

PREVENÇÃO DE LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EM ATLETAS DE FUTEBOL

BRUNO HENRIQUE DUARTE DA SILVA¹
RODRIGO DAROS VIEIRA²

RESUMO

A ruptura do ligamento cruzado anterior (LCA) é uma das lesões mais frequentes no joelho, sendo que este ligamento possui umas das principais funções da articulação que é promover a estabilidade do joelho. Essa lesão é muito impactante para a carreira de um atleta, já que está associada a um trauma emocional significativo e uma probabilidade de que o atleta não retornará a um nível de competitividade de esporte. O objetivo do presente estudo foi avaliar as intervenções fisioterapêuticas na prevenção da lesão do LCA em atletas de futebol. Utilizou-se a base de dados Physiotherapy Evidence Database (PEDRO), National Library of Medicine (PUBMED) e Scientific Library Online (SCIELO), foram coletados artigos entre os anos de 2011 e 2021, onde foi incluído a escala *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) para avaliação da qualidade metodológica das investigações. O escore estabelecido foi ≥ 7 como critério de elegibilidade, excluindo estudos que não sejam meta-análises, ensaios clínicos, revisões sistemáticas, artigos pagos, duplicados e pelo título que não condizia com o tema proposto. Quatro estudos foram incluídos e analisados. Concluiu-se que programas de prevenção de lesão do ligamento cruzado anterior apresentaram um impacto significativo positivo nos resultados.

Palavras chaves: Prevenção, Lesão, Ligamento Cruzado Anterior e Jogador de Futebol.

ABSTRACT

Anterior cruciate ligament (ACL) rupture is one of the most frequent knee injuries, as this ligament has one of the main functions of the joint, which is to promote knee stability. This injury is very impactful to an athlete's career, since it is associated with significant emotional trauma and a probability that the athlete will not return to a competitive level of sport. The purpose of the present study was to evaluate physical therapy interventions in the prevention of ACL injury in soccer athletes. The Physiotherapy Evidence Database (PEDRO), National Library of Medicine (PUBMED) and Scientific Library Online (SCIELO) databases were used, articles were collected between the years 2011 and 2021, where the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale was included to evaluate the methodological quality of the investigations. The established score was ≥ 7 as eligibility criteria, excluding studies that are not meta-analyses, clinical trials, systematic reviews, paid articles, duplicates and by the title that did not match the proposed theme. Four studies were included and analyzed. It was concluded that anterior cruciate ligament injury prevention programs had a significant positive impact on outcomes.

Keywords: Prevention, Injury, Anterior Cruciate Ligament, Football Player.

¹ Graduando do Curso de fisioterapia da Unisales Centro Universitário Salesiano. Email: bruno.hhds40@gmail.com

² Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação. Professor do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Salesiano – UNISALES, Vitória, Espírito Santo. E-mail: rodrigodaros@yahoo.com.br.

1.INTRODUÇÃO

Segundo Mehl, et al. (2007) as lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) são as mais frequentes do joelho, com uma incidência estimada de 1: 3500. O LCA tem uma função muito importante para a cinemática do joelho, e a ruptura de tais estruturas resultam em sérias consequências para o atleta em questão. A instabilidade da articulação do joelho deve reduzir diretamente o desempenho do atleta. A longo prazo, a instabilidade crônica pode levar a subluxações repetitivas, consequentemente lesões meniscais e de cartilagem. Sendo assim, a incidência de osteoartrite em atletas com ruptura do LCA é muito aumentada. Noyes (2009, apud STOJANOVIC, OSTOJIC, 2012) definiram que lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) é muito impactante para a carreira de um atleta, já que está associada a um trauma emocional significativo e uma probabilidade de que o atleta não retornará a um nível de competitividade de esporte. O LCA é um dos quatro principais ligamentos que fornecem estabilidade e diminui o estresse na articulação do joelho. Resiste a movimentos combinados de translação tibial anterior e rotação tibial interna, que define o conceito de estabilidade rotacional. Sendo assim, este ligamento foi reconhecido como um contribuidor importante para a “estabilidade do valgo” (INOUE, et al;1987. apud STOJANOVIC, OSTOJIC, 2012), com um aumento significativo no ângulo de rotação interna do membro observado após um LCA cortado. Um aumento do nível excessivo de atividade física terrestre coloca uma grande carga na articulação do joelho e no ligamento e, por consequência, aumenta o risco de lesões. O risco de sofrer esse tipo de lesão é bastante baixo na população em geral (MIYASAKA, et al; 1991. apud STOJANOVIC, OSTOJIC, 2012), embora seja consideravelmente maior em atletas (HEWETT, et al 2007. apud STOJANOVIC, OSTOJIC, 2012), sendo responsável por milhares de lesões a cada ano. Em poucas palavras, apesar do debate em curso considerando sua predominância, é bem reconhecido que a etiologia do risco de sofrer uma lesão de ligamento cruzado anterior é multifatorial, com fatores de risco ambientais, anatômicos, hormonais e neuromusculares provavelmente desempenhando um papel importante (GRIFFIN et al., 2006. apud STOJANOVIC, OSTOJIC, 2012). Em geral, o risco de sofrer uma lesão do ligamento cruzado anterior está associado a carga excessiva no joelho causada por ajustes posturais mal sucedidos a mudanças rápidas no ambiente externo (BESIER, et al; 2006. apud STOJANOVIC, OSTOJIC, 2012), com aproximadamente 70% dessas lesões sendo de natureza sem contato (MCNAIR, et al; 1990. apud STOJANOVIC, OSTOJIC, 2012). As taxas de risco de lesão do LCA variam entre os esportes, com atletas envolvidos em esportes coletivos baseados em jogos sendo particularmente mais suscetíveis a este tipo de lesão, pois estão constantemente expostos a forças potencialmente prejudiciais ao realizar inúmeras repetições. De fato, foi amplamente relatado que os riscos mais altos ocorrem no basquete, futebol e handebol, com atletas do sexo feminino sofrendo de ruptura do ligamento quatro a seis vezes mais do que seus colegas masculinos, embora a maioria das lesões ocorra em homens (ARENDT & DICK, 1995 ; HEWETT, FORD &

¹ Graduando do Curso de fisioterapia da Unisales Centro Universitário Salesiano. Email: bruno.hhds40@gmail.com

² Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação. Professor do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Salesiano – UNISALES, Vitória, Espírito Santo. E-mail: rodrigodaros@yahoo.com.br.

MYER, 2006; HOOTMAN, DICK & AGEL, 2007; apud STOJANOVIC, OSTOJIC, 2012). Além disso, como a tendência de um número crescente de participantes (homens e mulheres) na maioria, se não em todos os esportes coletivos, é evidente nos últimos 20 anos e provavelmente continuará (National Sporting Goods Association, 2010; Sport England, 2005 apud STOJANOVIC, OSTOJIC, 2012), a um aumento no número total de lesões do ligamento cruzado anterior pode ser esperado, ressaltando a necessidade crescente de um entendimento mais profundo do praticante de esportes coletivos das múltiplas questões que envolvem tal lesão. Para o atleta, uma lesão de LCA pode ser muito impactante negativamente na sua carreira esportiva, pois este tipo de lesão é acompanhado por longo tempo de incapacidade além de ter um alto custo econômico em comparação com outras lesões atléticas comuns (GOTTLOB & BARKER, 2000; GOTTLOB, et al, 1999. apud STOJANOVIC, OSTOJIC, 2012). Sendo assim, tanto as intervenções conservadoras quanto as cirúrgicas são usadas no tratamento desse tipo de lesão. De todos os pacientes que estão utilizando o tratamento conservador, grande parte ficaram incapazes de retornar às atividades esportivas e muitos tendo dificuldade com as atividades da vida diária (HAWKINS, et al, 1986. apud STOJANOVIC, OSTOJIC, 2012). Além disso, os ligamentos lesados não reconstruídos são mais propensos a desenvolver mais danos intra-articulares, incluindo osteoartrite do joelho (BEYNNON, et al, 2005 apud STOJANOVIC, OSTOJIC, 2012). Assim, o tratamento operatório é amplamente realizado no ambiente esportivo (MEUFFELS et al., 2009. apud STOJANOVIC, OSTOJIC, 2012). Os principais objetivos do tratamento cirúrgico de rupturas do LCA são restaurar a estabilidade do joelho, limitar a perda de função no joelho e limitar o risco ou o início de alterações degenerativas em outras estruturas do joelho. A maioria das intervenções de treinamento são eficientes em termos de tempo e é facilmente incorporada a programas regulares de treinamento, com um programa multicomponente empregando exercícios de equilíbrio, pliométrico, agilidade, força, ao mesmo tempo em que enfatiza a técnica adequada que parecia ser mais eficaz. (STOJANOVIC, Marko D., OSTOJIC, Sergej M. , 2012).

2. METODOLOGIA

Foi realizado uma revisão bibliográfica nas bases de dados Physiotherapy Evidence Database (PEDRO), National Library of Medicine (PUBMED) e Scientific Library Online (SCIELO), foram coletados artigos entre os anos de 2011 e 2021, na língua portuguesa e inglesa, utilizando as palavras chaves: *prevenção, lesão, ligamento cruzado anterior, jogadores de futebol, prevention, injury, anterior cruciate ligament e football player*. Os ensaios clínicos selecionados foram avaliados pela escala *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), que avalia a qualidade metodológica por meio de 11 itens preestabelecidos, com escores de 0 a 10. A pontuação de escala foi usada como critério de elegibilidade, onde foi estabelecido o escore ≥ 7 , excluindo estudos que não sejam meta-análises, ensaios clínicos, revisões sistemáticas, artigos pagos, duplicados e pelo título que não condizia com o tema proposto.

¹ Graduando do Curso de fisioterapia da Unisales Centro Universitário Salesiano. Email: bruno.hhds40@gmail.com

² Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação. Professor do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Salesiano – UNISALES, Vitória, Espírito Santo. E-mail: rodrigodaros@yahoo.com.br.

¹ Graduando do Curso de fisioterapia da Unisales Centro Universitário Salesiano. Email: bruno.hhds40@gmail.com

² Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação. Professor do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Salesiano – UNISALES, Vitória, Espírito Santo. E-mail: rodrigodaros@yahoo.com.br.

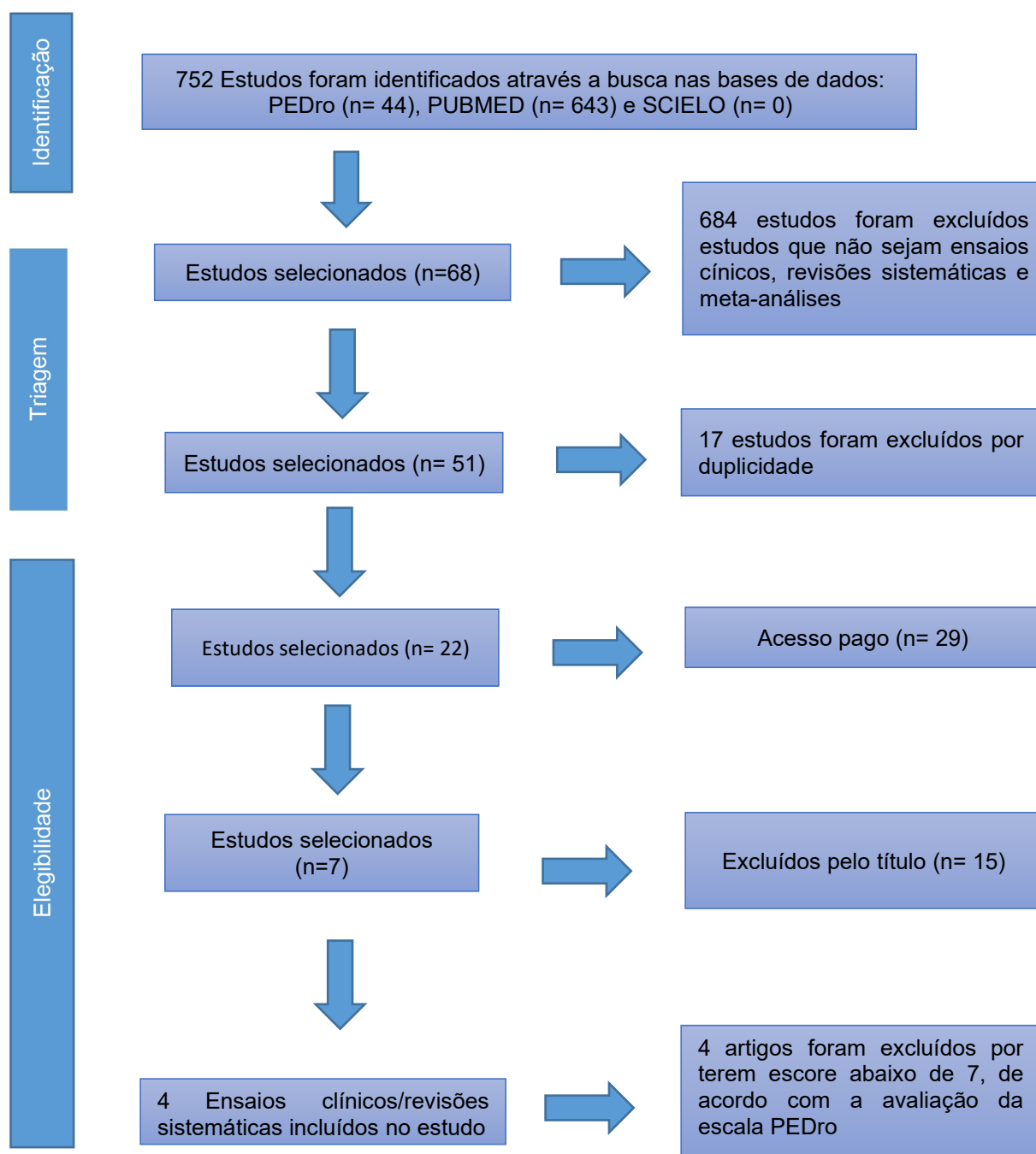


Figura 1. Diagrama de seleção dos artigos.

¹ Graduando do Curso de fisioterapia da Unisales Centro Universitário Salesiano. Email: bruno.hhds40@gmail.com

² Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação. Professor do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Salesiano – UNISALES, Vitória, Espírito Santo. E-mail: rodrigodaros@yahoo.com.br.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados 752 estudos, sendo que na seleção final foram incluídos quatro ensaios clínicos/revisões sistemáticas, conforme diagrama da Figura 1, cujas características encontram-se presentes no Quadro 1.

Todas as investigações obtiveram pontuação ≥ 7 na escala PEDro. Um estudo abordou biofeedback no treinamento ROBUST (Real-time Optimized Biofeedback Utilizing Sport Techniques) na qual é focado no joelho e no quadril, outros dois estudos visaram programa de aquecimento neuromuscular e o último abordou treinamento neuromuscular baseado em exercícios de força, agilidade e mobilidade (com múltiplos componentes de treinamento).

3.1 BIOFEEDBACK NO TREINAMENTO ROBUST

No estudo de Taylor e colaboradores (2017), investigou a aplicação do biofeedback em um treinamento específico para o joelho e quadril, o tamanho da amostra foi de 150 jogadoras de futebol adolescentes competitivas com a idade entre 9 à 19 anos. Cada participante recebe treinamento preventivo neuromuscular três vezes semanais e biofeedback uma vez por semana. O programa de treinamento de prevenção de lesões LCA será organizado em 18 sessões no total, durante 6 semanas consecutivas e com uma frequência de 3 vezes por semana. A duração de cada sessão será de 90 minutos, incluindo um aquecimento ativo de 9 a 10 minutos e 3 sessões separadas de 27 a 30 minutos de treinamento de resistência, treinamento técnico (pliométrico) e treinamento de força central. O componente de treinamento de resistência consiste em duas sessões semanais de fortalecimento focado no quadril e joelho e uma intervenção semanal de fortalecimento da parte superior do corpo e tornozelo. Os sujeitos participarão de uma sessão de biofeedback por 10 minutos, uma vez por semana durante o programa de treinamento. Um sistema de análise de movimento tridimensional (3D), consistindo de 14 câmeras digitais de alta resolução e duas plataformas de força superdimensionadas incorporadas e sincronizadas no tempo ser usado para fornecer biofeedback aos usuários. O resultado foi que os treinamentos neuromusculares podem sim reduzir o risco de lesão do LCA, porém, as taxas da lesão continuam altas.

Será necessário melhorar e refinar tais programas para que aumente a qualidade da implementação generalizada e assim reduzir o risco desta lesão debilitante que pode levar a um processo de reabilitação árduo, com a probabilidade reduzida de retornar ao nível de atividade anterior à lesão, altas taxas de lesão e potencial para o início precoce da osteoartrite.

3.2 TREINAMENTO NEUROMUSCULAR BASEADO EM EXERCÍCIOS

¹ Graduando do Curso de fisioterapia da Unisales Centro Universitário Salesiano. Email: bruno.hhds40@gmail.com

² Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação. Professor do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Salesiano – UNISALES, Vitória, Espírito Santo. E-mail: rodrigodaros@yahoo.com.br.

Já Crossley, et al. (2020), utilizou apenas treinamentos neuromusculares baseados em força, equilíbrio, agilidade e mobilidade, o tamanho da amostra variou de 43 a 4564 participantes analisados, com participantes conduzidos na Europa e na América do Norte. A maioria eram jovens (<18 anos) e (menores de 9 a 18 anos). Em relação aos componentes de intervenção, o componente de treinamento baseado em exercícios mais comum foi a força, enquanto os exercícios de agilidade e mobilidade foram os menos usados. Com relação ao atendimento às diretrizes de prescrição de treinamento, apenas 30% atendiam às diretrizes de força e 67% atendiam às diretrizes de treinamento pliométrico / de potência. O resultado final foi que os programas multicomponentes de prevenção de lesões baseados em exercícios levaram a uma redução de 27 a 45% nas lesões do LCA (IRR 0,55, IC 95% 0,32 a 0,92). Apesar da eficácia dos programas de prevenção de LCA baseados em exercícios no futebol, eles têm menos impacto se não forem usados, implementados corretamente ou mantidos ao longo do tempo. (CROSSLEY, et al. 2020)

Os estudos de Crossley, et al. (2020) e Taylor, et al. (2017) propuseram que apesar da comprovação da eficácia das intervenções, é de extrema importância que os treinamentos sejam aplicados corretamente, por um longo período de tempo, respeitando os principais elementos dos programas de prevenção de lesão, que são força de core (Uma unidade funcional, que inclui não apenas os músculos do tronco como abdominais, extensores traseiros, mas também a região pélvica e dos quadris), controle e equilíbrio neuromuscular, treinamento excêntrico dos músculos da coxa, pliométria e agilidade. Deste modo, continuar refinando tais técnicas para obterem resultados cada vez melhores.

3.3 AQUECIMENTO NEUROMUSCULAR

O estudo de Herman e colaboradores (2012) incluiu uma média de 1.500 participantes (variação de 1.020 a 2.020), a maioria do sexo masculino, com a faixa etária de entre 13 a 26 anos. Foram quatro estratégias de aquecimento neuromuscular consideradas eficazes na prevenção de lesões nos joelhos. Mostrando os programas 'The 11+' e 'HarmoKnee' para reduzir o risco de lesões indefinidas no joelho, o PEP para reduzir significativamente o risco de lesões do LCA e sua recorrência e o AKP PTP para reduzir o risco de desenvolvimento de dor anterior no joelho.

Já estudo de Waldén, et al. (2012), teve como foco do aquecimento neuromuscular o controle do joelho e estabilidade central. O tamanho da sua amostra foi de 4.564 jogadores com a faixa etária entre 12 e 17 anos. O programa de intervenção é feito por 15 minutos, duas vezes por semana durante toda a temporada de seu time de futebol. O resultado final do estudo foi que sete jogadores (0,28%) no grupo intervenção e 14 (0,67%) no grupo controle tiveram lesão do ligamento cruzado anterior. Através de uma análise, uma redução de 64% na taxa de lesão do ligamento cruzado anterior foi observada no grupo de intervenção (razão de taxa 0,36, intervalo de confiança de 95% 0,15 a 0,85). A diferença de taxa absoluta foi de -0,07 (intervalo de confiança de 95% -0,13 a 0,001) por 1000 horas de jogo em

¹ Graduando do Curso de fisioterapia da Unisales Centro Universitário Salesiano. Email: bruno.hhds40@gmail.com

² Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação. Professor do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Salesiano – UNISALES, Vitória, Espírito Santo. E-mail: rodrigodaros@yahoo.com.br.

favor do grupo de intervenção. Nenhuma redução significativa da taxa foi observada para os resultados secundários.

Ambos os artigos investigaram a eficácia das estratégias de aquecimento neuromuscular para a prevenção de lesões. Com base nos dados, várias estratégias parecem ser eficazes, uma análise mostrou uma redução estatisticamente significativa de até 64% na taxa de lesão do ligamento cruzado anterior.

4. CONCLUSÃO

Através da revisão sistemática atual somos capazes de observar diversas intervenções fisioterapêuticas sobre a temática e a grande escassez sobre o assunto abordado. A lesão do LCA possui uma grande relevância sobre a carreira de um jogador de futebol, pois, além de um trauma emocional, o atleta não retorna ao mesmo nível de competitividade. Tendo a causa multifatorial e um risco alto no futebol por conta das forças potencialmente prejudiciais ao realizar movimentos repetitivos, saltos e aterrissagens, é de extrema importância que se argumente mais sobre o assunto e que haja mais pesquisas, para que se tenha ainda mais compreensão sobre a lesão e as possíveis intervenções para preveni-lá.

O presente estudo identificou algumas estratégias práticas, tais como programa de aquecimento neuromuscular, treinamento baseados em exercícios de força, agilidade, equilíbrio e mobilidade, no qual podem efetivamente reduzir o risco de lesões no ligamento cruzado anterior em jogadores de futebol. Concluindo assim que os programas de prevenção da ruptura de LCA mostrados no presente estudo podem reduzir as taxas da lesão de 27% à 64%, respectivamente. Mostrando que é de suma importância a implementação de tais intervenções na vida de um jogador de futebol.

¹ Graduando do Curso de fisioterapia da Unisales Centro Universitário Salesiano. Email: bruno.hhds40@gmail.com

² Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação. Professor do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Salesiano – UNISALES, Vitória, Espírito Santo. E-mail: rodrigodaros@yahoo.com.br.

REFERÊNCIAS

- BENJAMINSE, Anne; GOKELER, Alli; VAN DER SCHANS, Cees P. Clinical diagnosis of an anterior cruciate ligament rupture: a meta-analysis. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 36, n. 5, p. 267-288, 2006.
- PAULSON, Will; SLATTENGREN, Andrew H. Eficácia dos programas de prevenção de lesões do LCA. **Médico de família americano**, v. 97, n. 3, 2018.
- ACEVEDO, Rafael J. et al. Anterior cruciate ligament injury: identification of risk factors and prevention strategies. **Current sports medicine reports**, v. 13, n. 3, p. 186-191, 2014.
- ARUNDALE, Amelia JH et al. Exercise-based knee and anterior cruciate ligament injury prevention: clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the academy of orthopaedic physical therapy and the American Academy of sports physical therapy. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 48, n. 9, p. A1-A42, 2018.
- BRITO, João; SOARES, José; REBELO, António Natal. Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior em futebolistas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, n. 1, p. 62-69, 2009.
- 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). **Archives of orthopaedic and trauma surgery**, v. 138, n. 1, p. 51-61, 2018.
- MONAJATI, Alireza et al. The effectiveness of injury prevention programs to modify risk factors for non-contact anterior cruciate ligament and hamstring injuries in uninjured team sports athletes: a systematic review. **PLoS One**, v. 11, n. 5, p. e0155272, 2016.
- DONNELL-FINK, Laurel A. et al. Effectiveness of knee injury and anterior cruciate ligament tear prevention programs: a meta-analysis. **PloS one**, v. 10, n. 12, p. e0144063, 2015.
- STOJANOVIC, Marko D.; OSTOJIC, Sergej M. Preventing ACL injuries in team-sport athletes: a systematic review of training interventions. **Research in Sports Medicine**, v. 20, n. 3-4, p. 223-238, 2012.
- ALENTORN-GELI, Eduard et al. Prevenção de lesões do ligamento cruzado anterior sem contato em jogadores de futebol. Parte 1: Mecanismos de lesão e fatores de risco subjacentes. **Cirurgia do joelho, traumatologia esportiva, artroscopia**, v. 17, n. 7, p. 705-729, 2009.
- DE OLIVEIRA, Thamires Germany; CHIAPETA, Andrês Valente. Intervenção Fisioterapêutica nas Lesões do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). **ANAIS SIMPAC**, v. 8, n. 1, 2018.

¹ Graduando do Curso de fisioterapia da Unisales Centro Universitário Salesiano. Email: bruno.hhds40@gmail.com

² Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação. Professor do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Salesiano – UNISALES, Vitória, Espírito Santo. E-mail: rodrigodaros@yahoo.com.br.

AFONSO, Max dos Santos et al. Fisioterapia desportiva no programa de prevenção de lesão no futebol profissional: Research, Society and Development, v. 9, n.3. 2020.

TAYLOR, Jeffrey B. et al. Biofeedback otimizado em tempo real utilizando técnicas esportivas (ROBUST): um protocolo de estudo para um ensaio clínico randomizado. **Distúrbios musculoesqueléticos BMC** , v. 18, n. 1, pág. 1-13, 2017.

WALDÉN, Markus et al. Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. *Bmj*, v. 344, 2012.

CROSSLEY, Kay M. et al. Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players. **British journal of sports medicine**, v. 54, n. 18, p. 1089-1098, 2020.

HERMAN, Katherine et al. The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies, that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: a systematic review. **BMC medicine**, v. 10, n. 1, p. 1-12, 2012.

¹ Graduando do Curso de fisioterapia da Unisales Centro Universitário Salesiano. Email: bruno.hhds40@gmail.com

² Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação. Professor do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Salesiano – UNISALES, Vitória, Espírito Santo. E-mail: rodrigodaros@yahoo.com.br.