FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

GABRIEL AUGUSTO FERREIRA DA SILVA

EFICIÊNCIA DOS PROTOCOLOS DE TREINAMENTO PARA PREVENIR LESÕES DOS ISQUIOTIBIAIS NOS ATLETAS DE FUTEBOL: uma revisão de literatura

Sete Lagoas/MG
2021

GABRIEL AUGUSTO FERREIRA DA SILVA

EFICIÊNCIA DOS PROTOCOLOS DE TREINAMENTO PARA PREVENIR LESÕES DOS ISQUIOTIBIAIS NOS ATLETAS DE FUTEBOL: uma revisão de literatura

Projeto de pesquisa apresentado como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em “Curso” da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.
Orientador: Prof. Me. Vinicius Carvalho de Andrade.
Coorientador: Prof. Guilherme A.S. Araújo.

Sete Lagoas/MG

2021

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Portaria MEC 278/2016 - D.O.U. 19/04/2016
Portaria MEC 946/2016 - D.O.U. 19/08/2016

Gabriel Augusto Ferreira da Silva

TÍTULO DO TRABALHO: EFICIÊNCIA DOS PROTOCOLOS DE TREINAMENTO PARA PREVINIR LESÕES DOS ISQUITIBIAIS NOS ATLETAS DE FUTEBOL: uma revisão de literatura

A banca examinadora abaixo-assinada aprova o presente trabalho de conclusão de curso como parte dos requisitos para conclusão do curso de Graduação em Curso da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Aprovada em 18 de novembro 2021.

Prof. (a) Vinicius de Carvalho Andrade
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Orientador(a)

Prof. (a) Juliano Ricardo Silva Costa
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE
Avaliador(a)

RESUMO

Atualmente o futebol é o esporte mais praticado do mundo, e por ser um esporte coletivo e de contato, as incidências de lesões são altas, sendo as de isquiotibiais as mais frequentes, responsáveis por 37% das lesões nesse esporte. Os processos lesivos por trauma indireto são comumente uma somatória de fatores, sendo esses biomecânicos e uso excessivo, apresentando também o trauma direto como um causador de lesões. A epidemiologia e os processos fisiopatológicos pós lesão, mostram que os impactos trazidos atingem o estado de saúde do atleta e consequentemente afetam o nível de competitividade, gerando prejuízos financeiros para os atletas e principalmente para seus clubes. Considerando a prevenção uma medida plausível para evitar e/ou diminuir lesões, esse estudo tem intuito de analisar por meio de revisão da literatura, protocolos de treinamentos que visam prevenir as lesões de isquiotibiais na pratica do futebol. Foram selecionados estudos entre os anos de 2010 a 2020, que apresentaram um programa de treinamento de prevenção de lesão de isquiotibiais no futebol.

Palavras chave: Músculos isquiotibiais; Futebol; Lesões Atléticas; Prevenção

ABSTRACT

Soccer is currently the most practiced sport in the world, and as it is a team and contact sport, the incidence of injuries is high, with hamstring injuries being the most frequent, responsible for 37% of injuries in this short. Harmful processes due to indirect trauma are commonly a sum of factors, which are biomechanical and overuse, also presenting direct trauma as a cause of injuries. Epidemiology and post-injury pathophysiological processes shows that the impacts brought, affect the athlete's state of health and consequently affect the level of competitiveness, generating financial losses for athletes and especially for their clubs. Considering prevention as a plausible measure to prevent and/or reduce injuries, the purpose of this study is to analyze, through a literature review, training protocols that aim to prevent hamstring injuries in soccer practice. Studies were selected from 2010 to 2020, which presented a training program for the prevention of hamstring injuries in soccer.

Keyword: hamstring, soccer, athletic injuries, prevention

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IT	Isquiotibiais
FIFA	Federação Internacional de Futebol
UEFA	União das Associações Europeias de Futebol
MEDLINE	Medical Literature Analysis and Retrivel System Online
SciELO	Scientific Electronic Library Online
PeDro	Physiotherapy Evidence Database
DeCS	Descritores em Ciência da Saúde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....6
2. OBJETIVOS.....10
2.1 OBJETIVO GERAL.....10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....10
3. METODOLOGIA 11
4. RESULTADOS.....12
5. DISCUSSÃO.....15
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....17
REFERÊNCIAS.....18

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o futebol é o esporte mais praticado do mundo com aproximadamente 275 milhões de praticantes (ERNLUND; VIEIRA, 2017). Por ser um esporte coletivo, demanda alta capacidade física do atleta, além de ser um esporte com contato corpo a corpo bastante comum, as lesões são frequentes (EIRELE, *et al.,*2017). Identificar possíveis fatores que influenciam nas lesões é fundamental no processo de prevenção. De acordo com o modelo de sistemas complexos, que propõem um sistemas abertos com combinações diferentes de variáveis produzindo o mesmo resultado, as lesões esportivas devem ser analisadas como combinações diferentes de fatores de riscos, que convergem para desfechos lesivos semelhantes (BITTENCOURT *et al*., 2016).

As lesões esportivas podem ser divididas em três classificações, no qual a lesão é qualquer evento que acarrete alteração funcional ou estrutural do corpo capaz de ser diagnosticada por um profissional de saúde do esporte. A segunda classificação é o trauma esportivo que consiste em um quadro álgico acarretando incomodo ou perda de funcionalidade, identificado pelo atleta como funcionamento incorreto de algum sistema corporal. E por último a classificação de incapacidade esportiva que resulta na perda total da capacidade funcional do atleta impossibilitando a realização da sua atividade esportiva. (TIMPKA *et al.,*2014)

As lesões de isquiotibiais são as mais frequentes no futebol sendo responsável por 37% das lesões nesse esporte. Semitendinoso, semimembranoso e o bíceps femoral (cabeça longa), são os músculos localizados no compartimento posterior da coxa que formam os isquiotibiais (IT). São músculos biarticulares pois estão inseridos nas articulações do quadril e joelho (ERNLUND; VIEIRA, 2017). Esse grupo muscular é responsável por realizar o movimento de extensão no quadril e flexão no joelho.

Os processos lesivos por trauma indireto dos IT são comumente uma somatória de fatores, sendo esses biomecânicos e uso excessivo, além do trauma direto (RAMOS *et al*., 2017). As atividades de chute e corrida combinam dois

movimentos rápidos e simultâneos que são de flexão de quadril e extensão de joelho levando a musculatura posterior da coxa ao alongamento excessivo, podendo causar o estiramento dos músculos. Além disso as lesões na fase de desaceleração para evitar o avanço do membro inferior também são comuns, já que existe grande ativação dos IT para produzir energia excêntrica (HEIDERSCHEIT *et al.,* 2010).

O desequilíbrio muscular entre o comportamento posterior e anterior da coxa e a recidiva de lesão, são fatores de risco modificáveis e não modificáveis, respectivamente, que devem ser considerados nos processos lesivos (ERNLUND; VIEIRA, 2017)

Classificar lesões faz parte de um processo importante para que o diagnóstico e prognostico apresentem resultados satisfatórios. A partir disso o Consenso de Munique classifica as lesões atléticas de modo que as terminologias estejam padronizadas, facilitando a comunicação entre as especialidades de saúde no esporte. O consenso divide as lesões em dois grupos, sendo lesão muscular indireta e direta. O distúrbio muscular indireto é subdividido em Tipo1 quando caracteriza overuse, Tipo2 distúrbios neuromusculares, Tipo3 ruptura parcial, Tipo4, ruptura subtotal. E a lesão muscular direta caracteriza laceração total do tecido. (WOHLFAHRT *et al*.2012).

Além de classificar é preciso compreender o processo fisiopatológico da lesão para que as intervenções sejam realizadas nos períodos certos da recuperação tecidual. As fases de cicatrização podem ser definidas em 3 etapas, na qual a primeira, o tecido lesado é destruído pela ação do processo inflamatório, podendo durar de 3 a 7 dias. Na segunda fase acontece a regeneração das fibras remanescentes simultaneamente ao processo de proliferação e diferenciação de neurônios, com duração aproximada de 4 a 21 dias. Na última fase, as fibras regeneradas se maturam para voltar a desempenhar a sua funcionalidade, sendo que essa fase pode se estender de 14 dias a 14 semanas (RAMOS *et al*., 2017).

A volta do atleta a pratica do futebol, é um processo chave no qual critérios como quadro álgico, força e flexibilidade por exemplo, serão avaliados para viabilizar o retorno. O retorno precoce sem investigação da capacidade física do atleta, pode

ocasionar o agravamento da lesão primaria, o que acarretaria na inatividade do atleta por mais tempo.(ERNLUND; VIEIRA, 2017).

As estatísticas de vários estudos apontam um importante cenário sobre lesões de IT. Na Copa América de futebol masculino de 2011, foram analisadas 12 seleções totalizando 276 jogadores. Ao final de competição foram registrados 63 casos de lesões, sendo 25 delas contusões, dessas 17 foram na coxa, tornando o segmento corporal mais acometido (PEDRINELLI *et al.*, 2013).

No período entre 2001-2014, 36 clubes da Europa, foram investigados afim de coletar dados sobre a taxa de lesões de IT. Ao fim da coleta foram computadas 1614 lesões, sendo que a taxa de lesão teve aumento médio de 2,3% a cada ano, levando a concluir que a prevenção deve ser tratada como prioridade.(EKSTRAND WALDÉN; HÄGGLUND, 2016).

Durante a Copa do Mundo da FIFA de 2014, a coxa foi a parte do corpo mais lesada com o total de 26 lesões e dessas 88,2% foram distensões e ocorreram sem contato entre os jogadores (JUNGE; DVOŘÁK, 2015).

A temporada 2001-2002 da Champions Legue da UEFA registrou 658 lesões durante a disputa do campeonato sendo que 16% foram registradas como distensão de coxa tornando o trauma mais comum na temporada, sendo que as lesões do compartimento posterior foram significativamente maiores do que o compartimento anterior (WALDÉN; HÄGGLUND; EKSTRAND, 2005).

No campeonato Brasileiro das séries A e B nas temporadas de 2016, 2017 e 2018, foram registradas um total de 577 lesões, sendo os IT o grupamento muscular mais lesado em 2016 com 41,1%, 2017 com 40,5% e 33,7% dos casos de lesão em 2018 (MARGATO *et al.*, 2020).

A epidemiologia e os processos fisiopatológicos após uma lesão, mostram que os impactos trazidos não atingem unicamente o estado de saúde do atleta, mas também podem afetar o nível de competitividade e prejudicar o setor financeiro dos

clubes analisando o âmbito profissional do esporte (EIRALE *et al.*, 2017). Diante desses impactos a prevenção se torna imprescindível, já que os isquiotibiais são o grupo muscular mais lesados do esporte, podendo ter um longo período de recuperação, apresentando altos índices de recidiva. Desenvolver propostas preventivas possibilitará ao atleta menos períodos de inatividade mantendo o alto nível de competitividade das equipes já que os atletas estarão disponíveis dando respaldo aos altos investimentos realizados pelos clubes (ERNLUND; VIEIRA, 2017).

Considerando a prevenção uma medida plausível para evitar lesões, o estudo tem intuito de analisar através da revisão da literatura, protocolos de treinamentos que visam prevenir as lesões de IT na pratica do futebol.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar através da revisão de literatura a eficiência de protocolos de treinamento que visam prevenir as lesões de isquiotibiais na pratica de futebol.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar as taxas de incidência, gravidade e recorrência das lesões após a aplicação dos protocolos;

- Avaliar os efeitos causados pelos protocolos em jogadores amadores e profissionais.

3. METODOLOGIA

Esse estudo foi construído através de uma revisão crítica da literatura, com pesquisa na base de dados Medical Literature Analysis and Retrivel System Online (MEDLINE) via Pubmed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Physiotherapy Evidence Database (PeDro). Os descritores em Ciência da Saúde (DeCS) utilizados foram: *hamstring* (isquiotibial); *soccer* (futebol); *athletic injuries* (lesões atléticas); *prevention (prevenção);*

Os critérios de inclusão dos estudos foram publicações entre os anos de 2010 a 2020, ensaios clínicos randomizados ou não, escritos em inglês ou português, estudos realizados em humanos, estudos que apresentaram um programa de prevenção de lesão de isquiotibiais e que incluíam a palavra prevenção no título e/ou resumo. Estudos que não cumpriram os critérios de seleção foram excluídos.

4. RESULTADOS

Durante a busca por estudos nas bases de dados, foram encontrados 69 artigos. Após a aplicação dos critérios de inclusão, 46 estudos foram excluídos, e após a leitura 2 foram excluídos por duplicidade e 7 foram excluídos por não apresentar protocolos de prevenção de lesão de isquiotibiais, sendo assim, 4 estudos foram considerados potencialmente incluídos (figura 1).

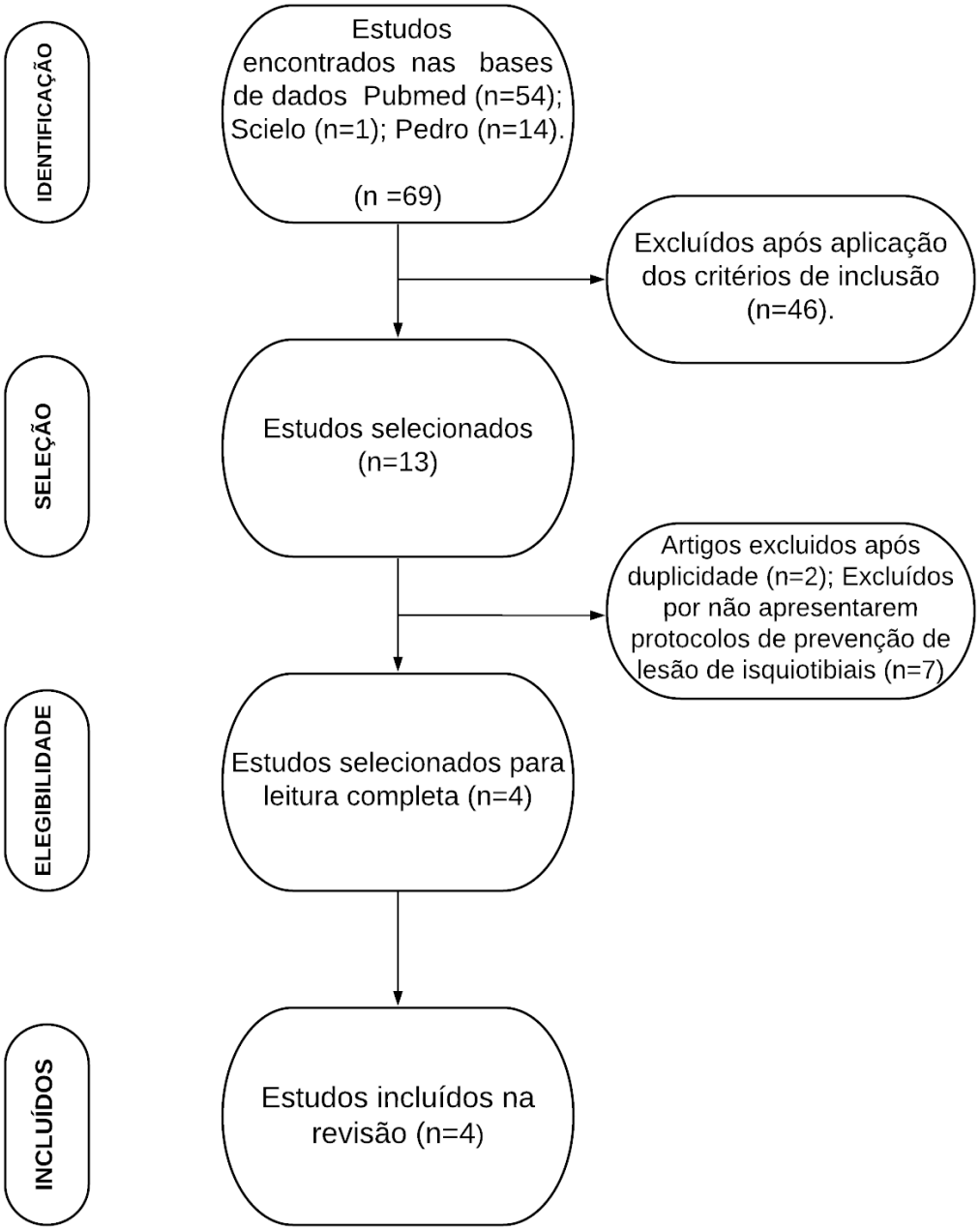


Figura 1. Diagrama de seleção dos estudos.

As datas dos estudos selecionados variaram de 2011 a 2018, nos quais as populações eram compostas por jogadores profissionais, semiprofissionais e amadores como Pertersen *et al.* 2011 ou somente jogadores amadores. Os programas de exercícios foram divididos em sessões de acordo com a duração de cada estudo, contado em semanas. As intervenções de Petersen *et.al*, 2011 Hort, N. Van Der *et al* 2015 e Van de Hoef P. A *et al* 2018 contaram com treinamento habitual de futebol associado a um exercício para prevenção, enquanto Lovel *et*

al2017 avaliou dois programas de exercícios distintos somente. No modo geral os estudos avaliaram a taxa de lesão, gravidade da lesão e a ocorrência de novas lesão, sendo a taxa de leão o fator que mais se modificou nos estudos (tabela 1).

Tabela 1. Informações dos estudos revisados.

Estudos	População	Programa de exercício	Variável chave	Resultado das variáveis
Petersen *et al.* 2011	GC: 23 equipes totalizando 461 jogadores. GI: 27 equipes totalizando 481 jogadores	27 sessões no período de 10 semanas; GC: Treinamento habitual do futebol; GI: Treinamento habitual do futebol+ Protocolo de exercícios nórdicos;	Taxa de lesão; Novas lesões; Recorrência.	Diminuiu a incidência no grupo no grupo intervenção (p<.001), de novas lesões (p=.034) e recorrência (p=.003).
Horst, N. Van Der *et al.* 2015	GC: 16 equipes totalizando 287 jogadores. GI: 16 equipes totalizando 292 jogadores.	25 sessões no período de 13 semanas; GC: Treinamento habitual de futebol; GI: Treinamento habitual do futebol + protocolo de exercícios nórdicos;	Taxa de lesão; Gravidade da lesão.	Diminui a incidência de lesão (p=.005), gravidade da lesão não foi estatisticamente significativo =(p=.342)
Lovel, R et al. 2017	GC: 11 jogadores de futebol amador. GI: 10 jogadores com intervenção antes do treinamento, 14 jogadores com intervenção depois do treinamento.	Duração: 12 semanas GC: Exercício de core, banco estático e banco estático lateral; GI: Exercícios nórdicos para isquiotibiais;	Momento de aplicação do protocolo.	Não houve diferença estatística.
Van de Hoef, P.A *et al* 2018	GC: 171 jogadores GI: 229 jogadores	Duração: 12 semanas GC: treinamento habitual do futebol; GI: Exercício de limite + treinamento habitual do futebol;	Taxa de lesão Gravidade da lesão	Não houve diferença estatística significativa na incidência e na gravidade das lesões.

Legenda: GC: Grupo controle; GI: Grupo Intervenção.

5. DISCUSSÃO

O objetivo desse estudo foi analisar por meio de uma revisão da literatura, protocolos de treinamentos que visam prevenir as lesões de IT na prática do futebol. Dentre as contusões musculares no futebol, o compartimento posterior da coxa representa aproximadamente 12% a 16% dessas (FERREIRA, A, *et. al* 2015). Dessa forma, entende-se que a prevenção de lesões é a melhor estratégia a ser adotada visando, melhoria de rendimento dos atletas, diminuição de gastos e qualidade de vida (ERNLUND; VIEIRA, 2017). Sendo assim, diferentes tipos de protocolos têm sido desenvolvidos para alcançar estes fins.

Petersen, et al. 2011 e Horst, N.Van Der, *et al*. 2015, utilizaram o protocolos semelhantes, nos quais aplicaram a flexão nórdica associada ao treinamento habitual do futebol. Contudo, Petersen, et al. 2011 obteve resultados positivos nos desfechos relacionados as taxas, a recorrências e novas lesões, enquanto Horst, N. Van Der, *et al*. 2015 obtiveram resultado positivo nas taxas de lesões, porém foi observado além da incidência a gravidade das lesões sendo que nesta variável não houve melhora estatisticamente significativa. Entretanto, pelo fato de as populações dos estudos serem distintas no que se refere a jogadores profissionais, semiprofissionais e amadores não é possível identificar qual protocolo de tratamento é mais eficaz na prevenção de lesão de IT.

Lovel, R *et al*. 2017 em seu estudo comparou três grupos, utilizando no controle exercícios de fortalecimento de core, IT, quadríceps e abdutores, enquanto nos grupos intervenção foi realizada a aplicação do exercício nórdico pré e pós treinamento. Os resultados apresentados não demonstraram diferenças estaticamente significativas quanto ao melhor momento para aplicação do protocolo. Portanto, a literatura necessita de mais estudos que avaliem a intervenção fisioterapêutica para a prevenção de lesões de IT antes ou após o treinamento de futebol, e definam qual a melhor ocasião para a sua aplicação.

Van de Horf, *et al.* 2018, associou em seu estudo exercício concêntrico, excêntrico e pliométricos com o treinamento habitual de futebol e não houveram diferenças estatisticamente significas na taxa e gravidade das lesões dos IT. Em contrapartida Cruz Ferreira, A, *et. al* 2015, em sua revisão sistemática concluiu que o protocolo utilizando força concêntrica e excêntrica foi eficiente na diminuição das

taxas de lesões, entretanto ressaltaram que a pequena quantidade de estudos sobre essa intervenção, tornam a evidência limitada.

As diferenças nas amostras, protocolos, tempo e variáveis de cada intervenção, impossibilitaram determinar qual a melhor modalidade e intensidade a se seguir para a prevenção de lesão de IT no futebol.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa revisão de literatura foram revisados 4 estudos que comtemplavam protocolos para prevenção de lesões de IT. Em comparação com os outros protocolos a aplicação de exercícios nórdicos, foi a intervenção mais eficiente na redução da taxa de incidência de novas lesões, porem não foi eficaz na redução da gravidade das lesões. Quanto ao momento de aplicação dos protocolos, os efeitos obtidos são semelhantes tanto antes como após o treinamento habitual do futebol. O protocolo utilizando exercícios pliométricos como intervenção não foi capaz de diminuir a incidência e gravidade das lesões de IT.

A investigação de novos protocolos e metodologias, que apresentem eficácia na prevenção de lesões dos isquiotibiais ainda são necessárias, melhor direcionar as condutas terapêuticas no futebol.

REFERÊNCIAS

ERNLUND, L.; VIEIRA, L. DE A. Lesões dos isquiotibiais: artigo de atualização. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 52, n. 4, p. 373–382, 2017.

EIRALE, C. et al. Injury & illness epidemiology in soccer - Effects of global geographical differences -A call for standardized & consistent research studies. **Biology of Sport**, v. 34, n. 3, p. 249–254, 2017.

BITTENCOURT, N. F. N. et al. Complex systems approach for sports injuries: Moving from risk factor identification to injury pattern recognition - Narrative review and new concept. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 21, p. 1309–1314, 2016.

FULLER, C. W. et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures for studies of injuries in rugby union. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 17, n. 3, p. 177–181, 2007.

RAMOS, G. A. et al. Reabilitação nas lesões musculares dos isquiotibiais: revisão da literatura. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 52, n. 1, p. 11–16, 2017.

HEIDERSCHEIT, B. C. et al. Hamstring strain injuries: Recommendations for diagnosis, rehabilitation, and injury prevention. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 40, n. 2, p. 67–81, 2010.

PEDRINELLI, A. et al. Estudo epidemiológico das lesões no futebol profissional durante a Copa América de 2011, Argentina. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 48, n. 2, p. 131–136, 2013.

JUNGE, A.; DVOŘÁK, J. Football injuries during the 2014 FIFA World Cup. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 9, p. 599–602, 2015.

WALDÉN, M.; HÄGGLUND, M.; EKSTRAND, J. UEFA Champions League study: A prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. **British Journal of Sports Medicine**, v. 39, n. 8, p. 542–546, 2005.

MARGATO, G. F. et al. Prospective Study of Muscle Injuries in Three Consecutive Seasons of the Brazilian Football Championship. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 55, n. 6, p. 687–694, 2020.

EKSTRAND, J.; WALDÉN, M.; HÄGGLUND, M. Hamstring injuries have increased by 4% annually in men's professional football, since 2001: A 13-year longitudinal analysis of the UEFA Elite Club injury study. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 12, p. 731–737, 2016.

RIBEIRO, R. N. et al. Prevalência de lesões no futebol em atletas jovens: estudo comparativo entre diferentes categorias. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 21, n. 3, p. 189–194, 2007.

HORST, N. VAN DER et al. The American Journal of Sports Medicine. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 33, n. 1, p. 3–7, 2005.

LOVELL, R. et al. Hamstring injury prevention in soccer: Before or after training? **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 28 PETERSEN, J.; THORBORG, K.; NIELSEN, M. B. The American Journal of Sports Medicine. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 33, n. 1, p. 3–7, 2005., n. 2, p. 658–666, 2018.

CRUZ-FERREIRA, A. et al. Programas de exercício na prevenção de lesões em jogadores de futebol: Uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 3, p. 236–241, 2015.

MUELLER-WOHLFAHRT, H. W. et al. Terminology and classification of muscle injuries in sport: The Munich consensus statement. **British Journal of Sports Medicine**, v. 47, n. 6, p. 342–350, 2013.