

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

CAIO FELIPE SOUSA DA SILVA  
EDUARDO CAMPOS FIDELES  
RUBSON MAKELY AMANCIO LUZ FILHO

**A INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO NA  
DIMINUIÇÃO DO POTENCIAL DE LESÕES  
LIGAMENTARES NO JOELHO DE ATLETAS**

RECIFE/2023

CAIO FELIPE SOUSA DA SILVA  
EDUARDO CAMPOS FIDELES  
RUBSON MAKELY AMANCIO LUZ FILHO

**A INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO  
NA DIMINUIÇÃO DO POTENCIAL DE LESÕES  
LIGAMENTARES NO JOELHO DE ATLETAS**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA,  
como requisito final para obtenção do título de Graduado  
Bacharel em educação física.

Professor Orientador: Dr. Edilson Laurentino dos Santos

RECIFE/2023

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S586i Silva, Caio Felipe Sousa da.  
A influência do treinamento resistido na diminuição do potencial de  
lesões ligamentares no joelho de atletas/ Caio Felipe Sousa da Silva;  
Eduardo Campos Fideles; Rubson Makely Amancio Luz Filho. - Recife: O  
Autor, 2023.

16 p.

Orientador(a): Dr. Edilson Laurentino dos Santos.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Educação Física, 2023.

Inclui Referências.

1. Treinamento resistido. 2. Lesões de joelho. 3. Lesões  
ligamentares. 4. Atividade esportiva. 5. Desempenho esportivo. I. Campos  
Fideles, Eduardo. II. Luz Filho, Rubson Makely Amancio. III. Centro  
Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 796

CAIO FELIPE SOUSA DA SILVA  
EDUARDO CAMPOS FIDELES  
RUBSON MAKELY AMANCIO LUZ FILHO

## **A INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO NA DIMINUIÇÃO DO POTENCIAL DE LESÕES LIGAMENTARES NO JOELHO DE ATLETAS**

Artigo aprovado como requisito final para obtenção do título de Graduado bacharel em educação física , pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Edilson Laurentino dos Santos  
Professor(a) Orientador(a)

---

Prof.º Me. Allan Delmiro Barros  
Professor(a) Examinador(a)

---

Prof.ºDr.Edilson Laurentino dos Santos  
Professor(a) Examinador(a)

Recife, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

NOTA: \_\_\_\_\_

Dedicamos esse trabalho a nossos pais.

Eu, Caio Sousa, dedico esse trabalho a minha esposa Maria Luiza Carvalho, sem ela nada disso seria possível, e aos meus mentores Ivson Assis, Fernando Fernandes e João Carlos.

E um ressalto especial a Marconiedson Júnior, que me ensina o caminho e me fez um profissional de excelência, espero um dia poder me equiparar a esse homem que tanto admiro.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.” (Paulo Freire)

**SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>07</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>09</b>
<b>2.1 Lesões no esporte</b>	<b>09</b>
<b>2.2 Lesões em atletas</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Lesões ligamentares</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Lesões ligamentares no joelho</b>	<b>11</b>
<b>2.5 Treinamento resistido</b>	<b>12</b>
<b>3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO .....</b>	<b>12</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>13</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>19</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>20</b>

## A INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO NA DIMINUIÇÃO DO POTENCIAL DE LESÕES LIGAMENTARES NO JOELHO DE ATLETAS

Caio Felipe Sousa da Silva  
Eduardo Campos Fideles  
Rubson Makely Amancio Luz Filho  
Edilson Laurentino dos Santos

**Resumo:** A prática de esportes exige alto rendimento do atleta, que por sua vez, ao realizar um movimento indevido de impacto elevado ou uma rotação inapropriada, pode ser acometido por lesões ligamentares de joelho, trazendo prejuízos funcionais. Sendo assim, o treinamento resistido surge como uma opção de recuperação da lesão, proporcionando o resgate da funcionalidade e a sua qualidade de vida. **Objetivo:** Verificar o efeito do treinamento resistido na diminuição do potencial de lesões ligamentares no joelho de atletas, e mensurar o grau de recuperação e risco de lesões futuras de acordo com a literatura. **Metodologia:** Será realizada uma busca nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Medline e PubMed, sendo incluídos os estudos originais, publicados entre 2001 e 2023 para melhor visão da evolução dos métodos, e artigos escritos em Português e Inglês, com conteúdo dentro da temática estabelecida e excluídos aqueles estudos repetidos, indisponíveis na íntegra e que apresentam erros metodológicos. **Resultados:** A partir da pesquisa e análise bibliográfica, portanto observa-se que o TR apresenta eficácia quando implementado na prática de treinamento visando a recuperação dos atletas com lesões ligamentares no joelho, pois foram observados pontos positivos quanto a recuperação de aspectos fisiológicos.

**Palavras-chave:** treinamento resistido. lesões de joelho. lesões ligamentares. atividade esportiva. desempenho esportivo.

### 1. INTRODUÇÃO

No esporte, a partir de um programa de treinamento periodizado, é necessário que os atletas cheguem a um elevado nível de aptidão e rendimento, baseado nas suas especificidades. Entretanto, no decorrer dos ciclos de treinamento e competições, alguns atletas tendem a desenvolver lesões de vários tipos (MILOSKI, 2012). É inevitável que atletas que buscam evidência e sucesso se submetam a esforços próximos dos seus limites fisiológicos, físicos e psíquicos, por consequência disso são expostos a grande quantidade de atividades potencialmente patológicas, fato que ocasiona alto número de lesões esportivas (SERRANO, 2013).

Sendo assim, entende-se por lesão esportiva qualquer problema médico decorrente da má execução de um exercício, trazendo prejuízos para o atleta, de modo que ele é forçado a abandonar parte ou ainda sua rotina de treino e

competição, o que pode trazer limitações na sua habilidade atlética (GANTUS; ASSUMPÇÃO, 2002).

As lesões ligamentares se caracterizam pela perda parcial ou total dos ligamentos da estrutura referida, onde os indivíduos apresentam sintomas como dor local, inchaço, dificuldade de locomoção e movimentação do membro e instabilidade (JORGE, 2022). As principais lesões que acometem os atletas nos esportes de alto rendimento são as lesões ligamentares no joelho, as quais possuem associação com traumas decorrentes de alta velocidade, enquanto as lesões combinadas de ligamento cruzado anterior (LCA) e ligamento cruzado posterior (LCP) são menos frequentes (SALTER, 2001).

Entre a etiologia das lesões ligamentares no joelho dentro do esporte, 38% ocorrem por impactos e rotações erradas e apenas 43% delas são recuperadas sem sequelas (RIBEIRO, 2007). Além disso, tem-se a posteriorização ou excesso de força em varo e valgo aplicadas quando o joelho encontra-se hiperextendido, podendo estar relacionada com a lesão da cápsula posterior da articulação (SILVA, 2010).

O LCA e o LCP proporcionam a estabilidade rotacional do joelho (JORGE, 2022). Posto isso, a instabilidade anterior piora o desempenho esportivo, uma vez que haja a insuficiência funcional ou perda do LCA. Ademais, o LCP é responsável por trazer a estabilidade contra o movimento posterior da tíbia sobre o fêmur, assim como controlar os movimentos de extensão e hiperextensão e atuar como eixo central de rotação de joelho (KRUSE, 2012).

Apesar de não haver relação estatística entre o nível de atividade com os graus da incapacidade impostos pela lesão ligamentar, as instabilidades anteriores e posteriores alteram o desempenho na realização das atividades esportivas e podem ocasionar uma disfunção permanente do atleta em suas atribuições esportivas competitivas. Desse modo, há a implicação no período de suspensão por tempo indeterminado ou abandono, pois a alteração do nível de desempenho e qualidade do atleta após as lesões ligamentares do joelho é um aspecto relevante no tratamento (KRUSE, 2012).

Portanto, objetivando a recuperação do atleta a curto prazo, tem-se como opção a eletroterapia, cinesioterapia (SILVA, 2010), assim como o uso de medicamentos e a realização de cirurgias. Destarte, o tratamento dessas lesões consiste em minimizar a progressão das lesões, controlar a dor, bem como melhorar e prevenir limitações e deformidades articulares (CHAVES, 2017).

Com o avanço biológico das lesões ligamentares não tratadas e o diagnóstico

e tratamento de qualidade, torna-se possível a melhora do desempenho do atleta na prática de esportes competitivos, garantindo o retorno às práticas esportivas de alto rendimento (SERRANO, 2013).

Uma vez considerada a capacidade de adaptação pessoal, o treinamento resistido (TR) pode auxiliar na redução do risco de lesões, na resistência física, desempenho, potência e força (JUNIOR, 2017). Sendo assim, a execução do TR surge como alternativa de tratamento visando a melhoria da capacidade funcional e qualidade de vida (GOMES, 2020).

Em vista disso, surge como alternativa eficaz de tratamento o TR que consiste na execução de um esforço realizado sobre uma força contrária específica causada pela resistência, projetada especificamente para o ganho de força e resistência muscular (FLECK; KRAEMER, 2006).

Desse modo, faz-se necessária a realização do estudo em prol da avaliação das repercussões no desempenho de atletas e os benefícios proporcionados pela realização do treinamento resistido em casos de lesões ligamentares, bem como sua repercussão na força, equilíbrio e estabilidade e diminuição do potencial de risco de lesões futuras no joelho do grupo estudado.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Lesões no esporte**

As lesões esportivas são provocadas por métodos inadequados de treinamento, alterações estruturais que sobrecarregam mais determinadas partes do corpo do que outras e por fraqueza muscular, tendinosa e ligamentar (RIBEIRO, 2006). Desse modo, surgem como uma preocupação por parte dos atletas, tendo em vista que há o comprometimento do desempenho e possível retorno às atividades.

Ao sofrer uma lesão, seja ela local ou por sobrecarga repetitiva, há a alteração do padrão neuromuscular e conseqüentemente na propriocepção do indivíduo, impactando de forma negativa na sua performance, visto que se expressam por meio de dor, edema, tensão muscular e contratura reflexa. De forma geral, representam uma grande ameaça para a vida física, emocional e social dos feridos (PRADAS, 2022), Uma vez que trará uma série de conseqüências adversas, como dor física, interferência, perda e desapontamento dos objetivos de vida, falta de confiança no futuro e isolamento de seus próprios esportes (CODONHATO, 2018).

Todos os níveis de atletas podem ser acometidos por lesões esportivas. Para nível master atletas, o impacto da lesão, especialmente em casos mais graves, aqueles em que há a necessidade de interromper os treinos ou mesmo a realização de cirurgia, levará à suspensão forçada do treinamento ou competição. Em vista disso, a melhora do desempenho esportivo é afetada, trazendo como possíveis consequências o encurtamento da vida esportiva e incapacidade (TIMPK, 2019). Portanto, a lesão esportiva torna-se um fator muitas vezes limitante para atletas de alto nível que buscam alcançar melhores resultados (HALON, 2019).

Sendo assim, a recuperação está embasada no restabelecimento do padrão de normalidade, ou próximo disso, da função neuromuscular, incluindo os componentes de força e coordenação, implicando, conseqüentemente, na habilidade de desempenho esportivo (RIBEIRO, 2007).

## **2.2. Lesões em atletas**

A forte tendência ao profissionalismo é uma característica do mundo do esporte, variáveis como intensidade, frequência e duração estão intrinsecamente associadas ao mundo esportivo, onde, uma vez aumentadas de forma não condizente com as condições dos atletas, causam danos. Essas variáveis trazem aos praticantes do esporte níveis altos de estresse físico e mental, influenciando na saúde, qualidade de vida e no seu futuro (SELISTRE, 2009).

## **2.3. Lesões ligamentares**

As lesões de ligamento provocam bastante incômodo e colaboram para a evolução de outros quadros a depender da região acometida. Os sintomas mais frequentes são dores, inchaços, dificuldade de movimentação do membro e, conseqüentemente, de locomoção (DAMASCENO, 2020).

O joelho é uma articulação completa e complexa, exposta constantemente à ação do peso corporal. Com isso, depende da relação entre a sua anatomia óssea, atividade muscular e ligamentar para a sua estabilidade. Possui dois graus de movimento, a flexão-extensão e a rotação com o joelho a 90°. O crescimento da atividade esportiva pelo mundo favoreceu um aumento no número das lesões traumáticas graves, principalmente no joelho (ASTON, 1998).

## 2.4. Lesões ligamentares no joelho

O joelho é a maior e mais utilizada articulação do corpo humano, sendo composto pelos ossos fêmur, tíbia, fíbula e patela, unidos por estruturas de suporte e estabilização como ligamentos, cápsula articular, meniscos e músculos (JUNIOR *et al.*, 2008). Em vista disso, é capaz de realizar os movimentos de flexão, extensão e mínimos graus de rotação. Sua estabilidade lateral, medial, anterior e posterior, se dá por meio de seus ligamentos, tornando-os vulneráveis a qualquer traumatismo que force o joelho num plano anormal, sendo comum lesões traumáticas em esportes com maior contato físico (SALTER, 2001).

Os mecanismos de rotação atrelados a uma força angular em valgo ou em varo levará o grupo de ligamentos responsáveis pela estabilidade do joelho a uma anormalidade que, dependendo da aceleração, poderá provocar ruptura. Sendo assim, a agressão aos limites mecânicos dos ligamentos poderá, dependendo do ângulo e do ponto onde foi aplicada, provocar lesões osteocondrais e/ou meniscais (LASMAR, 2002), rompimento total ou parcial dos ligamentos, fissuras e fraturas ósseas, corrompendo todo o sistema articular (JUNIOR *et al.*, 2008).

Lesões no ligamento colateral medial (LCM) normalmente ocorrem em esportes de colisão/contato, bem como em situações de giro e torção sobre a tíbia. Nesses casos são frequentes a sensibilidade na região medial do joelho e edema, assim como ocorre em lesões de menisco medial. Entretanto, lesões isoladas do ligamento colateral lateral (LCL) são incomuns. O mecanismo de lesão mais frequente envolve trauma de alta energia combinado com hiperextensão em varo, lesando diversas estruturas. Nesse sentido, pode haver dor na região lateral/pósterolateral do joelho, edema e sensação de travamento na tentativa de realizar movimentos (CHAVES, 2017).

Portanto, em virtude da exposição do joelho e de sua anatomia, e pelas necessidades funcionais a ele impostas, essa articulação é uma das articulações mais comumente lesionadas em atletas. Em razão da morbidade que resulta de uma lesão no joelho para o atleta, o desenvolvimento e o aperfeiçoamento dos métodos de diagnóstico e do tratamento dessas lesões têm sido muito destacados (CANAVAN, 2001).

Atualmente, com o avanço tecnológico, a reconstrução por via artroscópica reduziu a morbidade e o tempo de reabilitação pós-operatória. Essas inovações influenciam diretamente no processo de reabilitação e acabam por diminuir o tempo

de afastamento dos gramados e facilitando o retorno às atividades (ABDALLA *et al.*, 2009).

## **2.5. Treinamento resistido**

O Treinamento Resistido (TR) trata-se de um método que consiste na resistência a esforços contrários durante a sua execução, com o auxílio de pesos livres, bandas elásticas e máquinas, trabalhando grupamentos musculares específicos (SCHWARZ; HALLE, 2014), além da variedade de utilização em níveis de aptidão física e em diferentes vieses. O TR tem sido cada vez mais difundido nas mais diversas localidades, desfrutando de equipamentos mais modernos, evoluindo ao mesmo passo que há o desenvolvimento das técnicas de treinamento (FLECK; KRAEMER, 2006).

Desse modo, indivíduos portadores ou não de doenças crônicas e atletas podem exercê-lo sem prejuízos. Esse treinamento visa a redução do risco de lesões e auxilia no ganho de potência, força e melhora do desempenho nas práticas esportivas (STOPPANI, 2017). Ademais, se associado a suplementação com creatina, os ganhos são mais eficazes no que tange o aumento de massa corporal, força máxima e a capacidade de elevação de peso, se comparado a prática do TR sem suplementação. Vale salientar que os benefícios variam de um atleta para o outro (RAWSON, 2003). Entretanto, o profissional deve estar apto para prescrever a execução do exercício quanto a sua intensidade, duração e frequência, visto que se mal elaborado pode causar danos (COHEN; ABDALLA, 2003).

## **3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO**

Foi realizado um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não era de quantificar os dados, mas analisá-los os sentidos e significados. Conforme Minayo (2010) a pesquisa qualitativa:

Se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001).

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

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários (GIL, 2010).

Para conhecer a produção do conhecimento acerca da influência do treinamento resistido na diminuição do potencial de lesões ligamentares no joelho de atletas foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas Scientific Electronic Library Online - SCIELO, Medline e PubMed. Para essa busca, foram utilizados os seguintes descritores: treinamento resistido *or* treinamento de força; lesões ligamentares and lesões em atletas, sendo os operadores booleanos para interligação entre eles *and* e *or*.

Os critérios de inclusão dos artigos foram: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal de 2001 a 2023, para análise dos métodos até os dias atuais; 2) estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; 3) artigos em português e inglês; 4) artigos originais. Os critérios de exclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos indisponíveis na íntegra; 2) estudos com erros metodológicos; 3) estudos repetidos.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A partir da pesquisa e análise bibliográfica nas bases de dados - Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Medline e PubMed - foram selecionados 07 artigos, conforme ilustrado no fluxograma.

Em vista disso, pode-se observar que o treinamento resistido proprioceptivo é capaz de melhorar o equilíbrio, auxiliando na estabilidade corporal por meio de mínimos deslocamentos do centro de pressão, obtendo assim uma recuperação mais rápida (SILVESTRE; LIMA, 2003), já que como se sabe, os proprioceptores estão habilitados para identificar e responder ligeiramente os estados de estresse (ARAÚJO, 2003).

Outro achado importante foi trazido por autores, onde os métodos de treinamento resistido proprioceptivo minimizam o tempo de resposta muscular dos atletas tornando-os aptos para um desempenho inesperado e rápido dos movimentos realizados no esporte (ARAÚJO, 2003).

Ademais, os autores propõem um programa de TR para prevenção e tratamento de lesões ligamentares em atletas, o qual consiste na realização de 3 sessões de treino semanais, englobando os aspectos neuromusculares e proprioceptivos. Além disso, sugerem sessões de 15 a 30 minutos, com duração de seis a doze semanas, as quais podem ocorrer durante o período de competição (BOMFIM; BARELA, 2007). Assim como, visando a melhor preparação do organismo para a demanda do treino, propõe-se a realização de um aquecimento dinâmico que incorpore movimentos específicos da modalidade com baixa intensidade (PÁDUA; MARSHALL, 2006). Vale ressaltar que os fatores de idade, sexo, indicação médica e experiência, devem ser levados em consideração anteriormente à prescrição do treino dos atletas (BRITO, 2008).

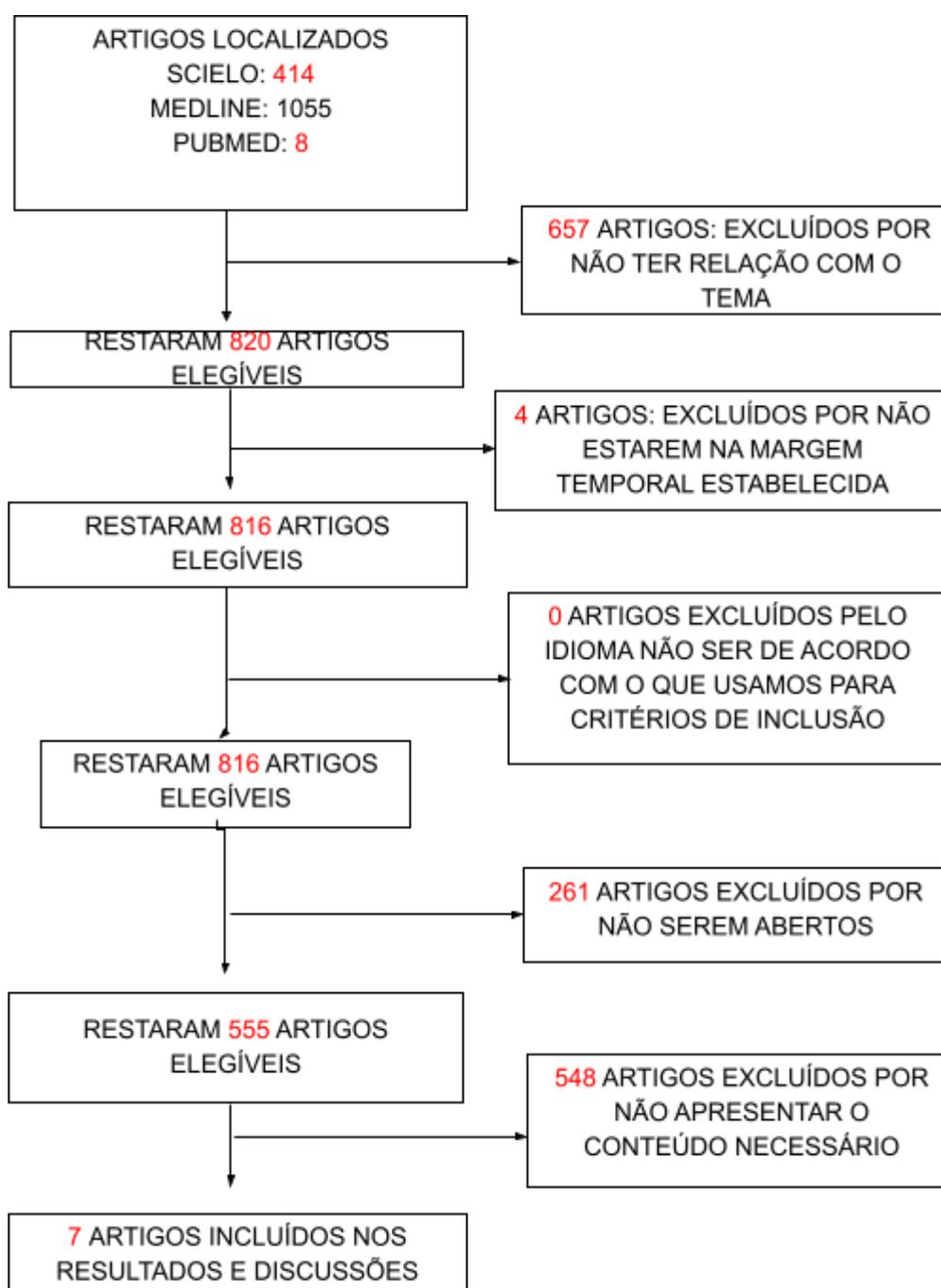
As lesões ligamentares do joelho modificam o desempenho esportivo dos indivíduos, sendo assim, foi proposto por alguns autores testes de detecção de alguns fatores de risco de lesão do Ligamento em atletas, que englobam teste de *squat* com apoio bipodal, teste de *squat* com apoio unipodal e análise da recepção ao solo após salto, observando sempre questões como estabilidade da articulação, e se a algum tipo de fraqueza muscular ou desalinhamento de tal, a fim de intervir precocemente nesses casos, apesar de não garantir total confiabilidade para o risco de lesão (BRITO, 2008). Cabe ressaltar que todos os testes devem ser executados na presença de um profissional da Educação Física, visto que ele possui a capacidade de ajustar as variáveis de um treino conforme as habilidades-alvo (BRITO, 2008). Além disso, ao correlacionar força muscular com lesão no joelho, diversos autores afirmam que há desequilíbrio ou fraqueza muscular atribuída à lesão dos ligamentos, apresentando resultados interessantes em avaliações isocinéticas a longo prazo (EJNISMAN. COHEN, 2003).

Uma das vertentes do treinamento resistido é o TR associado a métodos de oclusão vascular (TR-OV), que teve respostas significativas nos grupos expostos a essa modalidade nos estudos elaborados (TENNENT, 2017). Nesse ponto de vista, 100% dos atletas estudados, que trabalharam em até 60% de 1RM, demonstraram aspectos de diminuição do desconforto e dor na região do joelho, bem como o aumento de força e resposta hipertrófica foram resultado do menor estresse articular, considerando a utilização de baixas cargas (FERRAZ, 2018).

Portanto, observa-se que o TR apresenta eficácia quando implementado na prática de treinamento visando a recuperação dos atletas com lesões ligamentares no joelho, pois foram observados pontos positivos quanto a recuperação de aspectos fisiológicos como: estabilidade, força, equilíbrio e mobilidade, devolvendo o

desempenho dos atletas às suas atividades de rendimento.

## ANEXO 1 - FLUXOGRAMA



**Quadro 1** - Quadro demonstrativo de artigos selecionados para nossa pesquisa.

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Ferraz, 2018	Proporcionar aos indivíduos que não toleram exercícios com cargas elevadas, ganhos de força e hipertrofia muscular de forma acelerada.	Comparativo	Humanos adultos sedentários de 18 a 60 anos.	Avaliaram o efeito do treinamento resistido realizado com e sem oclusão vascular.	Demonstram efeitos positivos na reabilitação com a técnica de TR-OV, associado com exercício resistido de baixa carga pode fornecer uma abordagem eficaz e mais tolerável na recuperação.
TENNENT, 2017	Verificar os efeitos do exercício resistido associado à oclusão vascular na reabilitação de lesões ligamentares em membros inferiores.	Documental.	Adultos de 18 a 60 anos.	Avaliação dos resultados da resposta hipertrófica, força, dor e função física.	Demonstrou induzir aumentos comparáveis na massa muscular quando comparado aos exercícios de altas cargas, obteve maiores respostas na força muscular.
ARAÚJO, 2003	identificar quais os tipos de treinamento prescritos como forma de prevenção e reabilitação das lesões de LCA.	epidemiológico.	jogadores de futebol acometidos por LCA.	avaliaram os atletas, após serem submetidos a treinamentos proprioceptivos e neuromusculares.	Os treinamentos proprioceptivos e neuromusculares são os melhores métodos de prevenção e reabilitação nas lesões de LCA.
EJNISMAN; COHEN, 2003	Determinar a frequência de entorse e lesões do joelho que ocorreram nos atletas;	comparativo.	jogadores de futebol da primeira divisão.	Comparação entre jogadores de futebol de ambos os sexos, da cidade de Manaus. Sexo masculino: sede própria, contando com departamento	Maiores traumas em jogos. Prazo de retorno aos jogos de 1-9 meses.

				médico Sexo feminino: campo público e não tinham departamento médico próprio.	
BOMFIM; BARELA, 2007	identificar qual (is) o (s) tipo (s) de treinamento prescrito como forma de prevenção e reabilitação das lesões de Ligamento Cruzado.	comparativo.	atletas de todas as idades acometidos por LCA.	avaliações e treinamentos que quantificam de forma rigorosa insuficiências ou discrepâncias estruturais que o atleta possa apresentar.	O treinamento a ser prescrito como forma de prevenção e reabilitação para lesões de ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol são os neuromusculares e os proprioceptivos.
PÁDUA; MARSHALL, 2006	A análise da importância do trabalho de prevenção de lesões do Ligamentos em futebolistas que possa ser incorporado no treino.	relato de experiência.	atletas de alto rendimento.	O programa deverá ter pelo menos 6 a 12 semanas de duração, podendo decorrer durante toda a época competitiva. Deverá ser composto por três sessões de treino por semana, com duração de 15 a 30 minutos por sessão.	Os atletas submetidos ao programa de treinamentos proprioceptivo e neuromuscular, apresentaram menos riscos de lesões ligamentares segundo as avaliações.
BRITO, 2008	analisar a importância do trabalho de prevenção	comparativo.	futebolistas em atuação.	treino proprioceptivo, os exercícios	Apesar de não predizerem com total garantia se o atleta apresenta

	<p>de lesões do LCA em futebolistas que possam ser incorporados no treino de futebol.</p>			<p>baseiam-se em situações onde a variabilidade e a instabilidade são dois factores constantes, pelo que se sugere que decorram em superfícies móveis, com diferentes graus de dureza, com apoio unipodal e ainda com e sem referências visuais.</p>	<p>risco de lesão, esses procedimentos poderão dar indicações específicas acerca da necessidade de se intervir preventivamente.</p>
--	---	--	--	--	---

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as pesquisas na bases de dados SCIELO, Medline e Pubmed, referentes às lesões ligamentares de joelho e a influência que o treinamento resistido tem na recuperação de tais lesões em atletas, foi observado que as lesões e uma das maiores preocupações dos atletas , pois elas prejudicam o planejamento, o treinamento e o rendimento do atleta, além disso, pode-se pontuar que o joelho é a articulação mais acometida por lesões, sendo a maior parte delas lesões ligamentares.

Os estudos analisados trazem que o treinamento resistido apresenta resultados positivos quando utilizado na recuperação e prevenção das lesões, com programas de exercícios para prevenção , testes que mostram fatores de risco para lesões ligamentares e métodos que melhoram fatores como estabilidade, mobilidade , ganho de força e hipertrofia, auxiliando na recuperação e evitando lesões futuras.

A pesquisa foi limitada às bases de dados descritas, em trabalhos em português e inglês, nos descritores: treinamento resistido, treinamento de força, lesões ligamentares, lesões em atletas, e em artigos originais.

Tendo em vista que os estudos encontrados relatam uma melhora na qualidade de vida, bem-estar e ganhos nos aspectos fisiológicos, pode-se considerar que o treinamento resistido é uma metodologia em evolução e com potencial para maiores pesquisas, mostrando os benefícios da sua prática, sendo assim salientamos a importância de mais estudos sobre esse tema , e sobre a pauta de treinamento em pós operatório de lesões ligamentares .

## REFERÊNCIAS

- ABDALLA, R. J. *et al.* Comparação entre os resultados obtidos na reconstrução do ligamento cruzado anterior do joelho utilizando dois tipos de enxertos autólogos: tendão patelar versus semitendíneo e grácil. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 44, n. 3, pp. 204-207, jun. 2009.
- ARAÚJO, A. D. S.; MERLO, J. R. C.; MOREIRA, C. Reeducação neuromuscular e proprioceptiva em pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Revista de Fisioterapia do Brasil**, São Paulo, v. 4, n. 3, p.217-221, jul-set. 2003.
- BALDAÇO, F. O. *et al.* Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. **Fisioterapia e Movimento**, v. 23, n. 2, p. 183-192. 2010.
- BONFIM, T. R.; BARELA, J. A. Efeito da manipulação da informação sensorial na propriocepção e no controle postural. **Fisioterapia e Movimento**, São Paulo, v. 20, n. 2, p.107-117, abr-jun. 2007.
- BRITO, J.; SOARES, J.; REBELO, A. N. Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, n. 1, jan- fev. 2009.
- CANAVAN, P. K; GONÇALVES, J. P. **Reabilitação em medicina esportiva: um guia abrangente**. 1º ed. São Paulo: Manole, 2001.
- CHAVES, C. S. *et al.* **Patologias frequentes do joelho**. Acta Médica, Porto Alegre, v. 38, n. 7. 2017.
- CODONHATO R. *et al.* Resilience, stress and injuries in the context of the Brazilian elite rhythmic gymnastics. **PLoS One**, v. 13, n. 12. 2018.
- COHEN, M; ABDALLA, R. J. **Lesões nos Esportes: diagnóstico, prevenção e tratamento**. Rio de Janeiro: Revinter, 2003.

- EJNISMAN, B; COHEN, M. Futebol. In: Cohen M, Abdalla R. eds. **Lesões nos esportes. Diagnóstico, prevenção e tratamento**. Rio de Janeiro: Revinter; 2003. p.671-4.
- FATARELLI, I. F. C.; ALMEIDA, G. L.; NASCIMENTO, B. G. Lesão e Reconstrução do LCA: Uma revisão biomecânica e do controle motor **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 8, n. 3, p. 197-206. 2004.
- FLECK, S. J; KRAEMER W. J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**. 4º ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- FERRAZ, R. B. *et al.* Benefits of Resistance Training with Blood Flow Restriction in Knee Osteoarthritis. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 50, n. 5, p. 897-905. 2018.
- GANTUS, M. C; ASSUMPÇÃO, J. D. Epidemiologia das lesões do sistema locomotor em atletas de basquetebol. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 9, n. 2, pp. 77-84. 2002.
- HANLON, C. *et al.* Effect of Injury Prevention Programs on Lower Extremity Performance in Youth Athletes: A Systematic Review. **Sports Health**, v. 12, n. 1, p. 12-22. 2020.
- JUNIOR, J. F. N. *et al.* Eficácia do treinamento resistido na melhora da capacidade funcional e na qualidade de vida de pacientes com insuficiência cardíaca: uma revisão sistemática e metanálise. **Fisioterapia Pesquisa**, São Paulo, v. 24, n. 1, pp. 107-117. 2017.
- JUNIOR, M. T. *et al.* Simulação numérica tridimensional da mecânica do joelho humano. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 17, n. 2, pp. 18-23. 2008.
- KRUSE, L. M; GRAY, B; WRIGTH, R. W. REHABILITATION AFTER ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION. **The Journal of Bone & Joint Surgery**, Massachusetts, v. 94, n. 19, out. 2012.
- LASMAR, N. P; CAMANHO, G. L; LASMAR, R. C. P. **Medicina do esporte**. 1º ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2002

MILOSKI, B; FREITAS, V. H; FILHO, M. G. B. Monitoramento da carga interna de treinamento em jogadores de futsal ao longo de uma temporada. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Santa Catarina, v. 14, n. 6, pp. 671- 679, out. 2012.

PADUA, D. A; MARSHALL, S. W. Evidence supporting ACL-injury-prevention exercise programs: a review of the literature. **Athletic Therapy Today**, v. 11, n. 2, p. 11-23. 2006.

PRADAS, F. *et al.* Analysis of Specific Physical Fitness in High-Level Table Tennis Players-Sex Differences. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 9, p. 5119. 2022.

RIBEIRO R. N; COSTA L. O. P. Análise epidemiológica de lesões no futebol de salão durante o XV Campeonato Brasileiro de Seleções Sub-20. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 12, n. 1, pp. 1-5, jan/fev. 2006.

RIBEIRO, R. N. *et al.* Prevalência de lesões no futebol em atletas jovens: estudo comparativo entre diferentes categorias. **Revista brasileira Educação Física e Esporte**, São Paulo, v 21, n. 3, p 189-94, jul/set. 2007.

SALTER, R. B. **Distúrbios e lesões do sistema músculo-esquelético**. 3º ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001.

SCHWARZ, S; HALLE, M. Exercise training in heart failure patients. 2014. Disponível em:

[https://eref.thieme.de/ejournals/1439-4413\\_2014\\_16#/10.1055-s-0034-1369958](https://eref.thieme.de/ejournals/1439-4413_2014_16#/10.1055-s-0034-1369958)>

acesso em: 22 de Outubro de 2022.

SELISTRE, L. F. A. *et al.* Incidência de lesões nos jogadores de futebol masculino Sub-21 durante os jogos regionais de 61 Sertãozinho - SP de 2006. **Revista Brasileira de Medicina do esporte**, v. 15, n. 5, set/out. 2009.

SERRANO, J. M. *et al.* INCIDÊNCIA E FATORES DE RISCO DE LESÕES EM JOGADORES DE FUTSAL PORTUGUESES. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 19, n. 2, pp. 123-129, mar/abr. 2013

SILVA, K. N. G. *et al.* Reabilitação pós-operatória dos ligamentos cruzado anterior e posterior - estudo de caso. **Acta Ortopédica Brasileira**, São Paulo, v. 18, n. 3, pp. 166-169. 2010.

STOPPANI, J. **Enciclopédia de Musculação e Força de Stoppani**. 2º ed. São Paulo: Artmed, 2017.

TENNENT, D. J. *et al.* Blood Flow Restriction Training After Knee Arthroscopy: A Randomized Controlled Pilot Study. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v 27,n. 3,mai. 2017.

TIMPIK, T. *et al.* Lifetime history of sexual and physical abuse among competitive athletics (track and field) athletes: cross sectional study of associations with sports and non-sports injury. **British Journal of Sports Medicine**, v. 53, n. 22, p. 1412-1417. 2019.

