

**FISIOTERAPIA PREVENTIVA NA LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR
EM ATLETAS DE ALTO RENDIMENTO**

***PREVENTIVE PHYSIOTHERAPY IN ANTERIOR CROSS LIGAMENT INJURY IN
HIGH-PERFORMING ATHLETES***

Jean Davidson Santiago Oliveira¹, Carlos Gustavo Sakuno Rosa²

¹Graduando em Bacharel em Fisioterapia em Centro Universitário Luterano de Palmas
CEULP/ULBRA Palmas-TO, Brasil, E-mail: jeansantiago201@outlook.com

²Fisioterapeuta. Professor do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Luterano de
Palmas – CEULP/ULBRA. Palmas-TO, Brasil, E-mail: gustavosakuno@ceulp.edu.br

Endereço para correspondência: Quadra 712 Sul, Alameda 04, Lote 41-43, Qi 03. Telefone para
contato (63) 98129-8293.

Introdução: O joelho é uma articulação intermédia do membro inferior, assumindo um dos papéis mais importantes durante a locomoção, o que o torna um alvo suscetível a diversas lesões, principalmente desportistas, pois é o alvo mais vulnerável de um atleta. A lesão de maior frequência em esportistas é a ruptura do ligamento cruzado anterior (LCA). Lesões do LCA são comuns em atividades esportivas em que o joelho faz movimento de rotação, como no futebol, basquete e esqui, e totalizam mais de 250.000 casos por ano. **Objetivo:** Relatar o tratamento fisioterapêutico preventivo na lesão do ligamento cruzado anterior em atletas de alto rendimento. **Material e métodos:** Tratou-se de uma revisão sistemática sendo pesquisados os seguintes descritores: Ligamento Cruzado Anterior; Fisioterapia preventiva; Prevenção de Lesões Esportivas; nas bases de dados: Scielo, PubMed, e Google Acadêmico. Utilizando o fluxograma Prisma 2009 para análise de dados. **Resultados:** De acordo com o levantamento dos estudos foi possível observar que os exercícios neuromusculares e proprioceptivos atingem uma gama maior no quesito de eficácia no tratamento fisioterapêutico preventivo nas lesões do LCA. **Considerações finais:** A fisioterapia preventiva na lesão do LCA em atletas de alto rendimento se dá principalmente por exercícios pliométricos, proprioceptivos e neuromusculares, devido aos altos índices de efetividade nas bibliografias encontradas com objetivo de prevenir e consequentemente diminuir os números de lesões. E vem a ser indispensável a utilização de técnicas fisioterapêuticas que contribua para a prevenção das lesões do LCA.

Descritores: Ligamento cruzado anterior. Fisioterapia esportiva. Prevenção de lesões esportivas.

ABSTRACT

Introduction: The knee is an intermediate joint of the lower limb, assuming one of the most important roles during locomotion, which makes it a susceptible target to various injuries, especially sportsmen, as it is the most vulnerable target of an athlete. The most frequent injury in athletes is rupture of the anterior cruciate ligament (ACL). ACL injuries are common in sports activities in which the knee rotates, as in football, basketball and skiing, and total more than 250,000 cases per year. **Objective:** To report preventive physiotherapeutic treatment in anterior

performance athletes. **Material and methods:** This was a systematic review and the following descriptors were searched: Anterior Cruciate Ligament; Preventive physiotherapy; Sports Injury Prevention; in the databases: Scielo, PubMed, and Google Scholar. Using Prisma 2009 flowchart for data analysis. **Results:** According to the survey of the studies, it was possible to observe that neuromuscular and proprioceptive exercises reach a greater range in terms of efficacy in preventive physical therapy treatment for ACL injuries. **Final considerations:** Preventive physiotherapy for ACL injuries in high-performance athletes occurs mainly through plyometric, proprioceptive and neuromuscular exercises, due to the high levels of effectiveness in the bibliographies found, with the aim of preventing and consequently reducing the number of injuries. And it is essential to use physical therapy techniques that contribute to the prevention of ACL injuries.

Descriptors: Anterior cruciate ligament. Sports Physiotherapy. Prevention of sports injuries.

INTRODUÇÃO

A ruptura do ligamento cruzado anterior (LCA) é a lesão mais comum no joelho, principalmente em adultos entre 20 e 29 anos, particularmente em esportes que envolvem salto e contato direto entre adversários. As consequências neuromusculares da lesão do LCA são considerações importantes, pois desempenham um papel crucial na recuperação após a lesão ou reconstrução do LCA, especialmente na força extensora do joelho, controle neuromuscular e propriocepção.¹

O joelho é uma articulação intermédia do membro inferior, assumindo um dos papéis mais importantes durante a locomoção, o que o torna um alvo suscetível a diversas lesões, principalmente desportistas, pois é o alvo mais vulnerável de um atleta. A lesão de maior frequência em esportistas é a ruptura do ligamento cruzado anterior (LCA).² Lesões do LCA são comuns em atividades esportivas em que o joelho faz movimento de rotação, como no futebol, basquete e esqui, e totalizam mais de 250.000 casos por ano.³

A lesão do LCA causa a maior despesa financeira e o maior número de dias perdidos para o jogador no esporte. Em lesões do LCA sem contato, os jogadores de futebol do sexo masculino têm maior probabilidade de lesionar o joelho direito (74%) em comparação com o joelho esquerdo,

leta. Situações de jogo comuns associadas à lesão do LCA sem contato incluem: mudança de direção, aterrissagem após um salto (após cabecear a bola) e girar com um pé no solo, gerando efeito de pivô da perna apoiada.⁴

Os músculos que ficam ao redor da articulação do joelho perdem sua capacidade protetiva quando estão fadigados e isso pode influenciar na cinemática da articulação, magnitudes verticais da força de reação do solo (cinética) e atividade eletromiográfica. A fadiga muscular causa rigidez na articulação durante o impacto com o solo, essas informações devem ser consideradas durante o tratamento para que ele seja mais eficaz.⁴

Portanto se fez necessário revisar a literatura a partir dos fatores intrínsecos e extrínsecos para verificar quais os recursos fisioterapêuticos podem ser utilizados para prevenção dessa lesão em atletas de alto rendimento a fim de evitar procedimentos cirúrgicos e o longo período afastado das suas atividades esportivas.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática. O trabalho foi realizado no período de agosto de 2020 a junho de 2021, estando contido nesse intervalo desde a escolha do tema e elaboração do projeto, até a finalização do artigo e apresentação do trabalho para a Banca Examinadora.

Inicialmente foram selecionadas publicações do tipo observacionais e experimentais, em português, inglês e espanhol e apenas as publicações divulgadas nos últimos cinco anos de acordo com o tema abordado. Como critérios de exclusão foram excluídos os artigos anteriores a 2010, artigos duplicados, artigos excluídos após a leitura do resumo e os que não complementavam com o presente estudo.

Para a busca de materiais online foram utilizados de forma isolada e/ou associada os seguintes descritores: Ligamento cruzado Anterior, Fisioterapia esportiva, Prevenção de lesões esportivas. O material para análise foi obtido nos seguintes bancos de dados: Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME), National Library of Medicine (PUBMED), sites, blogs, livros e anais de congressos online. Também se optou por realizar uma ampla pesquisa por meio do Google Acadêmico, para obter mais informações. Para a revisão sistemática foi utilizado o fluxograma PRISMA 2009.

DESENVOLVIMENTO

LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

O LCA é uma estrutura colágena intra-articular, que possui uma capacidade limitada no que diz respeito a cicatrização, que se origina na face posteromedial do côndilo femoral lateral e se insere anteriormente à eminência intercondilar da superfície articular tibial. É formado por dois feixes funcionais: o ântero-medial e póstero-lateral. Ele é innervado pelo nervo articular posterior, um ramo do nervo tibial, que contribuem com mecanorreceptores que realizam um papel essencial na propriocepção. Portanto, uma lesão do LCA causa uma perda parcial de propagação dos impulsos nervosos e modifica o controle motor espinhal e supraespinhal, prejudicando a propriocepção.⁵

A ruptura deste ligamento é a lesão de tecido mole mais comum do joelho, quando incluídas apenas as roturas ligamentares completas. A lesão do LCA ocorre principalmente indivíduos jovens e ativos, caracterizado especialmente pela instabilidade articular.⁶ Estas lesões acontecem maioritariamente por trauma indireto podendo ocorrer através de alguns mecanismos como a rotação externa, abdução e forças anteriores aplicadas na tibia, rotação interna do fêmur sobre a tibia e hiperextensão do joelho.⁷

A propriocepção e o controle muscular do joelho são acometidos como consequências de uma lesão do LCA, e essas disfunções podem persistir subsequentemente à reconstrução e reabilitação cirúrgica. Por outro lado, o controle neuromuscular inadequado pode ser um fator de risco tanto para a primeira lesão do LCA quanto para instabilidades recorrentes.⁸

Os pacientes portadores de lesão do LCA costumam apresentar alguns sinais e sintomas, tais como: algia, edema, sensação de instabilidade no joelho, sensibilidade ao longo da interlinha articular, desconforto ao caminhar e perda da amplitude de movimento (ADM).⁶

Nas duas últimas décadas a incidência de reconstrução do LCA (ACLR) aumentou dramaticamente, particularmente no sexo feminino, aquelas com menos de 20 anos e aquelas com 40 anos ou mais. A reconstrução cirúrgica parece ser o tratamento preferido para reduzir os custos sociais secundários ao desenvolvimento de longo prazo de complicações, particularmente osteoartrite.⁵

lesões de forma eficazes, muitas dessas abordagens apontam principalmente fatores biomecânicos, como força muscular, equilíbrio e função pliométrica, e dão uma significância menor aos componentes cognitivos ou neurológicos.⁹

FISIOTERAPIA PREVENTIVA

A prevenção é interpretada como o ato de evitar que algo aconteça. Isso denota que um cenário pior aconteceria se não fosse efetuada nenhuma intervenção. Na medicina e nas ciências da saúde, isso normalmente significa a prevenção de doenças, morte prematura, perda de função, deficiência, qualidade de vida.¹⁰

Sabe-se que muitas vezes as lesões nos joelhos têm custos consideráveis devido à demorada reabilitação e a diminuição de produtividade, com um efeito preventivo sobre as lesões nos joelhos o resultado seria uma economia de custos.¹¹

Há evidências relevantes de que as alterações cabíveis no treinamento dos atletas podem reduzir a incidência de lesões nos joelhos e rupturas do LCA. Com isso, os programas de prevenção devem ser embasados nos seguintes aspectos: Informações sobre mecanismos de lesão; Exercícios de salto para fortalecimento muscular e correção de padrões de movimento; Treinamento de equilíbrio; Treinamento de força; Exercícios de corrida / flexibilidade.¹²

ATLETAS DE ALTO RENDIMENTO

Os atletas encaram situações difíceis para aprimorar seu desempenho, diferentemente de indivíduos que precisam expor habilidades invulneráveis para manter níveis funcionais normais após experienciarem situações estressantes.¹³

Eles estão expostos à várias condições geradoras de estresse e a forma com que cada atleta enfrenta esse cenário o mesmo poderá interferir no seu desempenho positiva ou negativamente.¹⁴

Muitos atletas se esforçam além de seus limites e sacrificam o bem-estar de curto prazo e a saúde de longo prazo por uma chance de vitória. O esporte de elite molda um certo tipo de personagem: mentalmente e fisicamente difícil e implacável na busca pelos ganhos marginais que separam os campeões dos segundos melhores.¹⁵

RESULTADOS

dos últimos 5 anos, nas bases de dados da SCIELO, BIREME, PUBMED e Google Acadêmico, após aplicação de critérios de exclusão e inclusão foram excluídos 750 artigos, sendo que 238 foram removidos por serem duplicatas, 346 após leitura de título e resumo e 166 por se tratar de artigos fora do tema proposto do estudo. Dessa forma, dos 44 encontrados apenas 10 artigos foram inclusos para a pesquisa.

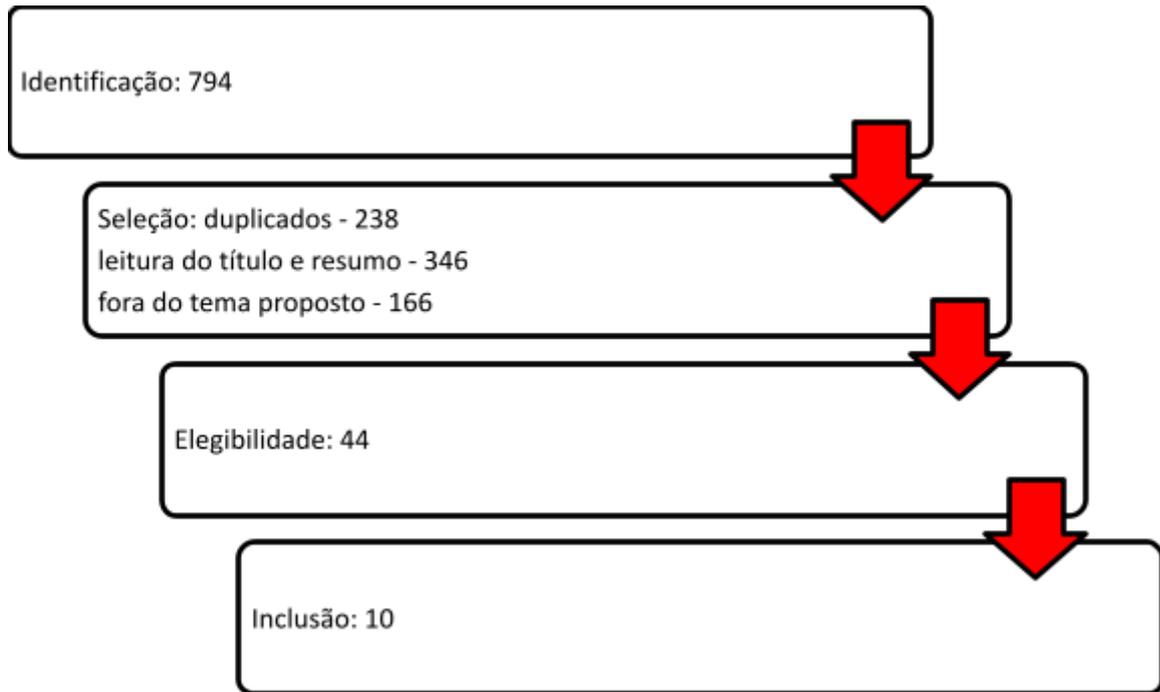


Figura 1: Fluxograma Prisma 2009

DISCUSSÃO

A fisioterapia na área desportiva, atua no tratamento e prevenção de lesões, e tem um papel muito importante na diminuição de busca por atendimento médico dos atletas e aumento do desempenho dos mesmos, nos treinos e nos jogos. A redução ou o impedimento de disfunções que prejudicam a performance dos atletas e os afastam provisoriamente dos treinos e jogos são uns dos principais objetivos na prevenção de lesão em atletas de alto rendimento.¹⁶ E um em outro estudo afirmou que a não utilização desse recurso terapêutico de forma preventiva pode acarretar posteriormente algumas mudanças causadas pela lesão do LCA, tais como o padrão de marcha, duração dos passos, modificação na estabilidade rotacional do joelho, entre outros, corroborando com o estudo anterior que afirma que uma intervenção precoce auxilia na performance dos atletas a longo prazo.¹⁷

a prevenção e reabilitação da lesão do LCA em atletas de alto rendimento se dá por meio do treinamento proprioceptivo e o neuromuscular, onde os mesmos apresentam benefícios como a melhora do equilíbrio e aumento da capacidade do SNC para o desenvolvimento de movimentos rápidos, respectivamente.¹⁸ Já em um estudo sobre tratamento preventivo para atletas de alto rendimento, relatou que o uso da ferramenta FIFA 11+, que é um programa de exercícios de aquecimento, se mostrou também eficaz na diminuição do risco de lesões em jogadores de futebol, de ambos os sexos.¹⁹

Porém evidenciam que para a prevenção de lesões em membros inferiores, os músculos do tronco e da região precisam ter força e função adequadas para darem estabilidade ao centro do corpo, essa estabilidade da região central do tronco permitirá um bom funcionamento dos membros inferiores.²⁰ A utilização de técnicas como liberação miofascial pré-treino ou competição, para a diminuição nas adesões fasciais, favorecem a correção de disfunções posturais, previne e corrige encurtamento musculares e concede a melhoria da amplitude de movimento e força muscular, resultando em uma boa mobilidade durante a pratica esportiva e deve ser considerada um dos métodos preventivos de lesões.²¹

É descrito na literatura que a frequência da lesão do LCA é maior em atividades desportivas que demandam mudanças de direção e movimentos rotacionais de joelho e quadril e os esportes que mais demandam esse tipo de movimento corporal são futebol, basquete, esqui, voleibol, além de outros que realizam constantemente movimentos torcionais, e de uma forma generalizada ocorre a rotação associado ao contato indireto tornando esse o mecanismo de lesão mais comum.²²

As lesões esportivas estão ligadas aos fatores intrínsecos e extrínsecos sendo que os intrínsecos estão relacionados ao próprio atleta, principalmente no alinhamento e a forma biomecânica que o atleta está usando durante os jogos/treinos e nesse sentido a atuação fisioterapêutica seria primordial para prevenção de lesões. Os fatores extrínsecos tem relação com o ambiente em que o jogo pode estar acontecendo. A mesma autora afirma ainda que a avaliação realizada de maneira precoce e correta permite o terapeuta identificar atletas com indícios de desenvolver alguma lesão, facilita avaliar com destreza o grau de disfunção pós-lesão e determinar uma intervenção com eficácia para melhorar a amplitude de movimento dos atletas.²³

CONSIDERAÇÕES FINAIS

o foi baseada apenas na reabilitação do indivíduo que apresentava alguma disfunção ortopédica, neurológica ou respiratória, com objetivos de diminuir ou retardar tal acometimento. O estudo presente traz aos leitores uma visão de que a prevenção é tão importante quanto a reabilitação, no que diz respeito ao LCA. Através disto foi reforçado que a fisioterapia preventiva na lesão do LCA em atletas de alto rendimento se dá principalmente por exercícios pliométricos, proprioceptivos e neuromusculares, devido aos altos índices de efetividade nas bibliografias encontradas com objetivo de prevenir e conseqüentemente diminuir os números das lesões do LCA. Por fim, é necessário ter a percepção de um bom profissional para se utilizar de técnicas que vão agregar à prevenção propriamente dita.

REFERÊNCIAS

- 1 COSTA, Wdson Donizete da Silva *et al.* Effects of inclusion of proprioception training in the recovery of adults submitted to anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review. **Journal Of Physical Education**, [S.L.], v. 31, n. 1, p. 1-10, 24 mar. 2020. Universidade Estadual de Maringá. <http://dx.doi.org/10.4025/jphyseduc.v31i1.3134>.
- 2 PIEREZAN, Bruna *et al.* Análise do perfil oxidativo de diferentes amostras biológicas de pacientes com lesão de ligamento cruzado anterior. **Fisioterapia e Pesquisa**, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 198-204, jun. 2017. FapUNIFESP (SciELO).
- 3 ASTUR, Diego Costa *et al.* Anterior cruciate ligament and meniscal injuries in sports: incidence, time of practice until injury, and limitations caused after trauma. **Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)**, [S.L.], v. 51, n. 6, p. 652-656, nov. 2016. Georg Thieme Verlag KG.
- 4 PALMA, Laura Andrea Quintero *et al.* Efectos de fatiga en variables cinemáticas y cinéticas de miembros inferiores en jugadores de fútbol. **Revista Eia**, [S.L.], v. 17, n. 33, p. 1-13, 15 abr. 2020. Universidad EIA.
- 5 SEPÚLVEDA, M D Fernando *et al.* Anterior Cruciate Ligament Injury: Return to Play, Function and Long-Term Considerations. **American College Of Sports Medicine.**, San

- 6 PINHEIRO, Ana. LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: APRESENTAÇÃO CLÍNICA, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO. **Rev Port Ortop Traum**, Viana do Castelo, v. 23, n. 3, p. 320-329, mar. 2015.
- 7 ARLIANI, Gustavo Gonçalves. Lesão do ligamento cruzado anterior: tratamento e reabilitação. Perspectivas e tendências atuais. **Rev Bras Ortop**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 191-196, maio 2012.
- 8 GALI, Julio Cesar *et al.* O risco de novas lesões, após reconstrução do ligamento cruzado anterior, pode ser diminuído com a adição do treinamento funcional. **SciELO**, [S.L.], v. 14, n. 7, p. 1-27, 26 nov. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/scielopreprints.1521>.
- 9 GROOMS, Dustin; APPELBAUM, Gregory; ONATE, James. Neuroplasticity Following Anterior Cruciate Ligament Injury: A Framework for Visual-Motor Training Approaches in Rehabilitation. **Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, Ohio, v. 45, n. 25, p. 381-393, maio 2015.
- 10 DORNER, Thomas E.; CREVENNA, Richard. Preventive aspects regarding back pain. **Wiener Medizinische Wochenschrift**, [S.L.], v. 166, n. 1-2, p. 15- 21, 22 dez. 2015. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10354-015-0413-2>.
- 11 KRIST, Mark R *et al.* Preventive exercises reduced injury-related costs among adult male amateur soccer players: a cluster-randomised trial. **Journal Of Physiotherapy**, Sidney, v. 59, n. 15, p. 15-23, jul. 2013.
- 12 MEHL, Julian *et al.* Evidence-based concepts for prevention of knee and ACL injuries. 2017 guidelines of the ligament committee of the German Knee Society (DKG). **Springer**, Berlin, v. 9, n. 4, p. 1-11, fev. 2017.
- 13 BICALHO, C.C.F. Resilience of athletes: A systematic review based on a citation network analysis. **Cuadernos de Psicología del Deporte**, Murcia, v. 20, n. 3, p. 36-40,

14 A PIRES, D *et al.* Dimensões de Burnout, Estratégias de Coping e Tempo de Prática como Atleta Federado em Jogadores Profissionais de Futebol. **Cuadernos de Psicología del Deporte**, Murcia, v. 19, n. 2, p. 175- 185, mar. 2019.

15 GRINDEM, Hege; MYKLEBUST, Grethe. Be a champion for your athlete's health. **J Orthop Sports Phys Ther**, Oslo, v. 12, n. 5, p. 1-9, mar. 2020.

16 AFONSO, Max dos Santos *et al.* Fisioterapia desportiva no programa de prevenção de lesão no futebol profissional. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 3, p. 1-17, 18 fev. 2020. Research, Society and Development.

17 SÁNCHEZ-ALEPUZ, E.; MIRANDA, I.; MIRANDA, F.J.. Evaluación funcional de los pacientes con rotura del ligamento cruzado anterior. Estudio analítico transversal. **Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología**, [S.L.], v. 64, n. 2, p. 99-107, mar. 2020. Elsevier BV.

18 TEIXEIRA, Rômulo Vasconcelos. Treinamento para lesão de LCA em futebolistas: uma breve revisão. **Motricidade**, Fortaleza, v. 14, n. 6, p. 320-323, nov. 2018.

19 PINHEIRO, Larissa Santos Pinto. **UTILIZAÇÃO DO FIFA 11+ PARA PREVENÇÃO DE LESÕES E MELHORA DA PERFORMANCE EM ATLETAS DE FUTEBOL: uma revisão de literatura**. 2015. 29 f. Monografia (Especialização) - Curso de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

20 PINHEIRO, Prof. Doutor Valter; RUIVO, Prof. Doutor Rodrigo; RUIVO, Prof. Doutor Jorge A.. Prevenção de Lesões no Futebol: bases científicas e aplicabilidade. **Revista de Medicina Desportiva Informa**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 16-19, 6 mar. 2018. Linha Unica - Edicao e Comunicacao em Saude e Desporto, Lda.

21 SCHROEDER, Allison N. A liberação miofascial automática é uma estratégia eficaz de pré-exercício e recuperação? Uma revisão da literatura. **Relatórios Atuais de Medicina Esportiva**, [s. l], v. 14, n. 3, p. 200-208, jun. 2015.

FISIOTERAPIA PREVENTIVA EM UM TIME DE
FUTSAL DO MUNICÍPIO DE ROLIM DE MOURA – RO. **Revista Saberes**, São Paulo,
v. 13, n. 1, p. 1-20, jun. 2020.

23 RICHENE, Rafaela Vaz. A IMPORTÂNCIA DA FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO
DE LESÕES ESPORTIVAS NO BASQUETEBOL. **Journal Of Specialist**. Manaus, p.
1-21. fev. 2019.