



**PROGRAMA**  
DE CIÊNCIAS  
DA REABILITAÇÃO

CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Reabilitação

Mestrado Acadêmico em Ciências da Reabilitação

AILTON TEIXEIRA OSÓRIO

**INCIDÊNCIA DE LESÕES E/OU DORES MUSCULOESQUELÉTICAS E FATORES ASSOCIADOS EM ATLETAS PERTENCENTES AS EQUIPES DE FUTEBOL PROFISSIONAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO DURANTE O CAMPEONATO BRASILEIRO SÉRIE 'A' DE 2018.**

RIO DE JANEIRO

2020

Autorizo a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio, convencional ou eletrônico, para fins de estudo e de pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA  
Elaborada pelo Sistema de bibliotecas e  
Informação – SBI – UNISUAM

615.8 Osório, Ailton Teixeira  
O83i Incidências de lesões e/ou dores musculoesqueléticas e fatores associados em atletas pertencentes às equipes de futebol profissional do estado do Rio de Janeiro durante o campeonato brasileiro série "A" de 2018 / Ailton Teixeira Osório.- Rio de Janeiro, 2020.  
108p.  
  
Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação). Centro Universitário Augusto Motta, 2020.  
  
1. Fisioterapia. 2. Futebol 3. Sistema Musculoesquelético-Lesões 4. Epidemiologia.  
I. Título.

CDD 22.ed.

AILTON TEIXEIRA OSÓRIO

**INCIDÊNCIA DE LESÕES E/OU DORES MUSCULOESQUELÉTICAS E FATORES ASSOCIADOS EM ATLETAS PERTENCENTES AS EQUIPES DE FUTEBOL PROFISSIONAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO DURANTE O CAMPEONATO BRASILEIRO SÉRIE 'A' DE 2018.**

Projeto de Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Universitário Augusto Motta, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Linha de Pesquisa: Reabilitação no Esporte e no Esporte Adaptado

Orientador: Dr. Alex Souto Maior Alves

RIO DE JANEIRO

2020

AILTON TEIXEIRA OSÓRIO

**INCIDÊNCIA DE LESÕES E/OU DORES MUSCULOESQUELÉTICAS E FATORES ASSOCIADOS EM ATLETAS PERTENCENTES AS EQUIPES DE FUTEBOL PROFISSIONAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO DURANTE O CAMPEONATO BRASILEIRO SÉRIE 'A' DE 2018.**

Examinada em: 06/05/2020

---

Prof. Dr. Alex Souto Maior Alves  
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM

---

Prof. Dr. Ney Armando Meziat Filho  
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM



---

Prof. Dr. Arthur de Sá Ferreira  
Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM

---

Prof. Dr. Rodolfo Alkimim Moreira Nunes  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

RIO DE JANEIRO

2020

## Agradecimentos

Agradeço o desenvolvimento desta pesquisa, primeiramente, a Deus “inteligência suprema, causa primária de todas as coisas” e pela sua infinita bondade, justiça e misericórdia para conosco. Dedico também, *in memoriam* ao meu pai, Hilton Teixeira Osório, pela educação moral austera e necessária. À minha filha, Luiza Siqueira Osório, por ter compreendido a minha ausência durante o processo de criação e estudo, e por ser minha fonte inspiradora para qualquer ação. A minha mãe Vera Lúcia Pereira Osório e a minha esposa Glaucia Gonçalves Siqueira, pelo incentivo e apoio, bem como pela educação concedida durante toda a minha formação educacional e humana, pois, sem elas, eu jamais teria esta oportunidade. As minhas irmãs, Jussara Teixeira Osório e Jurema Teixeira Osório. Aos amigos (as) do Grupo de Pesquisa em *Performance* e Reabilitação (GPPR/UNISUAM), que me incentivaram e colaboraram nas coletas dos dados. Ao meu amigo/orientador Dr. Alex Souto Maior, que através da sua sabedoria, seu entusiasmo e dedicação em ensinar e elevar o conhecimento daqueles ao seu redor, me concedeu a oportunidade de conhecer as nuances das pesquisas científicas.

## Epígrafe

“O Futebol, nas suas diferentes facetas, continua a estar na ordem do dia de programas televisivos e radiofônicos, nos canais do ciberespaço, nos escritos de articulistas, ou até em simples conversas de café e de rua. Com o advento das novas tecnologias e a transfiguração galopante dos métodos de avaliação e treino, não raramente paira no ar uma questão intrigante: mas, afinal, o Futebol é, ou não, científico? O Futebol é, ou não é, ciência? Deve ser, argumentam uns; na Universidade já se realizam teses de licenciatura, de mestrado e de doutoramento, que versam o Futebol enquanto tema de estudo. Não é, contra argumentam outros; trata-se apenas de um jogo, simples de jogar e agradável à vista, que alguns teimam em complicar, contrariando assim os "grandes mestres", que sempre apregoaram que no Futebol já tudo está inventado. Estará tudo inventado? Parece-nos óbvio que não. Só o passado está inventado. Se pretendermos afirmar o presente e conjugar o Futebol no futuro, quase tudo está por inventar. Está por inventar cada jogo que se joga, com a sua história única e resultado imprevisível. Está por inventar o jogo que se jogue mais dentro do campo do que nos bastidores. Está por inventar o jogo em que os espectadores saibam aplaudir o sentido estético de uma bela jogada, ainda que realizada pelo adversário. Está por inventar o jogo no qual a rivalidade seja um catalisador do espetáculo e não um instrumento para feri-lo de morte”

JÚLIO GARGANTA, 2001

## Resumo

**Introdução:** O futebol é caracterizado pelo confronto, mudanças de direção, acelerações e desacelerações. Este estresse fisiológico associado às competições e treinamentos compromete o desempenho dos atletas por lesões e dores musculoesqueléticas. O objetivo do presente estudo foi investigar a incidência de lesões e/ou dores musculoesqueléticas (LDM) relacionados aos atletas pertencentes às equipes de futebol profissional do estado do Rio de Janeiro participantes do campeonato brasileiro da série A de 2018

**Métodos:** A amostra foi composta por 148 atletas profissionais dos clubes de futebol do Rio de Janeiro que participaram de 1 ou mais jogos do Campeonato Brasileiro série A de 2018. Cada equipe participou de 38 partidas oficiais. Para a coleta de dados foi utilizado um questionário epidemiológico desenvolvido pela FIFA/F-MARC, este, foi preenchido pelo autor nos 152 jogos analisados, que investigava as seguintes variáveis: tempo de exposição do atleta acometido de lesão ou dores musculoesqueléticas durante o jogo; diagnóstico; tipo de LDM; local da LDM; tempo de afastamento; posição tática do atleta caracterizado com LDM; idade. Os dados foram obtidos através de coletas “extra murros”. Sem a participação ou conhecimento dos jogadores, gestores e comissão técnica das equipes avaliadas.

**Resultados:** Foram identificadas 591LDM com incidência de 58,9 LDM/1000h de exposição. A idade ( $27,05 \pm 5,91$  anos) foi um fator independente para afastamento dos treinos e competições ( $OR= 1,13$ ;  $IC95\% = 1,02$  a  $1,25$ ,  $p < 0,02$ ). O tempo de exposição mostrou associação com o número de LDM (coeficiente beta=  $3,31$ ;  $IC 95\% = 2,59$  até  $4,02$ ;  $p < 0,001$ ). Em relação ao posicionamento tático observou-se que atletas meio campistas e atacantes apresentaram maiores incidências de LDM ( $38,2\%$  e  $26,9\%$  LDM, respectivamente). Em quanto que, o tipo de lesão mais abrangente foram as contusões musculares. O tornozelo seguido da cabeça, perna, coxa e joelho foram os segmentos corporal mais atingidos. Fora identificado que o período de afastamento mais presente foi entre 8 a 48 dias.

**Discussão:** Os principais achados revelaram que a idade dos atletas e o tempo de exposição foram às variáveis que apresentaram significativa associação com a incidência de LDM, bem como, a relação idade e o afastamento das atividades do futebol.

**Conclusão:** O estudo epidemiológico dos fatores de risco e as possíveis variáveis, parecem ser um bom meio para explicar melhor as ocorrências de LDM no futebol. Sugere-se compreender a origem das causas e seus efeitos, a fim de intervir na adequação de protocolos preventivos e de recuperação, atentando para a especificidade de cada problema. Bem como, a necessidade da utilização de questionários de investigação epidemiológica para o controle de lesões, executadas por indivíduos (empresa ou órgãos de controle e fiscalização) com autorização para o acesso aos bancos de dados das comissões médicas dos clubes

**Palavras-chave:** Futebol; Lesões; Musculoesqueléticas; Dor; Epidemiologia.

## Abstract

**Introduction:** Football is characterized by confrontation, changes in direction, accelerations and decelerations. This physiological stress associated with competitions and training compromises the athletes' performance due to injuries and musculoskeletal pain. The objective of the present study was to investigate the incidence of injuries and / or musculoskeletal pain (LDM) related to athletes belonging to the professional soccer teams of the state of Rio de Janeiro participating in the Brazilian championship of series A of 2018

**Methods:** The sample consisted of 148 professional athletes from football clubs in Rio de Janeiro who participated in 1 or more games of the 2018 Brazilian Championship A series. Each team participated in 38 official matches. For data collection, an epidemiological questionnaire developed by FIFA / F-MARC was used. This questionnaire was filled out by the author in the 152 games analyzed, which investigated the following variables: time of exposure of the athlete suffering from injury or musculoskeletal pain during the game; diagnosis; type of LDM; LDM location; time off; tactical position of the athlete characterized with LDM; age. The data were obtained through "extra punch" collections. Without the participation or knowledge of the players, managers and technical commission of the evaluated teams.

**Results:** 591LDM were identified with an incidence of 58.9 LDM / 1000h of exposure. Age ( $27.05 \pm 5.91$  years) was an independent factor for withdrawal from training and competitions (OR = 1.13; 95% CI = 1.02 to 1.25,  $p < 0.02$ ). The exposure time showed an association with the number of LDM (beta coefficient = 3.31; 95% CI = 2.59 to 4.02;  $p < 0.001$ ). Regarding tactical positioning, it was observed that midfielders and attackers had higher incidence of LDM (38.2% and 26.9% LDM, respectively). In the meantime, the most comprehensive type of injury was muscle contusions. The ankle followed by the head, leg, thigh and knee were the most affected body segments. It was identified that the most frequent leave period was between 8 and 48 days.

**Discussion:** The main findings revealed that the age of the athletes and the time of exposure were the variables that showed a significant association with the incidence of LDM, as well as the relationship between age and withdrawal from soccer activities.

**Conclusion:** The epidemiological study of risk factors and possible variables seems to be a good way to better explain the occurrences of LDM in football. It is suggested to understand the origin of the causes and their effects, in order to intervene in the adequacy of preventive and recovery protocols, paying attention to the specificity of each problem. As well as, the need to use epidemiological investigation questionnaires for the control of injuries, performed by individuals (company or control and inspection bodies) with authorization to access the databases of clubs' medical committees.

**Keywords:** Soccer; Injuries; Musculoskeletal; Ache; Epidemiology.

## Lista de Ilustrações

<b>Figura 1.</b> Vias nociceptivas de condução de impulsos de percepção de dor ao cérebro.....	21
<b>Figura 2.</b> Valores médios dos números de incidências de LDM por segmento corporal.....	47
<b>Figura 3.</b> Valores expressos em média e desvio-padrão relacionados à idade dos atletas com e sem afastamento por LDM.....	48
<b>Figura 4a e 4b.</b> Gráfico de dispersão entre incidência de LDM x idade x tempo de exposição.....	49
<b>Figura 5.</b> Valores percentuais sobre a relação idade / período de inatividade pós LDM.....	50
<b>Figura 6.</b> Valores % das incidências de LDM de acordo com o posicionamento tático do atleta.....	51
<b>Figura 7.</b> Relação incidências de LDM a cada 1.000h de exposição e clubes do Rio de Janeiro que participaram do Campeonato Brasileiro de Futebol série A 2018.....	52

## Lista de Quadros e Tabelas

<b>Tabela 1.</b> Dados epidemiológicos de distintos estudos em relação aos índices de LDM, incidências, segmentos corporais afetados.....	30
<b>Tabela 2.</b> Pesquisas sobre as incidências de LDM por 1000h de exposição.....	32
<b>Tabela 3.</b> Mídias esportivas para a coleta de dados sobre o diagnóstico e o período de afastamento.....	39
<b>Tabela 4.</b> Caracterização das equipes da amostra.....	46
<b>Tabela 5.</b> Associação do número de lesões com a idade, posição no campo, tempo de exposição e equipe.....	48
<b>Tabela 6.</b> Associação do afastamento devido a lesão com a idade, posição no campo, tempo de exposição e com a equipe.....	49
<b>Quadro 1</b> Apoio financeiro.....	52
<b>Quadro 2</b> Detalhamento do orçamento.....	53
<b>Quadro 3</b> Cronograma de execução.....	54

## Lista de Abreviaturas e Siglas

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
TCLE	Termo de Consentimento livre e esclarecido
ACC	Córtex cingulado anterior
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética.
CBF	Confederação Brasileira de Futebol
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CIND	Controle inibitório nocivo difuso
CGRP	Gene docalcitonina
CNMF	Comissão Nacional de Médicos de Futebol
DeCS	Descritores em Ciência e Saúde
FIFA	Fédération Internationale de Football Association
F-MARC	Medical Assessment and Research Centre
GPPR	Grupo de Pesquisa em <i>Performance</i> e Reabilitação
IASP	Associação Internacional para o Estudo da Dor
LCA	Ligamento Cruzado anterior
LCL	Colateral lateral
LCM	Colateral medial
LDM	Lesões e dores musculoesqueléticas
LO	Lesões osteomioarticulares
NRM	Núcleo raphe de magnus
PAG	Cinza periaquedutal
PGs	Pontos gatilhos
cdc	Síndrome dolorosa miofacial
SI	Córtex somatossensorial primário
SII	Córtex somatossensorial secundário
SNC	Sistema nervoso central
STD	Somatório temporal da dor
TLRs	Toll-like receptor

UEFA União Europeia de Futebol

UNISUAM Centro Universitário Augusto Motta

## Sumário

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>V</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>VII</b>
<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</b> .....	<b>IX</b>
<b>LISTA DE QUADROS E TABELAS</b> .....	<b>X</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	<b>XI</b>
<b>CAPÍTULO 1 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>15</b>
1.1 O FUTEBOL SUAS CARACTERÍSTICAS .....	15
1.1.1 AS LESÕES E DORES MUSCULOESQUELÉTICAS (LDM) E OS FATORES ASSOCIADOS AO FUTEBOL .....	15
1.2 FISIOPATOLOGIA DAS LESÕES E DORES MUSCULOESQUELÉTICAS (LDM) .....	19
1.2.1 EPIDEMIOLOGIA DAS LESÕES E DORES E MUSCULOESQUELÉTICAS NO FUTEBOL .....	26
1.3 JUSTIFICATIVAS .....	33
1.3.1 RELEVÂNCIA PARA AS CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO .....	33
1.3.2 RELEVÂNCIA PARA A AGENDA DE PRIORIDADES DO MINISTÉRIO DA SAÚDE .....	34
1.3.3 RELEVÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	34
1.4 OBJETIVOS .....	35
1.4.1 PRIMÁRIO/GERAL .....	35
1.4.2 SECUNDÁRIOS/ESPECÍFICOS .....	35
1.5 HIPÓTESES .....	36
<b>CAPÍTULO 2 PARTICIPANTES E MÉTODOS</b> .....	<b>37</b>
2.1 ASPECTOS ÉTICOS .....	37
2.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	38
2.2.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO .....	41
2.2.2 PRÉ-REGISTRO DO PROTOCOLO .....	41
2.3 AMOSTRA .....	41
2.3.1 LOCAL DE RECRUTAMENTO DO ESTUDO .....	41
2.3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	42
2.3.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO .....	43
2.4 PROCEDIMENTOS/METODOLOGIA PROPOSTA .....	43
2.4.1 AVALIAÇÃO CLÍNICA .....	43
2.5 DESFECHOS .....	43

2.5.1	DESFECHO PRIMÁRIO.....	43
2.5.2	DESFECHO SECUNDÁRIO .....	43
2.6	ANÁLISE DOS DADOS .....	44
2.6.1	TAMANHO AMOSTRAL (CÁLCULO OU JUSTIFICATIVA).....	44
2.6.2	VARIÁVEIS DE CONTROLE .....	44
2.6.3	VARIÁVEIS DE EXPOSIÇÃO .....	44
2.6.4	VARIÁVEIS DE CONFUSÃO.....	44
2.6.5	PLANO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	45
2.6.6	DISPONIBILIDADE E ACESSO AOS DADOS.....	46
2.7	RESULTADOS.....	46
	.....	48
2.8	ORÇAMENTO E APOIO FINANCEIRO .....	52
2.8	CRONOGRAMA .....	53
	 <b>CAPÍTULO 3 PRODUÇÃO INTELECTUAL .....</b>	 <b>55</b>
3.1	MANUSCRITO #1 .....	55
3.1.1	METADADOS DO MANUSCRITO #1.....	55
3.1.2	CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES DO MANUSCRITO #1 DE ACORDO COM A PROPOSTA <i>CONTRIBUTOR ROLES TAXONOMY (CREDIT)</i> .....	55
3.2	PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS .....	76
3.2.1	METADADOS DA PARTICIPAÇÃO EM EVENTO CIENTÍFICO. ....	76
	 <b>CAPÍTULO 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	 <b>82</b>
4.1	SÍNTESE.....	82
4.2	PERSPECTIVAS PARA PESQUISA .....	90
	 <b>REFERÊNCIAS.....</b>	 <b>92</b>
	 <b>ANEXOS</b>	
1.	COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO/ PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	103
2.	QUESTIONÁRIO FIFA/F-MARC.....	106
3.	SUBMISSÃO DO ARTIGO.....	108

# Capítulo 1 Revisão de Literatura

---

## 1.1 O futebol suas características

O futebol é o esporte mais popular em todo o mundo e a Federação Internacional de Futebol (FIFA) estima que 260 milhões de participantes de ambos os sexos e de todas as idades participam do esporte (FIFA 2006). O futebol é um dos esportes mais praticados no mundo pelo fato dos sujeitos não necessitarem de habilidades técnicas extraordinárias, além de perfeitos padrões biomecânicos, táticos, mentais e fisiológicos associadas ao esporte (STOLEN et al, 2005)). No entanto, em competições e nos treinamentos, os movimentos específicos variam consideravelmente de acordo com o número de estímulos envolvidos e posicionamentos táticos específicos desempenhados pelos atletas. Assim, o estresse fisiológico e o contato físico associado às competições e treinamentos podem comprometer temporariamente a capacidade dos jogadores pelo aumento do número de lesões (MAIOR A. S. et al., 2018; LITTLE T., 2007).

### 1.1.1 As lesões e dores musculoesqueléticas (LDM) e os fatores associados ao futebol

O calendário esportivo de futebol do Brasil envolve o campeonato nacional, os torneios regionais, internacionais e amistosos, assim, o grande volume de competições, pouco tempo hábil para recuperação dos atletas e os contatos físicos inerente do esporte contribuem com o aumento de lesões e/ou dores musculoesqueléticas (LDM) (PFIRMMANN et al., 2016; EKSTRAND et al., 2011).

Corroborando com a afirmação supracitada, a Comissão Nacional de Médicos de Futebol (CNMF) da Confederação Brasileira de Futebol (CBF) registraram 299 lesões em 380 jogos durante Campeonato Brasileiro de Futebol série 'A' em 2016. Sendo 212 (71%) lesões acometidas nos membros inferiores com 68 (53,5%) lesões comprometendo principalmente os músculos isquiotibiais. Além disso, foram observadas 29 (9,6%) ocorrências de lesões de cabeça em que 11 (38%) delas apresentaram o diagnóstico de concussão cerebral (CBF/CNMF, 2017). Por outro lado, durante o Campeonato Brasileiro de Futebol série 'A' em 2017 foram registrados aumento de 28 (9,3%) lesões em comparação ao ano de 2016 (CBF/CNMF, 2018). Em relação as lesões ligamentares têm sido observadas que os ligamentos: colateral medial (LCM), colateral lateral (LCL) e o cruzado anterior (LCA) são os mais acometidos durante partidas oficiais de futebol (BJORNEBOE et al., 2014).

Realizando uma simples comparação dos resultados obtidos pela CBF/CNMF com o presente estudo, podemos afirmar que, também foi indicado que os atletas com idade igual ou superior a 26 anos apresentaram resultados significativos para a incidência de LDM. Em relação ao posicionamento tático, os meios campistas e atacantes também foram os mais atingidos. Enquanto que, diferentemente do trabalho realizado pela CBF /CNMF o tornozelo foi o mais lesionado, seguido da cabeça, perna, coxa e joelho.

As lesões e/ou dores musculoesqueléticas (LDM) são caracterizadas pela redução temporária da função muscular, associada ao aumento das proteínas intracelulares no sangue, dor muscular, edema local, perda de funcionalidade e instabilidade articular (EKSTRAND et al, 2011; JONES C. M., et al 2017). Sendo fatores intrínsecos, psicológicos e extrínsecos que contribuem para o surgimento dos possíveis tipos de lesões (WALKER B, 2011). Cerca de 70% das lesões no futebol

ocorrem em membros inferiores durante o salto, desacelerações, contato corporal ou em resposta a intensos períodos de treinamento (JONES C. M. et al., 2017). Contudo, as LDM sem contato podem estar relacionadas à redução da mobilidade, estabilidade, desequilíbrios musculares, reabilitação incompleta das LDM, distúrbios hormonais, anatômicos, biomecânicos, infecções e controle inadequado da carga de treinamento (MATTA et al., 2019; MAIOR et al., 2018; MAIOR et al., 2020; LEPORACE et al., 2018). Desta forma, o monitoramento das cargas de treinamento, investigações bioquímicas, fisiológicas e biomecânicas são cruciais para fornecer informações sobre a eficácia das cargas de treinamento e para auxiliar as estratégias de prevenção de lesões.

O principal interesse nos estudos relacionados com as LDM é compreender a origem e intervir através de programas que minimizem o risco da sua ocorrência. A utilização de questionários de investigação epidemiológica para controle de lesões parece ser uma ferramenta imprescindível no futebol moderno. Estudos epidemiológicos se valeram do uso de questionários, formulários ou relatórios para a obtenção de dados epidemiológicos sobre incidências de LDM no futebol profissional (RENSHAW et al., 2016; STUBBE et al., 2015).

A CBF/CNMF para a compilação dos dados referentes ao Campeonato Brasileiro de Futebol Masculino da série "A" de 2016 e 2017, produziu um sistema de mapeamento de lesões que eram enviadas por meio da rede mundial de computadores interligados (Internet) as comissões médicas dos clubes participantes do campeonato, estes, reenviavam para a CBF/CNMF com as informações solicitadas. (CBF/CNMF. 2016; 2017). Outros estudos utilizaram o questionário *Medical Assessment and Research Centre* (F-MARC) para que comissões técnicas/médicas investiguem e previnam prováveis LDM (REIS et al., 2015;

PEDRINELLI et al., 2013; JUNGE et al., 2004). Desta forma, os estudos analíticos são comumente utilizados na obtenção de informações sobre as incidências de LDM. Assim, os trabalhos observacionais monitoram as ocorrências durante partidas oficiais e/ou treinamentos e fornecem dados comparativos que contribuem para o planejamento adequado, individual ou coletivo.

Os estudos que relacionam LDM/futebol procuram observar as possíveis causas e as possibilidades de ajustes físicos e fisiológicos para prevenção de lesões (JUNGE et al., 2004). Estes tipos de estudos devem apresentar um desenho prospectivo de coorte, a fim de proporcionar a diminuição dos enganos concernentes a anamnese do problema (FULLER et al., 2006). Assim, os argumentos epidemiológicos garantem a observação das complexas prevalências e/ou incidências de LDM e possibilita aos pesquisadores a constatação dos diferentes fatores causadores das LDM durante a prática do esporte (PFIRMMANN et al., 2016). Por outro lado, a variabilidade de definições e de metodologias utilizadas nos estudos publicados sobre a incidência de LDM no futebol torna-se complexa a abordagem comparativa dos resultados (FULLER et al., 2006). Arliani (2011) comenta que, nos estudos que investigam as incidências de lesões no futebol, a principal limitação é a infixidez das pesquisas, onde os desenhos de estudo, métodos de coletas e registro dos dados não possuem uma homogeneidade, tornando as comparações de baixa significância. Pangrazio (2016), também considera a importância do conhecimento das incidências das lesões no futebol, porém, indica que as coletas de dados ainda não são totalmente similares.

## **1.2 Fisiopatologia das lesões e dores musculoesqueléticas (LDM)**

Teixeira et al. (2001) consideram que, a compreensão dos mecanismos das LDM torna-se primordial para diagnósticos e ações terapêuticas, conseqüentemente, melhor entendimento para a condução do problema. Fuller et al (2006) citam que, além do entendimento dos mecanismos das lesões, é importante também para identificar os fatores de riscos inerentes a intensidade da atividade física desempenhada

Os entendimentos dos fatores fisiopatológicos servem de parâmetros para a intervenção terapêutica específica e a criação de programas de prevenção e de reabilitação das lesões musculares (FERNANDES et al, (2011).

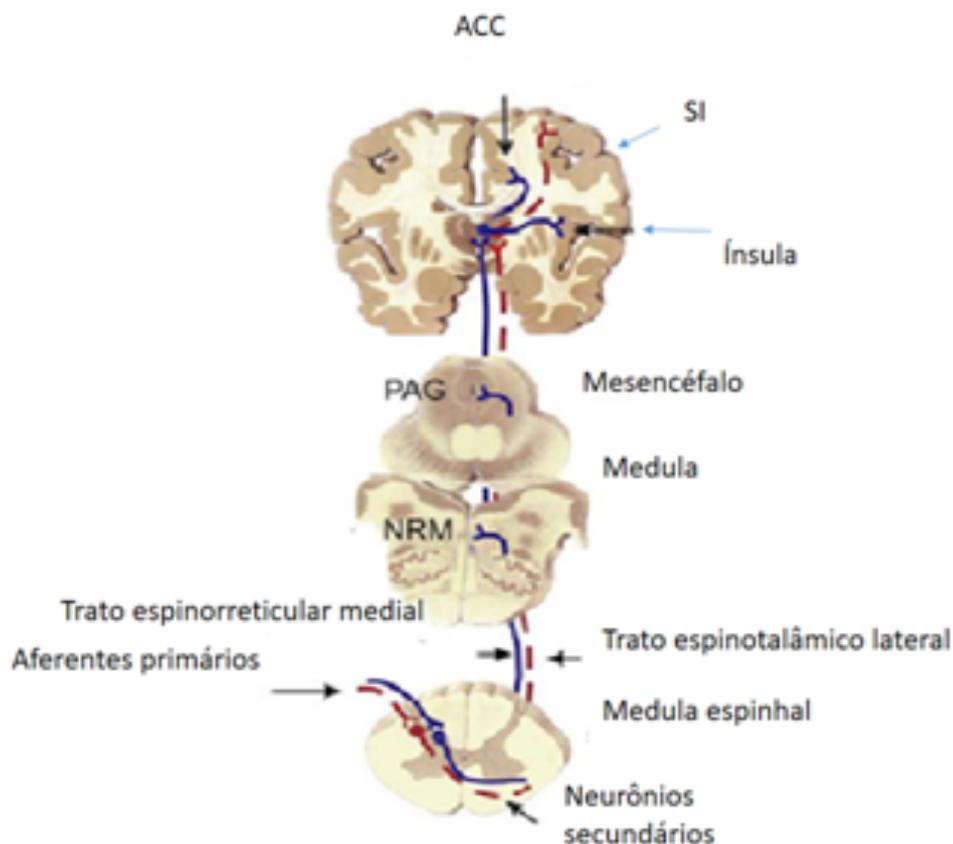
Para tal, algumas providencias podem ser indicadas, tais como: avaliação histórica do indivíduo, a realização de testes para a detecção da gravidade, identificação do tipo de LDM e estratégia de recuperação (AUSTRALIAN ACUTE MUSCULOSKELETAL PAIN GUIDELINES GROUP, 2003). As LDM são disfunções que ocorrem nas estruturas como músculos, fâscias musculares, articulações, ligamentos, tendões, periósteo e bursas sinoviais, assim, podem manifestar as lesões das ordens traumáticas, inflamatórias, isquêmicas e tumorais (TEIXEIRA et al., 2001).

A Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP) considera dor como uma percepção subjetiva incomoda relacionada à lesão tecidual (IASP, 2018). Porém, existem sinais que está subjetividade da dor em relação à lesão tecidual não se torna verdadeira. Algumas patologias indicam o surgimento da dor sem que ocorra a lesão tissular. Variações neurofuncionais são restringidas no meio biomolecular, onde as ações dos neuromediadores, neurotransmissores e os transdutores são poucos

aparentes (LACERTE M., SHAH R. V. 2003). Contudo, o efeito do trauma e a ação dos mecanismos periféricos e centrais da dor podem modificar as reações imunes, levando ao aguçamento de biomoléculas e receptores, vertendo futuramente o aviso ao âmbito intracelular (TURK D. C., 2001). A dor pode ser classificada como aguda ou crônica; local ou alastrada e se apresenta categoricamente nas inflamações tendineas, nas tendinoses, nas fibroses e na mialgia. Desta forma, o trauma acumulativo, os estímulos recorrentes e/ou demasiados, são causas aparentadas (IASP, 2017).

Marchand S. (2008) em sua pesquisa sobre os mecanismos fisiológicos da dor entende que, nas dores osteomioarticulares deve-se observar a agregação e modulação dos sinais nociceptivos para o sistema nervoso central (SNC). Os mecanismos periféricos da dor podem ser gerados através de ação térmica ou mecânica, estas ativam receptores sensoriais periféricos, emitindo uma resposta aferente ao neurônio somatossensorial primário, subsequentemente, este conduz o estímulo ao corno dorsal da medula espinhal onde ocorre a sinapse entre os neurônios primários e secundários (MARCHAND, 2008). Os neurônios secundários compõem lateralmente os tratos espinotalâmico e medialmente o espinoreticular que transpõem de forma consecutiva a medula espinhal e emite impulsos elétricos ao SNC. No tálamo, ocorrem sinapses nos núcleos lateral e medial, sucessivamente promove uma relação sináptica com os neurônios terciários. Os neurônios secundários, concomitantemente se comunicam com os neurônios dos núcleos do tronco cerebral, como o cinza periaquedutal (PAG) e o núcleo raphe de magnus (NRM), responsáveis pelo controle da dor endógena declinante. Ainda no tálamo, neurônios terciários transmitem sinais aferentes para os córtices somatossensoriais primários e secundários (SI, SII) que influenciam nas propriedades sensoriais da dor, bem como,

na localização, duração e intensidade. Como também, os neurônios terciários se estendem ao córtex cingulado anterior (ACC) e a ínsula, que estimulam a ação efetiva e emocional da dor (figura 1) (MARCHAND, 2008).



Fonte: Marchand, (2008)

**Figura 1.** Vias nociceptivas de condução de impulsos de percepção de dor ao cérebro.

A fisiologia dos mecanismos central da dor, indica que devido aos estímulos térmicos, mecânicos ou químicos deletéricos, ocorre um processo inflamatório aumentando a concentração de substâncias químicas (algogênicas) que excitam os receptores nociceptores (fibra 'C'), enviando estes estímulos elétricos até a medula espinhal e segue através das vias ascendentes até ao SNC (JULIUS D., BASBAUM A. I., 2001), (ASHMAWIH, 2016). Estes mecanismos não são considerados um processo passivo, pois a ação de impulsos danosos segue através das vias

intramedulares, que possibilitam a modificação dos estímulos e, por conseguinte, a reação dolorosa. Assim, os tipos de ação das vias medulares ditam as informações que alcançam o córtex cerebral (WOOLF C. J, 1989). Os estímulos excitantes da dor, por vezes, são de difícil compreensão. A dor pode surgir independentemente de causa aparente, ou se manter mesmo depois da lesão curada. (RANG et al, 2016). Ashmawih (2016) esclarece que, devido aos impulsos acentuados ou repetitórios do nociceptor a sensibilização central é ativada e eleva a irritabilidade sináptica dos neurônios dos caminhos nociceptivos centrais. Relata ainda que, a eclosão da hipersensibilidade tem relação com aumento da dor devido a outros mínimos estímulos dolorosos, que ampliam a sensibilidade central ou periférica.

Durante a sensibilidade exagerada à dor (hiperalgesia) ocorre a ativação nociceptiva iniciando-se uma sequência de ocorrências, em que as moléculas inflamatórias pro nociceptivas são liberadas (GUILBAUDG. 1997; BYERS M. R., 2001). Estas moléculas são originárias das células sanguíneas: mastócitos, polimorfonucleares, plaquetas e ainda as bradicinas, prostaglandinas, histaminas e também as células imunes produtoras das interleucinas, interferon e os fatores de necrose tumoral (GUILBAUDG. 1997; BYERS M. R., 2001). Da mesma forma, são liberadas na periferia a substância 'P' e a proteína associada ao gene calcitonina (CGRP), estas agem como neurotransmissores no SNC e funcionam como elementos pró-inflamatório, contribuindo para a inflamação neurogênica (BYERS M. R., 2001). Efeitos refletivos desta sensibilização central caracterizam outros mecanismos da dor:

- Somatório Temporal da Dor (STD)
- Controle Inibitório Nocivo Difuso (CIND)

O STD ocorre devido ao desenvolvimento gradual da sensação da dor quando impulsos repetidos de mesma potência incidem o local (ARENDDT-NIELSEN, 2011).

Como por exemplo, quando um indivíduo com dor em uma articulação realiza movimentos sucessivos de flexão e extensão e queixa-se do aumento da dor, este pode ser imputado ao mecanismo do STD (SMITH B. E., 2018). A outra ocorrência considerada é o CIND, este se dá quando a percepção de dor de um segmento musculoesquelético é diminuída quando um segundo estímulo é aplicado em uma área distal a primeira (DESCRITORES EM CIÊNCIA E SAÚDE - DeCS, 2019). Pode-se exemplificar a conduta do CIND, quando uma dor lombar é minimizada na existência de um impulso doloroso periférico, como por exemplo introduzindo a mão em água gelada (SMITH et al. 2018).

O comportamento do sistema imunológico garante uma reação imune inata da inflamação sendo uma resposta fisiológica do organismo a danificação do tecido. Vários métodos estão incluídos nestes processos como a exteriorização de fragmentos de parede celular microbiano, o surgimento de toxinas, elementos químicos irritativos e reflexos autoimune (GUO, 2007). Estes processos são identificados como “TOOL-LIKE RECEPTOR” (TLRs), eles estabelecem a reação imune inata do SNC (GUO, 2007). Em sua constituição as células de Glia são predominantes nos TLRs, estas detectam ações danosas com (exógenas) e sem (endógenas) estímulos externos, vertendo em sinais imunes centrais, das quais podem ser entendidos pelo SNC (NICOTRA L et al, 2012). As transformações das células de Glia de uma relação imune normal agem nos neurônios do corno dorsal como um nociceptor, podendo influenciar na hiperalgia e alodinia. (DeLEO et al, 2004).

Apesar dos vários estudos sobre a dor relacionados à sensibilização central, estes ainda não são em sua maior parte compreendidos. Porém, o estado patológico da dor pode estar associado à sensibilização central através de outros meios correlacionados (DeLEO et al, 2004).

Dentre as inúmeras condições patológicas a Síndrome Dolorosa Miofacial (SDM) é a mais expressiva (TEIXEIRA M. J, et al. 2001). Nesta síndrome os músculos, tecido conectivo e as fáscias, sobretudo na região cervical, a cintura escapular e a lombar são as mais acometidas pela dor, incapacitando o indivíduo de forma considerável (YENG L.T, et al. 2003). Alguns fatores podem ser os causadores da síndrome, tais como: fadiga, isquemia muscular localizada, contração isométrica, ações articulares repetidas, posturas impróprias e os estresses de ordem emocional (GAL P. L. M, et al. 1991). São observadas estruturas dolorosas chamadas de Pontos gatilhos (PGs) que se caracterizam por pequenas áreas musculares sensíveis notadas de maneira ampla ou por constrição. Contudo, a dor, por vezes, aparece em regiões distantes dos PGs e são denominadas de dor referida (LIN T. Y, et al. 2003). Quando um músculo é acometido, ocorre diminuição funcional e as fibras musculares limitam-se nas suas funções de contração e relaxamento, desestabilizando a coordenação reflexa dos antagonistas (PEARCE J. M., 2004).

As LDM podem ser definidas através da classificação da causa dos mecanismos da lesão: deformações por esmagamento, potência do choque, aceleração corporal, absorção da energia e a contração do tecido muscular (COMMITTEE ON TRAUMA RESEARCH, 1985). Seering W. P. et al. (1980) classificou as causas da seguinte forma: confrontos, sobrecarga energética, uso descomedido, fragilidade estrutural, falta de flexibilidade e desequilíbrio muscular. A observância dos relatos sobre o tempo afastado dos treinamentos e jogos, se a lesão foi obtida durante o jogo ou no treinamento e as necessidades de intervenção clínica indicam também as características das LDM (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC), 2006). Patel D. R (2006), corrobora com o CDC, porém, inclui na definição a constatação da diminuição da carga de treinamento.

Tidball (2011) explica que a fisiopatologia das LDM é expressamente relacionada aos decréscimos na produção de força ou rupturas na estrutura miofibrilar de acordo com índices fisiológicos ou morfológicos. Relata ainda que, a diminuição funcional muscular está relacionada ao déficit na produção da força, a redução do ápice da contração tetânica e o aumento da fadiga muscular, conseqüentemente, são fatores que potencializam os riscos de lesões. Entretanto, as lesões podem ser subestimadas ou superestimadas, devido a possibilitada da propagação inflamatória homogênea.

Para o entendimento dos mecanismos fisiológicos das lesões osteomioarticulares, devemos considerar que a musculatura esquelética quando lesionada passa por três processos durante a recuperação. Primeiramente, na fase de dano celular, ocorre a ruptura e logo após a necrose das miofibrilas devido a difusão de células inflamatórias (FERNANDES L. T, et al. 2011). Na segunda fase, ocorre o processo de fagocitose do tecido necrosado, a reestruturação das miofibrilas e simultaneamente a formação do tecido cicatricial, bem como a formulação vascular e neural (FERNANDES, et al 2011). Esta regeneração se dá através de um mecanismo intrínseco, ou seja, as células satélites são mobilizadas e ocorre a diferenciação e proliferação para formar os miotúbulos multinucleados (RANTANEN, et al 1995). Enquanto na terceira fase, encontram-se as miofibrilas regeneradas e maturadas, contração e o arranjo do tecido cicatricial, possibilitando a melhora das funções musculares (FERNANDES et al, 2011).

Alguns estudos procuram as respostas para a ação inflamatória e a relação com as fases de reparo e regeneração, onde as células satélites estão envolvidas (TIDBALL, 2005). Os danos musculares proporcionados pelas sucessivas contrações musculares promovem respostas inflamatórias local, que, por conseguinte, contribui

com uma reação imediata das células fagocitárias (neutrófilos e macrófagos) (MEDZHITOV et al. 2000; 1997). Os neutrófilos têm a função de encapsular as células e eliminá-las, como também atuam na produção de proteases que auxiliam na retirada de detritos celulares (LOWE F, et al. 1995). Porém, esta produção pode acarretar no aumento das concentrações de moléculas citolíticas e citóxicas (TIIDUS P. M., 1998). A ação benéfica dos neutrófilos nas fases de reparo e regeneração ainda não é evidente, por outro lado os macrófagos além de possibilitar danos musculares perante a liberação de radicais livres, também agem no reparo e regeneração muscular. Além disso, é possível identificar que as células musculares através dos seus potenciais reguladores positivos e negativos podem operar ativamente na modulação inflamatória. Contudo, as repostas aos fatores inflamatórios estão diretamente relacionadas com a intensidade da ação muscular, do histórico muscular, das características da lesão e da relação entre o músculo e as células inflamatórias hostis (TIDBAL, J. G., 2005).

### **1.2.1 Epidemiologia das lesões e dores e musculoesqueléticas no futebol**

Nos jogos de futebol os atletas realizam movimentos rápidos e precisos que podem ser caracterizados como ações musculares intermitentes com alta demanda de vários componentes físicos (MATTA et al., 2019; SAEIDI, 2017). As demandas fisiológicas do futebol estão intimamente relacionadas a alguns fatores, como: o nível técnico da competição, a capacidade física e técnica do atleta, o esquema tático utilizado, o nível técnico e tático do adversário, a relevância do jogo e os aspectos ambientais (MATTA et al., 2019). Entretanto, o estresse físico durante o treinamento e / ou jogos requer

adaptações morfológicas, metabólicas e funcionais que, conseqüentemente, possibilitam um aumento no desempenho (LEPORACE et al., 2018). Ao mesmo tempo, o estresse acumulado durante os treinamentos e / ou jogos, muitas vezes atrasa temporariamente o desempenho físico dos atletas e, como resultado, potencializa o quadro de fadiga aguda e crônica. Assim, contribui significativamente para queda do desempenho e aumento do risco de LDM (MAIOR et al., 2017; 2018). No futebol, a maioria das lesões ocorre nos membros inferiores (~ 70%), relacionadas à natureza do esporte, ou seja, durante o salto, após movimentos com um grande componente excêntrico, ou em resposta a um período de treinamento intensificado (PFIRRMANN et al., 2016).

Um estudo epidemiológico com delineamento transversal e de natureza observacional relatou os índices de LDM em jogadores de futebol amadores de acordo com a prática semanal (GONÇALVES et al., 2015). Neste estudo 126 jogadores de futebol amadores foram selecionados de acordo com a frequência semanal da prática esportiva e divididos em 4 grupos distintos:

G1 – 1 dia de prática semanal;

G2 – dois dias de prática semanal;

G3 – três dias de prática semanal;

G4 – quatro dias de prática semanal.

Os resultados mostraram que independente da frequência semanal da prática do futebol os índices de LDM foram >50% com 1,52 de LDM por indivíduo (GONÇALVES et al., 2015). Em relação, ao futebol de base, Tourny et al (2014) relataram que durante 3 anos atletas do sub-12 ao sub-20 (média 137 atletas) apresentaram 618 lesões contabilizadas. Particularmente, os atletas do sub-12 ao sub-15 apresentaram 23,1% e 19% de LDM no quadríceps e quadril, respectivamente. Entretanto, atletas do sub-

16 ao sub-20 apresentaram 32,1% e 20,3% de LDM no quadríceps e tornozelos, respectivamente. Em relação à posição tática em campo, os maiores índices de LDM (30,4%) foram em defensores para as categorias sub-12 e sub-15. Meio campistas (26,6%) e defensores (23,1%) foram os atletas que apresentaram maiores índices de LDM nas categorias sub-16 e sub-20.

Na revisão sistemática publicada por Pffirmam et al (2016) foram selecionados 676 estudos com uma variação entre 2,48 e 9,4 LDM por 1000h de exposição de jogos e treinos realizados. Dentre estas LDM, a coxa foi o segmento corporal mais atingido pelas lesões (23,2%) seguido por adutores, joelhos e tornozelos (Tabela 1). Outro estudo com uma amostra de 217 atletas de 8 equipes da Liga Holandesa de Futebol mostrou que 67% dos atletas foram acometidos por algum tipo de LDM. A incidência total de LDM foi de 6,2 por 1000 h. Nesta pesquisa, as LDM promoveram inatividade dos atletas entre 1 a 25 dias. Os membros inferiores foram o segmento corporal mais acometido (82,9%) com 22,4% de prevalência de LDM nos joelhos e 23,6% na coxa (Tabela 1) (STUBBE et al., 2015).

O tema incidência de lesões é discutido e analisado em diversos países e as confederações intercontinentais de futebol tem se preocupado significativamente com o assunto. Falese et al, (2016) conduziram um estudo investigando as LDM durante as temporadas 2012/2013 e 2013/2014 do Campeonato Italiano de Futebol série "A", obtendo os dados através de um banco de dados público, que não distinguia se as lesões ocorreram durante os jogos ou nos treinamentos. Os autores desta pesquisa compilaram 363 lesões durante as duas temporadas, na qual a incidência foi de 15,2 por 1000 h. Os segmentos corporais mais atingidos foram: coxa (41,9%), seguido dos joelhos (19%) e das pernas (11,6%). Sendo 47,9% lesões musculares, seguido por lesões ligamentares (23,4%) e lesões por esforço repetitivo (13,8%). O período de

inatividade dos atletas variou entre 8 e 28 dias (49,3%) ou mais de 28 dias (48,5%) (Tabela 1). As confederações de futebol da América do sul também têm se preocupado bastante com os dados epidemiológicos das LDM. Com o objetivo de identificar a prevalência das LDM durante a 43ª edição da Copa América de Futebol na Argentina em 2011 foi utilizado o questionário elaborado por Junge A. et al (2004). Assim, foi possível registrar 63 LDM sendo 50% dos casos promovido por contato físico e 50% por trauma indireto. Interessante que maior parte das lesões ocorreu no último quarto do segundo tempo dos jogos (Tabela 1) (PEDRINELLI A, et al 2013).

Particularmente no Brasil, foi conduzido um estudo epidemiológico em uma equipe de futebol da primeira divisão do Brasil com intuito de investigar o perfil das LDM em relação à idade e a posição dos jogadores (REIS et al., 2015). A amostra foi composta de 48 indivíduos durante 58 jogos. Foram observadas 70 lesões com incidência de 42,8/1000h de exposição entre treinos e partidas, sendo 58,6% musculares e tendíneas. O músculo com maior acometimento foi o reto femoral com um percentual de 46,3% do total das lesões. Os atletas lesionados apresentaram uma média de 27 dias de inatividade (REIS et al., 2015). (Tabela 1). Em um estudo de coorte prospectivo conduzido no Brasil, fora encaminhado um questionário eletrônico para os médicos das equipes participantes do Campeonato Profissional de Futebol do Estado de São Paulo das séries A1 e A2 de 2016. Os resultados observaram 259 LDM em 361 jogos, com incidência de 21,32 a cada 1000h/jogo e média de 0,71 lesões por jogo. De acordo com a posição dos atletas em campo foi observado que atacantes (27%) e zagueiros (21,2%) apresentaram maiores índices de LDM principalmente nos membros inferiores (73%) particularmente nos isquiotibiais (23,9%). Destes atletas 34,4% dos lesionados estiveram inativos para a prática do futebol entre 8 e 28 dias (tabela 1). (ARLIANI et al., 2017)

Os estudos supracitados mostram semelhança entre os resultados, ou seja, apresentaram uma média de 8,6 LDM/1000h. Por outro lado, os resultados de Reis et al (2015) foram contraditórios aos demais talvez pelo tamanho da amostra. A diversidade entre as variáveis LDM, exposição e amostra são consequências das ferramentas metodológicas para a obtenção dos resultados. Nota-se nas investigações dos autores que a coxa foi o segmento corporal mais acometido, particularmente os músculos isquiotibiais e a maior parte dos atletas afetados ficaram inativos para a prática do futebol por até 28 dias.

**Tabela 1.** Dados epidemiológicos de distintos estudos em relação aos índices de LDM, incidências, segmentos corporais afetados.

	<b>Pedrinelli, 2013</b>	<b>Stubbe, 2015</b>	<b>Reis, 2015</b>	<b>Falese, 2016</b>	<b>Pfirmann, 2016</b>	<b>Arliani, 2017</b>
<b>LESÃO/1000h</b>	2,4	6,2	42,8	15,2	8,2	21,3
<b>TIPO</b>	<b>QUANTIDADE</b>					
<b>Contusão</b>	37	57,60%		4%	29,90%	56,60%
<b>Entorse</b>	4				15,60%	20,50%
<b>Estiramento</b>	3			48%	16,70%	
<b>Vertebras</b>					8,10%	
<b>Ligamentar</b>		23,50%		23%		
<b>Fratura</b>		3,10%		7%		3,90%
<b>Concussão</b>						3,50%
<b>Outros</b>	12	16,50%		18%	29,70%	15,70%
<b>LOCAL</b>						
<b>Coxa</b>	17	23,60%	62,20%		23,20%	
<b>Tornozelo</b>	10	11,80%	50%	6,6%	19,70%	
<b>Joelho</b>	15	22,40%	50%	19%	14,30%	
<b>Perna</b>	8	11,20%		12%	11,90%	
<b>Pé</b>	4	6,50%		5%		
<b>Tronco</b>	3			5%		5,40%

<b>Cabeça</b>	2			1%		15,10%
<b>MMII</b>					36,80%	73,30%
<b>MMSS</b>				6%		6,20%
<b>Outros</b>	3	24,50%		6%		30,90%
<b>GRAVIDADE</b>						
<b>Leve</b>	5	16,50%	21,40%		33%	26%
<b>Menor</b>	9	31,20%		2%	28%	22%
<b>Moderado</b>	5	32,90%	40%	49%	27%	34%
<b>Maior</b>	8	17,60%	15,70%		12%	10%
<b>Severo</b>	1			49%		8%
<b>Sem inf.</b>		1,80%				

A União das Associações Europeias de Futebol (UEFA) desde 2001 trabalha na elaboração de programas para compreender as principais circunstâncias das LDM no futebol. Um estudo observacional entre os anos de 2001 a 2008 investigou o perfil de LDM de 11 equipes de futebol profissional masculino membros da UEFA, (EKSTRAND et al., 2011). Os resultados apresentaram 4.483 LDM em 556.000 horas/partidas em que a taxa de incidência foi de 8,0 lesões/1000h/jogos. O grupo muscular mais afetado foram os isquiotibiais com uma taxa de incidência de 83%. Em 16% de todas as lesões os atletas ficaram inativos por 28 dias (Tabela 2). No relatório da temporada 2015/2016 foi observada uma taxa de 20,6 lesões por partida a cada 1000h de jogo (UEFA, 2018). Neste relatório foram observados 215.000h de exposição, onde 1.200 LDM foram relatados em que 228 lesões foram consideradas graves (19%), lesões musculares atingiram 540 (45%) atletas seguidas das lesões ligamentares (UEFA, 2018).

Um estudo mais recente investigou os índices de LDM durante a temporada 2015/2016 da liga inglesa de futebol profissional. Foram investigados 243 atletas que

apresentaram 473 LDM com uma taxa de incidência em 9,11/1000h de exposição ao risco de LDM. Mais uma vez a coxa foi o segmento corporal mais afetado pela LDM (31,7 %) sendo os músculos isquiotibiais com maiores incidências (39,5%) (Tabela 2) (JONES A. et al., 2019). Durante a temporada 2015 da 1º divisão do campeonato Espanhol foi investigado o perfil epidemiológico das LDM de 427 atletas de 16 clubes de futebol, (SALCES et al., 2014). Os resultados mostraram 1.293 casos de LDM com a incidência de 5,65 LDM a cada 1000h sendo a coxa o segmento corporal com maior incidência (31,4%). Os atletas (35,7%) estiveram inativos por mais de 7 dias (Tabela 2). Um estudo mais recente observou a incidência de LDM durante o campeonato paulista de futebol das séries A1 e A2 de 2017. Foram analisados 305 jogos contabilizando 160 lesões, com incidência de 15,89 por 1000h/jogo, média de 0,52 lesões por jogo e 16,5% das LDM acometendo o músculo isquiotibial. A taxa de inatividade dos atletas lesionados variou entre 8 a 28 dias (MORAES et al., 2018) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Pesquisas sobre as incidências de LDM por 1000h de exposição.

<b>Autores</b>	<b>Incidência</b>	<b>Desfecho</b>	<b>Exposição</b>	<b>Amostra</b>	<b>local</b>	<b>Diagnóstico</b>	<b>Gravidade</b>
<b>Ekstrand, 2011</b>	8,0/1000h	4.483	566.000h	23 Equipes	Coxa	Contusão	Moderada
<b>Jones 2019</b>	9,11/1000h	473	56.075h	243	Coxa	Contusão	Moderada
<b>Salces 2014</b>	5,65/1000h	1.293	228.743	427	Coxa		
<b>Reis 2015</b>	42,8/1000h	41	5.220	48	Coxa		
<b>Moraes 2018</b>	15,8	160	10.065		MMII	Contusão	Moderada

Os estudos apresentados utilizaram como amostra jogadores de futebol profissional da Inglaterra, França, Espanha e Brasil, com o objetivo principal de

verificar a incidências das LDM. Apesar das diferentes nacionalidades, nota-se a proximidade dos resultados. Porém, os conceitos de lesões, a fidelidade da coleta dos dados e as análises estatísticas aplicadas podem gerar conflitos nos resultados quando comparados. Desta forma, pesquisas sobre incidências de LDM com informações colhidas extramuros (imparcialidade) parecem evidenciar melhor as LDM.

### **1.3 Justificativas**

A relação entre futebol e LDM tem sido abundantemente investigada. Contudo, os resultados epidemiológicos tornam-se heterogêneos de acordo com a relação número de competições, número de partidas anuais, estado, países, continentes e ferramentas metodológicas. Possivelmente esta heterogeneidade pode estar relacionada ao método de avaliação (questionários ou planilhas elaboradas pelas entidades gestoras do futebol ou pelas comissões médicas dos clubes) ou pela remota possibilidade da manipulação ou retenção dos resultados, a fim de minimizar falhas de execução no planejamento de prevenção de lesões e condicionamento físico dos clubes. Desta forma, o presente estudo se justifica por utilizar um modelo de avaliação epidemiológica sem a participação direta de gestores e comissão técnica dos clubes cariocas participantes do campeonato brasileiro da série A de futebol profissional

#### **1.3.1 Relevância para as Ciências da Reabilitação**

Este estudo é relevante para a Ciência da Reabilitação, pois indica aspectos necessários para a promoção da saúde de todos os envolvidos. O conhecimento dos fatores de risco das LDM no futebol colabora na prevenção, recuperação e

reabilitação. Indica ainda, um novo mecanismo epidemiológico de coleta de dados, contribuindo portanto, para o avanço da pesquisa científica em relação ao problema estudado.

### **1.3.2 Relevância para a Agenda de Prioridades do Ministério da Saúde**

O principal esporte no Brasil é o futebol com mais de 30 milhões de participantes, onde 23 milhões são considerados ocasionais e 7 milhões os regulares, e ainda 11 mil jogadores registrados (DA COSTA et al, 2006).

Segundo a Fundação Oswaldo Cruz (2020), saúde é decorrente de alguns fatores como: renda, trabalho, emprego, lazer e etc.....

Esta pesquisa torna-se relevante pois apresenta algumas considerações a fim de proporcionar em âmbito geral do esporte, mecanismo metodológico de apreciações das LDM no futebol. Colaborando e incentivando, pesquisas e programas que atendam a manutenção e aprimoramento do conceito saúde. Cooperando em um dos objetivos do Ministério da saúde que dita que, é imprescindível o aperfeiçoamento das intervenções na promoção e recuperação da saúde da população. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018)

### **1.3.3 Relevância para o Desenvolvimento Sustentável**

Esta pesquisa não atende os conceitos do desenvolvimento sustentável e seus componentes ambientais, econômicos e sociais. Porém, abrange os aspectos econômico e social dos envolvidos no estudo.

As equipes de futebol profissional têm como objetivo principal a conquista de campeonatos, elevando o seu patrimônio econômico através dos contratos com empresas patrocinadoras e outras receitas. Assim sendo, as equipes dependem que seus atletas estejam em perfeitas condições físicas, emocionais e demais aspectos do bem estar físico. Portanto, a inatividade dos atletas devido a quaisquer tipos de lesão é entendida como prejudicial ao “negócio”. Essas questões também corroboram com a importância do conhecimento deste assunto (JUNGE A et al, 2004) (WALDÉN M et al, 2005).

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Primário/Geral**

Investigar a incidência de LDM e fatores associados aos atletas de futebol profissional dos clubes do estado do Rio de Janeiro participantes do campeonato brasileiro da série A em 2018.

### **1.4.2 Secundários/Específicos**

1. Investigar fatores associados ao número de novas LDM
2. Investigar fatores associados ao afastamento do esporte

## 1.5 Hipóteses

Os fatores associados como: a idade do atleta envolvido no desfecho, a posição técnica no campo de jogo e o tempo de exposição do atleta na partida, podem influenciar na incidência do desfecho. E adicionalmente, o período de afastamento das práticas inerentes ao futebol, são significativas quando associadas a idade do jogador acometido pelas LMD

## Capítulo 2 Participantes e Métodos

---

### 2.1 Aspectos éticos

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética antes da execução do estudo, em consonância com a resolução 466/2012 em 26/06/2019 e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (CAAE nº. 18286319.3.0000.5235, Parecer nº. 3.911.424). (Anexo 1).

O artigo resultante deste estudo foi submetido ao Cadernos de Saúde Coletiva em, 06 de abril de 2020. (ISSN 1414-462X). (ANEXO 3)

Não foi necessário o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, pois as informações colhidas foram de caráter público.

- **Análise crítica dos riscos:** Este estudo epidemiológico, não gerou riscos iminentes para os componentes da amostra.
- **Análise crítica dos benefícios:** Ao término da pesquisa foi possível identificar através dos resultados das variáveis imposta pelo estudo, as incidências das dores musculoesquelética e outros fatores associados, beneficiando as comissões médicas e técnicas dos clubes de futebol nas elaborações específicas dos métodos de prevenção, treinamento e recuperação dos atletas.
- **Responsabilidade do pesquisador e da instituição:** Não existiu possibilidade de dano moral ou pessoal a amostra.
- **Crítérios para suspender ou encerrar a pesquisa:** O estudo seria imediatamente suspenso na ocorrência de qualquer falha metodológica ou técnica observada pelo pesquisador.

- **Propriedade das informações geradas:** Deve-se salientar que não ocorreu nenhuma cláusula restritiva para a divulgação dos resultados da pesquisa, e que os dados coletados foram utilizados única e exclusivamente para comprovação do experimento. Os resultados foram submetidos à publicação, sendo favoráveis ou não às hipóteses do estudo.
- **Sigilo:** O presente projeto será mantido em sigilo na íntegra por um prazo de 1 ano.

## 2.2 Delineamento do estudo

Este estudo epidemiológico de coorte, prospectivo e longitudinal, trata-se também de pesquisa interpretativa pela análise de dados existentes na busca da compressão de um fenômeno, este, investigou a incidência de LDM entre atletas de futebol profissional das equipes do Estado do Rio de Janeiro que atuaram no Campeonato Brasileiro de Futebol Masculino da série “A” em 2018. O autor do presente estudo, realizou o registro das LDM seguindo as diretrizes para definições de lesões e procedimentos de coleta de dados em estudos sobre lesões no futebol do Centro de Pesquisa e Avaliação Médica da Federação Internacional de Futebol (FIFA) (F-MARC) (JUNGE et al., 2004) (Anexo 2) Desta forma, respeitou-se conceito de LDM como qualquer reclamação física relatada por atletas durante uma partida e/ou treinamentos, independente se ocorreu atendimento médico no momento da queixa (FULLER et al, 2006). Esclarece ainda que, a coleta de dados foi realizada apenas durante os jogos do Campeonato Brasileiro de Futebol Masculino da série “A” em 2018.

Este estudo caracterizou-se com um coorte aberto, conseqüentemente, se um atleta ingressou ou retirou-se da equipe durante a temporada, ele não foi excluído da investigação.

No final da competição foram investigados 148 atletas que relataram queixa de lesão ou dor durante as partidas. Estes atletas foram analisados em relação à incidência de LDM, idade, tempo de exposição, posição na qual atuava no momento, segmento corporal atingido, tipo de lesão e lesões com contato físico ou sem contato físico. Todas as variáveis supracitadas foram registradas com auxílio do formulário F-MARC durante cada partida oficial do Campeonato Brasileiro de Futebol Masculino da série “A” em 2018 (JUNGE et al., 2004) (ANEXO 2).

Os diagnósticos após os relatos de LDM e o tempo de inatividade devido à LDM foram registrados conforme evidenciado em algumas mídias esportivas digitais, impressas e televisivas. (Tabela 3). A fim de comprovar a veracidade das informações os dados foram comparados entre as mídias. A coleta dos dados deu-se desde o início do campeonato, em 14 de abril de 2018 e a fim de acompanhar as informações sobre o período de afastamento a coleta se estendeu a 48 dias após o término do campeonato.

Tabela 3. Mídias esportivas para a coleta de dados sobre o diagnóstico e o período de afastamento

DIGITAIS	IMPRESSAS	PROGRAMAS ESPORTIVOS
Globoesporte.com	Jornal o dia	Globo esporte
Transfermarkt.com.br	O Globo	Troca de Passes
Netvasco.com.br	Revista Lance	Bem amigos

Noticias.r7.com	Jornal Extra	SBT esporte rio
Lance.com.br		Jogo aberto
Flamengo.com.br		Esporte fantástico
Uol.com.br		
Espm.com.br		
Colunadofla.com		
Vasco.com.br		
Vasconoticias.com.br		
Botafogo.com.br		
Fogonet.com.br		
Fluminense.com.br		
Net.flu.com.br		
Foxsport.com.br		
Goal.com		
90.min.com		
Esporteinterativo.com		

---

As incidências de LDM foram classificadas de acordo com o número de dias que os atletas mantiveram-se afastados dos treinamentos e/ou partidas oficiais: mínimo (1-3 dias), leve (4-7 dias), moderado (8-28 dias), grave (29-48 dias) e gravíssimo (> 48 dias). Os segmentos corporais das lesões foram definidos de acordo com as seguintes categorias: cabeça / pescoço, membros superiores, tronco e membros inferiores. Os tipos de lesões foram classificados como fraturas, lesões ligamentares, lesões músculo-tendíneas e concussão cerebral.

Em relação à preparação dos dados, as lesões foram organizadas em número e porcentagem de acordo com segmento corporal, tipo de lesão e se as LDM ocorreram com ou sem contato. É importante ressaltar que as incidências de LDM durante partidas foram relatadas como o número de LDM registrados por 1000 horas de exposição e calculada de acordo com a seguinte equação (LÓPES-VALENCIANO et al., 2019):

#### **Equação 1:**

- $LDM/1000h \text{ de exposição} = n^\circ \text{ de LDM} / (n^\circ \text{ de partidas por equipes} \times n^\circ \text{ de atletas por equipe} \times \text{duração da partida}^*) \times 1000.$

\* Duração da partida, foi utilizado o fator 1.5, com base no jogo padrão de 90 minutos.

### **2.2.1 Local de realização do estudo**

Realizado em qualquer ambiente disponível para acesso ao certame.

### **2.2.2 Pré-registro do protocolo**

Não houve.

## **2.3 Amostra**

### **2.3.1 Local de recrutamento do estudo**

As coletas de dados foram geradas através da quantificação e qualificação das possíveis ocorrências alvo do estudo. Estas foram visualizadas através das mídias impressas como, os jornais, revistas, informativos, tabloides e pelo

meio das mídias digitais como, a televisão, rádio e em todos os aparelhos eletrônicos que possibilitaram o acesso à internet.

### 2.3.2 Critérios de inclusão

A população alvo foi composta por atletas pertencentes ao elenco profissional da equipe 'A', equipe 'B', equipe 'C' e da equipe 'D', ambas, do Estado do Rio de Janeiro participantes do Campeonato Brasileiro de Futebol Masculino da série A de 2018.

Foram incluídos na amostra do estudo, dados dos atletas que atenderam simultaneamente aos seguintes critérios: (Tabela 4)

Todas as LDM anotadas como de origem da participação do atleta de um ou mais jogos do Campeonato Brasileiro de Futebol da série A de 2018.

- Atletas profissionais incluídos ao elenco durante o campeonato e que atenderam o critério de inclusão
- Atletas profissionais que deixaram de fazer parte do elenco durante o campeonato, porém, atenderam o critério de inclusão

**Tabela 4.** Caracterização das equipes da amostra

Equipe	População amostral	Idade (anos)	Goleiro	Lateral	Zagueiro	Meio	Atacante
A	32 (21,6%)	26,1±5,8	3 (9,3%)	5 (15,6%)	6 (18,7%)	9 (28,1)	9 (28,1%)
B	43 (29,1%)	25,7±5,1	4 (9,3%)	7 (16,2%)	10 (23,2%)	12 (28%)	10 (23,2%)

---

<b>C</b>	33 (22,3%)	25,4±4,8	3 (9,1%)	5 (15,1%)	6 (18,1%)	11 (33,3%)	8 (24,2%)
<b>D</b>	40 (27,1%)	24,1±3,6	4 (10%)	7 (17,5%)	8 (20%)	11 (27,5%)	10 (25%)
<b>Total</b>	148 (100%)	25,2±4,8	14 (9,4%)	24 (16,2%)	30 (20,2%)	43 (29%)	37 (25%)

---

### 2.3.3 Critérios de exclusão

Atletas que faziam parte do elenco da equipe, mais não participou de 1 ou mais jogos ou participou de 1 ou mais jogos, porém não foi acometido de LDM durante o jogo

## 2.4 Procedimentos/Metodologia proposta

### 2.4.1 Avaliação clínica

Não houve.

## 2.5 Desfechos

### 2.5.1 Desfecho primário

Incidência de LDM e fatores associados.

### 2.5.2 Desfecho secundário

Não houve

## **2.6 Análise dos dados**

### **2.6.1 Tamanho amostral (cálculo ou justificativa)**

A pesquisa utilizou uma amostra não probabilística por conveniência, que ao final da coleta de dados fizeram parte da amostra todos os 148 atletas acometidos de LDM.

### **2.6.2 Variáveis de controle**

Todas as LDM anotadas como de origem da participação dos atletas dos clubes do Estado do Rio de Janeiro, participantes do Campeonato Brasileiro de Futebol da série A de 2018.

### **2.6.3 Variáveis de exposição**

Idade, tempo de exposição, posição na qual atuava no momento, segmento corporal atingido, tipo de lesão e lesões com contato físico ou sem contato físico.

### **2.6.4 Variáveis de confusão**

Os possíveis resultados no decorrer da partida, clima e o tipo de gramado.

### 2.6.5 Plano de análise estatística

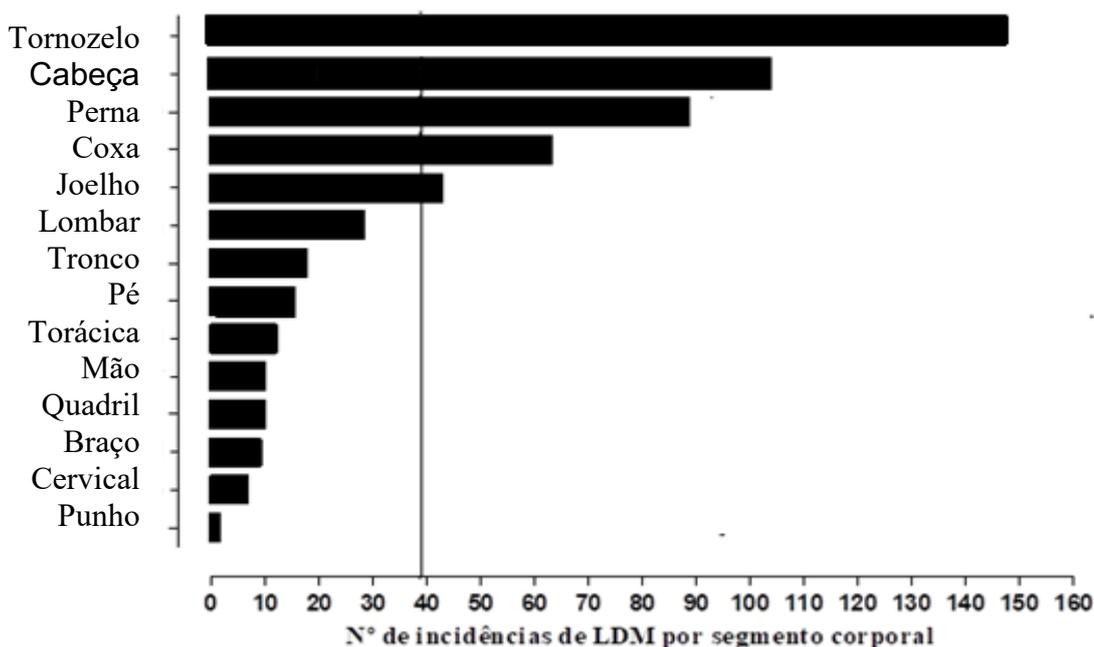
Foi realizada estatística descritiva para caracterizar o perfil da lesão. Entretanto, a estatística inferencial foi utilizada para investigar as características das LDM de acordo com a idade e a posição tática dos atletas. A análise estatística foi realizada inicialmente com os testes de normalidade *Shapiro-Wilk*, as quais mostraram que essas variáveis não eram normalmente distribuídas. Assim, o teste de *Spearman* foi utilizado para investigar a associação entre a incidência de LDM e a idade dos atletas, o tempo de exposição e o segmento corporal atingido. Para investigação da relação posição tática do atleta e tipo de lesões foi utilizado o qui-quadrado e teste de *Fisher*. A taxa de incidência (*Hazard ratio*) de lesões durante o campeonato foi calculada dividindo-se o número total de lesões pelo total de horas de exposição. Para analisar se a idade, posição do jogador, tempo de exposição ou equipe estiveram associados aos desfechos número de LDM foi utilizado modelo de regressão linear múltipla e calculados os betas ajustados e os intervalos de confiança (IC) de 95%. Para analisar se as mesmas variáveis estiveram associadas ao desfecho afastamento do esporte por pelo menos um dia, foi utilizado o modelo de regressão logística múltipla e calculadas as razões de chance (*odds ratio*) ajustadas e IC de 95%. O estudo admitiu o valor de  $p < 0,05$  para a significância estatística e os softwares utilizados para as análises estatísticas foram *GraphPad*® (*Prism* 6.0, San Diego, CA, EUA) e *RStudio* versão 0.99.486.

### 2.6.6 Disponibilidade e acesso aos dados

Deve-se salientar que não ocorreu nenhuma cláusula restritiva para a divulgação dos resultados da pesquisa, e que os dados coletados foram utilizados única e exclusivamente para comprovação do experimento. Os resultados foram submetidos à publicação, sendo favoráveis ou não às hipóteses do estudo. O presente projeto será mantido em sigilo na íntegra por um prazo de 1 ano.

## 2.7 Resultados

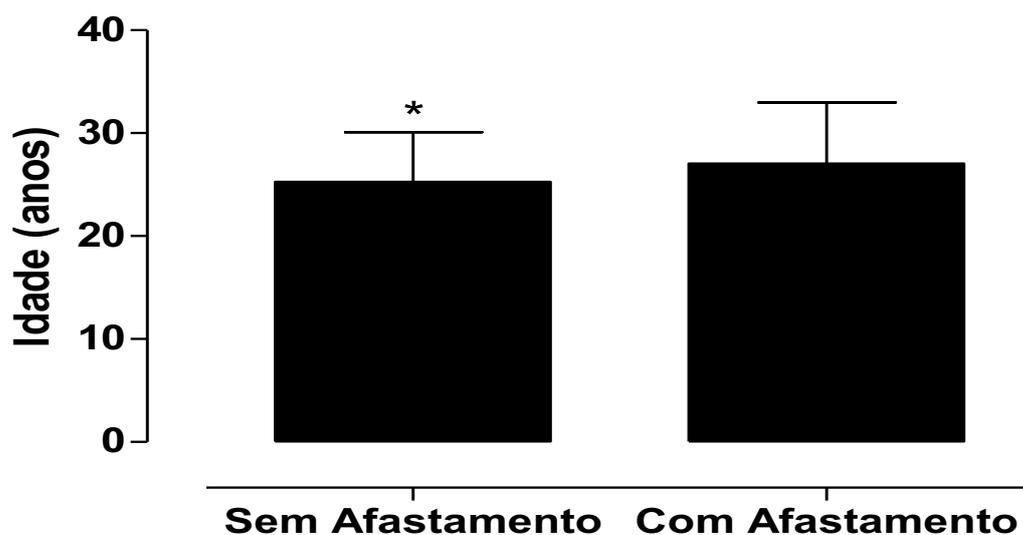
Cada equipe participante do estudo atuou em 38 rodadas totalizando 152 jogos oficiais investigados. Cada equipe atuou em média com  $37 \pm 5,3$  atletas que participam de pelo menos uma partida oficial. Os resultados mostraram que os atletas selecionados para o estudo (148 atletas) atuaram em  $11,36 \pm 9,77$  partidas e tempo de exposição de  $1.022,56 \pm 879,72$  min. De forma geral, ao término da competição foram identificadas 591 LDM com incidência de 58,9 LDM/1000h de exposição e média de 3,91 de LDM por jogo em uma amostra de 148 atletas profissionais de futebol. É importante ressaltar que 68,7% das incidências de LDM ocorreram por contato físico e 31,3% ocorreu sem contato físico. Em relação à LDM por segmento corporal, foram observadas maiores incidências de LDM no tornozelo (147 incidências = 24,9%), cabeça (103 incidências = 17,4%), perna (89 incidências = 15,1%), coxa (66 incidências = 11,2%) e joelho (48 incidências = 8,1%) (Figura 2). Os resultados mostraram que os tipos de lesão que apresentaram maior acometimento foram às lesões musculares (18,9%), seguidos de lesões ligamentares (7,5%) e concussão cerebral (2,1%).



**Figura 2.** Valores absolutos dos números de incidências de LDM por segmento corporal.

\* linha representa o valor médio (39,4 incidências) de LDM por segmento corporal

A figura 3 mostrou que a média de idade  $27,05 \pm 5,91$  anos ( $p < 0,01$ ) foi um determinante para o afastamento dos treinos e competições, em que foram observados 16,7LDM/1000h de exposição. A análise de regressão linear múltipla mostrou que o tempo de exposição (minutos jogando) se associou como o número de LDM (beta= 3,31; IC 95% = 2,59 a 4,02;  $p < 0,001$ ) (Tabela 5). A análise de regressão logística mostrou que a idade se associou com o afastamento do esporte por pelo menos um dia (*razão de chances* = 1,13; IC95% = 1,02 a 1,25;  $p = 0,01$ ) (Tabela 6). O teste de *Spearman* mostrou significativa associação entre a incidência de LDM e a idade dos atletas ( $r = 0,17$ ; IC95% = 0,01 a 0,33;  $p < 0,03$ ) (Figura 4A). Além disso, também foi observada significativa associação entre a incidência de LDM e o tempo de exposição ( $r = 0,73$ ; IC95% = 0,64 a 0,80;  $p < 0,0001$ ) (Figura 4B).



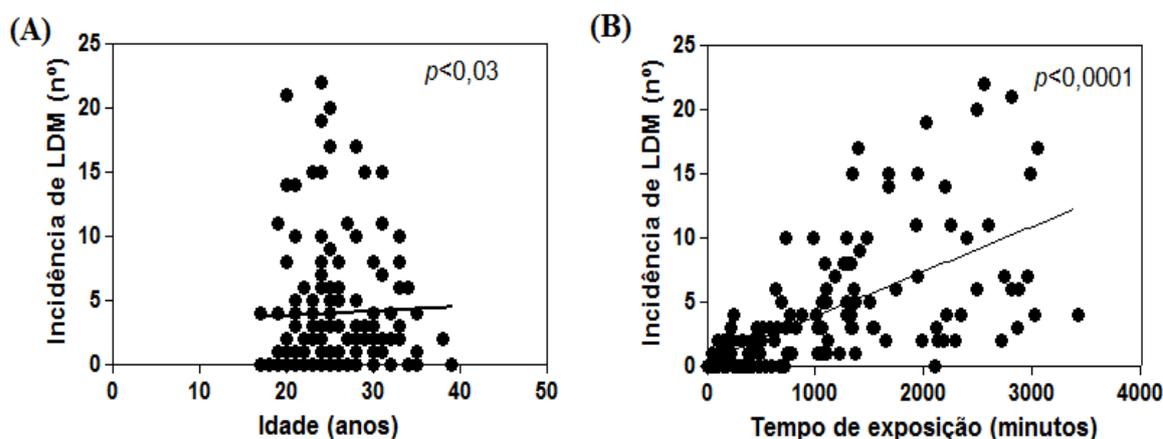
**Figura 3** Valores expressos em média e desvio-padrão relacionados à idade dos atletas

	Beta ajustado	IC de 95%	p-valor
(intercepto)	–	–	0,11
Idade	-0,04	-0,19–0,11	0,59
Posição no campo (ref. Centro-avante)			
Goleiro	-1,83	-4,78-1,11	0,22
Lateral	-2,16	-4,50-0,19	0,07
Meio-campo	-0,21	-1,96-1,54	0,81
Zagueiro	-1,96	-4,02-0,1	0,06
Tempo de exposição (minutos jogando)	<b>3,31</b>	<b>2,59-4,02</b>	<b>&lt;0,01</b>
Equipe (ref. Fluminense)			
Botafogo	-0,87	-2,91-1,17	0,4
Flamengo	-0,79	-2,85-1,26	0,45
Vasco	0,77	-2,27-1,61	0,74

**Tabela 5.** Associação do número de lesões com a idade, posição no campo, tempo de exposição e equipe

	OR ajustada	IC de 95%	p-valor
(intercepto)	–	–	0,11
Idade	<b>1,13</b>	<b>1,02-1,25</b>	<b>0,02</b>
Posição no campo (ref. Centro-avante)			
Goleiro	0,32	0,05-2,21	0,25
Lateral	0,99	0,23-4,26	0,99
Meio-campo	1,06	0,34-3,34	0,92
Zagueiro	1,29	0,36-4,65	0,7
Tempo de exposição (minutos jogando)	1,43	0,93-2,21	0,1
Equipe (ref. Fluminense)			
Botafogo	3,21	0,95-10,87	0,06
Flamengo	0,55	0,13-2,26	0,41
Vasco	0,77	0,22-2,75	0,69

**Tabela 6.** Associação do afastamento devido a lesão com a idade, posição no campo, tempo de exposição e com a equipe  
OR - Odds ratio (razão de chances)  
IC - Intervalo de confiança

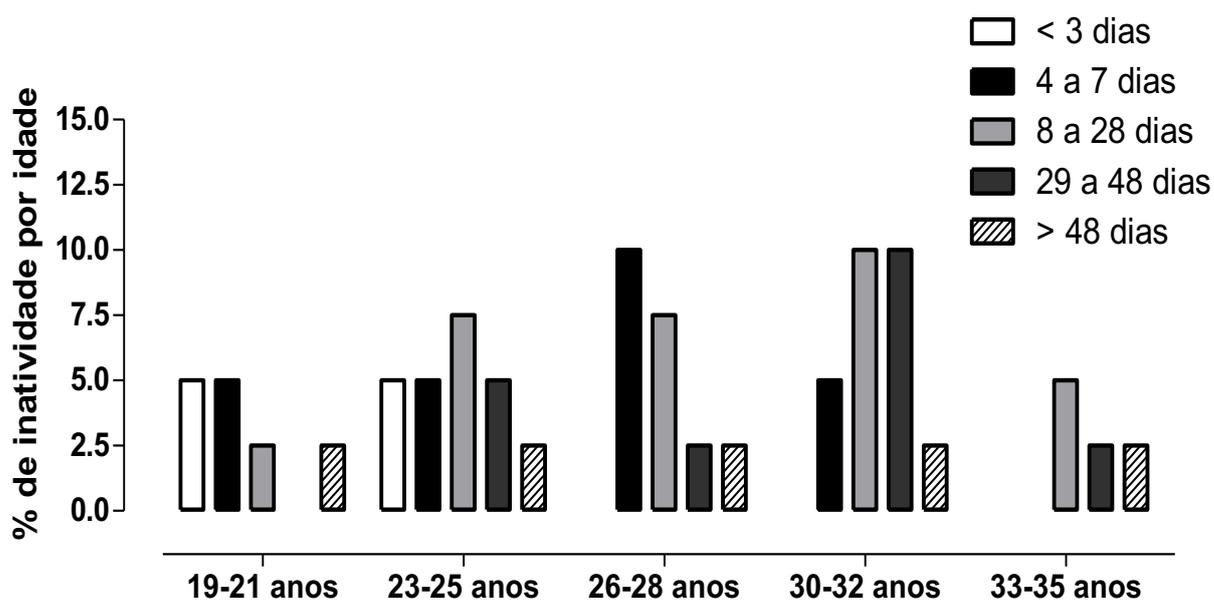


**Figura 4.** Gráfico de dispersão entre incidência de LDM x idade x tempo de exposição.

LDM = lesões e/ou dores musculoesqueléticas.

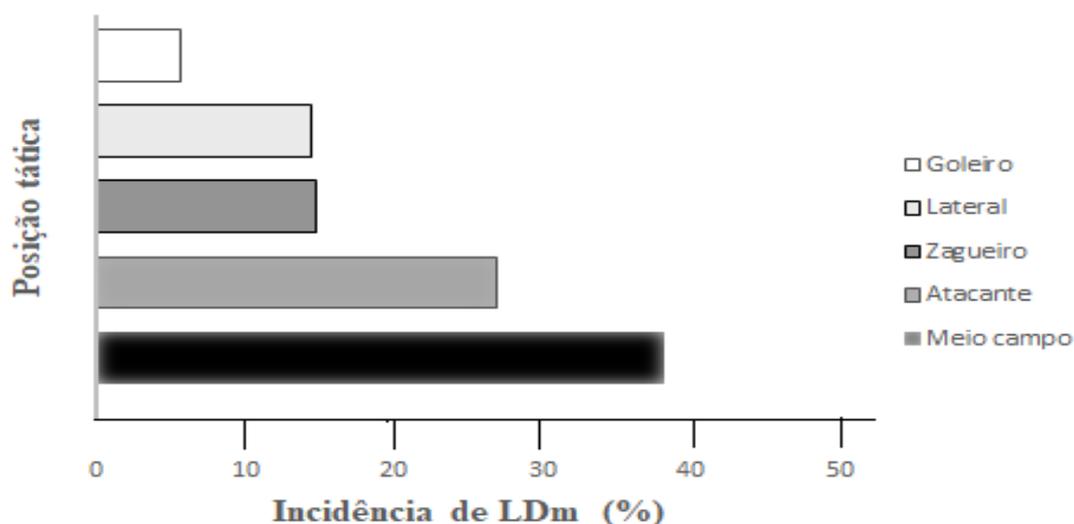
A relação idade/período de inatividade (anos/dias) mostrou um total de 40 LDM (6,7% do total das 591 LDM registradas) que culminaram com > 3 dias de inatividade de treinos e jogos oficiais. É importante mencionar que somente 10% dos atletas com idade entre 19-21 anos e 33-35 anos que sofreram algum tipo de LDM ocasionaram em inatividade > 3 dias. Por outro lado, 25% dos atletas entre 23 e 32 anos que

sofreram algum tipo de LDM apresentaram inatividade > 3 dias. Especificamente, 10% dos atletas entre 26-28 anos que sofreram algum tipo de LDM apresentaram período de inatividade entre 4 e 28 dias (figura 5). Contudo, 10% dos atletas entre 30-32 anos que sofreram algum tipo de LDM apresentaram período de inatividade entre 8 e 48 dias (figura 5).



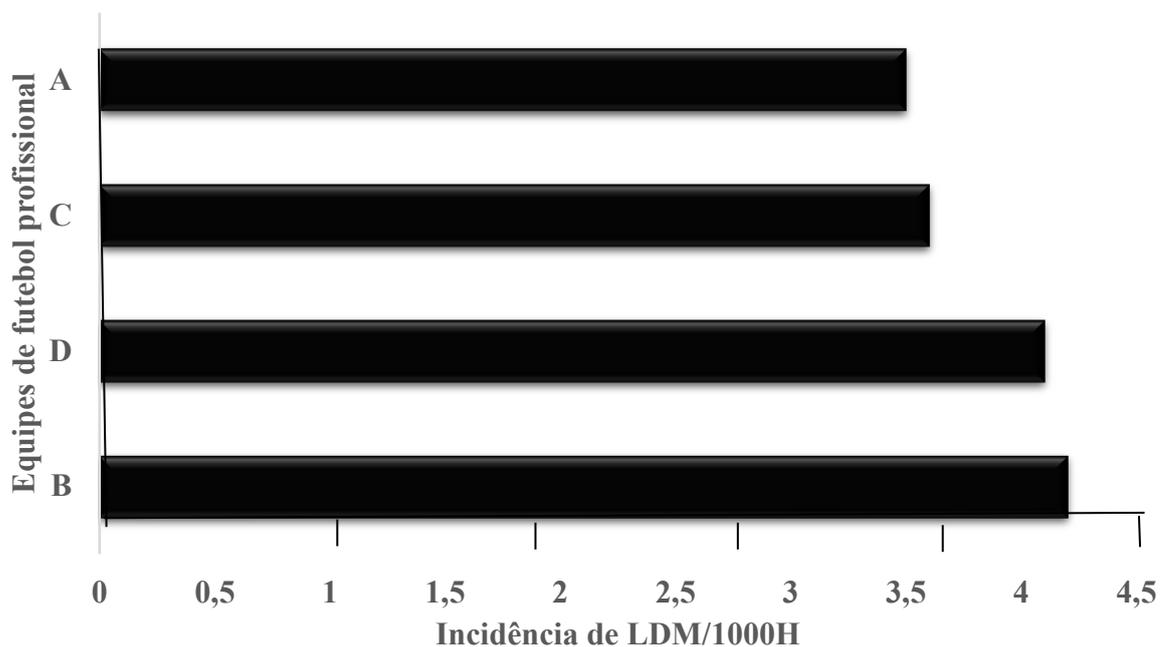
**Figura 5.** Valores percentuais sobre a relação idade / período de inatividade pós LDM. LDM = lesões e/ou dores musculoesqueléticas.

Em relação ao posicionamento tático observou-se que atletas meio campistas e atacantes apresentaram maiores incidências de LDM em relação ao total de LDM registradas (38,2% e 26,9% LDM, respectivamente), seguidos dos zagueiros (14,8%), laterais (14,5%) e por último os goleiros (5,6%) (Figura 6). Em relação ao tempo de inatividade pós-LDM, foi observado que 32,5% dos meio campistas culminaram em > 4 dias de inatividade de treinos e jogos oficiais, seguidos pelos atacantes (25%), zagueiros (20%), laterais (17,5%) e goleiros (5%).



**Figura 6.** Valores % das incidências de LDM de acordo com o posicionamento tático do atleta.

Dentre as equipes monitoradas pelo estudo, a equipe 'D' apresentou o maior número de incidências de LDM durante o Campeonato Brasileiro de Futebol série A 2018 (27% incidências). A equipe 'B' apresentou 26,2% de incidências de LDM, seguido pela equipe 'C' com 24,5% de incidências e a 'A' foi à equipe que apresentou menor número de incidências de LDM (22,3%). Por conseguinte, foi observado que a equipe 'B' mostrou incidência de 4,2 LDM para cada 1000h de exposição por partida, seguido da equipe 'D' (4,1 LDM / 1000h), equipe 'C' (3,6 LDM / 1000h) e por último a equipe 'A' (3,5 LDM / 1000h) (Figura 7).



**Figura 7.** Relação incidências de LDM a cada 1.000h de exposição e clubes do Rio de Janeiro que participaram do Campeonato Brasileiro de Futebol série A 2018.

## 2.8 Orçamento e apoio financeiro

Este estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financeiro 001.

### Quadro1: Apoio financeiro.

CNPJ	Nome	Tipo de Apoio financeiro	E-mail	Telefone
00889834/0001-08	CAPES	Bolsa	prosup@capes.gov.br	(061) 2022-6250

**Quadro2: Detalhamento do orçamento.**

<b>Identificação do orçamento</b>	<b>Tipo</b>	<b>Valor (R\$)</b>
OI TV ± gravador PENVR	Tv fechada/assinatura	1.618,20
OI VELOX	Internet banda larga	899,10
Jornal O DIA	Mídia impressa	405,00
Jornal O EXTRA	Mídia impressa	405,00
Jornal O LANCE	Mídia Impressa	405,00
Jornal O GLOBO	Mídia impressa	350,00
Notbook Acer	Material permanente	2.500,00
Impressora HP	Material permanente	150,00
TV SAMSUNG 32”	Material permanente	1.029,00
Resma papel A4	Material de consumo	67,88
Cartuchos de tinta	Material de consumo	240,00
Canetas esferográfica	Material de consumo	7,20
	<b>Total em R\$</b>	<b>8.076,38</b>

## 2.8 Cronograma

**Quadro 3: Cronograma de execução.**

<b>Identificação da etapa</b>	<b>Início (mm/aa)</b>	<b>Término (mm/aa)</b>
Início do curso e elaboração do projeto	01/2018	10/2018
Submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa	06/2019	03/2020
Treinamento dos métodos	03/2018	03/2018
Estudo-piloto	06/2018	07/2018
Coleta e tabulação de dados	04/2018	12/2018
Análise dos dados	01/2019	10/2019
Elaboração do manuscrito(s)	02/2020	03/2020
Redação final do trabalho de conclusão	03/2020	03/2020
Exame de defesa	05/2020	05/2020
Alterações orientadas pela banca examinadora	05/2020	06/2020

Submissão do manuscrito(s)	04/2020	04/2020
Entrega da versão final do trabalho de conclusão	05/2020	05/2020

## Capítulo 3 Produção Intelectual

---

### 3.1 Manuscrito #1

#### 3.1.1 Metadados do manuscrito #1.

<b>Journal:</b>	Cadernos Saúde Coletiva
<b>Two-year Impact Factor (YEAR)<sup>1</sup>:</b>	0,585 – Q2
<b>Classificação Qualis (ANO)<sup>2</sup>:</b>	B2
<b>Submetido/Revisado/Aceito em:</b>	06/04/2020

#### 3.1.2 Contribuição dos autores do manuscrito #1 de acordo com a proposta *Contributor Roles Taxonomy (CRediT)*<sup>3</sup>.

Iniciais dos autores, em ordem:	ATO	NMF	ASM			
Concepção	X					
Métodos		X	X			
Programação			X			
Validação			X			
Análise formal			X			
Investigação	X					
Recursos	X					
Manejo dos dados		X	X			
Redação do rascunho	X					
Revisão e edição			X			
Visualização			X			
Supervisão			X			
Administração do projeto			X			
Obtenção de financiamento	X					

<sup>1</sup> Disponível para consulta em: [www.scimagojr.com](http://www.scimagojr.com)

<sup>2</sup> Disponível para consulta em: [www.sucupira.capes.gov.br](http://www.sucupira.capes.gov.br)

<sup>3</sup> Detalhes dos critérios em: <https://doi.org/10.1087/20150211>

**Incidência de lesões e/ou dores musculoesqueléticas e fatores associados em equipes de futebol profissional do estado do Rio de Janeiro durante o Campeonato Brasileiro série A de 2018.**

AILTON TEIXEIRA OSÓRIO<sup>1</sup>; NEY MEZIAT-FILHO<sup>2</sup>; ALEX SOUTO MAIOR<sup>2</sup>

1. Mestre em Ciências da Reabilitação pela UNISUAM (Centro Universitário Augusto Motta), Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: [ailtonosorio@ibest.com.br](mailto:ailtonosorio@ibest.com.br)
2. Doutor em Saúde Coletiva, Professor e pesquisador do Programa de Mestrado e Doutorado em Ciências da Reabilitação da UNISUAM (Centro Universitário Augusto Motta), Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: 0000-0003-2794-7299. E-mail: [neymeziat@gmail.com](mailto:neymeziat@gmail.com)
3. Doutor em Fisiologia, Professor e pesquisador do Programa de Mestrado e Doutorado em Ciências da Reabilitação da UNISUAM (Centro Universitário Augusto Motta), Rio de Janeiro, Brasil. ORCID: 0000-0002-3005-0135. E-mail: [alex.bioengenharia@gmail.com](mailto:alex.bioengenharia@gmail.com)

Autor correspondente:

- Alex SoutoMaior, PhD.

Centro Universitário Augusto Motta - UNISUAM  
Pós-Graduação Programa em Reabilitação Ciências  
Praça das Nações, 34 - Bonsucesso  
CEP 21041010 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil  
E-mail: [alex.bioengenharia@gmail.com](mailto:alex.bioengenharia@gmail.com)

- Conflitos de interesse: não temos nada a declarar.

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi investigar a incidência de lesões e/ou dores musculoesqueléticas (LDM) relacionados às equipes de futebol profissional do estado do Rio de Janeiro participantes do campeonato brasileiro da série A de 2018. A amostra foi composta por 148 atletas profissionais dos clubes de futebol do Rio de Janeiro que participaram de 1 ou mais jogos do Campeonato Brasileiro série A de 2018. Cada equipe participou de 38 partidas oficiais. Para a coleta de dados foi utilizada um questionário epidemiológico que investigava as seguintes variáveis: tempo de exposição; diagnóstico; tipo de LDM; local da LDM; gravidade da LDM; tempo de inatividade; posição tática do atleta caracterizado com LDM; idade. Os dados obtidos não tiveram influência de gestores e comissão de técnica das equipes avaliadas. Foram identificadas 591 LDM com incidência de 58,9 LDM/1000h de exposição. A idade ( $27,05 \pm 5,91$  anos) foi um determinante para afastamento dos treinos e competições ( $OR= 1,13$ ;  $IC95\% = 1,02$  a  $1,25$ ,  $p < 0,02$ ). O tempo de exposição mostrou associação com o número de LDM (coeficiente beta= 3,31;  $IC 95\% = 2,59$  até  $4,02$ ;  $p < 0,001$ ). Em relação ao posicionamento tático observou-se que atletas meio campistas e atacantes apresentaram maiores incidências de LDM (38,2% e 26,9% LDM, respectivamente). Os resultados do estudo confirmam que fatores como idade, tempo de exposição e posição tática mostraram concomitância com as incidências de LDM.

**PALAVRAS-CHAVE:** Futebol; Lesões Musculoesqueléticas; Dor; Epidemiologia.

**ABSTRACT**

The aim of study was investigate the incidence of injuries and / or musculoskeletal pain (IMP) related to professional soccer teams from the state of Rio de Janeiro that participated of the Brazilian Soccer Championship in 2018. The sample consisted of 148 professional athletes from Soccer clubs in Rio de Janeiro who participated in 1 or more games of the Brazilian Soccer Championship in 2018. Each team participated in 38 official matches. For data collection, an epidemiological questionnaire was used to investigate the following variables: time of exposure; diagnosis; type of IMP; IMP location; severity of IMP; downtime; tactical position of the athlete characterized with IMP; age. The data obtained were not influenced by medical committee of the evaluated teams. The 591 IMP were identified with an incidence of 58.9 IMP / 1000h of exposure. Age ( $27.05 \pm 5.91$  years) was a determinant for withdrawal from training and competitions (OR = 1.13; 95% CI = 1.02 to 1.25,  $p < 0.02$ ). The exposure time showed association with the number of LDM (beta coefficient = 3.31; 95% CI = 2.59 to 4.02;  $p < 0.001$ ). Regarding tactical positioning, it was observed that midfielders and attackers had higher incidence of IMP (38.2% and 26.9% IMP, respectively). The study confirms that factors such as age, time of exposure and tactical position showed concomitance with the incidence of LDM.

**KEYWORDS:** Soccer; Musculoskeletal injuries; Pain; Epidemiology.

## INTRODUÇÃO

O futebol é o esporte mais popular em todo o mundo e a Federação Internacional de Futebol (FIFA) estima que 260 milhões de participantes de ambos os sexos e de todas as idades pratiquem este esporte (FIFA 2006). O futebol é um dos esportes mais praticados no mundo pelo fato dos sujeitos não necessitarem de habilidades técnicas extraordinárias, além de perfeitos padrões biomecânicos, táticos, mentais e fisiológicos associadas ao esporte (**Maior et al., 2017; Matta et al., 2019**). No entanto, em competições e nos treinamentos, os movimentos específicos variam consideravelmente de acordo com o número de estímulos envolvidos e posicionamentos táticos específicos desempenhados pelos atletas. Assim, o estresse fisiológico e o contato físico associado às competições e treinamentos podem comprometer temporariamente a capacidade dos jogadores pelo aumento do número de lesões (**Matta et al., 2019; Maior et al., 2018; Maior et al., 2020; Leporace et al., 2018**).

O calendário esportivo de futebol do Brasil envolve o campeonato nacional, os torneios regionais, internacionais e amistosos, assim, o grande volume de competições, pouco tempo hábil para recuperação dos atletas e os contatos físicos inerente do esporte contribuem com o aumento de lesões e/ou dores musculoesqueléticas (LDM) (**Pfirmmann et al., 2016; Ekstrand et al., 2011**). Corroborando com a afirmação supracitada, a Comissão Nacional de Médicos de Futebol (CNMF) da Confederação Brasileira de Futebol (CBF) registraram 299 lesões em 380 jogos durante Campeonato Brasileiro de Futebol série 'A' em 2016. Sendo 127 lesões acometidas nos membros inferiores com 68 lesões comprometendo principalmente os músculos isquiotibiais. Além disso, foram observadas 29 ocorrências de lesões de cabeça em que 11 delas apresentaram o diagnóstico de concussão cerebral (**CBF/CNMF, 2017**). Por outro lado, durante o Campeonato Brasileiro de Futebol série 'A' em 2017 foram registrados aumento de 28 lesões em comparação ao ano de 2016 (**CBF/CNMF, 2017**). Em relação às lesões ligamentares tem sido observado que o ligamento colateral medial (LCM), colateral lateral (LCL) e o cruzado anterior (LCA) são os mais acometidos durante partidas oficiais de futebol (**Bjørneboe et al., 2014**).

As LDM são caracterizadas pela redução temporária da função muscular, associada ao aumento das proteínas intracelulares no sangue, dor muscular, edema local, perda de funcionalidade e instabilidade articular (**Ekstrand et al., 2011; Jones et al., 2017**). Cerca de 70% das LDM no futebol ocorrem em membros inferiores durante saltos, desacelerações, contatos físicos e intensos períodos de treinamento (**Jones et al., 2017**). Contudo, as LDM sem contato podem estar relacionadas à redução da mobilidade, estabilidade, desequilíbrios

musculares, reabilitação incompleta, distúrbios hormonais, anatômicos e biomecânicos, infecções e controle inadequado da carga de treinamento (**Matta et al., 2019; Maior et al., 2018; Maior et al., 2020; Leporace et al., 2018**). Desta forma, o monitoramento das cargas de treinamento, investigações bioquímicas, fisiológicas e biomecânicas são cruciais para fornecer informações sobre a eficácia das cargas de treinamento e para auxiliar as estratégias de prevenção de lesões.

O principal interesse nos estudos relacionados com as LDM é compreender a origem e intervir através de programas que minimizem o risco da sua ocorrência. A utilização de questionários de investigação epidemiológica para controle de lesões parece ser uma ferramenta imprescindível no futebol moderno. Estudos epidemiológicos se valeram do uso de questionários, formulários ou relatórios para a obtenção de dados epidemiológicos sobre incidências de LDM no futebol profissional (**Renshaw et al., 2016; Stubbe et al., 2015**). Outros estudos utilizaram o questionário *Medical Assessment and Research Centre* (F-MARC) para que comissões técnicas/médicas investiguem e previnam prováveis LDM (**Reis et al., 2015; Pedrinelli et al., 2013; Junge et al., 2004**). Desta forma, os estudos analíticos são comumente utilizados na obtenção de informações sobre as incidências de LDM. Assim, os trabalhos observacionais monitoram as ocorrências durante partidas oficiais e/ou treinamentos e fornecem dados comparativos que contribuem para o planejamento adequado, individual ou coletivo.

Os estudos que relacionam LDM/futebol procuram observar as possíveis causas e as possibilidades de ajustes físicos fisiológicos para prevenção de lesões (**Junge et al., 2004**). Estes tipos de estudos devem apresentar um desenho prospectivo de coorte, a fim de proporcionar a diminuição dos enganos concernentes a anamnese do problema (**Fuller et al., 2006**). Assim, os argumentos epidemiológicos garantem a observação das complexas prevalências e/ou incidências de LDM e possibilita aos pesquisadores a constatação dos diferentes fatores causadores das LDM durante a prática do esporte (**Pfirmmann et al., 2016**). Por outro lado, a variabilidade de definições e de metodologias utilizadas nos estudos publicados sobre a incidência de LDM no futebol torna-se complexa a abordagem comparativa dos resultados (**Fuller et al., 2006**). Desta forma, o presente estudo se justifica por utilizar um modelo de avaliação epidemiológica sem a participação direta de gestores e comissão técnica dos clubes do estado do Rio de Janeiro participantes do campeonato brasileiro da série A de futebol profissional. Assim, o objetivo do presente estudo foi investigar a incidência de LDM e fatores associados em atletas de futebol profissional dos clubes do estado do Rio de Janeiro participantes do campeonato brasileiro da série A em 2018.

## METODOLOGIA

### AMOSTRA

A amostra foi composta por atletas do Clube de Regatas Flamengo (CRF), Clube de Regatas Vasco da Gama (CRVG), Botafogo de Futebol e Regatas (BFR) e do Fluminense *Football Club* (FFC) que participaram de pelo menos uma partida do Campeonato Brasileiro de Futebol da série A de 2018 (tabela 1). Foram incluídos no estudo os atletas que atenderam simultaneamente aos seguintes critérios: a) Atletas profissionais do elenco das equipes investigadas; b) Atletas profissionais incluídos ao elenco durante o campeonato; c) Atletas profissionais excluídos do elenco durante o campeonato, porém, participante de 1 ou mais partidas oficiais; d) Atletas profissionais que foram acometidos por LDM, porém, participante de 1 ou mais partidas oficiais. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, RJ, Brasil ((CAAE nº. 18286319.3.0000.5235, Parecer nº. 3.911.424).

**Tabela 3.** Descrição do tamanho da amostra

Equipe	População amostral	Idade (anos)	Goleiro	Lateral	Zagueiro	Meio	Atacante
CRF	32 (21,6%)	26,1±5,8	3	5	6	9	9
CRVG	43 (29,1%)	25,7±5,1	4	7	10	12	10
BFR	33 (22,3%)	25,4±4,8	3	5	6	11	8
FFC	40 (27,1%)	24,1±3,6	4	7	8	11	10
<b>Total</b>	148 (100%)	25,2±4,8	14	24	30	43	37

**CRF:** Clube de Regatas Flamengo

**CRVG:** Clube de Regatas Vasco da Gama

**BFR:** Botafogo Futebol de Regatas

**FFC:** Fluminense Football Club

## PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

Este estudo epidemiológico de coorte, prospectivo e longitudinal, investigou a incidência de LDM entre atletas de futebol profissional das equipes do Estado do Rio de Janeiro que atuaram no Campeonato Brasileiro de Futebol Masculino da série “A” em 2018. No presente estudo, o registro de LDM seguiu as diretrizes para definições de lesões e procedimentos de coleta de dados em estudos sobre lesões no futebol do Centro de Pesquisa e Avaliação Médica da Federação Internacional de Futebol (FIFA) (F-MARC) (Fuller et al., 2006). Desta forma, respeitou-se conceito de LDM como qualquer reclamação física relatada por atletas durante uma partida e/ou treinamentos, independente se ocorreu atendimento médico no momento da queixa. Este estudo caracterizou-se com um coorte aberto, conseqüentemente, se um atleta ingressou ou retirou-se da equipe durante a temporada, ele não foi excluído da investigação.

No final da competição foram investigados 148 atletas do sexo masculino e considerados atletas lesionados que relataram queixa durante as partidas. Estes atletas foram analisados em relação à incidência de LDM, idade, tempo de exposição, posição na qual atuava no momento, segmento corporal atingido, tipo de lesão e lesão por contato físico ou por queda. Todas as variáveis supracitadas foram registradas com auxílio do formulário F-MARC durante cada partida oficial do Campeonato Brasileiro de Futebol Masculino da série “A” em 2018 (Fuller et al., 2006).

Os diagnósticos após os relatos de LDM e o tempo de inatividade devido à LDM foram registrados conforme evidenciado em específicas mídias esportivas (jornais, revistas, informativos, tablóides) e/ou por relato da equipe médica do clube. As incidências de LDM foram classificadas de acordo com o número de dias que os atletas mantiveram-se afastados dos treinamentos e/ou partidas oficiais: mínimo (1-3 dias), leve (4-7 dias), moderado (8-28 dias), grave (29-48 dias) e gravíssimo (> 48 dias). Os segmentos corporais das lesões foram definidos de acordo com as seguintes categorias: cabeça / pescoço, membros superiores, tronco e membros inferiores. Os tipos de lesões foram classificados como fraturas, lesões ligamentares, lesões músculo-tendíneas e concussão cerebral.

Em relação à preparação dos dados, as lesões foram organizadas em número e porcentagem de acordo com segmento corporal, tipo de lesão e se as LDM ocorreram com ou sem contato. É importante ressaltar que as incidências de LDM durante partidas foram relatadas como o número de LDM registrados por 1000 horas de exposição e calculada de acordo com a seguinte equação (López-Valenciano et al., 2019):

- $LDM/1000h \text{ de exposição} = n^{\circ} \text{ de LDM} / (n^{\circ} \text{ de partidas por equipes} \times n^{\circ} \text{ de atletas por equipe} \times \text{duração da partida} *) \times 1000.$

\* Duração da partida, foi utilizado o fator 1.5, com base no jogo padrão de 90 minutos.

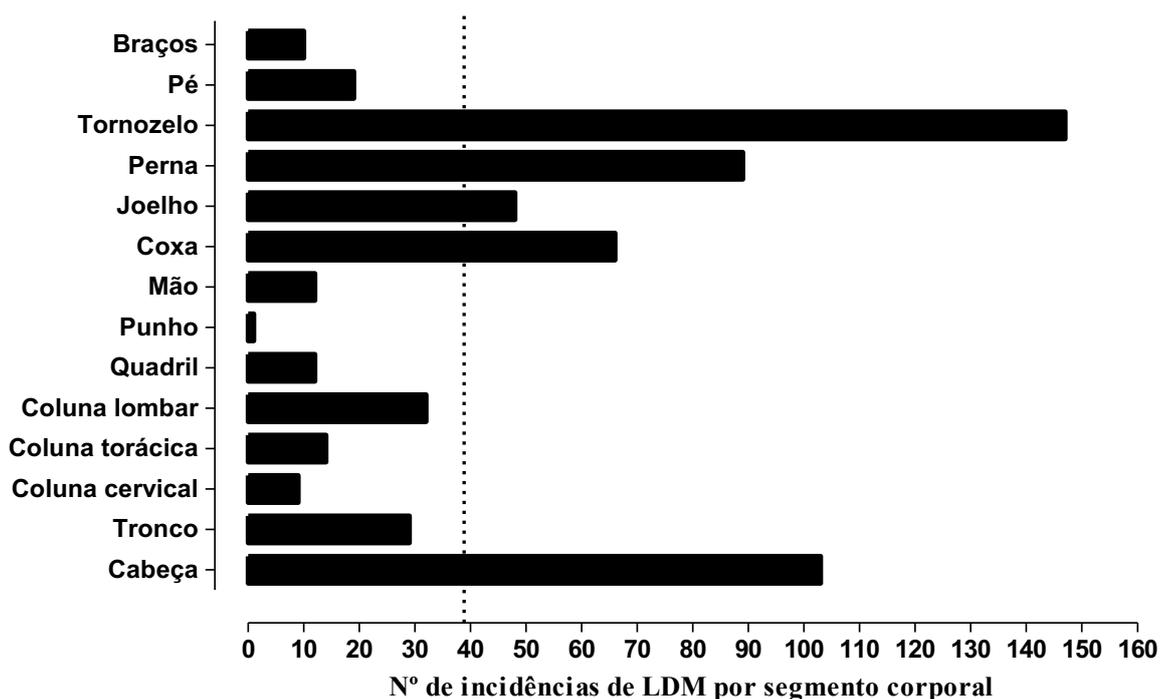
## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada estatística descritiva para caracterizar o perfil da lesão. Entretanto, a estatística inferencial foi utilizada para investigar as características das LDM de acordo com a idade e a posição tática dos atletas. A análise estatística foi realizada inicialmente com os testes de normalidade *Shapiro-Wilk*, as quais mostraram que essas variáveis não eram normalmente distribuídas. Assim, o teste de *Spearman* foi utilizado para investigar a associação entre a incidência de LDM e a idade dos atletas, o tempo de exposição e o segmento corporal atingido. Para investigação da relação posição tática do atleta e tipo de lesões foi utilizado o qui-quadrado e teste de *Fisher*. A taxa de incidência (*Hazard ratio*) de lesões durante o campeonato foi calculada dividindo-se o número total de lesões pelo total de horas de exposição. Para analisar se a idade, posição do jogador, tempo de exposição ou equipe estiveram associados aos desfecho número de LDM foi utilizado modelo de regressão linear múltipla e calculados os betas ajustados e os intervalos de confiança (IC) de 95%. Para analisar se as mesmas variáveis estiveram associadas ao desfecho afastamento do esporte por pelo menos um dia, foi utilizado o modelo de regressão logística múltipla e calculadas as razões de chance (*odds ratio*) ajustadas e IC de 95%. O nível de significância foi fixado em 0,05 e os softwares utilizados para as análises estatísticas foram *GraphPad*® (*Prism* 6.0, San Diego, CA, EUA) e *RStudio* versão 0.99.486

## RESULTADOS

Cada equipe participante do estudo atuou em 38 rodadas totalizando 152 jogos oficiais investigados. As equipes atuaram com  $37,1 \pm 5,3$  atletas que participam de pelo menos uma partida oficial. Os resultados mostraram que os atletas selecionados para o estudo (148 atletas) atuaram em  $11,36 \pm 9,77$  partidas e tempo de exposição de  $1.022,56 \pm 879,72$  min. De forma geral, ao término da competição foram identificadas 591 LDM com incidência de 58,9 LDM/1000h de exposição e média de 3,91 de LDM por jogo em uma amostra de 148 atletas profissionais de futebol. É importante ressaltar que 68,7% das incidências de LDM ocorreram por contato físico e 31,3% ocorreu sem contato físico. Em relação à LDM por segmento

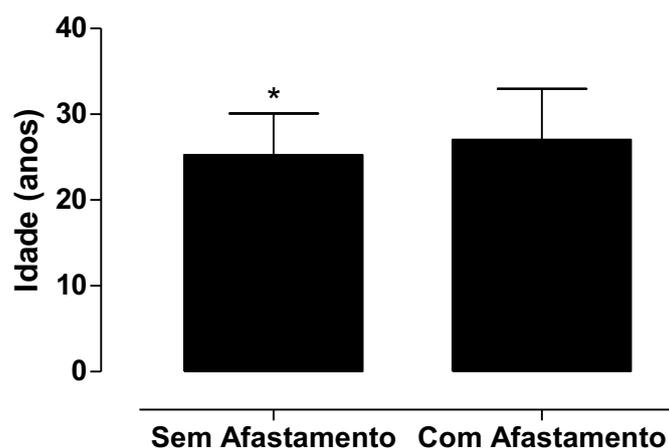
corporal, foram observados maiores incidências de LDM no tornozelo (147 incidências = 24,9%), cabeça (103 incidências = 17,4%), perna (89 incidências = 15,1%), coxa (66 incidências = 11,2%) e joelho (48 incidências = 8,1%) (Figura 1). Os resultados mostraram que os tipos de lesão que apresentaram maior acometimento foram às lesões musculares (18,9%), seguidos de lesões ligamentares (7,5%) e concussão cerebral (2,1%).



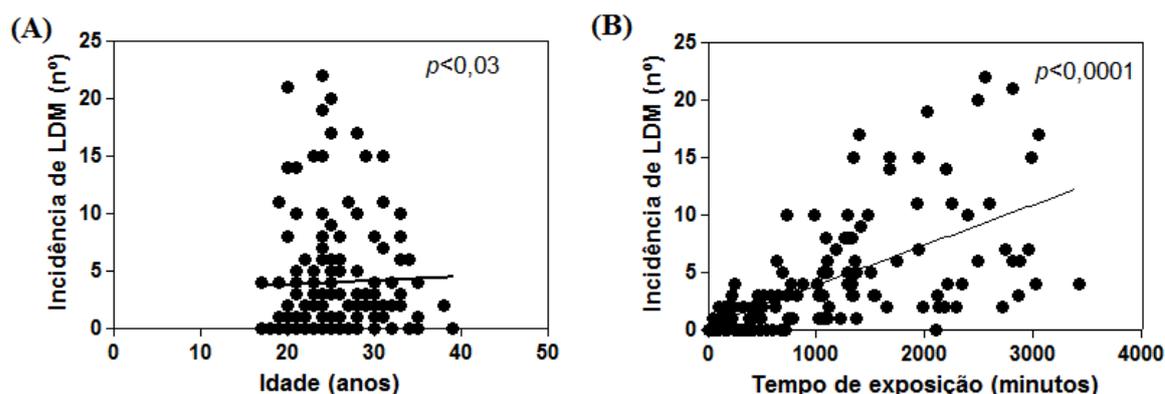
**Figura 1.** Valores médios dos números de incidências de LDM por segmento corporal.

\* linha tracejada representa o valor médio (39,4 incidência) de LDM por segmento corporal.

A figura 2 mostrou que a média de idade  $27,05 \pm 5,91$  anos ( $p < 0,01$ ) foi um determinante para afastamento dos treinos e competições, em que foram observados 16,7 LDM/1000h de exposição. A análise de regressão linear múltipla mostrou que o tempo de exposição (minutos jogando) se associou como o número de LDM (beta= 3,31; IC 95% = 2,59 a 4,02;  $p < 0,001$ ). A análise de regressão logística mostrou que a idade se associou com o afastamento do esporte por pelo menos um dia (*razão de chances* = 1,13; IC95% = 1,02 a 1,25;  $p = 0,01$ ) (tabela Y). O teste de *Spearman* mostrou significativa associação entre a incidência de LDM e a idade dos atletas ( $r = 0,17$ ; IC95% = 0,01 a 0,33;  $p < 0,03$ ) (Figura 3A). Além disso, também foi observada significativa associação entre a incidência de LDM e o tempo de exposição ( $r = 0,73$ ; IC95% = 0,64 a 0,80;  $p < 0,0001$ ) (Figura 3B).



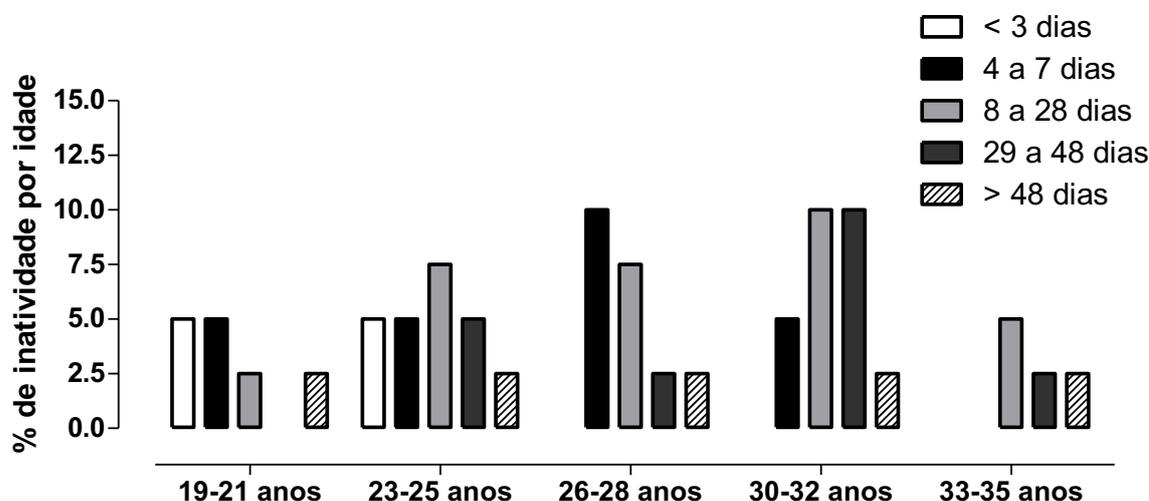
**Figura 2.** Valores expressos em média e desvio-padrão relacionados à idade dos atletas com e sem afastamento por LDM. \*  $p < 0,01$ .



**Figura 3.** Gráfico de dispersão entre incidência de LDM x idade x tempo de exposição. LDM = lesões e/ou dores musculoesqueléticas.

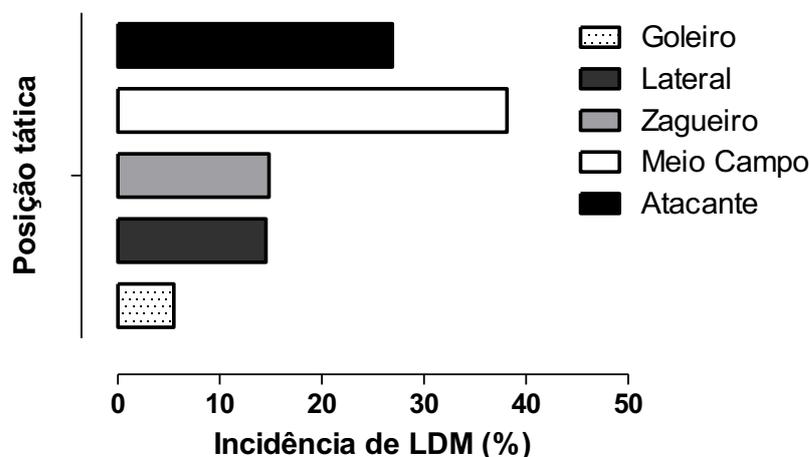
A relação idade/período de inatividade (anos/dias) mostrou um total de 40 LDM (6,7% do total das 591 LDM registradas) que culminaram com  $> 3$  dias de inatividade de treinos e jogos oficiais. É importante mencionar que somente 10% dos atletas com idade entre 19-21 anos e 33-35 anos que sofreram algum tipo de LDM ocasionaram em inatividade  $> 3$  dias. Por outro lado, 25% dos atletas entre 23 e 32 anos que sofreram algum tipo de LDM apresentaram inatividade  $> 3$  dias. Especificamente, 10% dos atletas entre 26-28 anos que sofreram algum tipo de LDM apresentaram período de inatividade entre 4 e 28 dias (figura 4). Contudo, 10%

dos atletas entre 30-32 anos que sofreram algum tipo de LDM apresentaram período de inatividade entre 8 e 48 dias (figura 4).



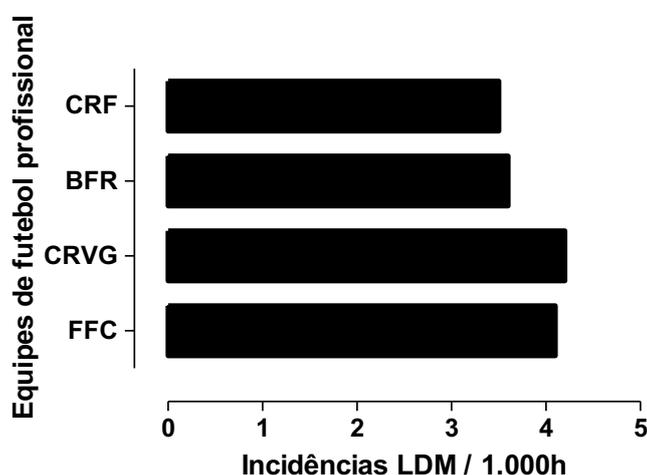
**Figura 4.** Valores percentuais sobre a relação idade / período de inatividade pós LDM. LDM = lesões e/ou dores musculoesqueléticas.

Em relação ao posicionamento tático observou-se que atletas meio campistas e atacantes apresentaram maiores incidências de LDM em relação ao total de LDM registradas (38,2% e 26,9% LDM, respectivamente), seguidos dos zagueiros (14,8%), laterais (14,5%) e por último os goleiros (5,6%) (Figura 5). Em relação ao tempo de inatividade pós-LDM, foi observado que 32,5% dos meio campistas culminaram em > 4 dias de inatividade de treinos e jogos oficiais, seguidos pelos atacantes (25%), zagueiros (20%), laterais (17,5%) e goleiros (5%).



**Figura 5.** Valores % das incidências de LDM de acordo com o posicionamento tático do atleta. LDM= lesões e/ou dores musculoesqueléticas.

Dentre as equipes monitoradas pelo estudo, o Fluminense *Football Club* apresentou o maior número de incidências de LDM durante o Campeonato Brasileiro de Futebol série A 2018 (27% incidências). O Clube de Regatas Vasco da Gama apresentou 26,2% de incidências de LDM, seguido pelo Botafogo Futebol de Regatas com 24,5% de incidências e o Clube de Regatas Flamengo foi à equipe que apresentou menor número de incidências de LDM (22,3%). Por conseguinte, foi observado que o Clube de Regatas Vasco da Gama mostrou incidência de 4,2 LDM para cada 1000h de exposição por partida, seguido do Fluminense *Football Club* (4,1 LDM / 1000h), Botafogo Futebol de Regatas (3,6 LDM / 1000h) e por último o Clube de Regatas Flamengo (3,5 LDM / 1000h) (Figura 6).



**Figura 7.** Relação incidências de LDMA cada 1.000h de exposição e clubes do Rio de Janeiro que participaram do Campeonato Brasileiro de Futebol série A 2018.

**CRF:** Clube de Regatas Flamengo.

**CRVG:** Clube de Regatas Vasco da Gama.

**BFR:** Botafogo Futebol de Regatas.

**FFC:** Fluminense Football Club.

## DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi investigar as incidências de LDM e os fatores associados em atletas de futebol profissional das equipes do estado do Rio de Janeiro participantes do campeonato brasileiro da série A em 2018. Foram analisados 152 jogos oficiais

em que foram registradas 591 incidências de LDM perfazendo a incidência de 58,9 LDM por 1000h de exposição em uma amostra de 148 atletas profissionais de futebol. Contudo, os resultados de incidências de LDM de uma equipe da primeira divisão do futebol brasileiro apresentaram um taxa de 42,8 LDM por 1000 h de exposição (**Reis et al., 2015**). Por outro lado, este estudo investigou apenas uma equipe com amostra 32,4% (48 atletas) menor do que a analisada no presente estudo durante uma temporada (**Reis et al., 2015**). Um estudo mais recente investigou as incidências de lesões de 864 atletas durante o Campeonato Brasileiro de futebol da série A de 2016 (**Netto et al., 2019**). Os resultados apresentaram 24,9 incidências de lesões para cada 1.000 horas de exposição, porém, diferente do presente estudo foi investigada apenas lesões, enquanto no presente estudo foram investigadas lesões e/ou dores musculoesqueléticas(**Netto et al., 2019**). De uma forma geral, um recente estudo de revisão sistemática e meta-análise com 44 estudos relataram a incidência de lesões no futebol concluiu uma incidência média de 36 lesões para cada 1.000 horas de exposição (**López-Valenciano et al., 2019**). Por outro lado, outro estudo de revisão sistemática relatou cerca de 65,9 lesões para cada 1.000 horas de exposição após analisar 676 estudos (**Pfirschmann et al., 2016**). Especificamente, o presente estudo é o primeiro estudo epidemiológico que relatou as incidências de LDM em equipes do Rio de Janeiro que participaram do Campeonato Brasileiro de 2018. Contudo, torna-se necessário um modelo uniforme para estudos epidemiológicos de lesões profissionais no futebol.

Os principais achados do presente estudo revelaram que a idade dos atletas e o tempo de exposição foram às variáveis que apresentaram significativa associação com a incidência de LDM. No presente estudo observamos que atletas com idade superior > 26 anos apresentaram incidência de 16,7 LDM/1000h de exposição e o tempo de exposição superior a 1.000 min. também contribuiu significativamente com a prevalência de LDM. É importante ressaltar que no Campeonato Brasileiro de Futebol 2017 também foram reveladas maiores incidências de LDM em atletas com idade > 26 anos (61%) em comparação aos atletas com idade < 26 anos (29%) (**CBF, 2017**). Alguns estudos realizados com uma média de 215 atletas de futebol profissional apresentaram maior incidência de LDM em atletas com idade > 26 anos (**Cohen et al., 1997; Arnason et al., 2004**). Corroborando com os resultados supracitados, um estudo com uma amostra de 27 atletas profissionais de futebol verificou que atletas com idade superior a 29 anos apresentaram 48% das incidências de LDM (**Almeida et al., 2013**). Especificamente, atletas com idade superior a 26 anos apresentam duas vezes maior taxa de lesão da tríceps sural (**Hägglund et al., 2013**). Além disso, outro estudo também observou que atletas de futebol com idade > 28 anos que apresentaram baixos níveis de força excêntrica mostraram 60% a 65% mais

chances de lesionar os isquiotibiais quando comparado a atletas mais jovens (**Timmins et al., 2016**). Outra observação importante é a correlação significativa entre números de lesões musculotendíneas, severidade das lesões e idade (**Reis et al., 2015**). Também tem sido observado que atletas com idade > 26 anos apresentam um período de inatividade por lesões de 23,5 dias (**de Moraes et al., 2018**). Esta conclusão parece ter uma relação direta com nossos resultados, ou seja, no presente estudo observou-se que 20% atletas com idade >26 anos apresentaram mais do que 8 dias de inatividade de treinos e jogos oficiais (gravidade das lesões de moderada a grave). Estes resultados parecem estar associados com a redução do tamanho da área de secção transversa das fibras musculares de acordo com a idade, perda de força e assimetria inter-membros, conseqüentemente, maximizar os riscos de lesões osteomioarticulares (**Faulkner et al., 2008; Fonseca et al., 2007**). A razão entre idade e aumento das incidências de LDM ainda não está elucidada, mas tem sido sugerido que o aumento do peso corporal e perda de flexibilidade pela idade parecem ter uma relação com as incidências de LDM (**Gabbe et al., 2006**). Por outro lado, a idade é considerada um preditor significativo em uma análise de regressão logística multivariada, conseqüentemente, através desta análise tem sido observado aumento do risco de lesões nos músculos isquiotibiais e adutores em atletas de futebol profissional com idade superior a 27 anos (**Arnason et al., 2004**). Além disso, mudanças nas condições fisiológicas com qualidade do sono, controle do estresse, dor, humor e fadiga são fatores fortemente associados ao aumento de incidência de LDM (**Matta et al., 2019; Hägglund et al., 2013**).

Muitos estudos têm mostrado o aumento de incidências de LDM durante jogos oficiais quando comparado aos treinamentos (**Pfirmmann et al., 2016; Maior et al., 2018; Bjørneboe et al., 2014; Jones et al., 2017; López-Valenciano et al., 2019**). Alguns estudos mencionaram que o tempo de exposição tem sido associado à fadiga e, particularmente, apresenta um papel significativo nas incidências de LDM principalmente no segundo tempo da partida (**Hägglund et al., 2013; Ekstrand et al., 2011; López-Valenciano et al., 2019**). Corroborando com esta afirmação, a fadiga transita como o 3º fator mais freqüente para LDM (**Stubbe et al., 2015; Longo et al., 2012**). Além disso, a idade associada ao tempo de exposição reflete diretamente no aumento de incidências de LDM quando comparado aos jovens atletas (**Raya-González et al., 2020**). Assim, os resultados do presente estudo revelaram correlação significativa entre incidências de LDM e tempo de exposição ( $r=0,73$ ;  $p<0,0001$ ). Possivelmente, estes resultados podem estar associados à redução da força excêntrica dos isquiotibiais, principalmente, no segundo tempo da partida (**Greig & Siegler, 2009**). Assim, as incidências de LDM e o tempo

de exposição registrados ao longo da competição apresentam um significativo potencial para identificar riscos e mecanismos de lesões.

Nosso estudo relatou que os segmentos corporais tornozelo (24,9%), cabeça (17,4%), perna (15,1%), coxa (11,2%) e joelho (8,1%) apresentaram maiores incidências de LDM dentre todas as LDM registradas (591 LDM durante a competição). Corroborando com nossos resultados, um estudo prospectivo investigou durante quatro anos as incidências de lesões em atletas de futebol e observaram que os tornozelos foram o segmento corporal mais acometido (34,4%), mas as lesões de cabeça/face apresentaram menor percentual (8,5%) do que no presente estudo (**Mohib et al., 2014**). Interessante que grande parte dos estudos científicos mostra uma unanimidade sobre incidências de lesões e segmentos corporais entre tornozelos, joelho e coxa (**Stubbe et al., 2015; Cohen et al., 1997; López-Valenciano et al., 2019**). Contrariamente aos nossos resultados, um estudo que realizou uma avaliação prospectiva de lesões ocorridas durante o Campeonato Brasileiro de Futebol em 2016 mostrou que a coxa (41,1%) apresentou maior incidência de lesões, seguido pelo tornozelo (10,8%), joelhos e cabeça com a mesma incidência de lesões (7,8%) (**Netto et al., 2019**). Entretanto, quando analisado o perfil de lesões esportivas em atletas profissionais de futebol da série A do futebol brasileiro foi observada maior incidências de lesões de tornozelo e joelho (**Reis et al., 2015**). Em todos os estudos analisados foi notória a maior incidência de LDM nos membros inferiores, este fato pode estar diretamente relacionado ao desempenho durante as partidas, a nítida exigência dos membros inferiores, aos fatores intrínsecos (ex.: idade) e fatores extrínsecos (ex.: confrontos, estado do campo, condições climáticas) (**Hägglund et al., 2013; Netto et al., 2019; Bengtsson et al., 2013**). Além destes fatores supracitados, alguns estudos mencionam que as assimetrias inter-membros dos flexores do tornozelo, a redução da força isométrica dos abdutores do quadril, o aumento do índice de massa corporal e do peso corporal contribuem com entorse de tornozelo em jogadores profissionais de futebol (**Fousekis et al., 2012; Power et al., 2017**). Além disso, tem sido observado que o aumento da razão quadríceps/isquiostibias esta diretamente relacionado com a dominância de quadríceps e aumentada sobrecarga na tíbia, conseqüentemente, maior tensão sobre o ligamento cruzado anterior e aumento do risco de lesão de joelho (**Begalle et al., 2012**).

No presente estudo, a relação incidências de LDM e posicionamento tático revelou que meio campistas e atacantes foram responsáveis por 65,1% do total de LDM. Nossos resultados corroboram com as incidências de lesões por posição tática no Campeonato Brasileiro de Futebol de 2016, em que mostraram maior incidência (69,9%) entre atletas meio campistas e atacantes (**Netto et al., 2019**). Outros estudos também revelaram maiores incidências de LDM

entre meio campistas e atacantes, mas parece que os meio campistas apresentam maiores incidências de lesões musculotendíneas e os atacantes sofrem mais lesões traumáticas (Cohen et al., 1997; Calligeris et al., 2015; Reis et al., 2015). A hipótese relacionada à prevalência de lesões traumáticas em atacantes pode estar relacionada à mudança de estilo no futebol atual, no qual os atacantes são marcados de maneira mais intensa e violenta (Netto et al., 2019). Por outro lado, o aumento da demanda física/fisiológica destas posições táticas também contribuiu com o aumento das lesões, ou seja, alguns estudos produzidos por nosso grupo de pesquisa mostraram que estes atletas executam entre 45-55 sprints com velocidade superior a 18km/h e entre 7-10 sprints com velocidade superior a 24km/h (Matta et al., 2019; Maior et al., 2018; Maior et al., 2020). Esses resultados mostram que a exigência física/fisiológica de cada posição pode explicar a frequência e o tipo de lesão que os atletas de futebol profissional podem enfrentar.

Dentre as equipes de futebol profissional investigada no presente estudo, o Clube de Regatas Flamengo (CRF) foi a equipe que apresentou menor incidência de LDM (591 LDM/22,3%). No Campeonato Brasileiro de Futebol de 2017, o CRF apresentou apenas 4,7% em relação a todas as lesões ocorridas durante a competição. De acordo com os relatos da Confederação Brasileira de Futebol, o CRF apresentou apenas 3,2% em relação a todas as lesões ocorridas durante o Campeonato Brasileiro de Futebol de 2018 (CBF, 2018). Desta forma, o CRF apresentou uma queda de 31,9% nas incidências LDM de 2017 para 2018. Parece que a identificação das lesões, a elaboração de programas de prevenção de lesões e estratégias de recuperação pós-partida pode contribuir significativamente com a redução das incidências de LDM na temporada seguinte. Portanto, aumentar a conscientização sobre o tipo de lesão, idade, aumentar a potência muscular, agilidade, coordenação, controle neuromuscular, tempo de reação e estabilidade podem reduzir a incidência de LDM.

As limitações do presente estudo incluem a não participação direta de gestores e comissão técnica dos clubes selecionados para participação do estudo. Este fator foi utilizado no estudo para minimizar os riscos de manipulação dos resultados a fim de minimizar falhas de execução no planejamento de prevenção de lesões e condicionamento físico dos clubes. É importante mencionar que muitas informações das comissões médicas dos clubes em relação ao diagnóstico clínico do atleta lesionado durante a partida, por vezes, não era exposta ao público. Além disso, seria interessante a utilização de fatores como massa corporal, altura, índice de massa corporal e percentual de gordura para verificar possíveis associações com as incidências de LDM.

## CONCLUSÃO

O presente estudo investigou e descreveu as incidências de LDM e seus fatores associados em atletas profissionais de futebol de equipes do estado do Rio de Janeiro que participaram do Campeonato Brasileiro de Futebol série A 2018. Os resultados do estudo confirmam que fatores como idade, tempo de exposição e posição tática mostraram concomitância com as incidências de LDM. Assim, outros estudos de coorte descritivo ou analíticos investigando múltiplas equipes de futebol podem considerar os fatores associados às LDM descritos no presente estudo.

## AGRADECIMENTOS

Os pesquisadores gostariam de agradecer aos 148 atletas de futebol profissional dos clubes do Rio de Janeiro que participaram do Campeonato Brasileiro de Futebol da série A 2018 organizado pela Confederação Brasileira de Futebol. O estudo foi apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Brasil (CAPES), Código Financeiro 001.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

Maior AS, Leporace G, Tannure M, Marocol M. Profile of infrared thermography in elite soccer players. *Motriz: rev. educ. Fis.* 2017;23:1-6.

Matta L, Rhea M, Maior AS. Physiological evaluation post-match as implications to prevent injury in elite soccer players. *Arch Med Deporte* 2019;36(4):138-144.

Maior AS, Viana J, Hall E, Bezerra E, E, Ferreira AS. Correlation between Match Efforts and Serum Creatine Kinase Level: Implications for Injury Prevention in Elite Soccer Players. *JEPonline* 2018;21(5):109-120.

Maior, A., Tannure, M., Eiras, F., Ferreira AS. Effects of intermittent negative pressure and active recovery therapies in the post-match period in elite soccer players: A randomized, parallel arm, comparative study. *Biomed. Hum. Kinetics* 2020; 12(1):59-68.

Leporace G, Tannure M, Zeitoune G, Metsavaht L, Marocolo M, Souto Maior A. Association between knee-to hip flexion ratio during single-leg vertical landings, and strength and range of motion in professional soccer players. *Sports Biomech.* 2018. doi: 10.1080/14763141.2018.1494207.

Pfiffmann D, Herbst M, Ingelfinger P, Simon P, Tug S. Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review. *J Athl Train.* 2016;51(5):410-24.

Ekstrand J, Hagglund M, Walden M. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *Br J Sports Med.* 2011;45(7):553-8.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL - CBF. Comissão Nacional de Médicos do Futebol - CNMF. Brasileirão: CBF produz Mapeamento de Lesões 2017. Disponível em:<https://www.cbf.com.br/futebol-brasileiro/noticias/campeonato-brasileiro-serie-a/brasileirao-cbf-realiza-mapeamento-de-lesoes-2017>

Bjørneboe J, Bahr R, Andersen TE. Gradual increase in the risk of match injury in Norwegian male professional football: a 6year prospective study. *Scand J Med Sci Sports.* 2014;24(1):189-96.

Jones CM, Griffiths PC, Mellalieu SD. Training Load and Fatigue Marker Associations with Injury and Illness: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Sports Med* 2017; 33(5): 745-764.

Renshaw A, Goodwin PC. Injury incidence in a Premier League youth soccer academy using the consensus statement: a prospective cohort study. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2016; 26;2(1):e000132.

Stubbe JH, van Beijsterveldt AM, van der Knaap S, Stege J, Verhagen EA, van Mechelen W, Backx FJ. Injuries in professional male soccer players in the Netherlands: a prospective cohort study. *J Athl Train.* 2015;50(2):211-216.

Reis GF, Santos TRT., Lasmar RCP., Oliveira Jr. O., Lopes RFF., Fonseca ST. Sports injuries profile of a first division Brazilian soccer team: a descriptive cohort study. *Braz. J. Phys. Ther* 2015;19(5), 390-397.

Pedrinelli A, Cunha Filho GAR; Thiele ES; Kullako P. Estudo epidemiológico das lesões no futebol profissional durante a Copa América de 2011, Argentina. *Rev. Bras. Ortop* 2013; 48(2): 133-135.

Junge A, Dvorak J, Graf-Baumann T, Peterson L. Football injuries during the FIFA and Olympic Games, 1998-2001. Development and Implementation of an Injury-Reporting System. *Am J Sports Med.* 2004;32(1 Suppl):80S-9S.

Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, Andersen TE, Bahr R, Dvorak J, Häggglund M, McCrory P, Meeuwisse WH. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Scand J Med Sci Sports.* 2006;16(2):83-92.

López-Valenciano A, Ruiz-Pérez I, García-Gómez A, Vera-García FJ, De Ste Croix M, Myer GD, Ayala F. Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2019;0:1–9. doi:10.1136/bjsports-2018-099577.

Cohen M, Abdalla RJ, Ejnisman B, Amaro JT. Lesões ortopédicas no futebol. *Rev Bras Ortop*. 1997;32(12):940-944.

Almeida PSM, Scotta AP, Pimentel BM, Batista Jr S, Sampaio YR. Incidence of musculoskeletal injury in soccer players. *Rev Bras Med Esporte* 2013; 19(2): 112-115.

Häggglund M, Waldén M, Ekstrand J. Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer: the UEFA Injury Study. *Am J Sports Med*. 2013;41(2):327-35.

Timmins RG, Bourne MN, Shield AJ, Williams MD, Lorenzen C, Opar DA. Short biceps femoris fascicles and eccentric knee flexor weakness increase the risk of hamstring injury in elite football (soccer): a prospective cohort study. *Br J Sports Med*. 2016;50(24):1524-1535.

Gabbe BJ, Bennell KL, Finch CF. Why are older Australian football players at greater risk of hamstring injury? *J Sci Med Sport*. 2006;9(4):327-333.

Greig M, Siegler JC. Soccer-specific fatigue and eccentric hamstrings muscle strength. *J Athl Train*. 2009;44(2):180-184.

Faulkner JA, Davis CS, Mendias CL, Brooks SV. The aging of elite male athletes: age-related changes in performance and skeletal muscle structure and function. *Clin J Sport Med*. 2008;18(6):501-7.

Longo UG, Loppini M, Cavagnino R, Maffulli N, Denaro V. Musculoskeletal problems in soccer players: current concepts. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2012;9(2):107-11.

Raya-González J, Croix M, Read P, Castillo D. A Longitudinal Investigation of Muscle Injuries in an Elite Spanish Male Academy Soccer Club: A Hamstring Injuries Approach. *Appl. Sci*. 2020, 10, 1610.

Netto DC, Arliani GG, Thiele ES, Cat MNL, Cohen M, Pagura JR. Prospective Evaluation of Injuries occurred during the Brazilian Soccer Championship in 2016. *Rev bras ortop* 2019, 54(3):329-334.

Bengtsson H, Ekstrand J, Häggglund M. Muscle injury rates in professional football increase with fixture congestion: an 11- year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med* 2013;47(12):743–747.

Mohib M, Moser N, Kim R, Thillai M, Gringmuth R. A four year prospective study of injuries in elite Ontario youth provincial and national soccer players during training and matchplay. *J Can Chiropr Assoc.* 2014;58(4):369-76.

Begalle RL, Distefano LJ, Blackburn T, Padua DA. Quadriceps and hamstrings coactivation during common therapeutic exercises. *J Athl Train.* 2012;47(4):396-405.

Fousekis K, Tsepis E, Vagenas G. Intrinsic risk factors of noncontact ankle sprains in soccer: a prospective study on 100 professional players. *Am J Sports Med.* 2012;40(8):1842-50.

Fonseca ST; Ocarino JM; Silva PLP; Bricio RS; Costa CA; Wanner LL. Characterization of professional soccer players' muscle performance. *Rev Bras Med Esporte* 2007; 13(3):143-147.

de Moraes ER, Arliani GG, Lara PHS, da Silva EHR, Pagura JR, Cohen M. Orthopedic injuries in men's professional soccer in Brazil: prospective comparison of two consecutive seasons 2017/2016. *Acta Ortop Bras.* 2018;26(5):338-341.

Calligeris T; Burgess T; Lambert M. The incidence of injuries and exposure time of professional football club players in the Premier Soccer League during football season. *SA J. Sports Med.* 2015; 27(1):16-19.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL - CBF. Comissão Nacional de Médicos do Futebol - CNMF. Balanço do DM: veja os clubes com mais lesões no ano 2018; confira quem mais desfalcou o seu time. Disponível em: <https://globoesporte.globo.com/futebol/noticia/balanco-do-dm-veja-os-clubes-com-mais-lesoes-no-ano-confira-quem-mais-desfalcou-o-seu-time.ghtml>

## 3.2 Participação em Eventos Científicos

### 3.2.1 Metadados da participação em evento científico.

<b>Natureza do trabalho</b>	Resumo
<b>Título</b>	Epidemiologia das lesões e dores musculoesqueléticas relacionadas as equipes de futebol profissional do Estado do Rio de Janeiro durante o campeonato brasileiro série 'A' de 2018.
<b>Ano</b>	2019
<b>País</b>	Brasil
<b>Classificação do evento</b>	Internacional
<b>Nome do evento:</b>	XVIII Simpósio Internacional de Atividades Físicas. VI Fórum Científico da EsEFEx
<b>Cidade do evento:</b>	Rio de Janeiro
<b>Título dos anais do evento</b>	Rev Ed Física / J Phys Ed – Anais do XVIII Simpósio Internacional de Atividades Físicas e VI Fórum Científico da EsEFEx
<b>Volume, Fascículo, Série</b>	v. 88, n. 4
<b>Página inicial-final</b>	S-1 – S-50
<b>Nome da editora:</b>	Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx)
<b>Cidade da editora:</b>	Rio de Janeiro

## EPIDEMIOLOGIA DAS LESÕES E DORES MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AS EQUIPES DE FUTEBOL PROFISSIONAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO DURANTE O CAMPEONATO BRASILEIRO SÉRIE 'A' DE 2018.

**Autores:**

AILTON TEIXEIRA OSÓRIO<sup>1</sup>

PROF.DR. NEY ARMANDO DE MELLO MEZIAT FILHO<sup>1</sup>

PROF.DR. ALEX SOUTO MAIOR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de pós-graduação *stricto sensu* em Ciências da Reabilitação – Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM).

E-mail: ailtonosrio@ibest.com.br

**INTRODUÇÃO:** O futebol é caracterizado pelo confronto, mudanças de direção, acelerações e desacelerações. Este estresse fisiológico associado às competições e treinamentos compromete a *performance* dos atletas por lesões e dores musculoesqueléticas. **OBJETIVO:** Investigar a incidência de lesões e/ou dores musculoesqueléticas (LDM) relacionados As equipes de futebol profissional do estado do Rio de Janeiro participantes do campeonato brasileiro da série A de 2018. **MÉTODOS:** Foram selecionados 137 atletas de futebol profissional das quatro equipes de futebol do Rio de Janeiro (Flamengo, Vasco, Fluminense e Botafogo) participantes do campeonato brasileiro da série A de 2018. Para a coleta de dados foi utilizada um questionário epidemiológico que investigava as seguintes variáveis: minutos jogados; diagnóstico; tipo de LDM; local da LDM; gravidade da LDM; tempo de inatividade; posição do atleta caracterizado com LDM; idade. Os dados obtidos não tiveram influência de gestores e comissão de técnica das equipes avaliadas. **RESULTADOS:** *Hazard ratio* identificou 578 LDM com incidência de 3,2 lesões/1000h. Tendo em vista que os atletas ativos pelo período médio de 147,11h apresentaram significativos riscos de LDM. Atletas com idade de 27,08 ±4,48 anos apresentaram significativo ( $p<0,01$ ) risco de LDM quando comparado aos atletas com 25,40 ± 4,89 anos. Dentre as equipes, o Botafogo apresentou a maior frequência de afastamento (13/33 = 39,3%), seguido do Vasco (11/43 = 25,5%), do Fluminense (86/28 = 18,6%) e Flamengo (5/32 =15,6%). **CONCLUSÃO:** A idade parece ser um fator de independente para risco de LDM e o Clube de Regatas Botafogo apresentou alto índice de afastamento por LDM.



EPIDEMIOLOGIA DAS LESÕES E DORES MUSCULOESQUELÉTICAS RELACIONADAS AS EQUIPES DE FUTEBOL PROFISSIONAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO DURANTE O CAMPEONATO BRASILEIRO SÉRIE 'A' DE 2018

Autores: Prof. Ailton Teixeira Osório, Prof.Dr. Ney Armando de Mello Meziat Filho, Prof.Dr. Alex Souto Maior.

Grupo de Pesquisa em Performance e Reabilitação – GPPR

Centro Universitário Augusto Motta – UNISUAM

Rio de Janeiro/RJ

**INTRODUÇÃO.** A relação entre futebol e Lesões e Dores Musculoesqueléticas (LDM) tem sido abundantemente investigada. Contudo, os resultados epidemiológicos tornam-se heterogêneos de acordo com a relação número de competições, número de partidas anuais, estado, países, continentes e ferramentas metodológicas e/ou os métodos de avaliação utilizados. Como também, os questionários e planilhas elaboradas pelas entidades gestoras do futebol ou pelas comissões médicas dos clubes, estes podem reter os resultados a fim de minimizar as falhas de execução do planejamento de prevenção e reabilitação das LDM e no condicionamento físico dos atletas. Este estudo se caracterizou por utilizar um modelo de avaliação epidemiológica sem a participação direta de gestores e comissão técnica dos clubes cariocas participantes do campeonato brasileiro da série A do ano de 2018.

**MÉTODO.**

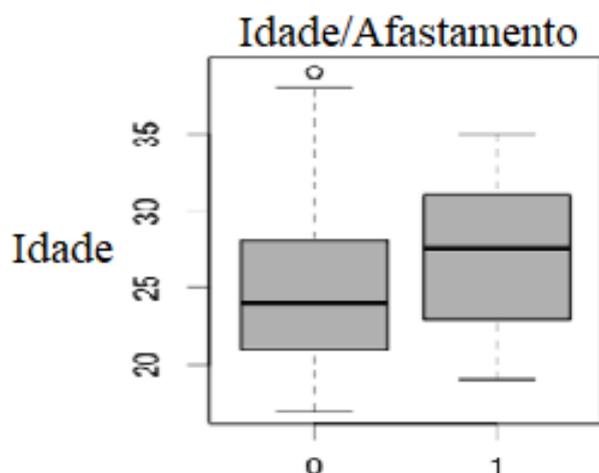
<b>Amostra</b>	•137 jogadores que estiveram exposto ao risco de lesão
<b>Conceito de lesão</b>	•Fédération Internationale de Football Association (FIFA) e Avaliação Médica Centro de Pesquisa, F-MARC
<b>Coleta dos dados</b>	•jornais, revistas, informativos, tablóides, televisão, rádio e internet

Planilha para a coleta de dados elaborada por JUNGE et al. (2004) e adaptada para este estudo.

## RESULTADOS.

<b>38 jogos por equipe</b>
<b>578 LDM</b>
<b>3,9 LDM/1000h</b>
<b>Exposição ao risco de LDM: (Me) 1.081,75h</b>

Atletas com idade de  $27,08 \pm 4,48$  anos apresentaram significativo ( $p < 0,01$ ) risco de LDM quando comparado aos atletas com  $25,40 \pm 4,89$  anos.



Comparação entre as médias, Teste t com p-valor = 0,01641.

A idade é um dos fatores de risco preponderante para o afastamento devido a LDM

	OR ajustada	IC de 95%	p-valor
(intercepto)	—	—	0,11
Idade	<b>1,13</b>	<b>1,02-1,25</b>	<b>0,02</b>
Posição no campo (ref. Atacantes)			
Goleiro	0,32	0,05-2,21	0,25
Lateral	0,99	0,23-4,26	0,99
Meio-campo	1,06	0,34-3,34	0,92

	Zagueiro	1,29	0,36-4,65	0,7
Tempo de exposição (minutos jogando)		1,43	0,93-2,21	0,1
Equipe (ref. Fluminense)				
	Botafogo	3,21	0,95-10,87	0,06
	Flamengo	0,55	0,13-2,26	0,41
	Vasco	0,77	0,22-2,75	0,69

Associação do afastamento devido a lesão com a idade, posição no campo, tempo de exposição e com a equipe

OR – Odds ratio (razão de chances)

IC – Intervalo de confiança

Em cada minuto jogado, a possibilidade de ocorrer qualquer tipo de LDM aumenta, em média, 3,31 vezes.

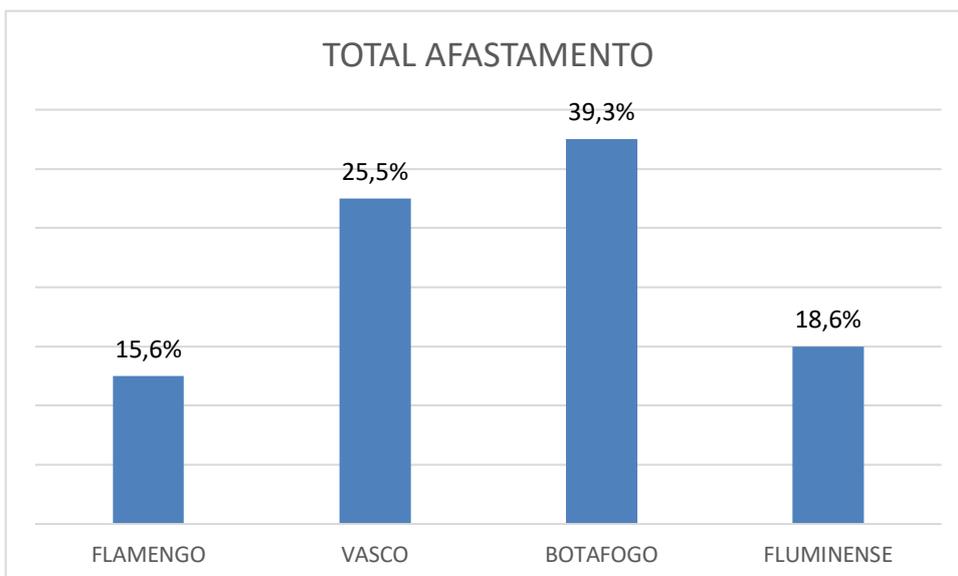
	Beta ajustado	IC de 95%	p-valor	
(intercepto)	–	–	0,11	
Idade	-0,04	-0,19–0,11	0,59	
Posição no campo (ref. Atacantes)				
	Goleiro	-1,83	-4,78-1,11	0,22
	Lateral	-2,16	-4,50-0,19	0,07
	Meio-campo	-0,21	-1,96-1,54	0,81
	Zagueiro	-1,96	-4,02-0,1	0,06
Tempo de exposição (minutos jogando)	<b>3,31</b>	<b>2,59-4,02</b>	<b>&lt;0,01</b>	
Equipe (ref. Fluminense)				
	Botafogo	-0,87	-2,91-1,17	0,4
	Flamengo	-0,79	-2,85-1,26	0,45
	Vasco	0,77	-2,27-1,61	0,74

Associação do número de lesões com a idade, posição no campo, tempo de exposição e equipe

Distribuição Beta – probabilidade de intervalo (0,1)

IC – Intervalo de confiança

Botafogo apresentou a maior frequência de afastamento (39,3%), seguido do Vasco (25,5%), do Fluminense (18,6%) e Flamengo (15,6%).



#### CONCLUSÃO.

Associação de variáveis consideradas significativas:

- Idade ( $27,08 \pm 4,48$ ) x Risco de LDM
- Idade (OR 1,13; IC de 95%. 1,02-1,25; p-valor = 0,02) x período de afastamento
- Botafogo (39,38%) x afastamento
- Tempo de exposição (Beta ajust. = 3,31; IC de 95% = 2,59-4,02; p-valor = 0,01) x n° de LDM

Associação de variáveis consideradas não significativas:

- Posição
- Tempo de exposição  $\Rightarrow$  Período de afastamento
- Equipe
  
- Idade
- Posição  $\Rightarrow$  n° de LDM
- Equipe

Compreender a origem das causas e intervir através métodos preventivos e de recuperação para cada público específico no futebol. Bem com, a necessidade da utilização de questionários de investigação epidemiológica para controle de lesões executadas por indivíduos com autorização para o acesso as informações possivelmente retidas pelas entidades gestoras e comissões médicas dos clubes.

## Capítulo 4 Considerações Finais

---

### 4.1 Síntese

O objetivo do presente estudo foi investigar as incidências de LDM e os fatores associados em atletas de futebol profissional das equipes do Estado do Rio de Janeiro participantes do campeonato brasileiro da série A em 2018. Foram analisados 152 jogos oficiais em que foram registradas 591 incidências de LDM perfazendo a incidência de 58,9 LDM por 1000h de exposição em uma amostra de 148 atletas profissionais de futebol. Os principais achados revelaram que a idade dos atletas e o tempo de exposição foram às variáveis que apresentaram significativa associação com a incidência de LDM, bem como, a relação idade e o afastamento das atividades do futebol.

Ainda foi possível verificar que, os atletas com idade entre 26 a 32 anos estiveram inativos para a prática do futebol de 8 a 48 dias e que os membros inferiores obtiveram as maiores frequências de acometimentos de LDM. As posições táticas em campo, não mostraram resultados significativos quanto associadas tanto aos períodos de afastamento, como ao número de LDM. Porém, os indicadores de frequência das incidências de LDM acusa que, os meios campistas e os atacantes obtiveram os maiores índices percentuais. Com os resultados obtidos das equipes participantes do estudo sobre as incidências de LDM, nota-se que houve proximidade nos resultados, tanto na incidência total de LDM, quanto na incidência de LDM para cada 1000h de exposição.

Alguns estudos investigaram também as relações de LDM no futebol. A pesquisa de Netto (2019), investigou as incidências de lesões de 864 atletas durante o Campeonato Brasileiro de futebol da série A de 2016. Os resultados apresentaram 24,9 incidências de lesões para cada 1.000 horas de exposição, no entanto, diferente do presente estudo foi investigada apenas lesões, enquanto no presente estudo foram investigadas lesões e/ou dores musculoesqueléticas (NETTO et al., 2019). Reis (2015), obteve resultados de incidências de LDM de uma equipe da primeira divisão do futebol brasileiro apresentou uma taxa de 42,8 LDM por 1000 h de exposição. Todavia, este estudo investigou apenas uma equipe com amostra 32,4% (48 atletas) menor do que a analisada no presente estudo durante uma temporada (REIS et al., 2015).

De uma forma geral, um recente estudo de revisão sistemática e meta-análise com 44 estudos relataram a incidência de lesões no futebol concluiu uma incidência média de 36 lesões para cada 1.000 horas de exposição (LÓPEZ-VALENCIANO et al., 2019). Em outro estudo de revisão sistemática, relatou cerca de 65,9 lesões para cada 1.000 horas de exposição após analisar 676 estudos (PFIRRMANN et al., 2016).

Especificamente, o presente estudo é o primeiro estudo epidemiológico que relatou as incidências de LDM em equipes do Rio de Janeiro que participaram do Campeonato Brasileiro de 2018. Contudo, torna-se necessário um modelo uniforme para estudos epidemiológicos de lesões profissionais no futebol.

Neste estudo observamos que atletas com idade superior > 26 anos apresentaram incidência de 16,7 LDM/1000h de exposição e o tempo de exposição superior a 1.000 min. também contribuiu significativamente com a incidência de LDM. É importante ressaltar que no Campeonato Brasileiro de Futebol 2017 também foram reveladas maiores incidências de LDM em atletas com idade > 26 anos (61%) em

comparação aos atletas com idade < 26 anos (29%) (CBF, 2017). Alguns estudos realizados com uma média de 215 atletas de futebol profissional apresentaram maior incidência de LDM em atletas com idade > 26 anos (COHEN et al., 1997; ARNASON et al., 2004). Corroborando com os resultados supracitados, um estudo com uma amostra de 27 atletas profissionais de futebol verificou que atletas com idade superior a 29 anos apresentaram 48% das incidências de LDM (ALMEIDA et al., 2013). Especificamente, atletas com idade superior a 26 anos apresentam duas vezes maior taxa de lesão da tríceps sural (HÄGGLUND et al., 2013). Além disso, outro estudo também observou que atletas de futebol com idade > 28 anos que apresentaram baixos níveis de força excêntrica mostraram 60% a 65% mais chances de lesionar os isquiotibiais quando comparado a atletas mais jovens (TIMMINS et al., 2016). Outra observação importante é a associação significativa entre números de lesões musculotendínea, severidade das lesões e idade (REIS et al., 2015). Também tem sido observado que atletas com idade > 26 anos apresentam um período de inatividade por lesões de 23,5 dias (MORAES et al., 2018). Esta conclusão parece ter uma relação direta com nossos resultados, ou seja, no presente estudo observou-se que 20% atletas com idade >26 anos apresentaram mais do que 8 dias de inatividade de treinos e jogos oficiais (gravidade das lesões de moderada a grave). Estes resultados parecem estar associados com a redução do tamanho da área de secção transversa das fibras musculares de acordo com a idade, perda de força e assimetria Inter membros, conseqüentemente, maximizar os riscos de lesões osteomioarticulares (FAULKNER et al., 2008; FONSECA et al., 2007). A razão entre idade e aumento das incidências de LDM ainda não está elucidada, mas tem sido sugerido que o aumento do peso corporal e perda de flexibilidade pela idade parecem ter uma relação com as incidências de LDM (GABBE et al., 2006). Por outro lado, a idade é considerada um

preditor significativo em uma análise de regressão logística multivariada, conseqüentemente, através desta análise tem sido observado aumento do risco de lesões nos músculos isquiotibiais e adutores em atletas de futebol profissional com idade superior a 27 anos (ARNASON et al., 2004). Além disso, mudanças nas condições fisiológicas com qualidade do sono, controle do estresse, dor, humor e fadiga são fatores fortemente associados ao aumento de incidência de LDM (MATTA et al., 2019; HÄGGLUND et al., 2013).

Muitos estudos têm mostrado o aumento de incidências de LDM durante jogos oficiais quando comparado aos treinamentos (PFIRMMANN et al., 2016; Maior et al., 2018; BJØRNEBOE et al., 2014; JONES et al., 2017; LÓPEZ-VALENCIANO et al., 2019). Alguns estudos mencionaram que o tempo de exposição tem sido associado à fadiga e, particularmente, apresenta um papel significativo nas incidências de LDM principalmente no segundo tempo da partida (HÄGGLUND et al., 2013; EKSTRAND et al., 2011; LÓPEZ-VALENCIANO et al., 2019). Corroborando com esta afirmação, a fadiga transita como o 3º fator mais frequente para LDM (STUBBE et al., 2015; LONGO et al., 2012). Além disso, a idade associado ao tempo de exposição reflete diretamente no aumento de incidências de LDM quando comparado a atletas considerados sênior ( $21,6 \pm 0,7$ ) com jovens atletas ( $17,1 \pm 0,2$  a  $13,0 \pm 0,2$ ) (RAYA-GONZÁLEZ et al., 2020). Assim, os resultados do presente estudo revelaram correlação significativa entre incidências de LDM e tempo de exposição ( $r=0,73$ ;  $p<0,0001$ ). Possivelmente, estes resultados podem estar associados à redução da força excêntrica dos isquiotibiais, principalmente, no segundo tempo da partida (GREIG, 2009). Assim, as incidências de LDM e o tempo de exposição registrados ao longo da competição apresentam um significativo potencial para identificar riscos e mecanismos de lesões.

Nosso estudo relatou que os segmentos corporais tornozelo (24,9%), cabeça (17,4%), perna (15,1%), coxa (11,2%) e joelho (8,1%) apresentaram maiores incidências de LDM dentre todas as LDM registradas (591 LDM durante a competição). Corroborando com nossos resultados, um estudo prospectivo investigou durante quatro anos as incidências de lesões em atletas de futebol e observaram que os tornozelos foram o segmento corporal mais acometido (34,4%), mas as lesões de cabeça/face apresentaram menor percentual (8,5%) do que no presente estudo (MOHIB et al., 2014). Interessante que grande parte dos estudos científicos mostra uma unanimidade sobre incidências de lesões e segmentos corporais entre tornozelos, joelho e coxa (STUBBE et al., 2015; COHEN et al., 1997; LÓPEZ-VALENCIANO et al., 2019). Contrariamente aos nossos resultados, um estudo que realizou uma avaliação prospectiva de lesões ocorridas durante o Campeonato Brasileiro de Futebol em 2016 mostrou que a coxa (41,1%) apresentou maior incidência de lesões, seguido pelo tornozelo (10,8%), joelhos e cabeça com a mesma incidência de lesões (7,8%) (NETTO et al., 2019). Entretanto, quando analisado o perfil de lesões esportivas em atletas profissionais de futebol da série A do futebol brasileiro foi observada maior incidências de lesões de tornozelo e joelho (REIS et al., 2015). Em todos os estudos analisados foi notória a maior incidência de LDM nos membros inferiores, este fato pode estar diretamente relacionado ao desempenho durante as partidas, a nítida exigência dos membros inferiores, aos fatores intrínsecos (ex.: idade) e fatores extrínsecos (ex.: confrontos, estado do campo, condições climáticas) (HÄGGLUND et al., 2013; (NETTO et al., 2019; BENGTSSON et al., 2013). Além destes fatores supracitados, alguns estudos mencionam que as assimetrias inter membros dos flexores do tornozelo, a redução da força isométrica dos abdutores do quadril, o aumento do índice de massa corporal e do peso corporal contribuem com

entorse de tornozelo em jogadores profissionais de futebol (FOUSEKIS et al., 2012; POWER et al., 2017). Além disso, tem sido observado que o aumento da razão quadríceps/isquiotibias está diretamente relacionado com a dominância de quadríceps e aumento da sobrecarga na tíbia, conseqüentemente, maior tensão sobre o ligamento cruzado anterior e aumento do risco de lesão de joelho (BEGALLE et al., 2012).

No presente estudo, a relação incidências de LDM e posicionamento tático revelou que meio campistas e atacantes foram responsáveis por 65,1% do total de LDM. Nossos resultados corroboram com as incidências de lesões por posição tática no Campeonato Brasileiro de Futebol de 2016, em que mostraram maior incidência (69,9%) entre atletas meio campistas e atacantes (NETTO et al., 2019). Outros estudos também revelaram maiores incidências de LDM entre meio campistas e atacantes, mas parece que os meio campistas apresentam maiores incidências de lesões musculotendíneas e os atacantes sofrem mais lesões traumáticas (COHEN et al., 1997; CALLIGERIS et al., 2015; REIS et al., 2015). A hipótese relacionada à prevalência de lesões traumáticas em atacantes pode estar correlacionada à mudança de estilo no futebol atual, no qual os atacantes são marcados de maneira mais intensa e violenta (NETTO et al., 2019). Por outro lado, o aumento da demanda física/fisiológica destas posições táticas também contribui com aumento das lesões, ou seja, alguns estudos produzidos por nosso grupo de pesquisa mostrou que estes atletas executam entre 45-55 *sprints* com velocidade superior a 18km/h e entre 7-10 *sprints* com velocidade superior a 24km/h (MATTA et al., 2019; MAIOR et al., 2018; MAIOR et al., 2020). Esses resultados mostram que a exigência física/fisiológica de cada posição pode explicar a frequência e o tipo de lesão que os atletas de futebol profissional podem enfrentar.

Dentre as equipes de futebol profissional investigada no presente estudo, a equipe 'A' foi à equipe que apresentou menor incidência de LDM (591 LDM/ 22,3%). No Campeonato Brasileiro de Futebol de 2017, a equipe 'A' apresentou apenas 4,7% em relação a todas as lesões ocorridas durante a competição de acordo com os relatos da Confederação Brasileira de Futebol, onde também apresentou apenas 3,2% em relação a todas as lesões ocorridas durante o Campeonato Brasileiro de Futebol de 2018 (CBF, 2018). Desta forma, a equipe 'A' apresentou uma queda de 31,9% nas incidências LDM de 2017 para 2018. Parece que a identificação das lesões, a elaboração de programas de prevenção de lesões e estratégias de recuperação pós-partida pode contribuir significativamente com a redução das incidências de LDM na temporada seguinte. Portanto, aumentar a conscientização sobre o tipo de lesão, idade, aumentar a potência muscular, agilidade, coordenação, controle neuromuscular, tempo de reação e estabilidade podem reduzir a incidência de LDM.

Portanto, os resultados do estudo confirmam que fatores como idade, tempo de exposição e posição tática mostraram concomitância com as incidências de LDM, bem como, a variável idade e a propensão ao afastamento.

A relação entre futebol, lesões e/ou dores Musculoesqueléticas (LDM) tem sido abundantemente investigada. Contudo, os resultados epidemiológicos tornam-se heterogêneos de acordo com a relação número de competições, número de partidas anuais, estado, países, continentes, ferramentas metodológicas e/ou os métodos de avaliação utilizados. Como também, os questionários e planilhas elaboradas pelas entidades gestoras do futebol ou pelas comissões médicas dos clubes, estes podem reter os resultados a fim de minimizar as falhas de execução no planejamento de prevenção, reabilitação das LDM e no condicionamento físico dos atletas. Este estudo se caracterizou por utilizar um modelo de avaliação epidemiológica sem a participação

direta de gestores e comissão técnica dos clubes cariocas participantes do campeonato brasileiro da série A do ano de 2018.

A pesquisa tinha como objetivos responder a algumas associações consideradas importantes:

- 591 LDM
- 58,9 LDM/1000h
- (Me) 3,9 LDM/jogo
- Exposição ao risco de LDM: (Me) 1.022.56 ± 879,72
- Atletas com idade (27,05 ± 5,91) (p= 0,01) x Afastamento
- LDM por contato físico: 68,7% e sem contato físico (31,3%)
- Tornozelo (24,9%), cabeça (17,4%), perna (15,1%), coxa (11,2%) e joelho (8,1%).
- Lesões musculares (18,9%), lesões ligamentares (7,5%), concussão cerebral (2,1%).
- Tempo de exposição (Beta ajust. = 3,31; IC de 95% = 2,59-4,02; p-valor = 0,01) x nº de LDM
- Incidência LDM/idade: (p<0,03)
- Idade/período de afastamento: 26 a 32 anos/8 a 48 dias
- Idade (OR 1,13; IC de 95%. 1,02-1,25; p-valor = 0,02) x período de afastamento
- Nº de LDM/Posição: (Me) meio campistas (38,2%), atacantes (26,9%), zagueiros (14,8%), laterais (14,5%) e goleiros (5,6%)
- Nº de LDM/Equipe: Equipe D (27%); equipe B (26,2%), equipe C (24,5%) e equipe A (22,3%)

- Incidência LDM/1000h/equipe: Equipe B (4,2/1000h), equipe D (4,1/1000h), equipe C (3,6/1000h) e equipe A (3,5/1000h)

## 4.2 Perspectivas para pesquisa

As limitações do presente estudo incluem a não participação direta de gestores e comissão técnica dos clubes selecionados para participação do estudo. Este fator foi utilizado no estudo para minimizar os riscos de manipulação dos resultados a fim de diminuir falhas de execução no planejamento de prevenção de lesões e condicionamento físico dos clubes. É importante mencionar que muitas informações das comissões médicas dos clubes em relação ao diagnóstico clínico do atleta lesionado, e o retorno aos treinamentos dos que estiveram afastados devido as LDM, por vezes, não eram expostas ao público. Portanto, foi necessário colher as informações das variáveis citadas, através das mídias esportivas e confronta-las, com o propósito de garantir a veracidade da notícia. Além disso, seria interessante a utilizar fatores como massa corporal, altura, índice de massa corporal e percentual de gordura para verificar possíveis associações com as incidências de LDM. Como também, analisar as associações devido ao nível técnico da competição, a capacidade física e técnica do atleta, o esquema tático utilizado, o nível técnico e tático do adversário, a relevância do jogo e os aspectos ambientais. Assim como, os possíveis erros observacionais e a imprecisão das medidas, podem serem consideradas delimitadores do estudo. Outra limitação do estudo foi a não inclusão dos dados que ocorreram durante os períodos de treinamento.

Assim, outros estudos de coorte descritivo ou analíticos investigando múltiplas equipes de futebol podem considerar os fatores associados às LDM descritos no presente estudo.

Sugere ainda, compreender a origem das causas e seus efeitos, a fim de intervir na adequação de protocolos preventivos e de recuperação, atentando para a especificidade de cada problema. Bem como, a necessidade da utilização de questionários de investigação epidemiológica para o controle de lesões, executadas por indivíduos (empresa ou órgãos de controle e fiscalização) com autorização para o acesso aos bancos de dados das comissões médicas dos clubes.

Para novas pesquisas, considera-se a importância da comparação detalhada dos resultados obtidos pela CBF das LDM relatadas no Campeonato Brasileiro da série “A” de 2018, com o presente estudo.

## **CONFLITO DE INTERESSES**

Vale ressaltar que, um dos autores do estudo o Dr. Alex Souto Maior foi fisiologista do futebol profissional do Clube de Regatas do Flamengo entre os anos de 2016 a 2018, data anterior a coleta de dados.

## Referências

---

ALMEIDA, P. S. M., SCOTTA, A. P., PIMENTEL, B. M., BATISTA, J. R S. & SAMPAIO Y. R. (2013). Incidence of musculoskeletal injury in soccer players. *Rev Bras Med Esporte*, v.19(2), p.112-115.

ARENDT-NIELSEN L., GRAVEN-NIELSEN T. (2011). Translational musculoskeletal pain research. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. v.25, p.209–26. 2011. DOI: 10.1016 / j.berh.2010.01.013

ARNASON A, SIGURDSSON S. B, GUDMUNDSSON A, HOLME I, ENGBRETSSEN L, BAHR, R. (2004). Risk factors for injuries in football. *Am J Sports Med*., v.32(1 Suppl), p.5S-16S.

ARLIANI G. G., BELANGERO P. S., RUNCO J. L., COHEN M. (2011) O modelo da Associação Brasileira de Futebol (CBF) para estudos epidemiológicos sobre lesões profissionais em jogadores de futebol. *Clínicas*, v. 66(10), p.1707-1712.

ARLIANI G. G., SCHMIDT LARA P. H., ASTUR D. C., PEDRINELLI A & PAGURA J. R., COHEN M. (2017). Prospective evaluation of injuries occurred during a professional soccer championship in 2016 in São Paulo, Brazil. *Acta Ortop. Bras*. v.25 n.5.

ASHMAWIH. A, GÓES FREIRE G. M. (2016), Peripheral and central sensitization. *Rev. Dor*, v.17, supl.1.

AUSTRALIAN ACUTE MUSCULOSKELETAL PAIN GUIDELINES GROUP. (2003), Evidence-based management of pain acute musculoskeletal. Australian Academic Press Pty. Ltd, p.80

BEGALLE R. L, DISTEFANO L. J, BLACKBURN T. & PADUA D. A.(2012), Quadriceps and hamstrings coactivation during common therapeutic exercises. *J Athl Train*, v.47(4), p.396-405.

BENGTSSON H, EKSTRAND J. & HÄGGLUND M. (2013), Muscle injury rates in professional football increase with fixture congestion: an 11- year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med*, v.47(12), p.743–747.

BJORNEBOE J, BAHR R. & ANDERSEN T.E. (2014), Increase in the risk of match injury in norwegian male professional football: a 6-year prospective study. *Scand j med sci sports*, v.24(1), p.189-96.

BYERS M. R, BONICA J. J. (2001), Peripheral pain mechanisms and nociceptor plasticity. In: Loeser JD, Ed. *Management of pain*. New York: Lippincott Williams & Wilkins, p. 26–72.

CALLIGERIS T; BURGESS T; LAMBERT M. (2015), The incidence of injuries and exposure time of professional football club players in the Premier Soccer League during football season. *SA J. Sports Med*, v.27(1), p.16-19.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). (2006), Sports-related injuries among high school athletes--United States, 2005/2006, school year. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, v.55, p.037-40, Disponível em: <<https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5538a1.htm>>. Acesso em: 18 set. 2009.

COHEN M, ABDALLA RJ, EJNISMAN B. & AMARO JT. (1997), Lesões ortopédicas no futebol. *Rev Bras Ortop*, v.32(12), p.940-944.

COMMITTEE ON TRAUMA RESEARCH. (1985), *Injury in America: a continuing public health Problem*. Washington, DC: National Academy press,

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL - CBF. Comissão Nacional de Médicos do Futebol - CNMF. (2017) Raio x de lesões do campeonato brasileiro 2016, Disponível em: <<https://www.cbf.com.br/a-cbf/informes/index/pesquisa-sobre-lesoes>>. Acesso em: 06 set 2018.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL – CBF, Comissão de Médicos do Futebol - CNMF. (2017), Concussão, o inimigo oculto dos médicos. Disponível em: <<https://www.cbf.com.br/a-cbf/informes/somos-futebol/concussao-o-inimigo-oculto-dos-medicos#.V2mhjVVhHw>>. Acesso em 24 nov. 2018.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL - CBF. Comissão Nacional de Médicos do Futebol - CNMF. (2018), Mapeamento de lesões do campeonato brasileiro 2017. Disponível em: <<https://www.cbf.com.br/futebol-brasileiro/noticias/campeonato-brasileiro-serie-a/brasileirao-cbf-realiza-mapeamento-de-lesoes-2017>>. Acesso em: 07 set 2018.

DA COSTA L. P., et al. (2006). Cenário de tendências gerais dos esportes e atividades físicas no Brasil. Atlas do Esporte no Brasil. Disponível em: <chrome-extension://oemmdcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://www.atlasesportebrasil.org.br/textos/173.pdf>. Acesso em: 19 maio 2020.

DeLEO J. A, TANGA F. Y & TAWFIK V. L. (2004), Neuroimmune activation and neuroinflammation in chronic pain and opioid tolerance/hyperalgesia. *Neuroscientist*, v.10, p.40–52.

DESCRITORES EM CIENCIA DA SAÚDE (DeCS). Difuse Noxious Inhibitory Control. Biblioteca virtual em saúde. (2019) Disponível em: <[http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/?lslisScript=../cgi-bin/decsserver/decsserver.xis&task=exact\\_term&previous\\_page=homepage&interface\\_language=p&search\\_language=p&search\\_exp=Controle%20Inibit%F3rio%20Nociceptivo%20Difuso](http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/?lslisScript=../cgi-bin/decsserver/decsserver.xis&task=exact_term&previous_page=homepage&interface_language=p&search_language=p&search_exp=Controle%20Inibit%F3rio%20Nociceptivo%20Difuso)>. Acesso em: 21 set 2019.

EKSTRAND J., HÄGGLUND M. & WALDÉN M. (2011). Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *Br J Sports Med*, v.45, p.553–558.

FALESE L., DELLA VALLE P., FEDERICO B. (2016) Epidemiology of football (soccer) injuries in the 2012/2013 and 2013/2014 seasons of the Italian Serie A. *Res Sports Med*. v.24(4), p.426-432.

FAULKNER J. A, DAVIS C.S, MENDIAS C.L. & BROOKS S.V. (2008) The aging of elite male athletes: age-related changes in performance and skeletal muscle structure and function. *Clin J Sport Med*. v.18(6), p.501-7.

FERNANDES T. L, PEDRINELLI A. & HERNANDEZ A. J. (2011), Lesão muscular: fisiopatologia, diagnóstico, tratamento e apresentação clínica. *Revista Brasileira de Ortopedia*, v.46, n.3, p.247-255. Disponível em em: <[https://bdpi.usp.br/bitstream/handle/BDPI/9849/art\\_HERNANDEZ\\_Lesao\\_muscular\\_fisiopatologia\\_diagnostico\\_tratamento\\_e\\_apresentacao\\_2011.pdf?sequence=1](https://bdpi.usp.br/bitstream/handle/BDPI/9849/art_HERNANDEZ_Lesao_muscular_fisiopatologia_diagnostico_tratamento_e_apresentacao_2011.pdf?sequence=1)> Acesso em : 05 set 2019

FIFA - Federação Internacional de Futebol. Big Count. (2006), Disponível em: <[https://www.fifa.com/mm/document/fifafacts/bcoffsurv/bigcount.statspackage\\_7024.pdf](https://www.fifa.com/mm/document/fifafacts/bcoffsurv/bigcount.statspackage_7024.pdf)>. Acesso em: 04 Set. 2018.

FONSECA S. T; OCARINO J. M; SILVA P. L. P; BRICIO R. S; COSTA C. A & WANNER L. (2007), L. Characterization of professional soccer players' muscle performance. *Rev Bras Med Esporte* 2007, v.3(3) p.143-147.

FOUSEKIS K, TSEPIS E. & VAGENAS G. (2012), Intrinsic risk factors of noncontact ankle sprains in soccer: a prospective study on 100 professional players. *Am J Sports Med*, v.40(8), p.1842-50.

FULLER C W, EKSTRAND J, JUNGE A, ANDERSEN TE, BAHR R & DVORAK J. (2006) Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Scand J Med Sci Sport*. v.16, p.83-92.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ. (2015). Políticas Públicas e Modelos de Atenção e Gestão à Saúde. Disponível em:< <https://portal.fiocruz.br/politicas-publicas-e-modelos-de-atencao-saude>>. Acesso em: 19 maio 2020.

GABBE B. J, BENNELL K. L & FINCH C. F. (2006). Why are older Australian footballplayers at greater risk of hamstring injury? *J Sci Med Sport*, v.9(4), p.327-333.

GAL P. L. M., KAZIYAMA H. H. S., LIN T. Y., TEIXEIRA, M. J. & CORREA C. F. (1991) Síndrome miofascial: abordagem fisiátrica. *Arq. Bras. Neurocirurg.*, v.10, p.4-15..

GONÇALVES M. V. P.; ONAKA G. M.; DAS GRAÇAS D.; CARREGARO R. L., MARTINEZ P F. & OLIVEIRA-JÚNIOR S. A. (2015), Epidemiologia de lesões musculoesqueléticas em praticantes amadores de futebol. *Motricidade*, v.11, p.134-141..

GUILBAUD G., BESSON J.M. (1997), Physiologie du circuit de la douleur. In: Brasseur L, Chauvin M, Guilbaud G, Ed. *Douleurs*. Paris: Maloine, p. 7–22.

GUO L. H, SCHLUESENER H. J. (2007), The innate immunity of the central nervous system in chronic pain: the role of Tolllike receptors. *Cell Mol Life Sci*, v.64, p.1128–36.

GREIG M, SIEGLER J. C. (2009) Soccer-specific fatigue and eccentric hamstringsmuscle strength. *J Athl Train*, v.44(2), p.180-184.

HÄGGLUND, M., WALDÉN, M. & EKSTRAND, (2013), JRisk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer: the UEFA Injury Study. *Am J Sports Med*, v.41(2), p.327-35.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE STUDY OF PAIN (IASP). (2017) Musculoskeletal pain fact sheets n.1. Disponível em: <<https://s3.amazonaws.com/rdcms-iasp/files/production/public/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/20092010MusculoskeletalPain/1.%20Musculoskeletal%20Pain%20Fact%20Sheet%20Revised%202017.pdf>>. Acesso em: 14 de agosto de 2019.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE STUDY OF PAIN (IASP). (2018), Terminology, Pain Terms. Disponível em: <<https://www.iasp-pain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698#Pain>>. Acesso em: 14 de agosto de 2019.

JONES A., JONES G., GREIG N., BOWER P., BROWN J., HIND K. & FRANCIS P. (2019), Epidemiology of injury in English Professional Football players: A cohort study. *Physical Therapy in Sport*. v. 35, p. 18-22.

JONES C. M., GRIFFITHS, P. C.; MELLALIEU, S. D. (2017). Training Load and Fatigue Marker Associations with Injury and Illness: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Sports Medicine*, v.33(5), p.745-764.

JÚLIO GARGANTA. (2001), Futebol e ciência. *Ciência e futebol. Revista Digital - Buenos Aires - Ano 7, n. 40 - Set. de 2001*. Disponível em: <<http://arquivo.ufv.br/des/futebol/artigos/Futebol%20e%20ci%C3%Aancia.pdf>>. Acesso em: 28 de jun. de 2019.

JULIUS D., BASBAUM A. I. (2001) Molecular mechanisms of nociception. *Nature*. v.413(6852), p.203-10.

JUNGE A., DVORAK J., GRAF-BAUMANN T. & PETERSON L. (2004), Football injuries during the FIFA and Olympic Games, 1998-2001. Development and Implementation of an Injury-Reporting. System. *The American Journal of Sports Medicine*, v.32, n.1.

LACERTE M, SHAH RV. (2003), Interventions in chronic pain management. 1. Pain concepts, assessment, and medicolegal issues. *Arch Phys Med Rehabil*, v.84, p.S35-S38.

LEPORACE G., TANNURE M., ZEITOUNE G., METSAVAHT L., MAROCOLO M. & SOUTO MAIOR A. (2018), Association between knee-to-hip flexion ratio during single-leg vertical landings, and strength and range of motion in professional soccer players. *Sports Biomech.* v. 12:1, p.10.

LIN T. Y., KAZIYAMA H. H. S. & TEIXEIRA M. J. (2003), Síndrome dolorosa miofascial. *Jornal Brasileiro de Oclusão*, v.3, n.9, p.27-43. Disponível em: <<https://www.dtscience.com/wp-content/uploads/2015/10/S%C3%ADndrome-Dolorosa-Miofascial.pdf>>. Acesso em: 21 set 2019

LITTLE, T., WILLIAMS, A.G. Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players. (2007). *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.21, p.367-371.

LÓPEZ-VALENCIANO A, RUIZ-PÉREZ I., GARCIA-GÓMEZ A., VERA-GARCIA F. J, DE STE CROIX M., MYER G. D., AYALA F. (2019), Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*, p.0:1–9.

LONGO U. G, LOPPINI M, CAVAGNINO R, MAFFULLI N, DENARO V. (2012) Musculoskeletal problems in soccer players: current concepts. *Clin Cases Miner Bone Metab.* v.9(2), p.107-11.

LOWE D. A, WARREN G. L, INGALLS C. P, BOORSTEIN D. B, AND ARMSTRONG R. B. (1995), Muscle function and protein metabolism after initiation of eccentric contraction-induced injury. *J Appl Physiol.* v.79, p.1260 –1270.

MAIOR A. S., VIANA J, HALL E , BEZERRA E. & DE SÁ FERREIRA A. (2018), Correlation between Match Efforts and Serum Creatine Kinase Level: Implications for Injury Prevention in Elite Soccer Players. *Journal of Exercise Physiologyonline.* v. 21 n. 5, p.1. 2018. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/328031793\\_Journal\\_of\\_Exercise\\_Physiologyonline\\_Volume\\_21\\_Number\\_5\\_Editor-in-Chief\\_JEPonline\\_Correlation\\_between\\_Match\\_Efforts\\_and\\_Serum\\_Creatine\\_Kinase\\_Level\\_Implications\\_for\\_Injury\\_Prevention\\_in\\_Elite\\_Soccer\\_P](https://www.researchgate.net/publication/328031793_Journal_of_Exercise_Physiologyonline_Volume_21_Number_5_Editor-in-Chief_JEPonline_Correlation_between_Match_Efforts_and_Serum_Creatine_Kinase_Level_Implications_for_Injury_Prevention_in_Elite_Soccer_P)>. Acesso em: 20 set 2019.

MAIOR, A. S., LEPORACE, G., TANNURE, M, MAROCOLO M. (2017), Profile of infrared thermography in elite soccer players. *Motriz; Revista de Educação Física.*, v. 23, n. 2, p.1-6.

MAIOR, A., TANNURE, M., EIRAS, F., FERREIRA A. S. (2020), Effects of intermittent negative pressure and active recovery therapies in the post-match period in elite soccer players: A randomized, parallel arm, comparative study. *Biomed. Hum. Kinetics*, v.12(1), p.59-68.

MARCHAND S. (2008), The physiology of pain mechanisms: from the periphery to the brain. *Rheum Dis Clin North Am.* v.34(2), p.285-309.

MATTA L, RHEA M, MAIOR A. S. (2019), Physiological evaluation post-match as implications to prevent injury in elite soccer players. *Arch Med Deporte*; v.36(4), p.138-144.

MEDZHITOV R, JANEWAY C J. R. (2000), Innate immunity. *N Engl J Med*; v. 343, p.338-44. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000161&pid=S0482-5004201000040000800001&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000161&pid=S0482-5004201000040000800001&lng=en). Acesso em: 22 set 2019.

MEDZHITOV R, PRESTON-HURLBURT P, JANEWAY C. A JR. A. (1997), human homologue of the *Drosophila* Toll protein signals activation of adaptive immunity. *Nature* 1997; 388:394-7. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000163&pid=S0482-5004201000040000800002&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000163&pid=S0482-5004201000040000800002&lng=en). Acesso em: 22 set 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (2018). Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde. Disponível em: [chrome-extension://oemmnrcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agenda\\_prioridades\\_pesquisa\\_ms.pdf](chrome-extension://oemmnrcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agenda_prioridades_pesquisa_ms.pdf). acesso em: 19 maio 2020.

MOHIB M, MOSER N, KIM R, THILLAI M, GRINGMUTH R. A (2014), four year prospective study of injuries in elite Ontario youth provincial and national soccer players during training and matchplay. *J Can Chiropr Assoc*, v. 58(4), p. 369-76.

MORAES E. R., ARLIANI G. G., LARA P. H. S, SILVA E. H. R., PAGURA P. R. & COHEN M. (2018), Orthopedic injuries in men's professional soccer in Brazil: prospective comparison of two consecutive seasons 2017/2016. *Sports Biomech.* v. 12:1, p. 10.

NETTO D. C, ARLIANI G. G, THIELE E. S, CAT M. N. L, COHEN M, PAGURA JR. (2019) Prospective Evaluation of Injuries occurred during the Brazilian Soccer Championship in 2016. *Rev bras ortop.*, v. 54(3):p. 329-334.

NICOTRA L, LORAM L. C, WATKINS L. R, ET (2012), Tolllike. receptors in chronic pain. *Exp Neurol.* v.234, p.316–29.

PATEL D. R, BAKER R. J. (2006), Musculoskeletal injuries in sports. *Prim Care*, v.33, p. 545-79.

PANGRAZIO O, FORRIOL F., (2016). Epidemiology of soccer players traumatic injuries during the 2015 America Cup. *Muscles Ligaments Tendons J.* v.6(1), p.124-13.

PEARCE J. M. (2004), Myofascial pain, fibromyalgia or fibrositis? *Eur Neurol*, v. 52(2), p. 67-72.

PEDRINELLI A; CUNHA FILHO G. A. R.; THIELE E. S. & KULLAKO. P. (2013), Estudo epidemiológico das lesões no futebol profissional durante a Copa América de 2011, Argentina. *Rev. Bras. Ortop*, v.48(2), p. 133-135.

PFIRMANN D.; HERBST M.; INGELFINGER P.; SIMON P. & TUG S. (2016), Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review. *Journal of Athletic Training.* v.51(5), p.410–424.

RAYA-GONZÁLEZ J, CROIX M, READ P & CASTILLO D. A. (2020), Longitudinal Investigation of Muscle Injuries in an Elite Spanish Male Academy Soccer Club: A Hamstring Injuries Approach. *Appl. Sci*, v. 10, p. 1610.

POWERS C. M, GHODDOSI N., STRAUB R. K, MS & KHAYAMBASHI K. (2017), Hip Strength as a Predictor of Ankle Sprains in Male Soccer Players: A Prospective Study. *J Athl Train.* 2017. v. 52(11): p. 1048–1055.

RANG, H.P., DALE, M.M., RITTER, J.M., FLOWER, R.J., HENDERSON, G. (2016). *Farmacologia.* 8ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier.

RANTANEN J, HURME T, LUKKA R, HEINO J & KALIMO H. (1995), Satellite cell proliferation and expression of myogenin and desmin in regenerating skeletal muscle: evidence for two different populations of satellite cells. *Lab Invest.* v.72, p.341-347.

REIS G. F, SANTOS T. R. T., LASMAR R. C. P., OLIVEIRA JÚNIOR O., LOPES R. F. F. & FONSECA S. T. (2015), Sports injuries profile of a first division Brazilian soccer team: a descriptive cohort study. *Braz. J. Phys. Ther.* v.19, n.5.

RENSHAW A, GOODWIN P. C. (2016), Injury incidence in a Premier League youth soccer academy using the consensus statement: a prospective cohort study. *BMJ Open sport Exeeec Med*, v. 2, p. 10.

SAEIDI A, KHODAMORADI A. (2017), Physical and physiological demand of soccer player based on scientific research. *International Journal of Applied Science in Physical Education*, v.1(2), p.1-12.

SALCES J., GOMEZ-CARMONA P. M., GRACIA-MARCO I., MOLINER URDIALES D. & SILERO-QUINTANA M. (2014), Epidemiology of injuries in First Division Spanish football. *Journal of Sports Sciences*. v.32.

SEERING WP, PIZIALI RL, NAGEL DA, ET AL. (1980), The function of the primary ligaments of the knee in varus-valgus and axial rotation. *J Biomech*. v.13, p.785–94.

SMITH B. E., HENDRICK P., BATEMAN M., HOLDEN S., LITTLEWOOD C., SMITH O. T. & LOGAN P. (2018), Musculoskeletal pain and exercise challenging existing paradigms and introducing new Br *J Sports Med Month*, p. 1-2. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2017-098983>>. Acesso em: 20 set 2019.

STOLEN T, CHAMARI K, CASTAGNA C, WISLOFF U. (2005), Physiology of soccer: An update. *Sports Med.* v.35(6), p.501-536.

STUBBE J.; VAN BEIJSTERVELDT A. M.; VAN DER KNAAP S.; STEGE J.; VERHAGEN E.; VAN MECHELEN W. & BACKX F. J. G. (2015), Injuries in professional male soccer Players in the Netherlands: A prospective cohort study. *Journal of Athletic Training*, v. 50(2), p.211–216.

TEIXEIRA M. J., YENG L. T., KAZIYAMA H. H. S. & RAMOS C. A. (2001), Physiopatology of the musculoskeletal pain. *Rev. Med. São Paulo*, Ed. 80, p. 1. Disponível em: <[https://pdfs.semanticscholar.org/ab68/0287901c1422f3c2903db4df38f05dcfc9a4.pdf?\\_ga=2.80904212.2001317859.1568912472-54114285.1568912472](https://pdfs.semanticscholar.org/ab68/0287901c1422f3c2903db4df38f05dcfc9a4.pdf?_ga=2.80904212.2001317859.1568912472-54114285.1568912472)>. Acesso em: 19 set. 2019.

TIMMINS R.G, BOURNE M.N, SHIELD A.J, WILLIAMS M.D, LORENZEN C. &OPAR DA. (2016), Short biceps femoris fascicles and eccentric knee flexor weakness increase the risk of hamstring injury in elite football (soccer): a prospective cohort study.*Br J Sports Med*,.v. 50(24), p. 1524-1535.

TIDBALL J. G. (2005), Inflammatory processes in muscle injury and repair. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. v. 288: p. 345, p. 353.

TIDBALL J. G. (2011), Mechanisms of Muscle Injury, Repair, and Regeneration. *Compr Physiol*. Out de v.1, p. 2029-62.

TIIDUS P. M. (1998), Radical species in inflammation and overtraining. *Can J Physiol Pharmacol*, v. 76: p. 533–538.

TOURNY C, SANGNIER S, COTTE T, LANGLOIS R. & COQUART J. (2014), Epidemiologic study of young soccer player's injuries in U12 to U20. *J Sports Med Phys Fitness*. v. 54(4), p. 526-35.

TURK, D. C., MELZACK, R. (2001), The measurement of pain and the assessment of people experiencing pain. Ed. *Handbook of pain assessment*. New York, NY, US: The Guilford Press, (p. 1-11), .Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/232492375\\_The\\_Measurement\\_of\\_Pain\\_and\\_the\\_Assessment\\_of\\_People\\_Experiencing\\_Pain](https://www.researchgate.net/publication/232492375_The_Measurement_of_Pain_and_the_Assessment_of_People_Experiencing_Pain)>. Acesso em: 19 set. 2019.

UNION OF THE EUROPEAN FOOTBALL FEDERATIONS.UEFA. (2018) Elite Club Injury Study: 2015/16 season report. Disponível em:<<https://pt.uefa.com/insideuefa/protecting-the-game/medical/injury-study/index.html>>. Acesso em: 24 de jun 2019.

WALDÉN, M.; HÄGGLUND, M.; EKSTRAND, J. (2005) UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. *Br J Sports Med*, v.39, p.542–546.

WALKER B. (2011), Lesões no esporte: Uma abordagem anatômica. São Paulo: Ed. Manole.

WOOLF C. J. (1989) Recent advances in the pathophysiology of acute pain. *Br J Anaesth*, v. 63, p.139-146.

YENG L. T., KAZIYAMA H. H. S. & TEIXEIRA M. J. (2003), Myofascial Pain Syndrome. *Jornal Brasileiro de Oclusão, ATM e Dor Orofacial*, Curitiba, v.3, n.9, p.27-43. Disponível em: <https://www.dtscience.com/wp-content/uploads/2015/10/S%C3%ADndromeDolorosa-Miofascial.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019.







CENTRO UNIVERSITÁRIO  
AUGUSTO MOTTA/ UNISUAM



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** INCIDÊNCIA DE DORES MUSCULOESQUELÉTICAS DAS EQUIPES DE FUTEBOL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO E FATORES ASSOCIADOS DURANTE O CAMPEONATO BRASILEIRO SÉRIE A DE 2018.

**Pesquisador:** Ailton Teixeira Osório

**Área Temática:**

**Versão:** 4

**CAAE:** 18286319.3.0000.5235

**Instituição Proponente:** SOCIEDADE UNIFICADA DE ENSINO AUGUSTO MOTTA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.911.424

#### **Apresentação do Projeto:**

Trata-se de uma pesquisa que busca identificar o perfil lesional e possíveis variáveis associadas às lesões de atletas profissionais de futebol durante o campeonato brasileiro da série A.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Investigar e comparar epidemiologicamente o número de lesões osteomioarticulares dos clubes de futebol profissional do estado do Rio de Janeiro participantes do campeonato brasileiro da série A. Analisar a incidência de lesões osteomioarticulares (ou dores musculoesqueléticas) e fatores associados dos clubes do estado do Rio de Janeiro participantes do campeonato brasileiro da série A em 2018.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

O autor considerou os possíveis benefícios inerentes a um projeto de pesquisa.

É registrado no projeto que não existe nenhum risco imediato.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Projeto pode seguir para aprovação após as devidas justificativas solicitadas pelo primeiro parecer.

**Endereço:** Av. Paris, 72 TEL: (21)3882-9797 ( Ramal: 9943)

**Bairro:** Bonsucesso

**CEP:** 21.041-010

**UF:** RJ

**Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)3882-9797

**E-mail:** comitedeetica@unisuum.edu.br



**CENTRO UNIVERSITÁRIO  
AUGUSTO MOTTA/ UNISUAM**



Continuação do Parecer: 3.911.424

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Cumriu as exigências anteriores

**Recomendações:**

Recomendo a aprovação do Projeto

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovo o projeto após cumprimento das exigências.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1272112.pdf	26/02/2020 14:12:03		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	JUSTIFICATIVASCEP.docx	26/02/2020 14:11:28	Ailton Teixeira Osório	Aceito
Folha de Rosto	plataformabrasilcepassinada.pdf	25/02/2020 17:13:59	Ailton Teixeira Osório	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PLATAFORMABRASIL.docx	27/09/2019 19:20:54	Ailton Teixeira Osório	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RIO DE JANEIRO, 11 de Março de 2020

\_\_\_\_\_  
**Assinado por:  
Tiago Miguel Patrício Ribeiro  
(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. Paris, 72 TEL: (21)3882-9797 ( Ramal: 9943)

**Bairro:** Bonsucesso

**CEP:** 21.041-010

**UF:** RJ

**Município:** RIO DE JANEIRO

**Telefone:** (21)3882-9797

**E-mail:** comitedeetica@unisuum.edu.br



## DEFINIÇÕES E CÓDIGOS

Localização de lesão	Diagnóstico
Tronco	1 concussão com perda de consciência
1 cabeça / face	2 concussão sem perda de consciência
2 pescoço / coluna cervical	3 fractura
3 coluna torácica	4 deslocamento
4 coluna lombar	5 ruptura de fibra músculo
5 esterno / costelas	6 ruptura do tendão
6 abdômen	7 ruptura do ligamento com instabilidade
7 pélvis / sacro	8 ruptura do ligamento sem instabilidade
Extremidade superior	9 lesão do menisco
11 ombro	10 entorse
12 braço	11 tensão
13 cotovelo	12 contusão
14 antebraço	13 bursite
15 pulso	14 tendinite
16 mão	15 laceração / abrasão
17 dedo	16 lesão dentário
18 polegar	17 outras
Extremidade mais baixa	Gravidade da lesão em dias
21 hip	duração estimada de ausência do treinamento ou jogo
22 virilha	por exemplo:
23 coxa	0 = 0 dias
24 joelho	1 = 1 dia
25 perna	2 = 2 dias
26 tendão de Aquiles	7 = 1 semana
27 tornozelo	14 = 2 semanas
28 pés	> 30 = mais do que 4 semanas
29 toe	

Circunstâncias e consequências

Contato com outro jogador ou um objeto (com exceção do solo)

Falta julgamento do jogador, aberta e faltas ocultas

Sanção do árbitro da falta que causou a lesão

## Anexo 3 Submissão do artigo

Author Dashboard

Submitted Manuscripts

1 Submitted Manuscripts

Start New Submission

Legacy Instructions

5 Most Recent Emails

### Submitted Manuscripts

STATUS	ID	TITLE	CREATED	SUBMITTED
ADIK Moreira, Jessica	CAD9C-2020-0725	Incidência de lesões e/ou dores musculoesqueléticas e fadigas associadas em equipes de futebol profissional do estado do Rio de Janeiro durante o Campeonato Brasileiro Série A de 2018.	06-Apr-2020	06-Apr-2020
<ul style="list-style-type: none"> <li>Awaiting EIC Assignment</li> <li>Awaiting EIC Decision</li> </ul>				

Author Dashboard

Home

Author

SciELO  
Cadernos Saúde Coletiva

Author Dashboard

Submitted Manuscripts

Start New Submission

Legacy Instructions

5 Most Recent Emails

Submitted Manuscripts

STATUS ID TITLE CREATED SUBMITTED

ADIK Moreira, Jessica CAD9C-2020-0725 Incidência de lesões e/ou dores musculoesqueléticas e fadigas associadas em equipes de futebol profissional do estado do Rio de Janeiro durante o Campeonato Brasileiro Série A de 2018. 06-Apr-2020 06-Apr-2020

Awaiting EIC Assignment

Awaiting EIC Decision