco temático voltado ao tema da incidência de lesões de LCA em jogadoras de futebol, contendo no título ou resumo pelo menos um dos descritores definidos para as buscas nas bases de dados. Foram selecionados apenas os estudos com texto completo e disponíveis gratuitamente nas bases de dados.

4.2.2 Critérios de exclusão

Não foram selecionados os estudos não publicados em revistas ou periódicos, além dos trabalhos de conclusão de curso, tais como as monografias e dissertações, projetos, relatórios, entre outros. Também não foram considerados os textos

incompletos e os estudos com foco temático divergente dos objetivos do presente estudo.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados de maneira descritiva e qualitativa, por meio da interpretação e confronto de ideias e fatos, com o apoio de diversos autores de estudos dedicados ao tema. As discussões foram desenvolvidas com base nos principais resultados e conclusão de cada estudo, que foram interpretados e confrontados com outros estudos da literatura, no sentido de apresentar uma integração e síntese das pesquisas.

4.5 TABELA PICO

P	O estudo foi realizado por meio de uma revisão integrativa da literatura. A população corresponde às jogadoras de futebol feminino.
I	A intervenção compreende a proposta de protocolos fisioterapêuticos para prevenção e reabilitação das lesões de LCA em atletas de futebol feminino.
C	Não se aplica. Não há grupo controle para comparar técnicas fisioterapêuticas, o estudo visa fazer um levantamento das intervenções da Fisioterapia aplicáveis à prevenção e reabilitação das lesões de LCA.
O	A partir do estudo, espera-se gerar informações úteis para reduzir a incidência de lesões de LCA nas atletas, assim como proporcionar maior eficácia no processo de reabilitação.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos foram localizados principalmente nas bases de dados MEDLINE e PUBMED, publicados em língua inglesa, conforme os dados apresentados na tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Caracterização dos estudos conforme base de dados e idioma

BASE DE DADOS	Nº DE ESTUDOS
MEDLINE	5
PUBMED	5
LILACS	1
SciELO	0
PEDro	0
IDIOMA	
Inglês	10
Português	1
TOTAL	11

Fonte: elaborado pela autora, 2023

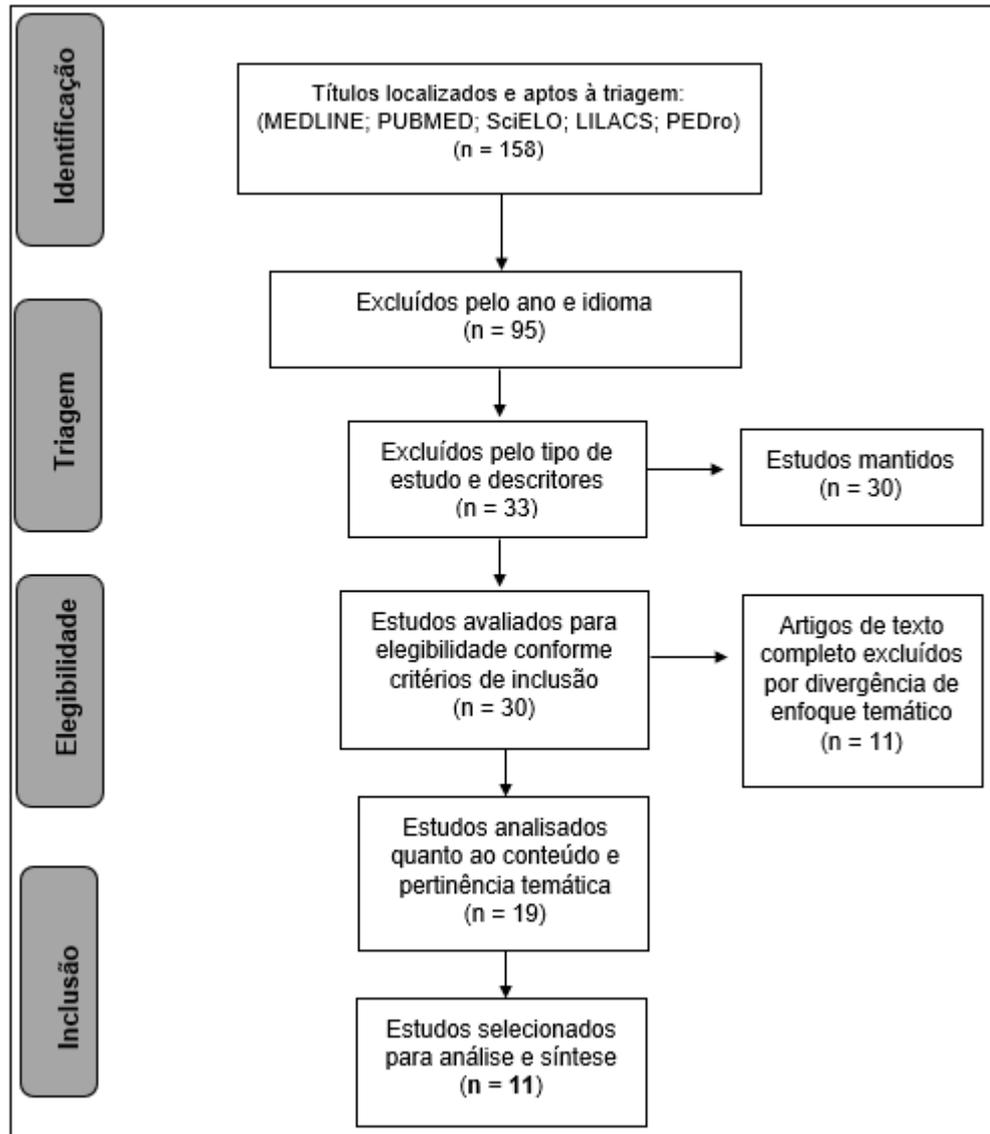
Conforme os dados da tabela, 46% dos estudos (n=5) foram publicados em periódicos indexados à MEDLINE, enquanto 46% (n=5) foram localizados através de buscas na PUBMED. Apenas 8% (n=1) foi localizado através da base LILACS. Não foram localizados estudos pelas buscas nas bases SciELO e PEDro. Quando ao idioma de publicação, 92% (n=10) foram publicados em língua inglesa, restando somente um artigo publicado em português.

Cabe ressaltar a escassez de estudos sobre o tema na literatura, haja vista a baixa quantidade de estudos localizados em 5 (cinco) bases de dados de grande abrangência na literatura científica e referente a estudos publicados em período mais recente, nos últimos cinco anos.

Inicialmente, foram localizados 158 títulos correspondentes aos descritores utilizados nas bases de dados. Desse total, foram eliminados 95 estudos devido ao ano de publicação e idioma divergente dos critérios de inclusão. Em seguida, foram excluídos mais 33 estudos de texto incompleto, que não atenderam ao critério da presença de descritores, bem como estudos de revisão de literatura. Por fim, 19 estudos foram avaliados e, após a leitura dos resumos, apenas 11 artigos atenderam plenamente aos critérios de elegibilidade, sendo selecionados para a análise, síntese e revisão integrativa.

O fluxograma 1 a seguir apresenta uma esquematização das etapas de pesquisa e seleção dos estudos nas bases de dados.

Fluxograma 1 – Pesquisas e seleção de estudos



Fonte: elaborado pela autora, 2023

Os artigos selecionados foram analisados integralmente, extraindo-se os dados de interesse para o presente estudo. Apesar da escassez de publicações abordando lesões de LCA entre jogadoras de futebol, foi possível constatar que o futebol feminino tem se destacado cada vez mais no meio midiático e social, a nível internacional, haja vista o número crescente de praticantes. O quadro 1 a seguir apresenta uma breve caracterização dos estudos selecionados para análise.

Quadro 1 – Caracterização dos estudos selecionados para análise

Autor(es)	Título	Periódico	Ano
Singh	International Epidemiology of anterior cruciate ligament injuries.	Orthopedic Research Online Journal	2018
Takahashi et al.	A retrospective study of mechanisms of anterior cruciate ligament injuries in high school basketball, handball, judo, soccer, and volleyball.	Medicine	2019
Tavares et al.	Número de lesões e variáveis associadas em atletas universitárias de futsal e futebol feminino.	Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício	2019
Gupta et al.	Sex-based differences in anterior cruciate ligament injuries among United States high school soccer players.	The Orthopedic Journal of Sports Medicine	2020
Agustín et al.	Epidemiology of injuries in first Division Spanish women's soccer players.	International Journal of Environmental Research and Public Health	2021
Fältström et al.	Clinical risk profile for a second anterior cruciate ligament injury in female soccer players after anterior cruciate ligament reconstruction.	The American journal of Sports Medicine	2021
Fältström; Kvist; Hägglund	High risk of new knee injuries in female soccer players after primary anterior cruciate ligament reconstruction at 5 - to 10 - year follow-up.	The American journal of Sports Medicine	2021
Geertsema et al.	Injury prevention knowledge, beliefs and strategies in elite female footballers at the FIFA women's world cup France 2019.	British Journal of Sports Medicine	2021
D'argenio et al.	Examining the dynamic nature of anterior cruciate ligament injury risk factors in women's collegiate soccer.	Journal of Sport Rehabilitation	2022
Sandon; Krutsch; Forssblad	Increased occurrence of ACL injuries for football players in teams changing coach and for players going to a higher division.	Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy	2022
Zebis et al.	First-time anterior cruciate ligament injury in adolescent female elite athletes: a prospective cohort study to identify modifiable risk factors.	Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy	2022

Fonte: elaborado pela autora, 2023

Os estudos foram publicados ao longo de todo o período delimitado para as buscas na literatura. Observou-se maior frequência de publicações no ano 2021, representando 36% (n=4), seguido pelo ano 2022, que representou 28% dos estudos. Em 2019, foi identificado o percentual de 18% das publicações (n=2). Por

fim, apenas 9% (n=1) das publicações ocorreram em 2018, com igual percentual em 2020, evidenciando que a maior parte das publicações foram feitas em período mais recente, nos últimos dois anos. Esses dados permitem concluir que o tema tem despertado interesse crescente entre os estudiosos.

O quadro 2 a seguir apresenta uma caracterização quanto ao conteúdo dos artigos selecionados para análise, destacando os objetivos, método e principais resultados de cada publicação. Os estudos estão organizados em ordem cronológica.

Quadro 2 – Caracterização dos estudos selecionados quanto aos objetivos e principais resultados

Autores	Objetivos	Método	Principais resultados
Singh, 2018	Examinar taxas de lesão de LCA e identificar possíveis fatores associados.	Estudo quali-quantitativo, realizado por meio de técnica documental.	O autor destaca que a determinação da incidência de lesões do LCA em um mesmo esporte pode ser projetada em duas etapas: incidência entre populações inteiras, descartando fatores únicos para cada país; incidência entre atletas que praticam o mesmo esporte. Assim, é possível alcançar uma definição mais precisa do que os atletas precisam fazer para prevenir as lesões.
Takahashi et al., 2019	Analisar o mecanismo das lesões do LCA entre estudantes do ensino médio praticantes de esportes para esclarecer as tendências de lesão do LCA.	Estudo epidemiológico, retrospectivo, com avaliação de um total de 1000 adolescentes, sendo 500 do sexo feminino e 500 do sexo masculino.	Nas jogadoras de futebol, o número de lesões indiretas do LCA foi maior do que lesões diretas, representando 72,2% e 76,7%, respectivamente. No total, foram identificadas 40 lesões de LCA, sendo 9 em jogadores do sexo masculino e 31 em jogadoras.
Tavares et al., 2019	Verificar o histórico de lesões e variáveis associadas em atletas universitárias de futsal e futebol feminino.	Estudo retrospectivo, de cunho exploratório e com análise estatística. A amostra foi formada por 46	Nas atletas que praticavam futsal e futebol, houve maior número de lesões do que nas atletas que praticavam apenas uma das modalidades. Houve correlação positiva entre

		atletas do sexo feminino.	número de lesões e massa corporal. A prática concomitante das duas modalidades aumentou o tempo de exposição das atletas a possíveis fatores de risco.
Gupta et al., 2020	Examinar as diferenças baseadas no sexo na epidemiologia das lesões do LCA entre jogadores de futebol.	Estudo epidemiológico descritivo, realizado com dados de jogadores de 100 escolhas secundárias dos Estados Unidos, entre 2007 e 2017. As taxas de lesões foram calculadas e analisadas estatisticamente.	A taxa de lesões foi maior no futebol feminino (13,23/100.000) do que no futebol masculino (4,35/100.000) e foi maior na competição do que nos jogos cotidianos. Houve maior proporção de lesões por contato jogador-jogador para meninos, enquanto nas meninas o maior número de lesões foi de modo indireto. As taxas e padrões de lesão foram influenciados por sexo, tipo de exposição e mecanismo de lesão.
Agustín et al., 2021	Descrever a epidemiologia da primeira divisão da Liga Espanhola de Futebol Feminino e analisar dados em relação à posição de jogo, circunstância ou momento da lesão.	Estudo epidemiológico descritivo, com participação de 123 jogadoras de 15 equipes. Foi realizada análise estatística a partir dos dados coletados.	As lesões de LCA e menisco ocorreram sem contato e as situações de jogo envolveram maior risco de lesão do que durante os treinos. Os diagnósticos mais frequentes foram ruptura total do LCA e distensão dos isquiotibiais. A lesão de LCA é mais frequente e requer mais tempo de recuperação nas jogadoras do que nos atletas do sexo masculino.
Fältström et al., 2021	Investigar as combinações de fatores de risco clínicos associados à reincidência de lesão do LCA em jogadoras de futebol com reconstrução unilateral primária do ligamento.	Estudo de coorte, com amostra total de 117 jogadoras de futebol ativas, que passaram por cirurgia de reconstrução do LCA e foram acompanhadas durante 2 anos.	Um total de 28 jogadoras sofreram segunda lesão do LCA, representando 24% da amostra. Os autores identificaram interação entre desempenho funcional, avaliação clínica e fatores psicológicos, os quais devem ser avaliados na decisão de retorno ao esporte. Os perfis de risco permitiram identificar com precisão as jogadoras mais propensas a uma segunda lesão.
Fältström; Kvist;	Estudar o risco de novas lesões de	Estudo de coorte, com participação	Entre as jogadoras que voltavam ao futebol, 44%

Hägglund, 2021	LCA em jogadoras após 5 a 10 anos da reconstrução unilateral do ligamento, comparando jogadoras que retornaram ao esporte com aquelas que não retornaram.	de 317 jogadoras de futebol divididas em três grupos: jogadoras que retornaram ao esporte; jogadoras que não retornaram; jogadoras com joelho saudável, representando o grupo controle.	sofreram nova ruptura de LCA; entre as que não retornaram ao esporte, 19% sofreram novas rupturas; entre as jogadoras com joelho saudável, 11% sofreram ruptura de LCA. O risco das jogadoras que retornaram ao futebol foi duas vezes maior. Uma nova lesão pode ser uma consideração muito importante para a decisão de voltar a jogar.
Geertsema et al., 2021	Avaliar o conhecimento, as crenças e as práticas de futebolistas de elite em relação à prevenção de lesões.	Estudo transversal, com amostra formada por 196 jogadoras de futebol que participaram da Copa Feminina FIFA da França, em 2019.	Foram abordados três domínios: conhecimento; atitudes e crenças; práticas de prevenção nos clubes. Os fatores de risco mais importantes foram baixa força muscular, baixa qualidade do campo, grama artificial, alta frequência de treinos, recuperação reduzida. Mais de 80% realizaram exercícios de prevenção.
D'argenio et al., 2022	Analisar os principais fatores de risco envolvidos na lesão do LCA em jogadoras de futebol universitário feminino.	Estudo de coorte prospectivo, com amostra de 29 jogadoras de futebol. Nove avaliações foram realizadas, incluindo amplitude de movimento, qualidade e potência.	A amplitude de movimento e potência de rotação externa do quadril tiveram valores diferentes na meia-temporada, em relação aos valores encontrados na pré-temporada, indicando que são fatores de risco dinâmicos. A triagem desses fatores pode contribuir para melhorar estratégias de prevenção e prognóstico.
Sandon; Krutsch; Forssblad, 2022	Identificar fatores específicos do futebol associados a lesões do LCA que podem ser direcionados para a prevenção de lesões específicas do esporte.	Estudo de campo, de cunho exploratório, com aplicação de questionário, com análise quantitativa.	O risco de lesão do LCA foi maior no início do jogo de futebol, nos primeiros 30 minutos. A taxa de lesões aumentou nos jogadores que elevaram o padrão de rendimento no esporte. As lesões ocorreram em 20% das atletas atuando em divisão superior, em comparação com 7% nas atletas atuando em divisão inferior. Exercícios de aquecimento e controle do joelho foram realizados por

			31% das jogadoras e 40% das atletas que sofreram lesão não planejam voltar a jogar futebol.
Zebis et al., 2022	Identificar fatores de risco biomecânicos e neuromusculares modificáveis para lesão do LCA em jogadoras de futebol de elite.	Estudo de coorte prospectivo com adolescentes jogadoras de futebol, acompanhadas durante 2 anos.	Noventa jogadoras foram incluídas na pesquisa, onde foi identificada incidência de 10% de lesão de LCA durante o período de acompanhamento. Os principais fatores de risco foram: ângulo de flexão do quadril no contato inicial; ângulo de rotação interna do joelho; atividade neuromuscular do semitendinoso; força do rotador externo do quadril.

Fonte: elaborado pela autora, 2023

Os estudos analisaram aspectos mais relevantes acerca das lesões de LCA nas atletas de futebol feminino, principalmente quanto à incidência, taxas e fatores associados, mecanismos de lesões e diferenças baseadas no sexo. Também foram analisados o conhecimento sobre prevenção e risco de novas lesões após reconstrução do LCA devido a uma lesão anterior na prática do futebol.

Singh (2018) examinou taxas de lesão de LCA, identificando os possíveis fatores de risco associados. O autor menciona a estimativa de 200.000 lesões de LCA nos Estados Unidos, metade das quais tratadas por meio de reconstrução cirúrgica, mas poucos países possuem registros oficiais de incidência desse tipo de lesão, entre os quais a Dinamarca, Noruega e Suécia. Entretanto, destaca que as incidências de lesões podem ser muito diferentes entre praticantes de um mesmo esporte de diferentes populações, ou seja, há uma variação em virtude de características específicas dessas populações, em diferentes países.

Em conclusão ao estudo, ainda segundo Singh (2018), a incidência de lesões do LCA deve ser estudada em duas etapas: na primeira, é analisada a incidência entre populações inteiras, descartando fatores únicos de cada país; na segunda, é estudada a incidência entre atletas que praticam o mesmo esporte. Dessa forma, é possível alcançar uma definição mais precisa dos fatores de risco inerentes à modalidade esportiva e quais estratégias de prevenção podem ser implementadas para reduzir a incidência de lesões do LCA.

Esse tipo de lesão normalmente ocorre durante a atividade física que ocasiona elevada pressão na articulação do joelho, envolvendo movimentos como pouso de saltos em altura, mudanças de direção e paradas bruscas. O movimento de pivô é o principal mecanismo que ocasiona a lesão (SANTOS, 2020). Trata-se de uma manobra na qual o atleta realiza uma rotação interna com o corpo, mas mantém o pé firme no chão. Enquanto o fêmur faz o movimento de rotação, o pé permanece fixo e não acompanha. Se o limite de articulação do joelho for excedido, o LCA poderá ser lesionado e até mesmo se romper completamente.

No futebol feminino, segundo Fernández e Rodríguez (2022), as lesões de LCA sem contato representam 70% do total. Certas cargas biomecânicas podem favorecer uma lesão desse tipo, tais como as altas contrações de quadríceps, em pequenos ângulos de flexão, combinadas com a baixa ativação dos músculos isquiotibiais; a baixa flexão plantar durante recepção de saltos; colapso em valgo; rotação interna da tibia, entre outras.

Entretanto, vários movimentos são executados durante um jogo de futebol e as lesões nem sempre acontecerão, especialmente nos atletas que possuem bom nível de preparo físico e realizam exercícios específicos para aumentar a proteção contra uma possível lesão.

Takahashi et al. (2019) analisaram o mecanismo das lesões do LCA em praticantes de futebol do ensino médio, constatando maior incidência nas mulheres (77,5%), correspondente a 31 lesões do total de 40 jogadores, de ambos os sexos. Houve maior percentual de lesões por causa indireta. A aterrissagem após um salto foi o principal mecanismo de lesão. Em outro estudo, Gupta et al. (2020) examinaram diferenças baseadas no sexo na epidemiologia das lesões do LCA entre jogadores de futebol, constatando que a taxa de lesões foi maior no futebol feminino (13,23/100.000) do que no futebol masculino (4,35/100.000). Portanto, o risco foi três vezes maior para meninas em comparação aos meninos. A taxa de lesões foi maior nas competições do que nos jogos cotidianos.

Em estudo de revisão com meta-análise, Zech et al. (2022) constataram diferenças específicas de sexo nas taxas de lesões em esportes coletivos, evidenciando a maior propensão de mulheres sofrerem determinados tipos de lesão e destacando a importância de novos estudos epidemiológicos incluindo ambos os sexos para fortalecer as evidências.

O maior risco de lesões nas meninas, assim como a influência do tipo de exposição (competições ou jogos rotineiros) e o mecanismo de lesão, podem fundamentar o desenvolvimento de programas de prevenção de lesões do LCA no futebol feminino. Nesse sentido, Noyes e Barber-Westin (2014) realizaram estudo de meta-análise no qual demonstraram que a participação de atletas em 3 programas de prevenção contribuiu para melhorar o desempenho e prevenir lesões do joelho em adolescentes atletas do sexo feminino. A participação nos programas alcançou uma redução relativa de risco de 75% a 100%. Todos foram realizados na frequência de 3 vezes por semana, durante 6 a 15 semanas. Essas intervenções implementadas na pré-temporada de futebol feminino podem contribuir para a prevenção de lesões do LCA.

A lesão pode ocorrer como resultado de um ou mais mecanismos, como, por exemplo, a rotação do joelho em um pé em uma superfície desigual. Dessa forma, não cabe a supervalorização de um mecanismo em detrimento de outro. A participação em programas de prevenção permite maior potencial de prevenção das lesões a partir do conhecimento e preparo físico das atletas para manterem o bom desempenho durante as competições e com menor risco de lesão.

Em estudo realizado por Fältström et al. (2021), com objetivo de investigar combinações de fatores de risco clínicos associados à reincidência de lesão do LCA em jogadoras de futebol recuperadas de uma lesão primária do ligamento, um total de 28 jogadoras sofreram segunda lesão, representando 24% da amostra. Foi identificada uma interação entre os fatores: desempenho funcional, avaliação clínica e fatores psicológicos. O retorno ao esporte após reconstrução cirúrgica do LCA deve ser precedido da avaliação do perfil de risco e identificação de possíveis fatores que podem levar a uma segunda lesão.

Nas atletas recuperadas por meio de reconstrução de LCA, a fisioterapia pode contribuir, por meio de várias técnicas, para proporcionar o retorno seguro à prática do esporte. A crioterapia e eletroterapia são recursos que devem ser aplicados no processo de recuperação pós-cirúrgica, acompanhadas de alongamentos e exercícios de mobilização para devolver flexibilidade e força aos movimentos, abreviando o tempo de afastamento do esporte.

Um programa de reabilitação após lesão de LCA deve priorizar a propriocepção e controle neuromuscular do joelho, tendo em vista que o retorno ao futebol sem a reabilitação adequada pode levar a uma nova lesão. Nesse processo

de retorno ao esporte, uma avaliação da cadeia cinética fechada pode ser feita para testar força e capacidade dos pacientes para avançarem em níveis funcionais mais complexos. Os testes funcionais, como salto vertical e salto em uma perna só, são úteis para determinar o nível de função do joelho após a reconstrução de LCA. Segundo Gali et al. (2020), o treinamento funcional contribui para o retorno seguro ao esporte após reconstrução ligamentar.

As estratégias de reabilitação e retorno ao esporte são cruciais para determinar o sucesso de todo o tratamento e o alcance do mesmo nível de desempenho anterior à lesão. Conforme Rocha et al. (2022), sabendo-se que os atletas que retornam ao esporte apresentam risco significativamente maior de sofrer nova lesão no joelho, é preciso adotar estratégias adequadas para minimizar esse risco.

O fortalecimento de membros inferiores pode ser otimizado por meio de exercícios isométricos logo nas primeiras semanas do tratamento de reabilitação, pois os movimentos realizados nesses exercícios estimulam a contração muscular sem a necessidade de movimentar a articulação, preservando o joelho para a plena recuperação do LCA. Durante a evolução do tratamento, a intervenção terapêutica pode avançar para exercícios de fortalecimento em cadeia fechada, no intuito de alcançar maior estabilidade e segurança.

A participação do fisioterapeuta em todo o processo de reabilitação até o retorno ao esporte é essencial para garantir o melhor resultado. Além disso, programas específicos podem ser elaborados para minimizar o risco de uma nova lesão, principalmente quando os fatores que levaram ao rompimento do LCA no atleta são bem conhecidos.

Tavares et al. (2019) verificaram o histórico de lesões e fatores associados em universitárias jogadoras de futebol feminino e futsal, constatando que o número de lesões foi maior naquelas que praticavam as duas modalidades, com correlação positiva entre a massa corporal e o número de lesões. A prática concomitante das duas modalidades aumentou o tempo de exposição nas atletas, ajudando a explicar o maior número de lesões, independente da posição de jogo, haja vista que o tempo de prática foi maior.

Ainda de acordo com o estudo, possíveis fatores relacionados à maior incidência de lesões do LCA no futebol feminino incluem a menor função neuromuscular do quadril das mulheres, o que contribui para alterações nos padrões

de movimento, reduzindo a capacidade de controle dinâmico durante o futebol. A fraqueza de abdução do quadril reduz a capacidade para produzir força adequada e estabilizar o joelho durante movimentos característicos do futebol, aumentando o risco de uma lesão (TAVARES et al., 2019).

Outras condições igualmente relevantes ao analisar fatores de risco para uma lesão de LCA incluem o nível de treinamento, as exigências durante as competições, o rendimento esportivo (se jogadoras do futebol amador ou atletas profissionais de alto nível), além da estrutura do time, contando ou não com profissionais fisioterapeutas e outros da área da saúde para oferecer o suporte necessário durante a preparação, são fundamentais para reduzir a influência de determinados fatores de risco. Além disso, a falta de posições bem definidas pode exigir que algumas atletas assumam diferentes posições durante o jogo, levando a uma variação de movimentos que podem aumentar a sobrecarga sobre a musculatura e sobre o LCA.

Agustín et al. (2021) descreveram a epidemiologia de lesões na primeira divisão da Liga Espanhola de Futebol Feminino, analisando dados em relação à posição de jogo e circunstâncias do momento da lesão. Foi possível concluir que as lesões de LCA e menisco ocorreram sem contato e o risco foi mais elevado durante os jogos do que nos treinos. Os diagnósticos mais frequentes foram ruptura total do LCA e distensão dos isquiotibiais. Os autores ainda destacaram que existem cerca de 29 milhões de jogadoras de futebol no mundo, representando aproximadamente 10% do total de jogadores.

Esses autores debateram implicações clínicas importantes sobre a incidência de lesões de LCA, destacando que além da maior frequência nas mulheres do que nos homens que jogam futebol, o tempo de recuperação também costuma ser maior nas jogadoras que sofrem lesões. O estudo também permitiu conhecer o período da temporada em que as lesões são mais comuns, favorecendo o melhor direcionamento das estratégias de prevenção (AGUSTÍN et al., 2021).

Além dos fatores de risco intrínsecos, tais como nível de fadiga, força muscular específica e biomecânica, o período específico das competições esportivas pode aumentar o risco de uma lesão, tendo em vista a intensificação dos treinamentos e frequência de jogos. Com isso, as estratégias de prevenção devem levar em consideração um conjunto de variáveis que pode ser bastante amplo,

dependendo do nível das competições, intensidade dos treinos e demandas específicas para cada atleta nas equipes de futebol feminino.

Frente à literatura analisada, entende-se que a lesão de LCA é bastante significativa no futebol feminino, com incidência que chega a ser três vezes maior do que na modalidade masculina e pode significar o afastamento da atleta durante vários meses ou até mesmo a interrupção definitiva no esporte.

Assim, as estratégias preventivas são imprescindíveis para proporcionar o melhor desempenho e proteção contra lesões. Uma rotina de exercícios pode ser implementada nos treinos das jogadoras, incluindo exercícios para desenvolver força e ativação muscular, estimulando a consciência biomecânica dos membros inferiores.

Nesse sentido, a fisioterapia pode acelerar o processo de reabilitação, incluindo posturas e técnicas de exercícios para fortalecer estruturas e reduzir o risco de uma nova lesão. Mesmo quando ocorre uma lesão, tende a ser de menor complexidade, permitindo o retorno mais rápido à prática esportiva, sem grande perda de rendimento.

No processo de reabilitação, é importante trabalhar a propriocepção, força, flexibilidade e resistência. A técnica de Pilates pode ser útil no fortalecimento e funcionamento ideal do corpo, beneficiando a concentração, respiração, controle e precisão de movimentos. O treino de propriocepção auxilia no equilíbrio e estabilidade, contribuindo para melhorar o senso de posicionamento, a estabilidade da articulação e a prevenção de uma nova lesão.

Fältström, Kvist e Hägglund (2021) estudaram o risco de novas lesões de LCA em jogadoras após 5 a 10 anos da reconstrução unilateral do ligamento, comparando jogadoras que retornaram ao esporte com aquelas que não retornaram. Novas lesões ocorreram em 44% das jogadoras que retornaram ao futebol. Por outro lado, 19% das mulheres que desistiram do esporte sofreram nova lesão de LCA. Por fim, um grupo controle foi formado por jogadoras sem história prévia de lesão e 11% dessas atletas sofreram ruptura de LCA durante o período do estudo. Portanto, observa-se que o risco de nova lesão nas jogadoras que retornaram ao futebol foi duas vezes maior e a reincidência do rompimento de LCA pode ser uma consideração muito importante para a decisão de voltar a jogar.

Para as jogadoras de futebol, uma lesão no joelho certamente é uma das mais preocupantes, haja vista o risco de encerramento precoce da carreira no

esporte. A maior propensão a lesões de LCA nas atletas de futebol feminino alerta para a necessidade de programas e intervenções específicas, baseadas no conhecimento sobre fatores de risco presentes na equipe. Nas atletas que passaram por reabilitação de uma lesão desse tipo, é necessário incluir precauções adicionais.

Nesse sentido, Crossley et al. (2020) concluíram que estratégias baseadas em exercícios reduziram a incidência de lesões no joelho e o uso de vários componentes de treinamento resultou em diminuição geral do número de lesões. Tendo em vista que a lesão de LCA é multifatorial e os mecanismos envolvidos são bem conhecidos, é possível implementar estratégias de treinamento bem planejadas e adaptadas às necessidades de cada atleta.

Geertsema et al. (2021) avaliaram o conhecimento, crenças e práticas de jogadoras de futebol profissional em relação à prevenção de lesões, identificando como fatores de risco mais importantes a baixa força muscular, má qualidade do campo, uso de grama artificial, alta frequência de treinos e recuperação reduzida. Exercícios de prevenção foram realizados por 80% das atletas.

Os autores ainda destacaram que, entre as jogadoras profissionais, 15% não tiveram acesso à equipe médica permanente nos clubes, mas cerca de 75% foram aconselhadas sobre prevenção de lesões e mais de 80% realizaram exercícios de prevenção nos clubes. As jogadoras identificaram como barreiras mais importantes à adesão aos programas de prevenção: baixa motivação do jogador e atitude do treinador. O grupo diversificado de jogadoras demonstrou bom nível de conhecimento sobre os riscos de lesões no futebol feminino e apenas um fator de risco foi intrínseco (força), sendo os demais fatores extrínsecos e fora do controle das jogadoras: qualidade e tipo de campo, volume de treinos e contatos de jogo (GEERTSEMA et al., 2021).

As crenças e atitudes positivas em relação à prevenção de lesões, além do suporte médico e de outros profissionais de saúde, como o fisioterapeuta, são fundamentais para que as atletas implementem rotinas de exercício de fortalecimento, auxiliando na preparação física para o bom desempenho durante as temporadas, principalmente nas competições de alto nível.

D'argenio et al. (2022) analisaram os principais fatores de risco envolvidos na lesão de LCA em jogadoras de futebol universitário feminino, com amostra de 29 jogadoras. Foram realizadas nove avaliações durante o período do estudo, incluindo amplitude de movimento, qualidade e potência, comparando a pré-temporada, meia-

temporada e final das competições. A amplitude de movimento e potência de rotação externa do quadril tiveram valores diferentes na meia-temporada em relação aos valores identificados no início das competições, indicando que esses fatores de risco são dinâmicos, podem sofrer variações ao longo da temporada.

A triagem dos fatores de risco nos diferentes níveis de competição é um fator crucial para evidenciar maior ou menor probabilidade de lesões de LCA no início, meio ou final das temporadas. As estratégias com exercícios de fortalecimento podem melhorar a prevenção e o prognóstico em casos de atletas que sofrem lesão e retornam ao esporte após a recuperação.

Os programas de intervenção podem ser desenvolvidos com objetivo de modificar fatores de risco, aumentando o potencial para triagem de atletas com maior risco e direcionando estratégias para melhorar as ações preventivas. Os programas devem incluir exercícios de equilíbrio, estabilidade central e treinamento misto, que são viáveis e já demonstraram bons resultados na redução dos fatores de risco (OLIVARES-JABALERA et al., 2021).

Sandon, Krutsch e Forssblad (2022) identificaram fatores específicos do futebol associados a lesões de LCA que podem ser gerenciados para a melhor prevenção de lesões, evidenciando que o risco de lesão foi maior no início do jogo de futebol, nos primeiros 30 minutos. A taxa de lesões aumentou nos jogadores que elevaram o padrão de rendimento. Em 20% das lesões, as atletas atuavam em divisão superior, enquanto 7% ocorreram nas atletas de divisão inferior. Os exercícios de aquecimento e controle do joelho foram realizados por 31% das jogadoras e 40% das atletas que sofreram lesão abandonaram o futebol definitivamente.

O estudo destaca uma evidência importante sobre a influência do nível de treinamento e exigência nas equipes de divisão superior, com maior número de lesões nas atletas de alto rendimento. Os autores ressaltaram que os programas de treinamento neuromuscular podem reduzir lesões de LCA, mas a adesão das atletas a esses programas ainda representa um desafio, visto que apenas 1 em cada 5 atletas que já sofreram lesão relata participar desses programas. Destacaram, ainda, que nas equipes que mudaram de treinador ou que as jogadoras vão para divisão superior, o risco de lesão de LCA para ser aumentado, exigindo maior atenção sobre possíveis fatores de risco (SANDON; KRUTSCH; FORSSBLAD, 2022).

A ocorrência de lesões no início do jogo indica que os casos não estão relacionados à fadiga como fator principal. Os programas preventivos podem incluir exercícios para aquecimento do joelho antes do início das partidas, contribuindo para reduzir o risco de lesões nos minutos iniciais de jogo.

As estratégias de prevenção também devem abranger a realização de movimentos com segurança e eficácia, para que o atleta desenvolva força necessária para se impulsionar durante um salto, por exemplo, conhecendo o limite de sua força para aterrissar sem risco de lesão, com potência de arranque e equilíbrio para realizar movimentos rápidos. O bom condicionamento físico reduz as chances de uma lesão ligamentar.

Zebis et al. (2022) identificaram fatores de risco biomecânico e neuromusculares modificáveis para lesão de LCA em jogadoras de futebol de elite, sendo os principais: ângulo de flexão do quadril no contato inicial; ângulo de rotação interna do joelho; atividade neuromuscular do semitendinoso; força do rotador externo do quadril. Os autores destacaram que, como a lesão de LCA normalmente ocorre durante o corte lateral, os programas de intervenção para modificação de fatores de risco podem incluir exercícios de fortalecimento para prevenir lesões durante movimentos de jogo.

A redução de força do rotador externo do quadril, somada ao aumento do ângulo de rotação interna do joelho, redução do ângulo de flexão do quadril e redução da pré-atividade dos isquiotibiais mediais durante o corte lateral foram todos identificados como fatores de risco que predispõem ao risco elevado de lesão do LCA. Os achados do estudo são úteis para direcionar programas de prevenção de lesão do LCA, ao passo que também contribuem para uma abordagem mais segura na fase final de reabilitação da lesão.

De modo geral, as estratégias preventivas se mostram eficazes na redução das lesões. As intervenções também reduzem custos de reabilitação e melhoram o prognóstico, com maiores chances de retorno ao esporte, mas tendo em vista as particularidades de cada atleta (REIS, 2021). Uma análise individualizada pode evidenciar o perfil de risco e as necessidades específicas de cada jogadora após uma lesão de LCA. As intervenções terapêuticas planejadas de acordo com o perfil individual podem incluir educador físico, médico, fisioterapeuta e outros profissionais na elaboração de protocolos específicos segundo os fatores de risco que podem ser identificados por meio de triagem.

Uma abordagem preventiva do fisioterapeuta especializado no atendimento a atletas de futebol feminino pode reduzir a incidência de lesões de LCA, melhorando o desempenho e qualidade de vida das atletas. Por outro lado, na ausência do acompanhamento profissional, fatores de risco podem passar despercebidos, elevando o risco de uma lesão que pode impedir o atleta de continuar no esporte (LIMA et al., 2022).

A literatura analisada no presente estudo evidenciou a alta incidência de lesões de LCA e mulheres jogadoras de futebol, em comparação com a modalidade masculina, com amplo aporte teórico destacando a maior predisposição às lesões no futebol feminino. Contudo, a maior parte dos estudos destacou a eficácia de programas preventivos que podem ser utilizados para evitar uma lesão primária ou mitigar fatores de risco que podem ocasionar uma nova lesão, após o período de reabilitação e retorno ao esporte.

O fisioterapeuta desempenha papel fundamental não apenas na recuperação pós-cirúrgica, mas nas intervenções preventivas, por meio dos treinamentos de equilíbrio, propriocepção, controle neuromuscular, trabalho de cadeia posterior, entre outros exercícios que podem ser desenvolvidos por meio de diferentes técnicas fisioterapêuticas.

6 CONCLUSÃO

O presente estudo foi desenvolvido no intuito de analisar a incidência de lesões do LCA em atletas de futebol feminino, de acordo com a literatura mais recente sobre o tema. Por meio da revisão integrativa da literatura, foi possível alcançar uma amostra suficiente de estudos que abordaram a frequência desse tipo de lesão, as principais causas relacionadas, fatores relacionados à incidência nas mulheres e estratégias de prevenção e reabilitação. Dessa forma, os objetivos definidos neste trabalho foram alcançados.

Relativamente ao primeiro objetivo específico, as principais causas atribuídas à lesão de LCA em atletas de futebol feminino envolvem, além de fatores extrínsecos, como volume de treino, tipo de campo e de competição, alguns aspectos específicos do sexo feminino, como fatores hormonais e neuromusculares. Nesse sentido, foram discutidas as possíveis estratégias para aumentar a proteção das jogadoras de futebol frente aos riscos individuais de lesão a serem identificados por meio de triagem.

Quanto ao segundo objetivo específico, as lesões nas mulheres ocorrem principalmente de forma indireta, seja pela rotação do fêmur enquanto o pé permanece em posição firme no solo, ou pela aterrissagem inadequada após um salto, entre outros mecanismos. As lesões por trauma direto em situações de jogo são menos frequentes. O tratamento e reabilitação são cruciais para que a atleta possa retornar ao esporte de forma segura e eficaz. Conhecendo os fatores que ocasionaram a lesão primária, é preciso desenvolver estratégias individualizadas para a prevenção de uma nova ruptura ligamentar.

Por fim, quanto ao terceiro objetivo específico, as principais estratégias preventivas foram discutidas à luz da literatura selecionada para análise, mostrando que muitos fatores de risco podem ser mitigados, reduzindo a frequência de lesões. O fisioterapeuta, em conjunto com outros profissionais, desempenha papel de grande importância na elaboração de programas preventivos, assim como no tratamento conservador de uma lesão e na reabilitação pós-cirúrgica. A predisposição a uma lesão de LCA pode ser identificada previamente quando existe acompanhamento das equipes por profissional especializado.

Os programas preventivos foram considerados eficazes em todos os estudos analisados, sempre com ênfase nos exercícios de cadeia fechada, fortalecimento,

equilíbrio, treino proprioceptivo e neuromuscular. Apesar da incidência mais elevada das lesões de LCA nas mulheres jogadoras de futebol em relação ao futebol masculino, o condicionamento físico adequado e o acompanhamento profissional podem minimizar a ocorrência de lesões.

Em conclusão, a lesão de LCA é mais frequente no futebol feminino do que na modalidade masculina e muitos fatores de risco podem ser modificados, com grande potencial para reduzir a incidência de lesões ligamentares. O fisioterapeuta desempenha função imprescindível na prevenção, tratamento conservador e reabilitação pós-cirúrgica das atletas, proporcionando o menor tempo de recuperação e o retorno seguro ao esporte.

O presente trabalho visa contribuir para incrementar a literatura sobre o tema. Novos estudos podem ser realizados para fortalecer evidências sobre fatores de risco que elevam a maior propensão das mulheres a lesões de LCA, apontando estratégias de prevenção mais eficazes.

REFERÊNCIAS

- AGUSTÍN, R. M. S.; MEDINA-MIRAPEIX, F.; ESTEBAN-CATALÁN, A.; ESCRICHE-ESCUDE, A.; BARBADORA, M. S.; BENÍTEX-MARTÍNEZ, J. C. Epidemiology of injuries in first Division Spanish women's soccer players. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, p. 1-10, 2021.
- BERNARDINO, A. M. **Lesões desportivas no futsal feminino universitário**. 2015, 49 f. Dissertação (Mestrado em Desporto e Saúde para Crianças e Jovens) – Escola Superior de Educação e Ciências Sociais, Leiria, 2015.
- CAVALCANTE, K. H. S. **Prevalência de lesões no futebol feminino**. 2019, 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia) – Universidade de Brasília/UnB, Brasília, 2019.
- CROSSLEY, K. M.; PATTERSON, B. E.; CULVENOR, A. G.; BRUDER, A. M.; MOSLER, A. B.; MENTIPLAY, B. F. Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players. **British Journal of Sports Medicine**, v. 1, p. 1-12, 2020.
- D'ARGENIO, E. M.; ECKARD, T. G.; FRANK, B. S.; PRENTICE, W. E.; PADUA, D. A. Examining the dynamic nature of anterior cruciate ligament injury risk factors in women's collegiate soccer. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 31, n. 3, p. 286-293, nov., 2022.
- FÄLTSTRÖM, A.; KVIST, J.; BITTENCOURT, N. F. N.; MENDONÇA, L. D.; HÄGGLUND, M. Clinical risk profile for a second anterior cruciate ligament injury in female soccer players after anterior cruciate ligament reconstruction. **The American journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 6, Apr., 2021.
- FÄLTSTRÖM, A.; KVIST, J.; HÄGGLUND, M. High risk of new knee injuries in female soccer players after primary anterior cruciate ligament reconstruction at 5 - to 10 - year follow-up. **The American journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 13, 2021.
- FERNÁNDEZ, Y. C.; RODRÍGUEZ, A. L. Programa preventivo de lesión de ligamento cruzado anterior en fútbol femenino durante períodos de confinamiento. **MHSalud**, v. 19, n. 2, p. 1-21, jul./dic., 2022.
- FERREIRA, W. A. **Intervenção fisioterapêutica em atletas de alto rendimento acometidos pela lesão do ligamento cruzado anterior: revisão integrativa**. 2022, 69 f. Monografia (Bacharelado em Fisioterapia) – Centro Universitário AGES, Paripiranga, 2022.
- GALI, J. C.; FADEL, G. W.; MARQUES, M. F.; ALMEIDA, T. A.; GALI FILHO, J. C.; FARIA, F. A. S. O risco de novas lesões, após reconstrução do ligamento cruzado anterior, pode ser diminuído com a adição do treinamento funcional. **Revista Acta Ortopédica Brasileira**, v. 29, n. 1, jan./fev., 2021.

GEERTSEMA, C.; GEERTSEMA, L.; FARROQ, A.; HAROY, J.; OESTER, C.; WEBER, A.; BAHR, R. Injury prevention knowledge, beliefs and strategies in elite female footballers at the FIFA women's world cup France 2019. **British Journal of Sports Medicine**, v. 55, p. 801-806, jan., 2021.

GOMES, E. S.; MOTA, N. B. Atuação da fisioterapia na prevenção das lesões de joelho em atletas de futebol: revisão integrativa. **Revista Cathedral**, v. 4, n. 2, p. 18-23, 2022.

GUPTA, A. S.; PIERPOINT, L. A.; COMSTOCK, D.; SAPER, M. G. Sex-based differences in anterior cruciate ligament injuries among United States high school soccer players. **The Orthopedic Journal of Sports Medicine**, v. 8, n. 5, p. 1-8, 2020.

LIMA, L. F. A.; FERREIRA, L. V. V.; SALES, W. B.; MACEDO, G. K. S.; VIDAL, G. P. Assistência fisioterapêutica na prevenção de lesões no ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol: uma revisão integrativa. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança**, v. 20, n. 3, p. 168-178, dez., 2022.

NOYES, F. R.; BARBER-WESTIN, S. D. Neuromuscular retraining intervention programs: do they reduce noncontact anterior cruciate ligament injury rates in adolescent female athletes? **Arthroscopy**, v. 30, n. 2, p. 245-255, 2014.

OLIVEIRA, G.; MACHADO, L. P.; SILVA, L. H. **A eficácia dos programas de prevenção de lesão em jovens atletas de futebol feminino: uma revisão de literatura**. 2021, 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia) – Centro Universitário Sociedade Educacional Santa Catarina - SOCIESC, Joinville, 2021.

OLIVEIRAS-JABALERA, J.; FÍLTER-RUGER, A.; SANTOS, T. D.; AFONSO, J.; VILLA, F. D.; MORENTE-SÁNCHEZ, J.; SOTO-HERMOSO, V. M.; REQUENA, B. Exercise-based training strategies to reduce the incidence or mitigate the risk factors of anterior cruciate ligament injury in adult football (soccer) players: a systematic review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, p. 1-34, 2021.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. – 2ª edição – Editora Feevale, 2013.

REIS, A. A. S. **Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em atletas: revisão de literatura**. 2021, 18 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia) – Centro Universitário Leão Sampaio, Juazeiro do Norte (CE), 2021.

ROCHA, C. M.; NEVES JUNIOR, A. V.; CERDEIRA, C. L.; BARROS, E. M. J.; CAMPOS, E. S.; FERRAZ, G. R. C.; ALVARENGA, G. H. F.; STURZA, G. B.; CAMPOS, G. P.; LOPES, J. I. B.; MARANGONI, M. M.; PEREIRA, N. M. S.; NASCIMENTO, R. C. L.; TELLES, F. B. F.; OLIVEIRA, E. A. Lesão do ligamento cruzado anterior em atletas de futebol: uma revisão integrativa. **Recima21 – Revista Científica Multidisciplinar**, v. 3, n. 9, p. 1-9, 2022.

- SANDON, A.; KRUTSCH, W.; ALT, V.; FORSSBLAD, M. Increased occurrence of ACL injuries for football players in teams changing coach and for players going to a higher division. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 30, p. 1380-1387, 2022.
- SANTOS, D. T. **Intervenção fisioterapêutica em pacientes com lesão do ligamento cruzado anterior: uma revisão integrativa**. 2021, 71 f. Monografia (Bacharelado em Fisioterapia) – Centro Universitário AGES, Paripiranga, 2021a.
- SANTOS, R. S. C. **Atuação da fisioterapia em pacientes com lesão de ligamento cruzado anterior: uma revisão de literatura**. 2020, 39 f. Monografia (Bacharelado em Fisioterapia) – Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, 2020.
- SILVA, T. A. **Intervenção fisioterapêutica na lesão do ligamento cruzado anterior em atletas futebolistas**. 2022, 64 f. Monografia (Bacharelado em Fisioterapia) – Centro Universitário AGES, Paripiranga, 2022.
- SILVA, T. P.; ARAÚJO, G. G. C.; ARAÚJO, R. C. G. R.; ALVES, L. D. C.; ROCHA, E. B. R.; MARQUES, V. J. V.; NASCIMENTO NETA, J. N.; ARAUJO, S. S. S.; COIMBRA, T. R.; PEREIRA, S. L. R.; SANTOS, J. F. Atuação fisioterapêutica no tratamento de lesão do ligamento cruzado anterior em atletas de futebol. In: **Caminhos das investigações sociais e de saúde na contemporaneidade**, Rio de Janeiro, Editora Epiraya, p. 176-214, 2022.
- SILVA, T. S. L.; SILVEIRA, T. S.; FORTINO, E. Atuação do fisioterapeuta com jogadores que tiveram lesões no ligamento cruzado anterior. **Revista Perspectiva: Ciência e Saúde**, Osório, v. 5, n. 3, p. 96-104, dez., 2020.
- SINGH, N. International Epidemiology of anterior cruciate ligament injuries. **Orthopedic Research Online Journal**, v. 1, n. 5, p. 1-3, 2018.
- SIQUEIRA, J. P. J.; MATOS, M. W.; SILVA, R. C.; BORGES, L. C. C.; ANDRADE, S. R. S.; SILVA, M. J. R.; PINHEIRO, P. C. P. M.; OLIVEIRA, J. C. M.; SOUZA FILHO, L. F. M. Reabilitação com angulação de proteção no pós operatório de ligamento cruzado anterior. **Revista Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás**, v. 3, n. 1, p. 106-110, jan./jul., 2020.
- SOUZA, C. O. **Impacto da lesão do ligamento cruzado anterior em sportistas: contribuições da fisioterapia**. 2021, 60 f. Monografia (Bacharelado em Fisioterapia) – Centro Universitário AGES, Paripiranga, 2021.
- STRACCIOLINI, A. et al. Anterior cruciate ligament injuries in pediatric athletes presenting to sports medicine clinic: a comparison of males and females through growth and development. **Sports Health**, v. 7, n. 2, p. 130-136, 2015.
- TAKAHASHI, S.; NAGANO, Y.; ITO, W.; KIDO, Y.; OKUWAKI, T. A retrospective study of mechanisms of anterior cruciate ligament injuries in high school basketball, handball, judo, soccer, and volleyball. **Medicine**, v. 98, n. 26, p. 1-6, may., 2019.

TAVARES, M. P. M.; FARO, H. K. C.; FARIAS JUNIOR, L. F.; AGRÍCOLA, P. M. D.; NASCIMENTO NETO, L. I.; SILVA, S. K. A.; FONTELES, A. I.; MACHADO, D. G. S. Número de lesões e variáveis associadas em atletas universitárias de futsal e futebol feminino. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 13, n. 83, p. 531-539, mai./jun., 2019.

TAVARES, M. P. M.; FARO, H. K. C.; FARIAS JUNIOR, L. F.; AGRÍCOLA, P. M. D.; NASCIMENTO NETO, L. I.; SILVA, S. K. A.; FONTELES, A. I.; MACHADO, D. G. S. Número de lesões e variáveis associadas em atletas universitárias de futsal e futebol feminino. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 13, n. 83, p. 531-539, mai./jun., 2019.

ZEBIS, M. K.; AAGAARD, P.; ANDERSEN, L. L.; HOLMICH, P.; CLAUSEN, M. B.; BRANDT, M.; HUSTED, R. S.; LAURIDSEN, H. B.; CURTIS, D. J.; BENCKE, J. First-time anterior cruciate ligament injury in adolescent female elite athletes: a prospective cohort study to identify modifiable risk factors. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 30, p. 1341-1351, 2022.

ZECH, A.; HOLLANDER, K.; JUNGE, A.; STEIB, S.; FROLL, A.; HEINER, J.; NOWAK, F.; PFEIFFER, D.; RAHLF, A. L. Sex differences in injury rates in team-sport athletes: a systematic review and meta-regression analysis. **Journal of Sport and Health Science**, v. 11, p. 104-114, 2022.