



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE ITAITUBA S/C LTDA
FACULDADE DE ITAITUBA – FAI
CURSO BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

STHEFANY PEREIRA AZEVEDO

**ATUAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NOS PÓS-OPERATÓRIO DE
RECONSTRUÇÃO DE LIGAMENTOS CRUZADO ANTERIOR (LCA):
uma revisão da literatura**

Itaituba – PA

2024

STHEFANY PEREIRA AZEVEDO

**ATUAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NOS PÓS-OPERATÓRIO DE
RECONSTRUÇÃO DE LIGAMENTOS CRUZADO ANTERIOR (LCA):
uma revisão da literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Itaituba para obtenção do
Título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador (a): Prof.^a Me. Cristhianny Almeida
e Silva Aguiar.

Itaituba – PA

2024

STHEFANY PEREIRA AZEVEDO

**ATUAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NOS PÓS-OPERATÓRIO DE
RECONSTRUÇÃO DE LIGAMENTOS CRUZADO ANTERIOR (LCA):
uma revisão da literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Itaituba para obtenção do
Título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador (a): Prof.^a Me. Cristhianny Almeida
e Silva Aguiar

BANCA EXAMINADORA

Presidente: _____ Nota: _____

Prof. _____

Avaliador(a): _____ Nota: _____

Prof. _____

Avaliador(a): _____ Nota: _____

Prof. _____

Resultado: _____ Média: _____

Data: _____ de 2024.

Dedico este TCC à Deus que me sustentou durante esses 5 anos de curso, além de mencionar o quão importante meus pais foram em todo este processo. Apenas gratidão e reciprocidade para os próximos passos na minha carreira profissional.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, **Maria da Conceição Pereira Matos Azevedo**, minha rainha, minha inspiração e que me deu toda força necessário para obter a formação em nível superior, obrigada por me desejar o sucesso em todos os aspectos da minha vida.

Ao meu pai, **José Adenildo Azevedo**, por todo o apoio que me disponibilizou nessa jornada acadêmica de 5 anos

A minha orientadora, **Cristhianny Almeida e Silva Aguiar**, pela paciência e por todo ensinamento durante a construção desse trabalho, sem a sua orientação a conclusão dessa monografia não seria possível.

A todos os **Docentes** da Faculdade de Itaituba, que foram fundamentais na construção de todo o conhecimento que vou utilizar na minha vida profissional.

*"O êxito da vida não se mede pelo
caminho que você conquistou, mas sim
pelas dificuldades que superou no
caminho"*

"Abraham Lincoln"

RESUMO

As lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) são uma das doenças mais comuns do joelho durante a prática de esportes e são caracterizadas por longos tempo de recuperação. Uma reabilitação fisioterapêutica adequada no pós-operatório de sua reconstrução, são aspectos imprescindíveis para ter um resultado cirúrgico bem-sucedido. O objetivo geral dessa monografia foi evidenciar as principais intervenções fisioterapêuticas relacionados com o pós-operatório de pacientes de reconstrução de LCA. Com abordagem metodológica de revisão sistemática da literatura, evidenciou-se que os mecanismos etiológicos da lesão do LCA são diversos e dependem do histórico individual de cada paciente. Podem ser atletas, pessoas idosas ou adultos e jovens que estejam em determinadas condições que podem colaborar para esse tipo de lesão. Em consenso, a abordagem cirúrgica em casos de lesão no LCA frequentemente é solicitada, então, os recursos fisioterapêuticos agem como protagonistas durante todo o processo, seja pré ou pós-operatório. O ligamento demora certo período para que tenha uma conformidade histológica adequada. A fisioterapia entra logo no início a fim de beneficiar uma recuperação mais rápida. Conclui-se que os principais mecanismos dessa lesão são voltados a traumas e torções, além disso, com outros fatores individuais que envolvem esse problema. Na sequência, a reabilitação é longa e se divide por etapas que o fisioterapeuta acompanha para monitorar de perto, dispondo de benefícios para o paciente quanto à diminuição dos sintomas álgicos, do inchaço e aumento da movimentação do joelho. Portanto, é de autonomia do profissional quais abordagens fisioterapêuticas se optará, visto que, pode-se citar as mais incidentes: cinesioterapia, crioterapia, hidroterapia, eletroestimulação etc.

Palavras-Chave: Joelho. Cirurgia. Reabilitação. Fisioterapia. Pós-operatório.

ABSTRACT

Anterior cruciate ligament (ACL) injuries are one of the most common knee injuries during sports and are characterized by long recovery times. Adequate physiotherapeutic rehabilitation in the postoperative period of reconstruction are essential aspects for a successful surgical result. The general objective of this monograph was to highlight the main physiotherapeutic interventions related to the postoperative period of ACL reconstruction patients. Using a systematic literature review methodological approach, it was demonstrated that the etiological mechanisms of ACL injury are diverse and depend on the individual history of each patient. They can be athletes, elderly people or adults and young people who have certain conditions that can contribute to this type of injury. In consensus, a surgical approach in cases of ACL injury is frequently requested, so physiotherapeutic resources act as protagonists throughout the process, whether pre- or post-operatively. The ligament takes a certain period of time to reach adequate histological conformity. Physiotherapy comes early in order to benefit a faster recovery. It is concluded that the main mechanisms of this injury are related to trauma and torsion, in addition to other individual factors that involve this problem. Afterwards, the rehabilitation is long and is divided into stages that the physiotherapist follows to monitor closely, offering benefits to the patient in terms of reducing pain symptoms, swelling and increased movement of the knee. Therefore, it is the professional's autonomy which physiotherapeutic approaches to choose, as the most common ones can be mentioned: kinesiotherapy, cryotherapy, hydrotherapy, electrical stimulation, etc.

Keywords: Knee. Surgery. Rehabilitation. Physiotherapy. Postoperative.

LISTA DE QUADROS

Quadro- 1	Mecanismos etiológicos da lesão do LCA. Fonte: Elaborado por Azevedo (2024).....	33
Quadro- 2	Papel do fisioterapeuta no pós-operatório da cirurgia do LCA. Fonte: Elaborado por Azevedo (2024).....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura - 1	Anatomia do Joelho. Fonte: Netter (2000).....	14
Figura - 2	Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Fonte: Giglio (2021).....	15
Figura - 3	Lesão no Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Fonte: Holanda (2022).....	18

LISTA DE SIGLAS

ADM- Amplitude de Movimento

FES- Estimulação Elétrica Funcional

LCA- Ligamento Cruzado Anterior

LILACS- Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde

POI- Pós-operatório Imediato

PO- Pós-operatório

RM- Ressonância Magnética

SCIELO- Scientific Electronic Library Online

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1	ANATOMIA E CINESIOLOGIA DO JOELHO.....	14
2.2	LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA).....	17
2.3	TIPOS DE TRATAMENTO PARA A LESÃO DO LCA.....	20
2.3.1	Cinesioterapia.....	21
2.3.2	Hidroterapia.....	22
2.3.3	Eletroterapia.....	23
2.3.4	Crioterapia.....	24
2.4	PAPEL DA FISIOTERAPIA NAS LESÕES DO LCA.....	25
3	METODOLOGIA.....	29
3.1	TIPO DE ESTUDO.....	29
3.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	30
3.3	COLETA DADOS E ANÁLISE.....	30
3.4	RISCOS E BENEFÍCIOS.....	31
3.5	ASPECTOS ÉTICOS.....	32
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
5	CONCLUSÃO.....	44
	REFERÊNCIAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

As lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) são uma das doenças mais comuns do joelho durante a prática de esportes e são caracterizadas por longo tempo de recuperação e encargos financeiros (MANIAR *et al.*, 2022). De acordo com Kruse, Gray e Wrigth (2020) obter uma reabilitação fisioterapêutica adequada no pós-operatório da reconstrução do LCA, são aspectos imprescindíveis para ter um resultado cirúrgico bem-sucedido. Existem uma grande quantidade de ensaios clínicos construídos para avaliar este processo de reabilitação.

As lesões do LCA apresentam taxas de incidência estimadas em 0,05 e 0,08 por 1000 exposições, respectivamente em homens e mulheres. Sendo mais comuns em esportes que exigem mudanças de direção corporal e postura, tais como: basquete, futebol e hóquei (GORNITZKY, 2016).

Através da questão norteadora: quais as intervenções do fisioterapeuta no pós-operatório de reconstrução de LCA com ênfase no processo de reabilitação? Construiu-se o seguinte objetivo geral: destacar as principais intervenções fisioterapêuticas relacionados com o pós-operatório de pacientes de reconstrução de LCA. Em conjunto com os seguintes objetivos específicos: evidenciar os principais estudos que destacaram os mecanismos etiológicos da lesão do LCA do joelho; identificar os artigos que mostraram os efeitos do treinamento de reabilitação precoce da função do LCA; e destacar os trabalhos que contextualizaram sobre a atuação do fisioterapeuta no pós-operatório de reconstrução do LCA.

No que tange aos processos metodológicos utilizados, houve a escolha da revisão da literatura, em consenso com uma abordagem exploratória e qualitativa que visou destacar os principais estudos encontrados nas seguintes bases de dados eletrônicos, tais como: Scielo, Pubmed, Medline e Bireme. A pesquisa seguiu os seguintes descritores: fisioterapia, ligamento cruzado anterior e fisioterapeuta.

Esta pesquisa é fundamental para trazer norteamento teórico para acadêmicos do curso de fisioterapia e profissionais da área que desejam conhecer mais sobre essa temática. Em consonância, o estudo se justifica também por englobar informações relevantes através do processo metodológico aplicado, reunindo os principais artigos que discorrem sobre o tema. Além disso, estimula a construção de novos trabalhos

científicos que evidenciam a importância de destacar o papel do fisioterapeuta no pós-operatório de reconstrução do LCA.

Esta monografia foi estruturada em cinco partes, no início a introdução enfatiza a contextualização do assunto, questões norteadoras, objetivos e justificativa. A seguir, a fundamentação teórica é o desenvolvimento do conhecimento bibliográfico da pesquisa. A metodologia é a próxima no qual apresenta o tipo de pesquisa e a forma de coleta dos dados. Os resultados e discussão apresentaram os resultados dos artigos selecionados, a discussão das ideias e análise final de cada subtítulo. Já a conclusão destaca-se como um resumo dos resultados e finaliza com uma resposta final aos objetivos e questões norteadoras.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ANATOMIA E CINESIOLOGIA DO JOELHO

Anatomia é a ciência que trata da estrutura do corpo. É para a fisiologia o que a geografia é para a história, porque proporciona um lugar para os acontecimentos. Apesar de seu interesse primário na estrutura, a anatomia também deve se preocupar com a função (GARDNER; GRAY; O'RAHILLY, 2010).

Como destaca Hunter (2011), o joelho pode ser visto como um conjunto de componentes que trabalham em harmonia, como ossos, articulações, ligamentos, tendões, músculos, nervos e vasos sanguíneos. Portanto, os profissionais de saúde consideram-na uma estrutura complexa.

Embora o joelho seja complexo, ele possui apenas quatro ossos próximos, nomeadamente o fêmur, a tíbia, a fíbula e a patela. Articulações que Aaberg define equot; junções entre dois ossos e equot; são principalmente femoral-tibial, femoral-patelar e tibial-fibular-proximal (NETTER, 2000).

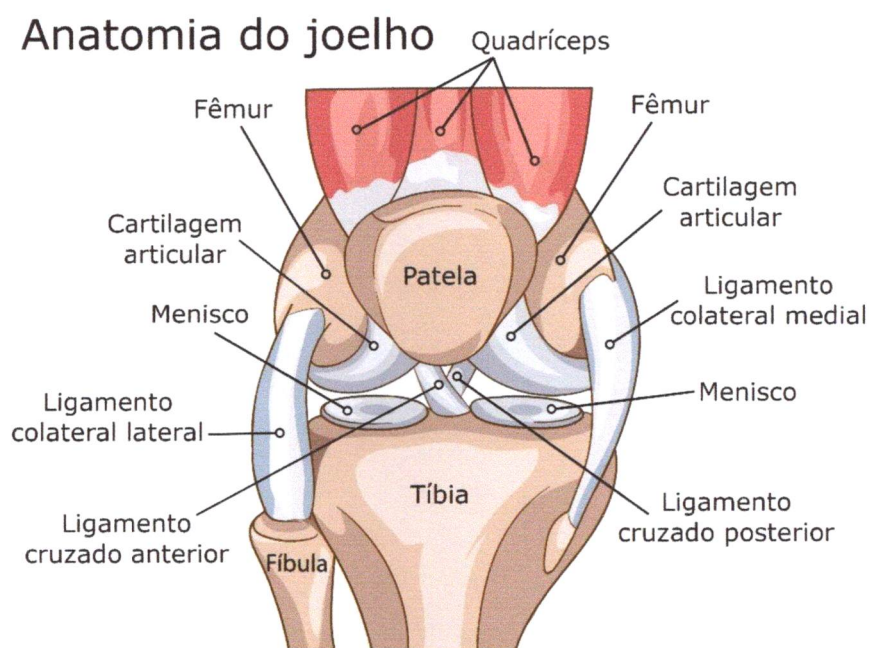


Figura 1- Anatomia do Joelho. Fonte: Netter (2000)

Os ligamentos são feixes de tecido fibroso que conectam duas extremidades ósseas de uma articulação ou mantêm um órgão interno em sua posição fisiológica normal. No caso do joelho, os ligamentos mais importantes são os ligamentos cruzado

e lateral. Os ligamentos cruzados podem ser divididos em ligamentos anteriores e posteriores (SABINO, 2018).

Uma grande variedade de tecidos altamente específicos está conectada na articulação do joelho para proporcionar excelente desempenho mecânico. Por ser uma articulação com elevadas exigências funcionais, o joelho está equipado com um mecanismo complexo: deve ser estável quando totalmente estendido. Quando estendido, o joelho suporta a maior parte do peso corporal; um alto grau de mobilidade deve ser alcançado em um determinado ângulo de flexão para garantir a mobilidade necessária para caminhar e correr e a posição correta do pé para se adaptar ao terreno (COSTA, 2015).

O ligamento cruzado anterior limita a extensão do joelho e ocorre uma ruptura quando ocorre rotação externa e a perna permanece fixa. O ligamento cruzado posterior, por outro lado, promove o limite de flexão. Os ligamentos colaterais são divididos em ligamentos tibial e fibular. O ligamento tibial é aquele que se liga ao menisco medial e é um dos responsáveis pela estabilidade crítica do joelho, enquanto o ligamento fibular é aquele que liga a coxa à fíbula e é lesionado quando o joelho é forçado devido à movimento de rotação lateral ou trauma na parte interna do joelho (SABINO, 2018).



Figura 2- Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Fonte: Giglio (2021)

A rotação do joelho é possível graças a dispositivos mecânicos que, embora muito eficazes, conferem à articulação uma certa fraqueza, submetendo-a a muito

esforço. Nessa ótica, a estrutura da articulação do joelho tem diferentes partes que a compõem, destacando sua complexidade anatômica (COSTA, 2015).

Os tendões apresentam um dos maiores valores de resistência dos tecidos conjuntivos. Essa resistência se deve a duas características específicas: o colágeno de 80% e a distribuição paralela das fibras na direção das forças de tração que lhes são aplicadas. As propriedades mecânicas dos tendões dependem principalmente das suas propriedades elásticas e da composição das de elastina e proteoglicanos. Em particular, a relação tensão-deformação é semelhante à de outros tecidos moles, como os ligamentos da pele (FRANÇA, 2020).

Segundo Clippinger (2019), para compreender o movimento da articulação do joelho é importante destacar os principais músculos responsáveis pelos movimentos desta articulação. Os músculos anteriores que afetam o joelho são o grupo femoral de quatro cabeças, que consiste nos músculos reto femoral, vasto medial, vasto lateral e vasto intermédio

O reto femoral é o único deste grupo que é biarticular, ou seja, afeta duas articulações: o quadril e o joelho. É o mais superficial do grupo e está intimamente ligado à parte anteroinferior do ílio. A resistência é responsável apenas pelos movimentos das articulações dos joelhos. Como o nome sugere, o vasto lateral está localizado lateralmente, enquanto o vasto medial está localizado no meio; ambos se inserem na linha áspera do fêmur (CLIPPINGER, 2019).

Em consenso, conforme Lippert (2018) o vasto intermédio fica entre os dois e sob o reto femoral e fica próximo à superfície anterolateral do fêmur. Todos os quatro se unem para formar um tendão que se liga ao tubérculo tibial através do ligamento patelar.

Os músculos que atuam na parte posterior do joelho são o poplíteo, o gastrocnêmio, o tensor da fáscia lata, o grácil e o sartório. Os isquiotibiais são um grupo de músculos que inclui o semimembranoso e o bíceps femoral. A membrana está localizada na região medial da coxa e entra distalmente no topo da articulação medial da tíbia. O semitendíneo se fixa à parte anteromedial da tíbia. O bíceps femoral situa-se lateralmente ao músculo semilunar e possui uma extremidade longa que se insere na tuberosidade isquiática e uma extremidade curta que se insere no lábio lateral da linha áspera, sendo a extremidade curta a única que atua apenas na articulação do joelho (LIPPERT, 2018).

Em flexão, o joelho pode realizar movimentos rotacionais mediais e laterais. O joelho flexiona 30 graus ou mais, pode realizar 30 graus de rotação medial e 45 graus de rotação lateral. Os rotadores mediais do joelho são os músculos semimembranoso, semitendíneo, poplíteo, sartório e grácil; e os músculos rotadores laterais do joelho, bíceps femoral longo curto e tensora da fáscia lata (FLOYD, 2016).

Todos os músculos flexores e rotadores expressam sua atividade durante a caminhada e a corrida, acelerando e desacelerando a perna durante a fase de balanço. Através da contração excêntrica, esses músculos ajudam a reduzir o impacto da extensão total do joelho, bem como a aumentar a velocidade e o impacto ao correr através de uma aceleração rápida e poderosa da flexão do joelho (SILVA, 2015).

Durante o estiramento de um tendão, forças iniciais de pequena magnitude provocam um grande alongamento, uma vez que o enrolamento das fibras é fácil de desfazer. A partir deste momento, torna-se necessária uma maior força para provocar o alongamento das mesmas. Devido aos distintos níveis de alongamento e às diferentes orientações das fibrilas, cada fibrila desenrola-se começando a mostrar uma elevada rigidez em diferentes momentos de alongamento do ligamento. Com o aumento do alongamento, uma quantidade maior de fibras desenrola-se e orienta-se para a direção da carga (FRANÇA, 2020).

2.2 LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR (LCA)

O ligamento cruzado anterior é o ligamento mais importante do joelho, pois é de extrema importância para a biomecânica da estabilização, visto que, está firmemente conectado à eminência intercolunar da tíbia e origina-se da superfície medial do côndilo femoral lateral. Dessa forma, proporcionando a conformidade do eixo central de rotação do joelho (FREITAS; CONSULIN, 2019).

A função do LCA é impedir que a parte posterior do fêmur se mova sobre a tíbia e impedir que a tíbia se mova para frente. É encontrada desde a parte condilar da tíbia anterior até a face posterior da superfície medial do fêmur lateral. Os ligamentos conectam os ossos, dando estabilidade aos joelhos (SOUSA *et al.*, 2019).

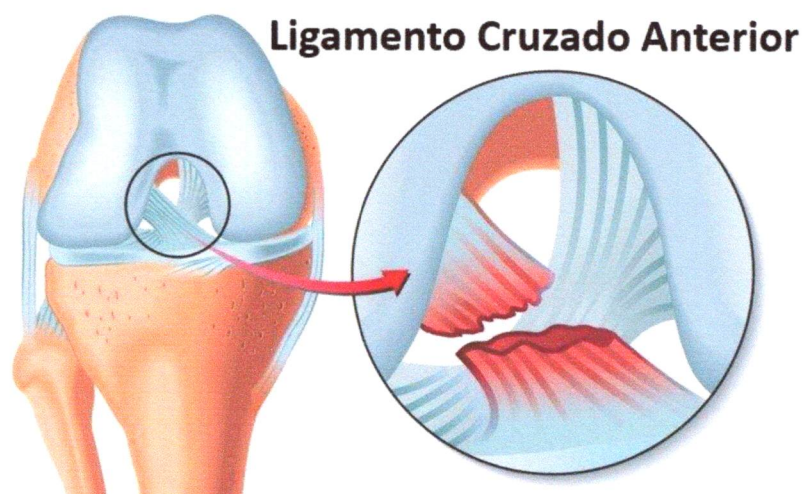


Figura 3- Lesão no Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Fonte: Holanda (2022)

Quando o joelho está lesionado, o LCA é uma das estruturas mais perigosas porque os mecanismos de lesão mais comuns são a entorse, que é a rotação interna do fêmur e a rotação externa da tíbia. Dessa forma, geralmente causa ruptura e dor aguda no colapso dinâmico do joelho valgo, também conhecido como colapso medial do joelho (ARAÚJO *et al.*, 2015).

Caso ocorra uma lesão do LCA, o diagnóstico pode ser feito através de exame físico e exames de imagem, como radiografia e ressonância magnética (RM). Durante o exame físico, são realizados exames para avaliar a instabilidade ligamentar. Porém, o teste de Lachman tem se caracterizado como o mais adequado e detecta a lesão em 90% dos casos. O exame é realizado com o paciente em decúbito dorsal e com o joelho flexionado 20°-30°, a perna deve estar voltada para fora e em seguida o especialista vira a tíbia em direção ao fêmur. O teste é negativo se não houver movimento da tíbia para frente. Os testes de shift e forward box também são menos comumente usados (MARQUES, 2016).

Os raios X são considerados extremamente eficazes no diagnóstico de lesões do LCA. No caso de lesão completa, pode-se observar uma translação acentuada das partes medial e lateral no perfil onde a tíbia é avançada, enquanto nas lesões parciais apenas uma translação sumária é observada em relação ao lado normal. O desempenho diagnóstico do exame físico e da ressonância magnética é semelhante. A ressonância magnética sugere a possibilidade de lesão parcial, mas isso não pode ser comprovado. Portanto, não é considerada a melhor escolha antes da mensuração pelo exame físico (ARLIANI, 2012).

A avaliação artroscópica não se caracteriza como a melhor forma de fazer um diagnóstico inicial, pois é considerada uma boa ferramenta para avaliar o tipo de lesão e determinar o tratamento mais adequado para a correção do LCA em pacientes que estão destinados ao procedimento. Sendo assim, necessitam de um processo de avaliação de exames físicos e de imagem para ocorrer um bom manejo (SILVA; SILVEIRA; FORTINO, 2020).

Por isso é importante estar atento ao movimento, pois uma lesão do LCA pode ocorrer a qualquer momento dependendo da atividade, o que muitas vezes faz com que o paciente não consiga mais realizar movimentos simples como os exercícios que exigem devido ao movimento intensidade dor na lesão do LCA (PIMENTA, 2012).

Esse trauma é bastante comum nos esportes, principalmente nos esportes coletivos, onde girar em torno do eixo é rotina. Se uma ruptura neste ligamento não for tratada adequadamente, pode evoluir para lesão meniscal, degeneração articular e artrite causando instabilidade crônica do joelho (JÚNIOR, 2019).

Esse tipo de lesão pode ser traumática ou não traumática e geralmente ocorre quando há movimentos que colocam um estresse significativo na articulação do joelho. Assim, colocando força excessiva no ligamento além de sua elasticidade, sendo o mais típico uma torção desta lesão e também pode causar inchaço, perda de função do membro afetado, dor imediata, deformidade, aumenta a possibilidade de luxação do joelho, fraqueza muscular e distúrbios de equilíbrio que tornam o paciente incapaz de funcionar (SILVÉRIO; VENEZIANO, 2022).

As lesões podem ser classificadas como rupturas parciais, luxações e rupturas completas e, quando ocorre a lesão, a tíbia se desloca sobre as articulações femorais anteriores, causando instabilidade anterior do joelho (GOMES; JONER, 2018).

Para esses tipos de lesões, o tratamento das rupturas do LCA geralmente é cirúrgico e se concentra na restauração da função do joelho por meio da transferência de tendões como o tendão patelar e o grácil e o semitendíneo muscular para formar um novo ligamento. Sendo assim, cuja finalidade é a mesma capacidade funcional para substituir o ligamento rompido original, e isso requer um trabalho interdisciplinar com vários especialistas, incluindo um fisioterapeuta (DUART; SOUZA, 2017).

A melhor compreensão da anatomia e da função articular do joelho tem sido acompanhada de avanços tecnológicos que aumentaram a precisão tanto do diagnóstico das lesões ligamentares quanto do manejo terapêutico das lesões

ligamentares e do ligamento meniscal. Nessa ótica, principalmente nos casos em que se produz rotação do tronco em relação as extremidades inferiores (COHEN, 2010).

A ruptura do ligamento do joelho pode ocorrer por mecanismo direto, quando algo atinge o joelho e causa uma lesão externa, ou indiretamente, quando um desses movimentos danifica esses ligamentos. Seu mecanismo indireto e mais comum é o trauma por torção (MAGEE, 2015).

Uma lesão do LCA altera a capacidade funcional de uma pessoa, causando dor, inflamação, fraqueza muscular, alterações na marcha e na propriocepção. Juntamente com a operação de restauração ligamentar, uma abordagem fisioterapêutica é essencial para melhorar o funcionamento e, conseqüentemente, a qualidade de vida dessas pessoas. É importante revisar a literatura para encontrar remédios aplicáveis, pois se trata de uma lesão recorrente e não há consenso entre os autores sobre o melhor método de tratamento, mas o consenso é que a fisioterapia é muito importante na recuperação desse paciente (BECKER, 2012).

Com base em alguns estudos evidenciados na literatura, é possível afirmar que quando um paciente faz uma reconstrução do LCA, pode causar alterações funcionais como atrofia, falta de atividade elétrica e perda de força devido ao dano, destacando o quanto essa lesão pode ser complexa (GODOY *et al.*, 2016).

2.3 TIPOS DE TRATAMENTO PARA A LESÃO NO LCA

A forma mais comum de tratamento dessas lesões é a cirúrgica, cuja função é prevenir a instabilidade dos joelhos e promover a recuperação e funcionamento dos ligamentos, sendo esse tipo de tratamento mais frequentemente realizado em pacientes jovens e atletas. Em crianças e adolescentes há mais cuidados porque danifica a placa de crescimento e conseqüentemente o crescimento ósseo, por isso o cirurgião pode atrasar a operação até o amadurecimento do osso ou alterar a técnica cirúrgica (PINHEIRO, 2015).

Pinto e Mejia (2012) relataram que a hidroterapia pode ser usada para tratar indivíduos com lesões do ligamento cruzado anterior (LCA). Oferece benefícios como alívio de dores, relaxamento muscular, redução ou eliminação de inchaços, permitindo maior flexibilidade muscular, movimentos e aumento da força muscular. Estudos

acadêmicos concluíram que a terapia com água pode ser parte integrante do processo de recuperação de pacientes com lesões do LCA.

A operação mais utilizada neste caso é a reconstrução intra-articular, realizada astrosopicamente com enxertos autólogos, que são substitutos de tendões idênticos ao tecido sinovial. Nesse caso, o transplante de patela e tendões isquiotibiais (semitendíneo e grácil) ou mesmo aloenxertos de cadáveres são utilizados em casos especiais. Para realizar esse processo de fixação ligamentar são feitos canais nos quais o enxerto pode ser fixado com parafusos. Nesta técnica de fixação em duplo feixe são utilizados os tendões gráceis e semitendíneo (PINHEIRO, 2015).

Após a reparação do ligamento cruzado anterior (LCA), a recuperação é essencial e há vários pontos muito importantes aos quais devemos estar atentos. Como complemento ao movimento, que deve ser precoce, e com esse objetivo, podemos agregar o fortalecimento da musculatura dos membros inferiores, flexão de joelhos, trabalho proprioceptivo, eletroterapia e hidroterapia (PEREIRA, LANDIM, CALDEIRA, 2019).

O tratamento conservador é tradicionalmente reservado a pessoas pouco ativas fisicamente, como idosos e pessoas que conseguem gerir a instabilidade articular sem afetar significativamente a sua qualidade de vida. Essa reabilitação baseia-se na alteração de algumas atividades realizadas, nomeadamente corrida, natação, ciclismo, bem como no fortalecimento dos músculos quadríceps e tríceps e na introdução de exercícios proprioceptivos. O treinamento neuromuscular intensivo é necessário para que o membro lesionado se mova da mesma forma que o saudável (MENDES, 2012).

2.3.1 Cinesioterapia

A fisioterapia é feita por meio de exercícios, sendo uma das ferramentas mais utilizadas na reabilitação de lesões musculoesqueléticas e ligamentares que são fundamentais para esse processo (CERQUEIRA *et al.*, 2022).

Uma das abordagens mais importantes da fisioterapia está relacionada ao processo diagnóstico e à escolha do tratamento, pois é importante verificar a gravidade da lesão, se o paciente é atleta ou não, e a disposição do paciente em concluir o tratamento nas fases de recuperação da fisioterapia (SILVA, 2022).

Segundo Souza (2021), a reabilitação do LCA visa reduzir a dor, controlar a inflamação e cicatrizes, restaurar toda a amplitude de movimento, prevenir a atrofia muscular, melhorar a força muscular, preservar a função proprioceptiva e facilitar o retorno ao trabalho e à atividade física.

Deve-se considerar que grupos musculares estão envolvidos na biomecânica do joelho, dos quais o músculo do joelho mais importante que desempenha a função extensora é o músculo quadríceps, que é dividido em quatro segmentos: vasto medial, vasto lateral, vasto intermédio e reto femoral (FIGUEIRA; SILVA JÚNIOR, 2022).

Outro aspecto importante a destacar são os isquiotibiais, que é um flexor articular que auxilia os músculos tríceps. Este grupo muscular é muito importante na reabilitação do ligamento cruzado anterior, pois permite o treino em cadeia cinética fechada. Para praticar este método, é preciso encontrar um ponto sólido ou uma superfície estável (SANTOS, 2020).

Como esses grupos musculares são muito importantes no tratamento das lesões do LCA, quanto mais estável for a articulação do joelho, menor será a resistência ao cisalhamento do enxerto. Nessa ótica, dificulta a movimentação da parte anterior da tíbia, reduz a tensão muscular e melhora a dinâmica e a estabilidade. Assim, estimula melhora os proprioceptores e melhora o fortalecimento desses músculos, por isso a reabilitação começa com exercícios passivos de flexão e extensão na sala de cirurgia (JUNIOR, 2020).

Imediatamente após a colocação do enxerto, é importante usar amplitude de movimento passiva contínua para manter a amplitude de movimento. Se o ligamento cruzado anterior estiver completamente rompido, a reconstrução deste ligamento com o tendão do quadríceps pode causar fraqueza muscular inicial (NOIA *et al.*, 2021).

O exercício isométrico é, portanto, uma forma de movimento que ocorre quando um músculo se contrai sem uma alteração significativa no comprimento do músculo, ou seja, mesmo durante uma contração isométrica, o músculo pode produzir tensões de contração desde o primeiro dia do programa de treinamento. tratamento do ligamento cruzado anterior (SILVA, 2022).

2.3.2 Hidroterapia

Como podemos perceber, existem diversas áreas e tipos de tratamento na fisioterapia, na hidroterapia, e um deles deve ser feito utilizando o ambiente aquático

para tratar patologias muito diversas, o que garante um tratamento mais tranquilo e rápido ao paciente (DORTA, 2011).

Utilizando os benefícios da água, a tarefa da hidroterapia é ajudar o paciente a obter alterações preventivas ou funcionais na reabilitação fisioterapêutica, e assim utilizando sua terapia física, fisiológica e cinesioterapia, podemos garantir uma recuperação muito boa ao paciente durante o tratamento (DORTA, 2011).

A hidroterapia é a maior vantagem da reabilitação aquática, mais conhecida hoje como fisioterapia aquática ou reabilitação aquática, e esta reabilitação pode ser utilizada para uma variedade de condições como traumas, postura e dores crônicas. Pode-se dizer que a hidroterapia é hoje uma forma de tratamento comprovadamente importante para o paciente, que ajuda a se recuperar de forma mais rápida e eficaz. (ZANETTI, TEODOROSKI, 2011).

Na hidroterapia devemos seguir alguns requisitos, sendo que um dos mais importantes é a água aquecida, que promove o relaxamento muscular, deixa o paciente mais confortável e confiante, capaz de realizar os exercícios de forma correta e segura (PINHEIRO, 2016).

Porém, é importante que a água seja aquecida a uma temperatura de 33-36 °C, pois isso evita principalmente deformações, perda de peso, atrofia e alterações no quadro clínico. Em termos de efeitos motores, trabalha-se a flexibilidade, o retreinamento global, a coordenação motora, o fortalecimento muscular, a propriocepção e o equilíbrio como um todo com os cuidados que o paciente necessita (FONSECA; OLIVEIRA, PINHEIRO, 2018).

2.3.3 Eletroterapia

A estimulação elétrica neuromuscular, ou terapia elétrica, é um dos tratamentos de fisioterapia que pode ser utilizado para ativar contrações musculares com correntes elétricas de baixo nível. O objetivo da eletroterapia é prevenir os efeitos patogênicos da imobilização e dos procedimentos cirúrgicos, e tem a grande vantagem de encurtar o tempo de recuperação e facilitar o retorno das pessoas às atividades normais em menor tempo (SANTOS *et al.*, 2020).

Em relação ao uso da estimulação elétrica, a frequência de uso (diária/semanal) diz muito sobre o tamanho e a força muscular, melhora a prevenção

de novas lesões e ajuda a proteger contra doenças articulares que podem ocorrer após uma lesão do LCA (TOTH *et al.*, 2020).

No estudo de Pinheiro (2023) comparando dois grupos de exercícios, um dos quais realizou apenas exercícios excêntricos máximos enquanto o outro grupo utilizou estimulação elétrica neuromuscular, concluiu que embora ambos apresentassem alterações no LCA. A estimulação eletroterapêutica não seria tão eficaz devido à profundidade dos nervos motores. Portanto, para obter um resultado muito mais rápido seria necessário combiná-lo com outros tratamentos de fisioterapia.

Por outro lado, os estimuladores elétricos são um fator chave para melhorar a condição do paciente e enfatizam a importância de benefícios adicionais: redução da descarga articular, inchaço, dor, falha de tensão e prevenção de danos como perda de massa muscular (SOUZA, 2021).

Teixeira e Santos (2023) enfatizam a necessidade de combinar a eletroterapia com outras modalidades de fisioterapia, nas quais o objetivo é melhorar gradativamente o quadro do paciente e, assim, obter melhores resultados no tratamento.

2.3.4 Crioterapia

A crioterapia é uma terapia que utiliza o frio como mecanismo terapêutico e inclui diversas técnicas específicas que utilizam o frio nas suas mais variadas formas: líquida (água), sólida (gelo) e gasosa (gás) com o objetivo terapêutico de retirar calor do corpo, qual é causa temperaturas corporais muito baixas (ROSA *et al.*, 2021).

Seus efeitos fisiológicos incluem vasoconstrição e diminuição da taxa metabólica, que afetam diretamente os fusos musculares, resultando na diminuição da sensibilidade à fusão e aos reflexos tendinosos, o que pode alterar a propriocepção do indivíduo. A tarefa de definir a propriocepção causou polêmica na comunidade científica, que mostrou a complexidade do assunto (MOURA; SCHEIDT, 2021).

Em teoria, o frio deveria alterar a propriocepção (percepção corporal e sensação de movimento), mas diminui a sensibilidade dos aferentes da pele e dos fusos musculares, ambos necessários para a propriocepção e a posição normal das articulações. No entanto, as tarefas funcionais não são afetadas pelo frio (REIS *et al.*, 2019).

Na aplicação da crioterapia articular do joelho, verifica-se também que ela perturba a sensibilidade da posição articular. Nesse sentido, seu uso visa promover redução significativa da dor, diminuir o inchaço, aumentar a drenagem linfática, estimular a regeneração tecidual e reduzir o consumo de analgésicos (CERQUEIRA *et al.*, 2022).

A maioria dos fisioterapeutas em clínicas de reabilitação utiliza este remédio principalmente para tratar condições neurológicas e traumáticas, pois a simplicidade e o baixo custo deste remédio terapêutico fazem com que muitas pessoas já o utilizem para tratar condições inflamatórias e/ou traumáticas (REIS *et al.*, 2019).

Em sua pesquisa Moura e Scheidt (2021) ressalta que a crioterapia desempenha um papel importante na recuperação após uma lesão do LCA desde o seu início e tem forte efeito na facilitação de programas musculares. Nessa ótica, principalmente o quadríceps, e em algumas situações constataram que a crioterapia baixou o nível das queixas de dor durante o período POI (Pós-operatório Imediato), além de reduzir o uso de medicamentos, acelerar a reabilitação e restaurar a função pré-lesão.

Para Ribeiro (2023) uma combinação de técnicas de compressão relacionadas à crioterapia, como prontidão para atletas, dá bons resultados em comparação com tratamentos tradicionais, como métodos ICE (gelo, compressão e elevação) e método PRICE (proteção, repouso, gelo, compressão).

2.4 PAPEL DA FISIOTERAPIA NAS LESÕES DO LCA

O objetivo da reabilitação do LCA após a cirurgia é restaurar a função do joelho. A fisioterapia começa no dia seguinte à cirurgia e a terapia utiliza crioterapia para reduzir o inchaço e exercícios que mantêm ou aumentam o movimento ativo do joelho. As primeiras semanas de reabilitação são muito importantes, pois é nesta fase que o enxerto cicatriza, pelo que devem ser evitados exercícios de grande volume ou cargas pesadas. A caminhada começa nas primeiras semanas com o auxílio de muletas, para que o paciente não suporte todo o peso (SILVA *et al.*, 2020).

Os exercícios isométricos geralmente são iniciados juntamente com a eletroterapia (correntes de estimulação elétrica) para estimular o recrutamento muscular e, assim, a recuperação da força e resistência muscular. Após o retorno da amplitude de movimento e do inchaço, a progressão com exercícios de fortalecimento e resistência e trabalho proprioceptivo leve para restaurar o controle neuromotor da

extremidade inferior começa na primeira semana, dependendo da tolerância do paciente (DAMBROS *et al.*, 2012).

A recuperação da amplitude de movimento (ADM) deve ser a primeira preocupação do fisioterapeuta ao reabilitar um joelho lesionado. Portanto, a descarga de peso pós-operatória precoce, que é o início da reeducação proprioceptiva, fornece feedback sobre a percepção da posição do membro a ser realizada (ARAÚJO, 2019).

O sucesso da reconstrução do LCA vai além do procedimento cirúrgico, ou seja, depende também dos métodos utilizados na reabilitação pós-operatória e, portanto, a fisioterapia é um acompanhamento consistente do procedimento cirúrgico. No tratamento fisioterapêutico, o processo inflamatório deve ser controlado com gelo, aplicada bandagem compressiva, elevado o membro e estimulada a atividade elétrica nervosa transcutânea (CUNHA; SILVA, 2007).

Em geral, quanto maior o tempo entre a lesão e o procedimento cirúrgico, ou seja, quanto mais crônica a instabilidade, mais difícil será para uma pessoa transferir suavemente o peso dos membros inferiores, por isso esse déficit deve ser mensurado. Nessa ótica, implementar o mais rapidamente possível um programa de fisioterapia que vise o fortalecimento muscular e a adaptação do treino às situações especiais das atividades diárias, promovendo a proteção do corpo (SOARES *et al.*, 2003).

As muletas devem ser usadas inicialmente para evitar a sustentação excessiva de peso muito cedo, pois isso pode levar ao aumento de vazamentos, atraso no desenvolvimento da ADM e recrutamento do quadríceps. A mobilização precoce, imediatamente após o desaparecimento da dor, é importante porque ajuda a prevenir a fibrose articular, nutre a cartilagem e induz um estresse controlado que promove o alinhamento das fibras de colágeno, permitindo uma cicatriz flexível e durável, adequada para promover a recuperação articular movimento anormal. O alongamento ajuda a reduzir a incidência de dor que facilita o recrutamento do quadríceps, em consenso com a reabilitação contínua do fortalecimento dos músculos do quadríceps e da coxa (LIMA; GUIMARÃES, 2000).

Os principais objetivos da fisioterapia na intervenção pré-operatória são reduzir a dor, reduzir possíveis inchaços, aumentar a ADM na flexão e extensão do joelho, fortalecer a musculatura do quadril, treinamento sensório-motor. Outros objetivos devem ser manter a marcha normal, conseguir um bom controle do membro lesionado, evitar atrofia muscular, praticar os primeiros exercícios pós-operatórios e alternar o

treinamento com muletas para se acostumar nos primeiros dias após o procedimento (ALBANO, 2015).

Neste sentido, um processo de reabilitação fisioterapêutica, onde o objetivo principal do tratamento é a restauração completa da amplitude de movimento, melhora da força muscular principalmente nos músculos da coxa, estabilidade dinâmica do joelho, melhora da função proprioceptiva, gerando uma manutenção abrangente dos músculos da coxa com força e trofismo adequando melhor adaptação às atividades esportivas. Evitando assim complicações como tendinite, amplitude de movimento, fraqueza muscular e muito mais podem ocorrer durante esta reabilitação, dificultando a recuperação funcional (FERREIRA; SAAD, 2013).

A fisioterapia desempenha um papel muito importante na prevenção da perda de mobilidade durante o Pós-operatório (PO). Atualmente, existe um claro consenso entre os fisioterapeutas de joelho sobre a utilização de um protocolo acelerado com o objetivo de alcançar uma reabilitação precoce nas fases finais da extensão. Acontece que mesmo com os chamados métodos acelerados é possível detectar alguma artrofibrose em pelo menos 4% dos joelhos (VEIGA *et al.*, 2007).

Os objetivos da reabilitação dependem basicamente das necessidades de cada paciente, definidas de acordo com a gravidade da deficiência ou dos objetivos e perspectivas do indivíduo em relação às suas atividades futuras. Quando se trata de protocolos de tratamento, é importante que o fisioterapeuta lembre que o processo de reabilitação não é linear, ou seja, depende de cada paciente. Portanto, o protocolo para um paciente com evolução mais rápida pode logicamente acelerar considerando o processo de ligadura do enxerto e, inversamente, se o paciente apresentar, por exemplo, falência do enxerto, distúrbios no controle da dor ou derrame articular, o tratamento deverá ser realizado mais devagar (BONFIM, 2000).

A fisioterapia após a cirurgia do LCA desempenha um papel fundamental na recuperação do paciente. Da sala cirúrgica, uma meia antiembólica é colocada no membro inferior do paciente e o fisioterapeuta dá ao paciente orientações gerais, orientações sobre posicionamento no leito e cuidados a serem seguidos durante a internação (JUNIOR *et al.*, 2020).

A atuação do fisioterapeuta deve começar no primeiro dia de pós-operatório promovendo alívio da dor, crioterapia para diminuir o inchaço, exercícios isométricos

principalmente para quadríceps e isquiotibiais, uso de FES (Estimulação Elétrica Funcional) no quadríceps e exercícios de alongamento (ARAUJO; PINHEIRO, 2015).

Os exercícios de cadeia cinética fechada são exercícios em que as articulações finais entram em contato com um obstáculo externo significativo que impede ou limita sua livre movimentação, por exemplo: agachamento, step, leg press. Dessa forma, são exercícios seguros e projetados para recuperação acelerada que podem ser iniciados precocemente no pós-operatório. Assim, o paciente realiza movimentos que aumentam a estabilidade, reduzem o enxerto, evitam a movimentação anterior da tibia, reduzem a tensão ligamentar, estimulam os proprioceptores e melhoram a estabilidade dinâmica do quadríceps gerando o fortalecimento das coxas e músculos adjacentes (JUNIOR *et al.*, 2020).

A fisioterapia participa tanto do programa preventivo quanto da reabilitação final do paciente, além de atividades funcionais, estimulação elétrica neuromuscular, treinamento sensório-motor, terapia manual, exercícios lúdicos e muito mais. Sendo assim, melhora as funções musculares, reduz a dor, a falta de instabilidade e a recuperação da atividade (SILVA, 2022).

A fisioterapia atua nesse sentido no tratamento após a reconstrução do ligamento cruzado anterior, que tem como função reabilitar os movimentos realizados pelo joelho e diminuir o inchaço e a dor. São diversos recursos que oferecem vários tratamentos que agilizam o processo de recuperação do paciente (ROSA *et al.*, 2018).

É importante compreender que a fisioterapia inadequada pode trazer consequências graves para o joelho, incluindo instabilidade, cartilagem articular, danos meniscais e até osteoartrite secundária. Estas complicações podem afetar seriamente a função do joelho e, portanto, a qualidade de vida dos pacientes. Por outro lado, um procedimento fisioterapêutico eficaz tem papel decisivo para garantir os efeitos cirúrgicos e promover a recuperação funcional do joelho. Porém, é importante ressaltar que exercícios funcionais atípicos podem fazer com que o LCA se afrouxe (SHU *et al.*, 2022).

Portanto, o papel do fisioterapeuta na reabilitação de pacientes submetidos à cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior é muito importante tanto na fase pré-operatória quanto pós-operatória. Sendo o fisioterapeuta responsável pelo planejamento e execução da cirurgia que provém o tratamento de um paciente com esse tipo de lesão (ARLIANI *et al.*, 2012).

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

O estudo é definido como uma pesquisa de revisão sistemática da literatura e exploratória, com abordagem qualitativa sobre os principais trabalhos envolvendo a temática abordada. Os dados secundários foram coletados nas principais bases de dados eletrônicos disponíveis, sendo as principais: Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS), Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Periódicos Capes e National Library of Medicine (PUBMED). Os principais descritores dessa pesquisa foram: lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) e reabilitação fisioterapêutica no pós-operatório do LCA.

A pesquisa bibliográfica é a pesquisa baseada em dados científicos secundários já publicados e verificados por outros pesquisadores. Nessa abordagem é possível criar uma estrutura metodológica na qual o assunto é tratado com ênfase em artigos, dissertações, teses e outros trabalhos acadêmicos relacionados ao assunto proposto (GIL, 2010). Em consenso, a revisão de literatura contribui para obtenção de informações atual do tema estudado, permite conhecer publicações sobre o tema e os aspectos já abordados e análises das opiniões dos pesquisadores, dos diferentes pontos de vista, sobre o tema, ou aspectos relacionados ao tema ou problema de pesquisa (SILVA; MENEZES, 2001).

Uma pesquisa exploratória tem o objetivo de trazer informações sobre uma temática nova e pouco abordada, assim, se associando com paradigmas com mecanismos que desenvolvem o esclarecimento de novos conceitos e ideias. Além disso, organizando as teorias e os conhecimentos que podem formular resoluções de problemas através de hipóteses e estudos semelhantes (GIL, 1999).

A pesquisa qualitativa possibilita que o pesquisador assuma a indução como foco da sua análise, associando a amostra e os fenômenos observados com a percepção e a sensação que aquele determinado aspecto causa. Posto isso, o pesquisador foca em atingir seu objeto de estudo com a subjetividade das variantes que demonstrem a qualificação negativa ou positiva do objeto de estudo (GONZÁLEZ, 2020).

3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

O controle dos critérios de inclusão e exclusão das pesquisas é fundamental para qualquer tipo de abordagem metodológica que ajuste a estrutura geral e o direcionamento da seleção dos trabalhos selecionados. É fundamental criar uma estrutura coerente e lógica que module o andamento de todo o estudo e tenha como objetivo processar as diversas informações relacionadas à resolução do problema e aos objetivos de todo o estudo (GIL, 1999).

Os critérios para inclusão dos artigos nos resultados e discussão foram: artigos que seguissem os descritores da pesquisa, artigos internacionais e brasileiros, pesquisas experimentais e não experimentais, artigos disponíveis para download, revisões da literatura, artigos dentro de um período temporal de (2010 a 2023) e artigos que atendiam os objetivos específicos da pesquisa.

Os critérios para exclusão dos artigos nos resultados e discussão foram: artigos indisponíveis para download, artigos fora do período temporal estabelecido, estudo em animais, cadáveres, piloto e artigos que não tinham similaridade o suficiente para atender os objetivos específicos da monografia.

3.3 COLETA DE DADOS E ANÁLISE

As informações coletadas, analisadas e apresentadas pela revisão de literatura podem discutir o conhecimento existente em determinada área da saúde. O objetivo é revisar informações relevantes contidas em bases de dados eletrônicas na Internet, especialmente no que se refere à busca de medidas e soluções para problemas de saúde populacional e comorbidades que afetam a população (GALVÃO; MARIN, 2009). Coleta realizada através de dados secundários de estudos científicos.

Na coleta de dados, houve a construção de tópicos que direcionaram a tabulação das principais informações, tais como: Título do estudo, objetivo, método, periódico, autores e ano de publicação. Em consenso, através de uma intensa pesquisa, o período de coleta dos artigos se sucedeu em outubro de 2023 e finalizou em janeiro de 2024. Os arquivos foram separados em uma pasta no computador e pré-selecionados para leitura e análise das informações posteriormente.

Os artigos foram fichados inicialmente com base nos seus títulos e resumos, observando-se a importância de cada estudo e se correspondiam a cada eixo

temático. Em seguida, foi feita uma leitura comparativa entre os artigos para estabelecer similaridade de informações verificando os resultados de cada estudo.

Houve a organização de (n= 30) artigos científicos que estavam intimamente ligados com o tema desta monografia, todavia, ocorreu uma análise para selecionar os artigos mais relevantes para estruturar o tópico de resultado e discussão. Através da leitura do título, resumo, resultados e conclusão de cada pesquisa foi possível agrupar (n= 10) artigos que fizeram parte da tabulação das informações e do eixo principal de pesquisa que esse estudo buscou apresentar.

O cabeçalho dos quadros destacou as seguintes informações de cada estudo: Título do estudo, objetivo, método, periódico, autores e ano de publicação. Sendo o suficiente para destacar o ponto chave de cada artigo para a estruturação, análise e finalização dos resultados e discussão desta monografia.

3.4 RISCOS E BENEFÍCIOS

É importante ressaltar que toda pesquisa envolve riscos e benefícios, principalmente quando sujeitos humanos são incluídos nas amostras principais, o que obriga o pesquisador a seguir uma governança ética em toda a estrutura científica. Porém, na pesquisa bibliográfica os riscos são menores e mais fáceis de implementar porque basta ter cuidado com as informações coletadas de outras obras e dar os devidos créditos aos autores (ARAÚJO, 2003).

Essa pesquisa trouxe um teor de baixo risco, haja vista que, seu cerne acadêmico lidou com dados secundários para toda a construção da monografia, vinculando a utilização de artigos científicos e demais trabalhos já publicados que estavam envolvidos com a temática proposta. É essencial que todo trabalho tenha um manuseio eficiente no momento de gerar a análise das informações, visto que, é importante atender as regras e padrões no momento de utilizar os autores dando as devidas referenciais.

Portanto, essa monografia teve o intuito de trazer a importância de discorrer sobre a lesão no LCA e como o fisioterapeuta pode contribuir no processo de reabilitação dos pacientes. Assim, a fim de trazer o entendimento para acadêmicos da área da saúde e profissionais de saúde que podem ter uma noção mais aprofundada sobre o tema.

3.5 ASPECTOS ÉTICOS

Quando se trata dos aspectos éticos, este trabalho utilizou dados coletados criteriosamente de acordo com o desenho de todo o estudo, evitando plágio e violação de regras necessárias para a inserção de todas as informações dispostas. Todos os autores utilizados estão no corpo do texto de cada citação e na lista de referências, e este trabalho foi produzido inteiramente por citações indiretas, o que minimiza a ocorrência de plágio.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 MECANISMOS ETIOLÓGICOS DA LESÃO DO LCA

Quadro 1 – Mecanismos etiológicos da lesão do LCA

Título	Objetivo	Método	Periódico	Autores\Ano
Mecanismos de lesão do LCA na união profissional de Rugby: uma análise sistemática de vídeo de 36 casos	Descrever os mecanismos de lesão do LCA em jogadores profissionais de Rugby do sexo masculino, utilizando análise sistemática de vídeos	Análise sistemática de vídeos	Pubmed	Montgomery <i>et al.</i> , 2016
Três mecanismos distintos predominam nas lesões do ligamento cruzado anterior sem contato em jogadores profissionais de futebol masculino: uma análise sistemática de vídeo de 39 casos	Descrever os mecanismos de lesão do LCA em jogadores profissionais de futebol masculino, utilizando análise sistemática de vídeos	Análise sistemática de vídeos	Pubmed	Waldén <i>et al.</i> , 2015
Análise sistemática de vídeo de lesões do LCA no futebol profissional masculino: mecanismos de lesão, padrões situacionais e estudo biomecânico em 134 casos consecutivos	Descrever os mecanismos, padrões situacionais e biomecânica (cinemática) das lesões do LCA em partidas profissionais de futebol masculino	Análise sistemática de vídeos	Pubmed	Villa <i>et al.</i> 2020
Incidência de lesões no basquetebol: um olhar para ligamento cruzado anterior (LCA).	Identificar os mecanismos de lesão de ligamento cruzado anterior na modalidade de basquetebol.	Estudo bibliográfico e exploratório	Anais da Jornada Científica dos Campos Gerais	Mendes; Freitas, 2021

Fonte: Elaborado por Azevedo (2024)

Montgomery *et al.* (2016) conduziram um estudo para descrever os mecanismos de lesão do LCA em jogadores profissionais de Rugby do sexo masculino, utilizando análise sistemática de vídeos. Portanto, foram analisadas 36 partidas disputadas nas principais ligas profissionais e partidas internacionais, das quais 57% das lesões do LCA ocorreram por contato. Foram identificados dois cenários principais: (1) a corrida ofensiva e (2) o ataque, indicando que o portador da bola pode correr maior risco de lesão do LCA.

A maioria das lesões do LCA sem contato é resultado de movimento lateral. Na maioria dos casos sem contato, a proximidade inicial com o solo foi através de um impacto no calcanhar. A avaliação estatística desse impacto no contato inicial com o solo versus o impacto sem calcanhar mostrou uma diferença significativa entre os resultados com e sem lesão, com o impacto do calcanhar apresentando maior risco de lesão (MONTGOMERY *et al.*, 2016).

Nas lesões do LCA sem contato, os ângulos de flexão do joelho foram menores e o tornozelo dorsiflexionou mais do que o grupo controle. De acordo com o processo de análise, mais da metade das lesões do LCA no Rugby foram causadas por um mecanismo de contato. Nas lesões sem contato, menores ângulos de flexão do joelho e contato do calcanhar com o solo durante o movimento do passo lateral foram associados à lesão do LCA (MONTGOMERY *et al.*, 2016).

Segundo Silva (2018), os jogadores de futebol por exemplo precisam de qualidades físicas como aceleração rápida, velocidade, bons saltos, explosividade e força muscular. Estima-se que três em cada quatro atletas de elite sofram lesões graves a cada ano. Os membros inferiores são os mais afetados (88%) e o joelho é uma das áreas mais afetadas. Essa região é uma das articulações mais importantes do corpo humano, pois está envolvido na maioria dos movimentos diários e desportivos. Em seu estudo Almeida *et al.* (2013) relataram que 34,8% das lesões em times de futebol ocorreram nessa articulação, tendo como a lesão mais incidente no LCA.

Conforme Campos *et al.* (2016), estudaram 139 atletas recreativos e os resultados mostraram que 37% já haviam sofrido alguma lesão e 63% não. Corredores que praticaram menos de um ano tiveram uma taxa de lesões de 79,6%. Tendinite e dores nas canelas são comuns. Entre os sujeitos, o joelho e a superfície anterior da perna destacaram-se como as áreas mais afetadas pelas lesões. Sendo destacado

no estudo que condições mais simples se acumulam e geram situações mais graves como o rompimento do LCA, visto que, devido ao estresse gerado por problemas adjacentes é fator de risco para este tipo de lesão em qualquer esporte.

Waldén *et al.* (2015) desenvolveram um estudo focado na descrição dos mecanismos de lesão do LCA em jogadores de futebol profissional do sexo masculino, utilizando análise sistemática de vídeos. Nessa ótica, avaliou-se 39 vídeos de rupturas completas do LCA registradas durante o acompanhamento de possíveis lesões no futebol profissional entre 2001 e 2011. No qual 25 lesões foram sem contato, 8 indiretas e 6 diretas. Identificamos três categorias principais de situações de lesão sem contato e contato indireto: (1) pressão ($n = 11$), (2) recuperação do equilíbrio após impacto ($n = 5$) e (3) queda após cabeceio ($n = 5$). A quarta situação de lesão foi o contato direto com a perna ou joelho lesionado ($n = 6$).

As entorses de joelho foram frequentemente observadas nas principais categorias de situações de jogo sem contato e contato indireto ($n = 11$), mas o colapso dinâmico da entorse foi raro ($n = 3$). Isto contrastou com situações de contato direto causadas por impacto, onde ocorreu colapso do joelho em todos os casos ($n = 3$). Portanto, 85% das lesões do LCA em jogadores profissionais de futebol do sexo masculino foram causadas por mecanismos de não contato ou contato indireto. A situação de jogo mais comum que causou lesões foi a pressão, seguida de chute e cabeceio. A dor no joelho foi frequentemente observada independentemente da situação de jogo (WALDÉN *et al.*, 2015).

Conforme o estudo de Grassi *et al.* (2017), no qual teve o objetivo de avaliar as circunstâncias e mecanismos de lesão do LCA em uma população homogênea de jogadores de futebol profissionais usando uma pesquisa completa dos últimos anos do YouTube. Foram analisados 34 vídeos, a maioria da temporada 2014-2015. As lesões ocorreram principalmente nos primeiros 9 minutos de jogo (26%), na grande área (32%) ou perto das laterais (44%) e em condições de ausência de chuva (97%). Em consenso, as lesões sem contato aconteceram em 44% dos casos, enquanto lesões indiretas ocorreram em 65%, principalmente devido a pressões, quedas ou impactos. O mecanismo mais comum foi abdução e flexão do quadril, com o joelho nos primeiros graus de flexão e sob leve tensão.

Villa *et al.* (2020) realizaram uma pesquisa para descrever os mecanismos, padrões de ocorrência e biomecânica (cinemática) das lesões do LCA em partidas de

futebol profissional. Houve a identificação de 148 lesões consecutivas do LCA ao longo de dez temporadas no futebol profissional italiano. O padrão de mecanismo e situação foi analisado em 134 (90%) vídeos de lesões, enquanto a análise biomecânica foi possível em 107 casos. Assim, 59 (44%) dos acidentes foram sem contato, 59 (44%) indiretos e 16 (12%) com contato direto.

Assim, visualizou-se 4 padrões situacionais principais para jogadores que sofrem lesões sem contato ou por contato indireto: (1) pressão e desarme ($n = 55$); (2) abordados ($n = 24$); (3) recuperação do equilíbrio após o chute ($n=19$); e (4) salto de pouso ($n=8$). Por conseguinte, a carga intensa no joelho ($n = 83$, 81%) foi o padrão de lesão predominante em todos os quatro cenários (86%, 86%, 67% e 50%, respectivamente) (VILLA *et al.*, 2020).

Além disso, 62% das lesões ocorreram no primeiro tempo das partidas, em consenso, as lesões atingiram o pico no início da temporada (setembro-outubro) e também foram mais altas no final da temporada (março-maio). Por fim, 88% das lesões do LCA ocorreram sem contato direto com o joelho, mas as lesões indiretas foram tão comuns quanto as lesões sem contato, destacando a importância da interferência mecânica. Os padrões situacionais mais comuns foram pressionar, abordagem e chute (VILLA *et al.*, 2020).

Lucarno *et al.* (2021) construíram um estudo para fornecer uma descrição abrangente dos mecanismos, padrão situacional e biomecânica das lesões do LCA no futebol feminino. Dos 35 vídeos de lesões, 19 (54%) eram lesões por contato, 12 (34%) eram lesões por contato indireto e 4 (11%) eram lesões por contato direto. Identificou-se três situações principais em jogadores com lesões sem contato/contato indireto: (1) pressão e manuseio ($n = 18$), (2) recuperação do equilíbrio após chute ($n = 7$) e (3) após queda por falta de jogo. ($n = 4$). A análise biomecânica mostrou mecanismos multiníveis com carga leve frequente (88%) no joelho. Além disso, 64% das lesões ocorreram no primeiro tempo das partidas e com maior frequência nos primeiros 30 minutos.

Segundo Ferreira (2012) através de uma pesquisa de revisão da literatura o exercício intenso e repetido na forma de esportes provoca hipertrofia muscular e perda de flexibilidade, provocando um desequilíbrio entre os músculos agonistas e antagonistas, o que favorece a realização de alterações posturais. Além disso, o overtraining pode causar lesões como micro traumas causados pelo atrito constante

entre duas ou mais estruturas, podendo levar a condromalácia, tendinites, bursites, dores lombares e até fraturas.

No referido estudo, com ênfase em uma revisão da literatura apontou-se que quando se trata do mecanismo etiológico da lesão do LCA, são quase sempre a torção do joelho e desaceleração repentina ou mesmo abdução com rotação externa e hiperextensão do ligamento cruzado anterior, ou também é torção no encontro do pé com o solo e mecanismo pelo qual a tíbia se move à frente em relação ao fêmur. Porém, a forma mais comum de ruptura desse ligamento durante a prática esportiva é quando a tíbia se projeta para frente em relação ao fêmur (MENDES; FREITAS, 2021).

Macedo *et al.* (2019) realizou uma pesquisa com 48 atletas, dos quais apenas dois não relataram lesão. O local mais acometido foi tornozelo/pés (39,1%), seguido de joelho (21,7%), ombro (19,6%), punho/mão/dedos (8,7%), cotovelo (6,5%), quadril (2,2%). % e volta (2,2%). Ressalta-se que para ambos o joelho foi o segmento que mais causou lesões. Em uma outra pesquisa realizada por Carazzato *et al.* (2020) os resultados foram mistos, com os 2.685 atletas de voleibol pesquisados citando o joelho como a área mais afetada pela lesão (26,7%), seguido pelo tornozelo (19,5%), costas (13,4%) e mãos (13,3%) e ombros em 7,9% dos casos.

Foi possível evidenciar que os mecanismos etiológicos da lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) são diversos e dependem do histórico individual de cada paciente. Haja vista que, podem ser atletas, pessoas idosas ou adultos e jovens que estejam em determinadas condições que podem colaborar para esse tipo de lesão.

Em consonância, os autores destacaram que essa lesão ocorre principalmente através do impacto corporal externo ou indireto através de torções e traumas que são frequentemente associados a rompimentos ligamentares. Sendo fundamental destacar que, o joelho é sempre a articulação mais afetada ao se comparar com outras lesões articulares e o LCA é o mais acometido devido sua importância estrutural nessa região.

Destaca-se como fatores recorrentes nos estudos os seguintes aspectos: treino exacerbado, problemas posturais, condicionamento físico inadequado, falta de acompanhamento profissional, nutrição inadequada, exercícios mal executados principalmente quando se trata de determinada modalidade esportiva, tais como: corrida, futebol, vôlei, basquete e musculação.

4.2 PAPEL DO FISIOTERAPÊUTA NO PÓS- OPERATÓRIO DA CIRURGIA DO LCA E SEUS EFEITOS NA REABILITAÇÃO

Quadro 2 – Papel do fisioterapeuta no pós-operatório da cirurgia do LCA

Título	Objetivo	Método	Periódico	Autores\Ano
Protocolos para prevenção e recuperação pós cirúrgico em pacientes com rompimento de LCA	Identificar o grau das lesões de LCA, assim como apontar os principais fatores fisiológicos que geram o surgimento da lesão, estabelecendo um perfil dos principais protocolos de tratamento pós-operatório de pacientes com rompimento do LCA	Revisão Sistemática da Literatura	Revista Multidisciplinar do Sertão	Ramos <i>et al.</i> (2019)
Atuação Fisioterapêutica no Tratamento de Lesão do Ligamento Cruzado Anterior em Atletas de Futebol	Discorrer acerca do papel da intervenção fisioterapêutica no tratamento da lesão do ligamento cruzado anterior, destacando, sobretudo, a incidência da lesão em jogadores de futebol	Revisão Sistemática da Literatura	Epitaya E-books	Silva <i>et al.</i> 2022
Eletroestimulação no pós-operatório precoce de ligamento cruzado anterior (LCA)	Analisar os benefícios bem como os efeitos fisiológicos da utilização da eletroestimulação nas disfunções articulares do joelho nos pacientes durante o pós-operatório reconstrutivo do ligamento cruzado anterior (LCA).	Revisão Sistemática da Literatura	Revista Saúde Dos Vales	Souza; Faria, 2023

Fisioterapia no pós-operatório de lesão do ligamento cruzado anterior	Apresentar as contribuições da fisioterapia para promoção da qualidade de vida ao paciente que passou por esse procedimento cirúrgico	Revisão Sistemática da Literatura	Research, Society and Development	Souza; Oliveira Neto 2023
Atuação do fisioterapeuta na amplitude de movimento no pós-operatório de ligamento cruzado anterior	Apresentar as contribuições da fisioterapia na promoção da qualidade de vida dos pacientes submetidos a esse procedimento cirúrgico	Revisão Sistemática da Literatura	Research, Society and Development	Santos; Oliveira Neto, 2023
O papel da fisioterapia na recuperação de pacientes com lesão no ligamento cruzado anterior: uma revisão da literatura	Avaliar a eficácia da fisioterapia no processo de reabilitação de pacientes com quadro de lesão de LCA, levando em consideração as condutas adotadas	Revisão Sistemática da Literatura	Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação	Arraes <i>et al.</i> 2023

Fonte: Elaborado por Azevedo (2024)

Conforme o referido estudo, através de uma revisão da literatura destaca-se que após o procedimento cirúrgico, o reparo do enxerto ocorre gradativamente até que se obtenha estrutura histológica e resistência semelhantes ao ligamento original antes da lesão. O fisioterapeuta deve aplicar suas medidas corretamente para conseguir o espaço intra-articular mais adequado em todas as etapas da reabilitação, o que promove a cicatrização do enxerto, levando em consideração as etapas de sua formação e maturação. Pesquisas mostram que a fase de reabilitação pós-operatória é possível para atletas em etapas, e em cada uma delas o fisioterapeuta deve fazer de tudo para obter um bom resultado da terapia. Os procedimentos de fisioterapia após a reabilitação são realizados imediatamente (RAMOS, 2019).

Segundo Figueira e Silva Junior (2022), mostram que a recuperação dos pacientes com reconstrução do LCA é muito mais rápida e traz mais vantagens

através do auxílio do fisioterapeuta, como prevenção da síndrome de imobilização, lesões irreversíveis, perda de força muscular, lesões que podem ser causadas pelo uso e calcificação. Ressalta-se que o prognóstico para um paciente que inicia fisioterapia até o pós-operatório é muito melhor do que para um paciente que inicia o tratamento no máximo quatro semanas após a cirurgia.

Na sequência, este estudo destacou que a fisioterapia contribui com a inclusão tanto um programa preventivo quanto de reabilitação final do paciente, além de atividades funcionais, estimulação elétrica neuromuscular, treinamento sensório-motor, terapia manual, exercícios lúdicos, etc. Essas ações melhoram as funções musculares, reduz a dor, a falta de instabilidade e a recuperação da atividade. Portanto, a fisioterapia desempenha um papel importante no esporte nas categorias profissionais de base (SILVA *et al.*, 2022).

Segundo o estudo de Gonçalves (2023), foi utilizada uma revisão de literatura para examinar o perfil sociodemográfico dos pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior e os principais protocolos fisioterapêuticos utilizados nos pacientes submetidos a essa reconstrução. Foram praticados exercícios de fortalecimento de quadríceps e equilíbrio estático e dinâmico. Quanto à intensidade, frequência e duração da reabilitação, os estudos revelaram ainda que a duração média do tratamento foi de 11 dias e 8 vezes por semana.

Os protocolos mais utilizados foram exercícios de força, exercícios de equilíbrio e principalmente exercícios de cadeia cinética aberta e fechada. Verificou-se que procedimentos fisioterapêuticos, exercícios, fortalecimento muscular e treinamento de equilíbrio têm efeito perfeito na recuperação do paciente, o que ameniza possíveis complicações durante o período de recuperação (GONÇALVES, 2023).

O estudo destacou que a fisioterapia imediata é essencial e eficaz antes e depois da cirurgia do LCA. Foi também possível observar que vários autores partilham o mesmo ponto de vista, que a reabilitação do paciente é muito importante e que as medidas de fisioterapia devem ser introduzidas nos primeiros dias após a operação e o tratamento deve começar de imediato. Este fator permite uma cicatrização mais rápida e melhores resultados, como reduzir a dor e o inchaço e evitar lesões por imobilização (SOUZA; FARIA, 2023).

As análises mostram que a estimulação elétrica neuromuscular promove significativamente a recuperação das lesões do LCA e pode ser utilizada tanto antes

quanto imediatamente após a cirurgia reconstrutiva. Sendo importante ressaltar que os benefícios da estimulação elétrica são mais eficazes quando combinada com exercícios de cinesioterapia iniciados imediatamente. Além disso, a estimulação elétrica, quando usada isoladamente, pode prevenir más adaptações musculares, reduzir o inchaço e aumentar a amplitude de movimento (SOUZA; FARIA, 2023).

O estudo de Andrade Filho *et al.* (2019), mostra os resultados observados com a fisioterapia imediatamente após a reconstrução do LCA e confirmou diminuição dos sintomas álgicos, diminuição do inchaço e aumento da movimentação do joelho direito, além de independência para caminhar sem auxílios. Este relato de caso onde o paciente iniciou fisioterapia uma semana após a cirurgia. O autor conta que após 8 atendimentos o paciente já apresentava melhora na marcha, extensão de joelhos e força muscular.

No referido estudo, destacou que a fisioterapia tem papel fundamental na recuperação pós-operatória do ligamento cruzado anterior com suas técnicas mais versáteis, e principalmente quando essas três opções, que são a crioterapia, a eletroterapia e a cinesioterapia, são combinadas, o resultado final é significativamente melhor do que quando feito separadamente. Também é destacada a importância do papel do fisioterapeuta como promotor de saúde na prevenção de novas lesões dos ligamentos cruzados anteriores e na reabilitação dos pacientes, na avaliação, no estabelecimento de metas e no alcance dessas metas com os pacientes (SOUZA; OLIVEIRA NETO, 2023).

Em consenso, essas técnicas fisioterapêuticas melhoram a força muscular, flexibilidade, equilíbrio, propriocepção, o que contribui para a qualidade de vida no desempenho das tarefas laborais, gerando a independência funcional. A lesão do ligamento cruzado anterior é um problema sério, a fisioterapia é adequada para prevenção de lesões, recuperação do paciente e qualidade de vida (SOUZA; OLIVEIRA NETO, 2023).

A fisioterapia tem um papel fundamental e importante na melhor reabilitação do paciente, o que corresponde à prevenção, ao tratamento conservador e também é necessária no tratamento cirúrgico. Não é possível fornecer o melhor tratamento específico porque a lesão é subjetiva em sua classificação e varia de acordo com a gravidade e necessidade de cada paciente. Assim, embora não exista um protocolo específico para cada tipo de intervenção, as medidas fisioterapêuticas são eficazes

para todos os tipos de tratamento, mas são necessárias mais pesquisas para determinar protocolos e parâmetros de métodos fisioterapêuticos não invasivos/conservadores para este tipo de lesão (ALCÂNTARA; FERNANDES; SOUZA, 2021).

A articulação do joelho é uma parte complexa do sistema musculoesquelético, que inclui vários músculos e ligamentos que desempenham funções importantes. A integridade de ligamentos como o ligamento cruzado anterior (LCA) é essencial para a estabilidade e bom funcionamento do joelho. As lesões do LCA podem ser causadas por lesões esportivas, principalmente em situações de mudança de direção, aterrissagem após salto e giro no solo com um pé. A fisioterapia desempenha um papel fundamental na reabilitação após lesões do LCA, e os protocolos de tratamento são adaptados a cada paciente. Exercícios isométricos, treinamento funcional e treinamento sensório-motor são essenciais para uma recuperação bem-sucedida (SANTOS; OLIVEIRA NETO, 2023).

Além disso, enfatiza-se a importância de manter a estabilidade articular do joelho e a propriocepção adequada dos reflexos motores, pois a fadiga muscular pode aumentar o risco de lesão do LCA. Portanto, o treinamento funcional, que desafia o cérebro e o corpo em múltiplos níveis de movimento, desempenha um papel importante na prevenção de lesões. Em resumo, compreender as complexidades da biomecânica e a importância do tratamento adequado é essencial para garantir a saúde e a função do joelho, especialmente no contexto das lesões do LCA (SANTOS; OLIVEIRA NETO, 2023).

Segundo Sousa *et al.* (2022), os protocolos de reabilitação fisioterapêutica utilizados no período pós lesão do LCA são iniciados imediatamente após a cirurgia. As opções eficazes propostas pelos pesquisadores incluem a reabilitação tradicional associada a um protocolo de vibração de corpo inteiro com frequência ideal, reabilitação baseada em critérios objetivos, estimulação elétrica funcional, mobilização imediata do joelho, treinamento de força/neuromuscular e reabilitação guiada. Também foram introduzidos o uso de bandagem cinesiológica, o uso de bomba de elastômero. Outros tratamentos citados, que apresentaram diferenças de eficácia por alguns autores, incluíram estimulação elétrica neuromuscular e movimento passivo contínuo.

Por fim, neste estudo evidenciou-se que no período pós-cirurgia do LCA, o fisioterapeuta utiliza diversas técnicas como exercícios de fortalecimento muscular, alongamentos, mobilizações articulares e outras técnicas específicas como elétrica e crioterapia. A reconstrução do LCA é um processo complexo e delicado que pode levar até um ano para ser concluído. O processo de reabilitação é dividido em etapas, cada uma com seus objetivos. A fisioterapia desempenha um papel fundamental em cada uma dessas etapas, adaptando as técnicas utilizadas à medida que o paciente avança (ARRAES *et al.*, 2023).

Na fase inicial da reabilitação, que ocorre imediatamente após a cirurgia, o objetivo da fisioterapia é reduzir a dor e o inchaço e manter a mobilidade da articulação do joelho. A partir daí, o fisioterapeuta apresentará exercícios de fortalecimento muscular e técnicas de controle motor que visam restaurar a estabilidade e o equilíbrio do joelho. Na fase intermediária, a fisioterapia concentra-se no fortalecimento muscular e no controle motor do joelho. São acrescentados exercícios mais complexos que exigem melhor coordenação motora e equilíbrio. Nesta fase, recomenda-se que o paciente se mostre engajado e motivado, pois o protocolo fisioterapêutico utilizado é complexo (ARRAES *et al.*, 2023).

Na última fase, o objetivo da fisioterapia é restaurar a função normal do joelho. O fisioterapeuta pode usar técnicas especiais para simular as atividades diárias e esportivas do paciente para restaurar sua confiança e independência. Além disso, a fisioterapia também é importante para dar suporte psicológico ao paciente, isso ocorre porque a recuperação do LCA pode ser um processo longo e difícil que requer muita disciplina e motivação. Nesse sentido, o fisioterapeuta pode ajudar o paciente a lidar com os problemas emocionais causados pela lesão e manter uma atitude positiva em relação à recuperação (ARRAES *et al.*, 2023).

Nesse sentido, é válido salientar que a abordagem cirúrgica em casos de lesão no LCA frequentemente é solicitada, então, os recursos fisioterapêuticos agem como protagonistas durante todo o processo, seja pré ou pós-operatório. Os referidos estudos destacam que o ligamento demora certo período para que tenha uma conformidade histológica adequada, assim, a fisioterapia entra logo no início a fim de beneficiar uma recuperação mais rápida reduzindo inchaço e algias. O fisioterapeuta trabalha em etapas, no qual deve-se fazer de tudo para obter um bom resultado através da cinesioterapia, eletroestimulação, crioterapia, hidroterapia e etc.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa obteve êxito na resolução da sua questão indagadora e dos objetivos específicos. Ficou evidente que os mecanismos etiológicos da lesão no LCA têm característica multifatorial, pois variam de acordo com o histórico do paciente. Este problema afeta tanto atletas quanto pessoas normais que por conta de determinada condição podem se lesionar. Porém, para elucidar evidenciou-se que esse rompimento ligamentar ocorre principalmente devido a torções e traumas. Em consonância, com outros fatores individuais que envolvem essa lesão, tais como: treino excessivo, problemas posturais, condicionamento físico inadequado, falta de acompanhamento profissional, nutrição inadequada, exercícios mal executados, obesidade, faixa etária etc.

Na sequência, destaca-se o papel do fisioterapeuta e o processo de reabilitação do paciente que passou pela cirurgia de reconstrução do LCA, no qual foi possível perceber que o fisioterapeuta tem a capacidade de agir tanto no pré quanto no pós-operatório, sendo fundamental sua intervenção nos primeiros dias após o procedimento cirúrgico.

Destaca-se que, essa reabilitação é longa e se divide por etapas que o fisioterapeuta acompanha para monitorar de perto a conformidade histológica do ligamento. Assim, os estudos evidenciaram que a fisioterapia dispõe instantaneamente de benefícios para o paciente quanto à diminuição dos sintomas algícos, do inchaço e aumento da movimentação do joelho, além de independência para caminhar sem auxílios.

Neste cenário, é de autonomia do profissional quais abordagens fisioterapêuticas se optará, visto que, pode-se citar as mais incidentes: cinesioterapia, crioterapia, hidroterapia, eletroestimulação etc. Além disso, é possível agir no elo psicológico no caso de atletas que ficam longe das suas atividades por um longo período, no qual o fisioterapeuta estará lado a lado motivando e trazendo resultados diários, semanais e mensais para o paciente.

Essa monografia encontrou dificuldades na coleta de artigos com metodologias que trouxessem resultados primários para o acervo científico brasileiro. Nessa ótica, a coleta se sucedeu com artigos de revisão que puderam trazer um bom entendimento para a temática, assim, o referido trabalho é indicado para acadêmicos e profissionais que desejam conhecer mais sobre este assunto, além de incentivar novas pesquisas.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, A. G. S. & PINHEIRO, I. Protocolos de tratamento fisioterápico nas lesões de ligamento cruzado anterior após ligamentoplastia – **Uma revisão Cinergis**. Joinville, SC, Brasil, v. 16, n.º 1, p.61 – 65, 2015.
- ARLIANI, G. G., ASTUR, D. C., MICHEL, K., KALELA, C. C., COHEN, M. (2012). Lesão ligamento cruzado anterior fazer: Tratamento e Reabilitação. Perspectivas e Tendências atuais. **Rev. Bras. Ortop.**, v.47, n.2, 2012.
- ALBANO, T. R. **Fisioterapia no pré-operatório de ligamentoplastia do cruzado anterior: relato de três casos**. **Anais da Jornada de Fisioterapia da UFC**, v. 4, n. 1, p. 7, 2015.
- ALCÂNTARA S. M.; FERNANDES, R. B.; SOUZA, A. L. V. Protocolo de tratamento não cirúrgico em pacientes com lesão de ligamento cruzado anterior. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 3, n. 1, 2021.
- ARAÚJO, L. Z. S. Aspectos éticos da pesquisa científica. **Pesquisa odontológica brasileira**, v. 17, p. 57-63, 2003.
- ARAÚJO, A. D. S. Reeducação neuromuscular e proprioceptiva em pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Fisioterapia Brasil**, v.4, n.3, p. 217-222. 2019.
- ALVES, O. A. J.; OLIVEIRA, G. F. Prevalência de lesões em atletas amadores de corrida de rua. **Revista Científica do UBM**, p. 216-225, 2017.
- ALMEIDA, P. S.M. et al. Incidência de lesão musculoesquelética em jogadores de futebol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. 19, n 2, 2013.
- ARRAES, A. L. B. et al. O papel da fisioterapia na recuperação de pacientes com lesão no ligamento cruzado anterior: uma revisão da literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 4, p. 1574-1588, 2023.
- ANDRADE FILHO, A. L., JAYME, D. H. C., Leão, L. C. B., SOUZA, L. R. A., VICENTINI, C. R., Zani, H. P., & Costa, W. S. (2019). **Protocolo de reabilitação no pós-operatório de ligamenroplástia do cruzado anterior do joelho: Estudo de caso**. **Revisão de literatura, Anais da XVI Mostra acadêmica do curso de fisioterapia**.v.7, n.7, 2019.

ARAUJO, A. G. S.; PINHEIRO, I. **Protocolos de tratamento fisioterápico nas lesões de ligamento cruzado anterior após ligamentoplastia – Uma revisão.** Cinergis. Joinville, SC, Brasil, v. 16, n.º 1, p. 61 – 65, 2015.

BECKER, E. T. S. **Reabilitação dos ligamentos do joelho.** São Paulo: Manole, 2012.

CARAZZATO, J. G.; CAMPOS, L. A.; CARAZZATO, S. G. Traumatologia esportiva. **Revista Brasileira de Ortopedia.** v.227, n.1, p. 745-58. 2020.

CONCEIÇÃO, A. F. P. et al. Associação entre as características físicas e as características da prática esportiva de corredores amadores com a incidência de lesões. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 13, n. 84, p. 675-684, 2019.

CERQUEIRA, C. S., Amorim, P. B., Ribeiro, C. N., & Souza, F. S. (2022). **Principais distúrbios traumato-ortopédicos atendidos em clínica-escola de fisioterapia.** RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, 3(10), e3102166-e3102166.

COHEN, M.; CARNEIRO FILHO, M.; ABDALLA, R. J.; MESTRINER, L. A.; FERREIRA FILHO, F. S.; A importância da reabilitação no tratamento incruento e cirúrgico na insuficiência do ligamento cruzado anterior: nota preliminar. **Rev. Bras. Ortop.** n. 25, v. 1-2, 2010.

COSTA, J. M. et al. **Modelo biomecânico do joelho humano.** 2015.

CLIPPINGER, K. **Anatomia e Cinesiologia da Dança: Princípios e exercícios para aperfeiçoar a técnica e prevenir lesões comuns.** 2ª Edição. Barueri: Manuele. 2019

DORTA, S.H A. Atuação da hidroterapia na lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) **Brazilian Journal of Health**, v.2 n.3 2011 p.152.

DUART, A. D., & SOUZA, F. L. P. (2017). **Reabilitação no pós-operatório de ligamento cruzado anterior através de cinesioterapia associada à eletroterapia. Pós-graduação em Reabilitação em Ortopedia e Traumatologia com ênfase em Terapia Manual.** Faculdade Faserra.2017

DAMBROS, C., MARTIMBIANCO, A. L. C., POLACHINI, L. O., LAHOZ, G. L., CHAMLIAN, T. R., & Cohen, M. (2012). **Efetividade da crioterapia após**

reconstrução do ligamento cruzado anterior. Acta Ortopédica Brasileira, v.20, n.5, p.285-290. 2012.

FLOYD, R. T. **Manual de cinesiologia estrutural**. 19ª Edição. Barueri: Manoele. 2016

FREITAS, M.E, CONSULIN. D.C.M, **eletroestimulação e cinesioterapia para aplicabilidade clínica na lesão de ligamento cruzado anterior Instituto Superior de Ciências Aplicadas**. v.1 n.1 2019 p.29.

FIGUEIRA, V. L. G., SILVA JÚNIOR, J. A. (2022). A importância da fisioterapia imediata nos pós-operatório do ligamento cruzado anterior. **Research, Society and Development**, v.11, n.1, 2022.

FONSECA, R.S, OLIVEIRA.A.P. V, PINHEIRO.A.B. Efeitos positivos da fisioterapia na depressão através do exercício físico e hidroterapia. **Scire Salutis**. v.9 n.1 2018 a 2019 p.7.

FERREIRA, L. L.; SAAD, P. C. B. Reabilitação Fisioterapêutica Pós Reconstrução do LCA associada à Técnica de Plasma Rico em Plaquetas: Relato de Caso. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. Volume 17 Número 2 Páginas 171- 174. 2013.

FERREIRA, R. F. **O treinamento excessivo e suas relações com lesões no joelho**. Tese de Doutorado. Universidade Gama Filho. Rio de Janeiro, 2012.

FRANÇA, G. L. M. de *et al*. **Anatomia das articulações sinoviais do quadril, do joelho e tarsocrural em bugios (Alouatta belzebul Linnaeus, 1766)**. 2020.

FIGUEIRA, V. L. G.; SILVA JÚNIOR, J. A. A importância da fisioterapia imediata no pós-operatório do ligamento cruzado anterior. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 1, 2022.

GONZÁLEZ, F. E. Reflexões sobre alguns conceitos da pesquisa qualitativa. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 8, n. 17, p. 155-183, 2020.

GALVÃO, N. D.; MARIN, H. F. Técnica de mineração de dados: uma revisão da literatura. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 22, p. 686-690, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2010.

GOMES, L. S.; JONER, C. **A importância dos treinos proprioceptivos no tratamento de lesões do ligamento cruzado anterior**. 2018.

GORNITZKY, A. L.; LOTT, A.; YELLIN, J. L.; FABRICANT, P. D.; LAWRENCE, J. T.; GANLEY, T. J. Risco anual específico do esporte e incidência de rupturas do ligamento cruzado anterior em atletas do ensino médio: uma revisão sistemática e meta-análise. **Sou J Sports Med**. v. 44, n.10, 2016.

GRASSI, A. et al. Mechanisms and situations of anterior cruciate ligament injuries in professional male soccer players: a YouTube-based video analysis. **European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology**, v. 27, p. 967-981, 2017.

GODOY.S. A, ROSSO.A. I, RADUNZ.L. R, SILVA.C. A, MARQUES.G.M.C **Análise da atividade elétrica do quadril do quadríceps e da função do joelho em indivíduo com reconstrução do ligamento cruzado anterior**. Fisioterapia Brasil 2016 p.272.

GIGLIO, P. **Ligamento Cruzado Anterior (LCA), principais dúvidas sobre o manejo cirúrgico**. 2021. Disponível em: <https://pedrogiglio.com/ligamento-cruzado-anterior-lca/>. Acesso: 02-01-24.

GARDNER, E.; GRAY, D. J.; O'RAHILLY, R. **Anatomia: estudo regional do corpo humano**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

GONÇALVES, J. V. N. **Reabilitação das lesões ligamentares de cruzado anterior pós cirurgia em adultos**. Pontifícia universidade católica de goiás escola de ciências sociais e da saúde curso de fisioterapia, Goiânia-GO, 2023.

HUNTER, R. **AANA Artroscopia Avançada: O Joelho**. 1ª. ed. Elsevier Brasil, 2011.

HOLANDA, J. **Visão Geral da Lesão de Ligamento Cruzado Anterior (LCA), 2022**. Disponível em: <https://ortopedistadojoelho.com.br/lesao-de-ligamento-cruzado-anterior-lca/>. Acesso: 09-01-24.

JUNIOR, N.B.S. **Recuperação fisioterapêutica pós-cirúrgica de reconstrução do ligamento cruzado anterior: Benefícios dos exercícios em cadeia cinética fechada**. Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos. Brasília – DF. 2019.

JÚNIOR, S. **Recuperação fisioterapêutica pós cirúrgicos de reconstrução do ligamento cruzado anterior: benefícios dos exercícios em cadeia cinética fechada.** 2020.

KRUSE, L. M.; GRAY, B.; WRIGHT, R. W. Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. **J Bone Joint Surg Am.** 2020 Oct v. 3, n. 94, p. 1737-48. doi: 10.2106/JBJS.K.01246. PMID: 23032584; PMCID: PMC3448301.

LIPPERT, L. S. **Cinesiologia Clínica e Anatomia.** 6ª Edição. Rio De Janeiro: Guanabara Koogan. 2018.

LUCARNO, S. et al. Systematic video analysis of anterior cruciate ligament injuries in professional female soccer players. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 7, p. 1794-1802, 2021.

MANIAR, N.; COLE, M. H.; BRYANT A. L.; OPAR, D. A. Muscle Force Contributions to Anterior Cruciate Ligament Loading. **Sports Med.** 2022 Aug, v. 52, n.8, p. 1737-1750. doi: 10.1007/s40279-022-01674-3. Epub 2022 Apr 18. PMID: 35437711; PMCID: PMC9325827.

MAGEE D. J. **Avaliação musculoesquelética.** 4ª Edição: Manole. Barueri, 2015.

MONTGOMERY, C. et al. Mechanisms of ACL injury in professional rugby union: a systematic video analysis of 36 cases. **British Journal of Sports Medicine**, 2016.

MARQUES, A.R. **Avaliação clínica e funcional da reconstrução cirúrgica do LCA: técnica "all-inside" vs. "outside-in": uma revisão bibliográfica,** 2016.

MOURA, F. C.; SCHEIDT, L. Z. V. **Os efeitos da crioterapia no pós operatório de ligamento cruzado anterior.** 2021.

MACEDO, J. R. D.; BARRETO, H. C. C.; ALVES, R. D. P.; MENDONÇA, D. L. C. D. Prevalência de lesões em atletas de voleibol do Centro Universitário Sant'Anna. **Revista Pensar Saúde.** v.11, n.2, p.1-10. 2019.

MENDES, A. L. G.; FREITAS, W. N. incidência de lesões no basquetebol: um olhar para ligamento cruzado anterior (lca). **Anais da Jornada Científica dos Campos Gerais**, v. 19, n. 1, 2021.

MENDES, B. M. C. **Prevenção e reabilitação fisiátrica na lesão do ligamento cruzado anterior**. Mestrado em Medicina, 35 p. Portugal. Março, 2012.

NOIA, A. L. F., ALVES, S. S., MATOS, C. M. C., & Milcent, E. N. R. (2021). Efeitos da cinesioterapia em pacientes no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA). **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, 7(8), 874-887. 2021.

NETTER, F. H. **Atlas de Anatomia Humana**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PINHO, F. M. F. Roturas Meniscais do Joelho: Revisão Bibliográfica da Abordagem Terapêutica Atual. **PQDT-Global**, 2021.

PINHEIRO, B. **Uso da eletroterapia no pós operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior-uma revisão de literatura**. 2023.

PEREIRA, G.S.L.; LANDIM.L. A.; CALDEIRA.D.R Efeitos da cinesioterapia no pós-operatório de ligamentoplastia de lesão de ligamento cruzado anterior (LCA) **Revista Multi. Disciplina do Sertão**, v.1 n.1 p.109, 2019

PINTO, D. R.; MEJIA, D. P. M. **Hidroterapia no tratamento da Lesão do Ligamento Anterior Cruzado-LCA**. Cuiabá, 2012.

PINHEIRO. A. lesão do ligamento cruzado anterior: apresentação clínica, diagnóstica e tratamento. **Revista Portuguesa de Ortopedia e traumatologia** v. 23 p.323, 2016.

RAMOS, D. C.; FILGUEIRA, R.F.M.; CORDEIRO, M.J. & ROCHA, P.E.C.P. Protocolos para prevenção e recuperação pós cirúrgico em pacientes com rompimento de LCA. **Revista Multidisciplinar do Sertão**. v.1, n.1, p.35-46, 2019.

RIBEIRO, P. M. P. **Lesões Meniscais: Tratamento Conservador e Cirúrgico**. 2023.

REIS, D. T. F., PEREIRA, R. R., De Sousa, T. V., Rodrigues, G. M. D. M., de Oliveira Monteiro, E. M., de Souza Assunção, E. R., & de Souza, R. A. G. (2019). O tratamento fisioterapêutico através da crioterapia em lesões de ligamento cruzado anterior em

mulheres praticantes de Jiu-Jitsu. **Brazilian Journal of Health Review**, 2(1), 440-446. 2019.

ROSA, L. G. T. *et al.* Abordagem e tratamento do trauma de joelho. **Revista Contribuciones a las ciencias Sociales**, v. 16, n. 8, p. 13307-13316, 2023.

ROSA, N. Q. *et al.* **Avaliação e tratamento fisioterapêutico no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior: relato de caso.** Anais do 10º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão-SIEPE. Universidade Federal do Pampa. Santana do Livramento. 2018

ROSA, C. G. S., SILVA, N.; GOMES, V. A. (2021). Os efeitos da crioterapia no tratamento fisioterapêutico das lesões musculares desportivas. **Singular Saúde e Biológicas**, v.1, n.2, p.18-22. 2021.

SABINO, A. **Projeto e construção de um protótipo em plástico ABS de um imobilizador de membros inferiores através da articulação do joelho.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e elaboração de Dissertação.** 3. Ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121p.

SILVÉRIO, J. P. O.; VENEZIANO, L. S. N. (2022). Fatores intrínsecos e extrínsecos na lesão de ligamento cruzado anterior feminino: revisão bibliográfica Intrinsic and extrinsic factors in female anterior cruciate ligament injury. **Brazilian Journal of Health Review**, 5(4), 12946-12959.

SILVA, V. R. Cinesiologia e biomecânica. **Rio de Janeiro: SESES**, v. 88, 2015.

SANTOS, R. S. C. **Atuação da fisioterapia em pacientes com lesão de ligamento cruzado anterior: uma revisão de literatura.** 2020.

SOUZA, C. O. **Impacto da lesão do ligamento cruzado anterior em esportistas: contribuição da fisioterapia.** 2021.

SILVA, T. **Intervenção fisioterapêutica na lesão do ligamento cruzado anterior em atletas futebolistas,** 2022.

SANTOS, R. S. C. **Atuação da fisioterapia em pacientes com lesão de ligamento cruzado anterior: uma revisão de literatura.** 2020.

SOUSA, C. O. et al. Atividade eletromiográfica no agachamento nas posições de 40°, 60° e 90° de flexão do joelho. **Rev. Bras. Med. do Esporte**, João Pessoa, v.13, n.5, p. 310-316, set./out.2019.

SOUZA, C. O. **Impacto da lesão do ligamento cruzado anterior em esportistas: contribuição da fisioterapia**. 2021.

SILVA, T. S. L. et al. Atuação do fisioterapeuta com jogadores que tiveram lesões no ligamento cruzado anterior. **Revista Perspectiva: Ciência e Saúde**, v. 5, n. 3, 2020.

SILVA, T. P. et al. Atuação Fisioterapêutica no Tratamento de Lesão do Ligamento Cruzado Anterior em Atletas de Futebol. **Epitaya E-books**, v. 1, n. 20, 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**. v.5, n.3 p.96-104, 2020.

SILVA, M. C. **Principais lesões do joelho no futebol masculino: uma revisão integrativa da literatura**. Associação Vitorense de Educação, Ciência e Cultura faculdade escritor Osman da Costa Lins - Facol coordenação do curso de fisioterapia. 2018.

SANTOS, C. E. S.; OLIVEIRA NETO, M. D. Atuação do fisioterapeuta na amplitude de movimento no pós operatório de ligamento cruzado anterior. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 14, p. e40121444510-e40121444510, 2023.

SOUZA, J. E. S.; OLIVEIRA NETO, M. D. Fisioterapia no pós-operatório de lesão do ligamento cruzado anterior. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 14, p. 79-e 579, 2023.

SOUZA, A. L. V.; FARIA, M. E. M. Eletroestimulação no pós-operatório precoce de ligamento cruzado anterior (LCA). **Revista Saúde Dos Vales**, v. 3, n. 1, 2023.

SILVA, T. P. et al. Atuação Fisioterapêutica no Tratamento de Lesão do Ligamento Cruzado Anterior em Atletas de Futebol. **Epitaya E-books**, v. 1, n. 20, p. 176-214, 2022.

SOUSA, R. R. et al. Abordagens fisioterapêuticas no pós-operatório de reconstrução do ligamento cruzado anterior: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Science**, v. 1, n. 11, p. 17-26, 2022.

SHU, C., HAN, L., & Yang, H. (2022). Effect of rehabilitation training on cruciate ligament injury. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, 28, 180-182. 2022.

TEIXEIRA, R.; SANTOS, J. F. (2023). Técnicas fisioterapêuticas e terapias combinadas para o tratamento de osteoartrose de joelho. **Research, Society and Development**, v.12, n.13, 2023.

TOTH, M. J., TOURVILLE, T. W., VOIGT, T. B., CHOQUETTE, R. H., ANAIR, B. M., FALCONE, M. J., & BEYNNON, B. D. (2020). Utilidade da estimulação elétrica neuromuscular para preservar o tamanho e a contratilidade da fibra muscular do quadríceps após lesões e reconstrução do ligamento cruzado anterior: um estudo randomizado, controlado por simulação e cego. **The American Journal of Sports Medicine**, 48 (10), 2429-2437. 2020.

VEIGA, P. H. A. et al Correlação entre a análise histológica e avaliação funcional do joelho de paciente submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Rev. Bras. Fisioterapia**. v.11, n.4, p.253-260. 2007.

VILLA, D. F. et al. Systematic video analysis of ACL injuries in professional male football (soccer): injury mechanisms, situational patterns and biomechanics study on 134 consecutive cases. **British journal of sports medicine**, 2020.

WALDÉN, M. et al. Three distinct mechanisms predominate in non-contact anterior cruciate ligament injuries in male professional football players: a systematic video analysis of 39 cases. **British journal of sports medicine**, 2015.

ZANETTI, F. P.; TEODOROSKI, R.C Os efeitos da hidroterapia e da cinesioterapia na hidrocefalia torácica em adolescentes, 2011.