

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO
CURSO DE FISIOTERAPIA

HIGOR BRUNO DE SOUSA COSTA

**LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS DESENCADEADAS PELOS PRATICANTES
DE CORRIDA NO ATLETISMO**

São Luís

2022

HIGOR BRUNO DE SOUSA COSTA

**LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS DESENCADEADAS PELOS PRATICANTES
DE CORRIDA NO ATLETISMO**

Monografia apresentada ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador(a): Prof. Me. Mônica Maria Rêgo Costa Chagas.

São Luís

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

Costa, Higor Bruno de Sousa

Lesões musculoesqueléticas desencadeadas pelos praticantes de corrida no atletismo. / Higor Bruno de Sousa Costa. __ São Luís, 2022.

57 f.

Orientador: Profa. Ma. Mônica Maria Rêgo Costa Chagas.
Monografia (Graduação em Fisioterapia) - Curso de Fisioterapia – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB, 2022.

1. Atletismo. 2. Corrida. 3. Lesões musculoesqueléticas.
4. Prevenção. I. Título.

CDU 615.8:796.422

HIGOR BRUNO DE SOUSA COSTA

**LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS DESENCADEADAS PELOS PRATICANTES
DE CORRIDA NO ATLETISMO**

Monografia apresentada ao Curso de
Fisioterapia do Centro Universitário
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco
como requisito para obtenção do grau de
Bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Me. Mônica Maria Rêgo Costa Chagas (Orientador)

Mestre em Saúde Materno / Infantil - (UFMA)

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Prof. Me. Maria Erivânia Alves de Araújo

Mestre em Ciência da Motricidade humana - UCB (RJ)

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Prof. Me. Agêge Haidar Filho

Fisioterapeuta - IBMR (RJ)

Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco (UNDB)

Dedico a minha mãe, meus
irmãos e minha família.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por proporcionar esse momento em minha vida e me tornar capaz de enfrentar todos os obstáculos durante o período de formação.

Agradeço também minha avó Joana Costa e a minha mãe Olivia Costa, que foram a motivação para seguir o Curso de Fisioterapia.

Ao meu irmão, Italo Costa, que desde o início esteve ao meu lado, não deixando que eu desanimasse nesses cinco anos de muitas lutas e batalhas vencidas.

Por último, mas não menos importante, minha orientadora Mônica Maria Rêgo Costa Chagas, por aceitar conduzir meu trabalho de pesquisa, pela paciência e disponibilidade, sou grato pela confiança depositada no meu projeto, obrigado por me manter motivado durante todo esse tempo.

"I Have a Dream."
(Martin Luther King Jr).

RESUMO

Introdução: As lesões esportivas são caracterizadas como qualquer dor ou patologia musculoesquelética decorrente de treinamentos e competições que incluam eventos capazes de provocar alterações nas práticas normais. O atletismo é uma modalidade que se diferencia das demais, pois permite diferentes gestos biomecânicos devido à especificidade na execução gestual dos movimentos devido à dinâmica na forma de treinamento, que se acentua nas altas performances. O aumento de lesões dentro da modalidade gera grande preocupação para profissionais e atletas envolvidos.

Objetivo: classificar por meio da literatura, as evidências sobre lesões musculoesqueléticas desencadeadas por corredores. **Métodos:** revisão de literatura, diálogo exploratório/descritivo - bibliográfico, qualitativo, comparativo e de natureza básica. Tendo como estrutura teórica, obras de renomados autores que abordam com conhecimento e coerência, o tema supracitado nesta pesquisa. **Resultados:** A busca de dados Pubmed, BVS e Scielo encontrou um total de 474 artigos, dos quais 147 resultados Pubmed, 291 resultados BSV, 36 resultados Scielo. Sendo selecionados apenas 9 estudos para a presente pesquisa. **Considerações finais:** No que diz respeito à ocorrência ou ausência de lesões, existem opiniões divergentes sobre quais lesões são mais comuns em atletas. Alguns relatam que as lesões mais comuns são as que envolvem o joelho, tornozelo e pé, sendo as lesões por uso excessivo, como a síndrome do estresse tibial medial, tendinopatia de Aquiles e fascite plantar, as mais comuns.

Palavras-chave: Atletismo; Corrida; Lesões musculoesqueléticas; Prevenção.

ABSTRACT

Introduction: Sports injuries are characterized as any pain or musculoskeletal pathology resulting from training and competitions that include events capable of causing changes in normal practices. Athletics is a modality that differs from the others, for it allows different biomechanical gestures due to the specificity in the gestural execution of the movements because of the dynamics in the form of training, which is accentuated in the high performances. The increase of injuries within this modality generates great concern for professionals and athletes involved. **Objective:** to classify, through literature, the evidence on musculoskeletal injuries triggered by runners. **Methods:** literature review, exploratory/descriptive dialogue - bibliographic, qualitative, comparative, and of basic nature. Having as theoretical framework, works by renowned authors who address with knowledge and coherence, the aforementioned theme in this research. **Results:** The PubMed, BVS and Scielo data search found a total of 474 articles, of which 147 PubMed results, 291 BSV results, 36 Scielo results. Only 9 studies were selected for the present research. **Final considerations:** Regarding the occurrence or absence of injuries, there are divergent opinions about which injuries are more common in athletes. Some report that the most common injuries are those involving the knee, ankle and foot, with overuse injuries such as medial tibial stress syndrome, Achilles tendinopathy and plantar fasciitis being the most common.

Keywords: Athletics; Running; Musculoskeletal injuries; Prevention.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – História do atletismo.....	16
Figura 2 – Saída de bloco de um velocista.....	17
Figura 3 – Representação da ação e reação na saída de bloco.....	18
Figura 4 – Ciclo da corrida: (a) contato inicial, (b) fase de apoio, (c) impulsão e (d) fase de oscilação.....	19
Figura 5 – Fluxograma do processo de seleção da amostra.....	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Lesões mais frequentes nos atletas.....	21
Quadro 2 – Fatores de risco das lesões internas e externas músculoesqueléticas.....	22
Quadro 3 – Características dos artigos inseridos quanto o título autor / ano, objetivos, métodos e resultados.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BVS	Biblioteca Virtual de Saúde
PubMed	<i>American National Library of Medicine</i>
SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
CBAT	Confederação Brasileira de Atletismo
FRS	Força de reação do solo
QV	Qualidade de vida
LMRC	Lesões musculoesqueléticas relacionadas à corrida
IC	Intervalo de confiança

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 DESENVOLVIMENTO.....	15
2.1 História do atletismo.....	15
2.2 Biomecânica da corrida.....	16
2.3 Tipos de lesões.....	20
2.4 Fatores de influências.....	21
2.5 Impactos na qualidade de vida.....	22
2.6 Fisioterapia preventiva nas lesões.....	23
3 METODOLOGIA.....	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	27
4.1 Prevalência em relação a localização anatômica.....	29
4.2 Prevalência em relação ao tipo de lesão sofrida.....	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	33
APÊNDICE A.....	38

1 INTRODUÇÃO

O atletismo é uma modalidade que se diferencia das demais, pois permite diferentes gestos biomecânicos devido à especificidade na execução gestual dos movimentos pela dinâmica na forma de treino, que se acentua nas altas performances. O aumento das lesões dentro da modalidade gera grande preocupação para os profissionais e atletas envolvidos, principalmente devido ao afastamento de atividades, influenciando no desempenho e desenvolvimento dos atletas (PEREIRA, 2016).

As lesões esportivas são caracterizadas como qualquer dor ou patologia musculoesquelética derivada de treinamentos e competições que abrangem provas capazes de causar alterações nas práticas normais. Quando em demasia, são consideradas um tipo predominante em esportes com sessões de treinamento de longa duração, bem como em esportes técnicos envolvendo repetições de padrões de movimentos (PEREIRA, 2016; RIBEIRO NETO, 2022).

No entanto, tendem a causar dificuldades na vida dos atletas que praticam o esporte. Devido aos picos de força que a corrida pode proporcionar ao corpo humano, que é transmitida por toda a estrutura física gerando tensões no tecido musculoesquelético, podendo gerar altos níveis de histerese elástica contribuindo para lesões no ciclo repetitivo (ALMEIDA, 2018). Como consequência disso, qual a prevalência de lesões musculoesqueléticas em corredores de atletismo?

Para responder à questão anterior, esta pesquisa teve como objetivo classificar as lesões musculoesqueléticas desencadeadas por corredores. Os objetivos específicos foram: identificar os fatores de influência, relacionar as condições que induzem os resultados durante a prática e descrever o mecanismo de prevenção para evitar tais lesões.

O presente trabalho justifica-se e motiva-se no fato da prática do atletismo apresentar um elevado número de lesões. Em seu estudo Laurino *et al.* (2000) mostraram que entre 17% e 65% dos indivíduos praticantes do esporte, em algum momento apresentam lesões musculoesqueléticas. Pontuando, treinos eficientes não só pelo desempenho durante a prática, mas em relação à prevenção. Desta forma, ressalta-se a importância desse estudo, visando o conhecimento para uma análise da prevalência de lesões musculoesqueléticas.

O procedimento metodológico deste trabalho está organizado em formato de revisão de Literatura, baseado em diálogo exploratório/descritivo - bibliográfico, de cunho qualitativo, modo comparativo e natureza básica. Tendo como estrutura teórica, obras de autores renomados que abordam com conhecimento e coerência, o tema supracitado nesta pesquisa. Utilizando as plataformas de bancos de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *American National Library of Medicine* (Pubmed) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A pesquisa foi realizada em português e inglês, utilizando as seguintes palavras-chave: Atletismo; Corridas; Lesões musculoesqueléticas; Prevenção.

O desenvolvimento do trabalho foi dividido da seguinte maneira.

À história do atletismo: onde, boa parte dos eventos esportivos que conhecemos, foram criados a partir de habilidades necessárias para a sobrevivência do homem primitivo. Destaca-se também sobre os Jogos Olímpicos com o surgimento de modalidades ainda na Grécia antiga, como: saltos, arremessos e lançamentos.

Biomecânica da corrida: ressaltando a importância do estudo do movimento e suas consequências. Pois, quando se trata de movimento humano é importante analisar o sistema articular, visando as capacidades de movimento do corpo.

Tipos de lesões: Durante a prática, os atletas podem sofrer traumas de diversas intensidades e a classificação das lesões quanto à gravidade é baseada no tempo de ausência da prática, o que conseqüentemente evidencia perda em seu desempenho.

Fatores de influências: o desempenho dos atletas durante sua execução é baseada na relação dos aspectos cognitivos, habilidades físicas e psicológicas, ligadas a fatores externos e condições limitantes, denominados fatores extrínsecos e fatores intrínsecos.

Impactos na qualidade de vida: a ocorrência das lesões afeta diretamente o desempenho dos atletas, principalmente devido às alterações relacionadas à saúde, sendo considerados sintomas físicos, mentais e sociais.

Fisioterapia preventiva nas lesões: retrata a fisioterapia dentro do esporte, sendo fundamental para prevenir e reduzir os riscos de lesões. Assim, o aspecto preventivo busca execução segura e eficiente, além de garantir desempenho ao atleta.

Em seguida, são apresentados os resultados e discussão com os principais achados da pesquisa. Por fim, as considerações finais.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 História do atletismo

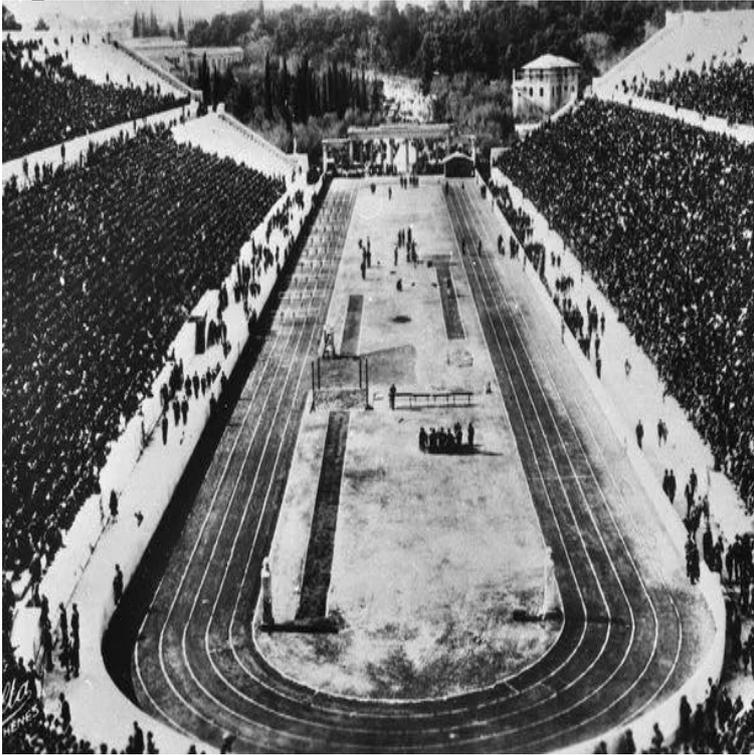
O atletismo é chamado de esporte base porque praticá-lo corresponde aos movimentos naturais do ser humano. De alguma forma, as competições nasceram das habilidades desenvolvidas por nossos ancestrais há milhares de anos (CBAT, 2022).

Muitos dos eventos esportivos que conhecemos hoje foram originalmente criados a partir das habilidades necessárias para a sobrevivência do homem primitivo. Às vezes era necessário correr para perseguir ou escapar de seus inimigos, fossem eles bestas ou indivíduos pertencentes a grupos rivais, além do necessário para obter comida e roupas. Assim, não é difícil imaginar que as corridas tomassem a forma de provas de velocidade, longa distância, corridas mais curtas, com obstáculos, saltos, entre outras (DOENELLES, 2019).

Segundo a Confederação Brasileira de Atletismo (CBAT, 2022) os mais famosos e importantes foram os Jogos Olímpicos, cuja primeira edição registrada ocorreu em 776 a.c quando foi realizado um evento que os gregos chamavam de stadium, hoje conhecido como corrida de 200 metros. Durante séculos apenas homens das cidades gregas competiram. Com o tempo, após a dominação os romanos também começaram a competir. Hoje em dia o Atletismo conta com mais de dois mil participantes.

Além da prova de corrida, que começou com provas de velocidade e ampliaram sua distância, outras modalidades se tornaram eventos olímpicos ainda na Grécia antiga, como: saltos, arremessos e lançamentos, como mostra a figura 1 a seguir. Uma das demonstrações mais significativas da importância dada pelos povos antigos às provas atléticas seja o alto valor estético dado ao corpo humano e seu movimento (DOENELLES, 2019).

Figura 1 – História do atletismo.



Fonte: Prof. Marcio Costa (2021).

O conceito moderno de Atletismo, seguindo a linha do tempo, refere-se a um esporte que inclui várias provas que se dividem em: provas de corrida; eventos de campo; eventos combinados e marcha atlética (FRAINER *et al.*, 2017).

Uma pista oficial de atletismo tem 400 metros de comprimento. Normalmente são desenhadas 8 raias de 1,22 metros para disputa de corrida, principalmente as de velocidade. Em setores específicos, há provas de salto (distância, triplo, altura, vara) e arremesso (disco, dardo, martelo). As provas combinadas (heptatlo e decatlo) aquelas disputadas pelo mesmo atleta, ocorrem tanto na pista quanto no campo, com base em regras próprias que devem ser respeitadas ao longo das competições (SILVA, 2016).

2.2 Biomecânica da corrida

Sabendo-se da importância do estudo do movimento e suas consequências para a corrida, a análise dos princípios básicos traz grande contribuição as três leis do movimento.

Lei da inércia: todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em linha reta, a menos que seja forçado a mudar esse estado

por forças aplicadas (PRUDÊNCIO *et al.*, 2013, p. 17). No atletismo, o velocista não sairá do bloco de largada a menos que suas pernas exerçam força sobre ele como mostra na Figura 2 abaixo.

Figura 2: Saída de bloco de um velocista.



Fonte: Guia Oficial de Atletismo – IAAF (2009).

Massa e a aceleração: têm um caráter fundamental na análise do movimento durante a corrida. Teoricamente, a aceleração de um corpo é proporcional à força que o produz e ocorre na direção em que a força atua. Pode-se inferir que aumentando a força aplicada, maior o ganho de aceleração, por outro lado, quanto maior a massa do corpo, menor o ganho de aceleração (PRUDÊNCIO *et al.*, 2013, p. 18).

Ação e reação: ocorrem igualmente em direções opostas. Quando o indivíduo está correndo, exerce uma certa força contra o solo. Criando uma força de igual magnitude e na direção oposta, conhecida como força de reação do solo (FRS), fazendo com que o corpo se mova no sentido da corrida, ilustrada na figura 3 a seguir (PRUDÊNCIO *et al.*, 2013, p. 19).

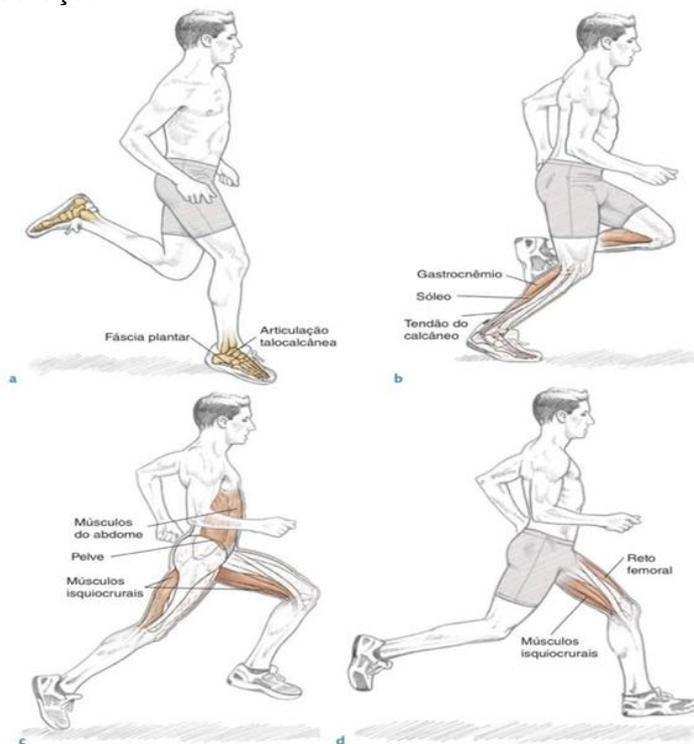
Figura 3: Representação da ação e reação na saída de bloco.



Fonte: Guia Oficial de Atletismo – IAAF (2009).

A corrida é caracterizada por fases em que os dois pés não estão em contato um com o outro durante o ciclo. Tendo duas fases na marcha (apoio e oscilação). A fase de apoio é marcada pelo contato inicial do pé com o solo por meio de apoio médio e impulsão. A fase de balanço inicia-se com a flutuação, que se transforma em oscilação anterior, e termina com a aterrissagem, que inicia um novo ciclo. Na Figura 4, o membro inferior direito encontra-se na fase de apoio e o esquerdo na fase de oscilação, preparando-se para o contato com o solo (PULEO; MILROY, 2010).

Figura 4: Ciclo da corrida: (a) contato inicial, (b) fase de apoio, (c) impulsão e (d) fase de oscilação.



Fonte: Anatomia da corrida (2010).

Segundo Costa (2020) as articulações do corpo humano contribuem decisivamente para dar ao corpo o movimento direcional dos segmentos corporais. Quando se trata de movimento humano, é importante analisar o sistema articular visando as capacidades de movimento do corpo.

As articulações são divididas em três grupos principais: articulações imóveis, discretamente móveis e móveis. As articulações imóveis são fibrosas e podem absorver o impacto, mas permitem pouco ou nenhum movimento dos ossos que formam a articulação. Discretamente móveis são as que atenuam as forças aplicadas e permitem mais movimentos nos ossos adjacentes. As articulações móveis, por outro lado, proporcionam ao corpo humano uma grande capacidade de movimento (HALL, 2016).

A estabilidade de uma articulação é especificamente a capacidade de resistir ao deslocamento da extremidade de um osso em relação a outro para prevenir lesão aos ligamentos, músculos e tendões que as rodeiam (BORGES, 2016).

Um dos pontos que podem ser discutido é a flexibilidade em paralelo com a biomecânica, visto a grande influência nas propriedades técnicas dos praticantes e na eficiência dos gestos esportivos. Pode ser benéfico quando adequado, ou causar

instabilidade articular quando em excesso. Visto que, algumas evidências apontam que a flexibilidade pode estar associada à ocorrência de lesões durante a corrida (BORGES, 2016).

2.3 Tipos de lesões

As lesões musculoesqueléticas podem ser consideradas como lesões decorrentes do esporte, em suas diversas vertentes, desde esportes amadores e recreativos até esportes de alta intensidade. Durante a prática esportiva, os atletas podem sofrer traumas de diversas intensidades, únicos e violentos, bem como por repetição (CABRAL, 2017).

Para Castro (2014) elas podem ser divididas em lesões agudas com ocorrência súbita e etiologia determinante ou mecanismo de ação bem definido, geralmente aparecendo em esportes que envolvem cinética ou velocidade com alto risco de queda e esportes coletivos por contato físico e alta energia. E lesões por sobrecarga, ocorrendo de forma gradual e progressiva, sendo mais frequentes em esportes aeróbicos que exigem treinos repetidos e longos, como corridas de longa distância ou em esportes técnicos que exigem gestos técnicos repetitivos.

Assim, as lesões músculo-esqueléticas em atletas que praticam modalidades de alta intensidade apresentam um conjunto de doenças diferentes, nomeadamente doenças musculares que tradicionalmente têm sido difíceis de classificar, tendo em conta a diversidade dos músculos, com as suas diferentes dimensões e formas (ARMPFIELD *et al.*, 2006).

Em seu estudo Edouard *et al.* (2020) relatou algumas das lesões mais comuns que vão de acordo com cada modalidade: lesões dos músculos isquiotibiais (sprints, barreiras e saltos), tendinopatias de Aquiles (sprints, saltos, médias e longas distâncias), lesões por uso excessivo do joelho (sprints, médias e longas distâncias), dores nas canelas e fraturas por estresse (sprints, médios e longas distâncias), entorses de tornozelo (saltos e arremessos) e dores nas costas (saltos e arremessos).

Dentre as inúmeras lesões que podem ser sofridas pelos atletas de corrida, as mais frequentes estão ilustradas no quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Lesões mais frequentes nos atletas.

Lesões mais frequentes	Descrição
Tendinite de Aquiles	Caracterizada por dor no calcanhar. Nos casos graves são associados a falta de treinamento, que pode levar a limitar os movimentos do atleta, sentido dores mesmo durante o repouso. É uma dor gerada pela ruptura das fibras de colágeno que formam o tecido do tendão de Aquiles, que é carente em vascularização.
Fascite plantar	Inflamação que atinge o tecido que reveste a planta do pé e faz parte da realidade de muitos corredores, sendo suas principais causas as alterações na forma do pé, erros de treinamento e aumento de peso, este provoca encurtamento nos músculos da panturrilha, causando traumas e inflamação na fásia plantar tecido que envolve o pé.
Canelite	Inflamação dos músculos e tendões que ficam ao redor da tíbia. É comum ocorrer com aquele corpo que durante o exercício fica inclinado para frente e insiste em aumentar o treinamento de forma intensa.
Fraturas por estresse	Quando o osso é colocado em uma carga excessiva, sem respeitar os horários de repouso necessário e progressão da atividade física, ocorre uma fratura das partes internas do corpo.
Entorse de tornozelo	Pode causar ruptura ou hiperextensão dos ligamentos, problemas estes que podem deixar os atletas longe de suas atividades por longo período.

Fonte: Autor (2022).

A incidência de lesões no aparelho locomotor em membros inferiores está entre variações musculoesqueléticas que se destacam entre os praticantes, entre elas encontram-se as tendinopatias, distensões musculares, entorses, fraturas e outras (HESPANHOL JUNIOR *et al.*, 2012).

No entanto, é importante ressaltar os fatores intrínsecos como motivos do surgimento dessas lesões, o que conseqüentemente evidencia um menor nível de força muscular, falha na flexibilidade e alongamento muscular. Como principal foco extrínseco, é citado erros no desenho do treinamento (PEREIRA, 2016).

2.4 Fatores de influências

De acordo com Pileggi *et al.* (2010) o desempenho dos atletas durante sua execução é baseada na relação dos aspectos cognitivos, habilidades físicas e psicológicas, que estão ligados a fatores externos e condições limitantes. Essas condições podem gerar lesões resultando em dor, perda de desempenho, interrupções nos treinos e consequente comprometimento dos resultados.

O mecanismo de lesão relacionado à corrida segue um padrão comum a uma variedade de lesões seguindo dois ou mais fatores, que podem ser divididos em extrínsecos ou intrínsecos (PILEGGI *et al.*, 2010).

Os fatores extrínsecos são aqueles que de forma direta ou indireta estão ligados à preparação ou à prática da corrida e envolvem erros de planejamento e execução do treinamento, tipo de superfície de treino, percurso, calçado, alimentação e prática concomitante com outras modalidades esportivas. Já os fatores intrínsecos são aqueles inerentes ao organismo e incluem anormalidades biomecânicas e anatômicas, flexibilidade, lesões, características antropométricas, densidade óssea, composição corpórea e condicionamento cardiovascular (FERREIRA *et al.*, 2012, np).

No quadro 2 a seguir apresentam-se os principais fatores de risco das lesões musculoesqueléticas.

Quadro 2 – Fatores de risco das lesões internas e externas músculo-esqueléticas.

Fatores de risco intrínsecos	Fatores de risco extrínsecos
Idade	Nível de competição
Sexo	Proteções e calçados
Técnicas pessoais	Condições atmosféricas
Alterações anatômicas	Condições do ambiente
Estabilidade articular	Arbitragem
Força	
Personalidade e fatores psicológicos	

Fonte: Adaptado de Oliveira (2016).

Em seu estudo, Souza (2016) concluiu que a má periodização, overtraining, deformidades nos pés, fatores biomecânicos associados a lesões, distúrbios do sono, alterações de humor, desmotivação, aumento da frequência cardíaca de repouso, são fatores de risco em relação à lesão em corredores.

2.5 Impactos na qualidade de vida

A preocupação com o conceito qualidade de vida (QV) remete a um movimento das ciências humanas e biológicas no sentido de valorizar parâmetros como: aspectos emocionais e vitalidade. A ocorrência de lesões nos praticantes de modalidades que necessitam de intensidade durante a prática, pode afetar diretamente o desempenho e conseqüentemente na qualidade de vida (FARIA *et al.*, 2011; CABRAL, 2017).

Além dos problemas físicos causados pela lesão, a influência psicológica é amplamente investigada principalmente devido às alterações relacionadas à saúde na QV, sendo considerada uma importante abordagem multidimensional que considera os sintomas físicos, mentais e sociais, bem como as limitações causadas por uma doença ou algo semelhante (MOREIRA, *et al.*, 2017, np).

Em estudo Zafanelli (2009) mostrou que a lesão interfere em alguns parâmetros da QV dos atletas, o questionário SF-36 pode detectar essas alterações. Também foi possível observar que as lesões esportivas causaram problemas na qualidade de vida, o que pode reduzir o desenvolvimento dos atletas durante suas práticas.

Atletas de alto nível, por exemplo, são constantemente submetidos a pressões e cobranças sobre seus resultados e retorno à prática esportiva. Onde, seu afastamento representa um prejuízo substancial para a equipe e para todos os envolvidos em suas competições (CONCEIÇÃO, 2015).

Segundo Faria *et al.* (2011) a prática do atletismo traz benefícios para a maioria dos componentes estruturais e funcionais do corpo. As maiores controvérsias acontecem quando comparamos ambos os sexos (masculino e feminino) nos aspectos físicos e psicológicos.

2.6 Fisioterapia preventiva nas lesões

Para Souza (2016) formas de prevenção como aquecimento, bons hábitos alimentares, hidratação, busca de orientação antes de iniciar qualquer atividade física, avaliação postural, testes de mobilidade articular, avaliação da marcha, histórico de lesões, treino periodizado, intervalo de descanso, além de conhecer os fatores de risco, são fundamentais para prevenir e reduzir o risco de lesões em corredores.

A fisioterapia desportiva atualmente é uma das áreas de atuação mais promissoras para o profissional da fisioterapia. É importante saber que o profissional

que se envolve pela área da reabilitação esportiva estará sujeito a inúmeras cobranças em termo de resultados de seu trabalho (GREGO, 2005).

Há algum tempo a fisioterapia era ligada a atletas que buscavam apenas reabilitação de alguma lesão sofrida. Depois da evolução onde, diversos estudos mostram que pode prevenir lesões e conseqüentemente melhorar o desenvolvimento do atleta, a Fisioterapia Preventiva passou a ter sua importância no meio dos atletas, que sempre visam saúde e bom desempenho (GREGO, 2005).

No aspecto preventivo, é fundamental para a atuação do fisioterapeuta que precisa redirecionar seu foco de atenção, desde lesões já instaladas para situações de risco através da avaliação e acompanhamento individualizado dos atletas, este profissional deve identificar desequilíbrios musculares, alterações posturais e déficits biomecânicos que precisam de intervenção. Assim, o aspecto preventivo busca a execução segura e eficiente de um gestor esportivo, além de garantir desempenho ao atleta de alto nível (SIQUEIRA, 2012).

2 METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido por meio de pesquisa de natureza básica. Quanto aos objetivos, caráter exploratório a fim de proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito. E caráter descritivo tendo como objetivo primordial a descrição das características de determinado fenômeno, ou estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2002).

Quanto a abordagem procede do método qualitativo de modo comparativo, se caracterizando como um estudo não estatístico, que identifica e analisa em profundidade dados de um determinado grupo de indivíduos em relação a um problema específico (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 277).

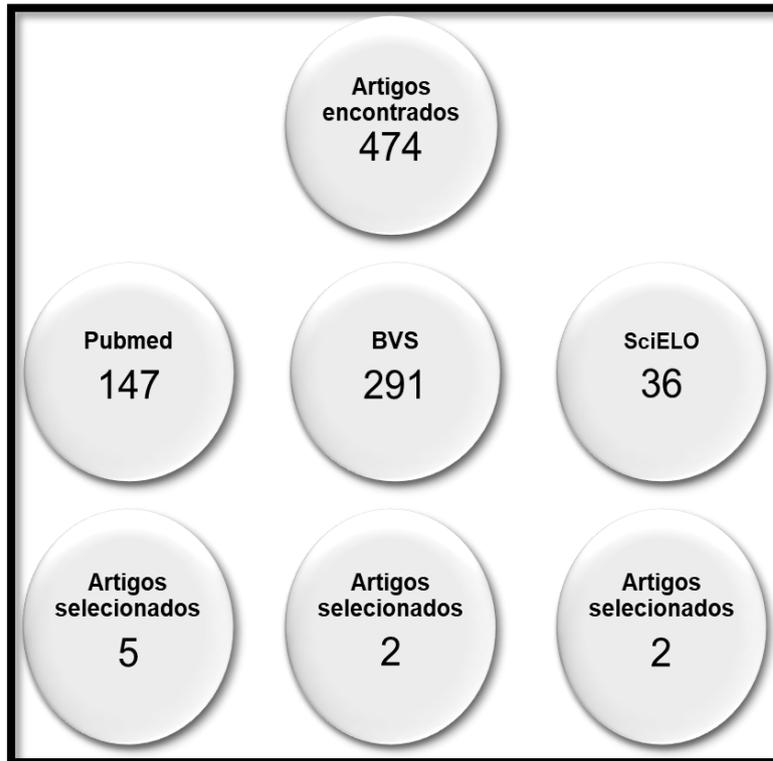
Quanto aos procedimentos técnicos, classificados como pesquisa bibliográfica que, para Cervo e Bervian (2002) é desenvolvida a partir de material já elaborado, composto principalmente de livros e artigos científicos, buscando explicar um problema, a partir de referenciais teóricos. Enfatizando o tipo de revisão sistemática, onde há investigação focada em uma questão bem definida, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências.

Para realizar esta revisão, foi feita uma busca de artigos nas bases de dados BVS, Pub Med e Scielo. Quanto aos artigos, foram selecionados no período de 2010 a 2022, utilizando a combinação destas palavras-chave: Atletismo; Corrida; Lesões musculoesqueléticas; Prevenção.

Adotaram-se os seguintes critérios de inclusão: artigos no meio online que abordassem o tema lesões em corredores, artigos originais publicados no período de recorte temporal, idioma português e inglês. Foram excluídos artigos que não abordavam lesões em corredores como tema, artigos repetidos, artigos não acessíveis na íntegra e publicados fora do período de análise.

A busca científica nas bases de dados encontrou 474 artigos, sendo 147 resultados na base Pubmed, 291 resultados na base BVS, 36 resultados na base Scielo. Os artigos foram avaliados, dos quais 465 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão e não serem condizentes com o contexto da pesquisa. Portanto, apenas 9 foram destinados para os resultados e discussões, os quais foram analisados com leitura na íntegra e exclusão daqueles que não atendiam aos objetivos.

Figura 5 – Fluxograma do processo de seleção da amostra.



Fonte: Autor (2022).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O atletismo engloba uma ampla gama de movimentos, desencadeando uma série de lesões devido ao impacto gerado durante a prática, principalmente na região do quadril, joelho e tornozelo. Os atletas estão sujeitos a diversas alterações, que podem ser causadas pela dinâmica do treinamento, domínio dos membros na execução dos gestos motores, estado de tensão e pressões causadas pelo ambiente, refletindo diretamente no corpo humano, estimulando alterações no segmento corporal.

Os dados do quadro 3 foram agrupados e analisados conforme o título, autor/ano, objetivos, métodos e resultados do estudo. Os dados analíticos foram selecionados apenas para resultados e discussão, com o objetivo de sistematizar os principais estudos sobre o tema abordado.

Quadro 3 – Características dos artigos inseridos quanto o título, autor/ano, objetivos, métodos e resultados.

Título	Autor/Ano	Objetivos	Métodos	Resultados
Lower limb muscle injury location shift from posterior lower leg to hamstring muscles with increasing discipline-related running velocity in international athletics championships.	Edouard <i>et al.</i> (2021).	Analisar as taxas de lesões musculares de membros inferiores em modalidades de diferentes velocidades de corrida.	Durante 13 campeonatos, as equipes do comitê organizador local relataram diariamente todas as lesões.	Grupo muscular mais lesionado foi isquiotibiais e parte posterior da perna.
Prevalence of Musculoskeletal Injuries in Swedish Elite Track and Field Athletes.	Jacobsson <i>et al.</i> (2012).	Verificar a prevalência atual e retrospectiva de lesões em atletas de atletismo.	278 jovens e atletas adultos de uma população de estudo elegível.	A prevalência de lesões foi o joelho e a perna, seguida pelo tendão de Aquiles, tornozelo e pé/dedo do pé.
A systematic review of running-related musculoskeletal injuries in runners.	Kakouris <i>et al.</i> (2021).	Revisar sistematicamente a literatura e determinar a proporção de incidência e prevalência de lesões relacionadas a corrida (LMRC).	Uma busca bancos de dados realizada no sportdiscus, pubmed e MEDLINE.	As patologias com maior proporção de incidência foram tendinopatias, síndrome da dor femoropatelar e tendinopatias de Aquiles.

What are the Main Running-Related Musculoskeletal Injuries?	Lopes <i>et al.</i> (2012).	Revisar sistematicamente e estudos sobre a incidência e prevalência das principais LMRC específicas.	Uma busca eletrônica em banco de dados foi realizada usando EMBASE, MEDLINE, sportdiscus, LILACS.	Foram encontrados 28 LMRC e os principais foram a síndrome do estresse tibial medial, tendinopatias de Aquiles e fascite plantar.
Prevalência de lesões em corredores de rua brasileiros de recreio: metanálise.	Borel <i>et al.</i> (2019).	Estimar a prevalência de lesões em corredores de rua brasileiros e os fatores associados.	Uma metanálise de estudos brasileiros.	O joelho foi o local mais acometido e as lesões musculares foram as mais frequentes.
Incidência e fatores de risco de lesões osteomioarticulares em corredores: um estudo de coorte prospectivo.	Pileggi <i>et al.</i> (2010).	Relatar prospectivamente e a incidência de lesões osteomioarticulares em corredores amadores.	Dezoito corredores foram selecionados para participarem do estudo.	Metade da amostra (50%) apresentou alguma lesão osteomioarticulares em membros inferiores no período do estudo.
The Proportion of Lower Limb Running Injuries by Gender, Anatomical Location and Specific Pathology: A Systematic Review.	Francis <i>et al.</i> (2019).	Determinar a proporção de lesões em corrida de membros inferiores por localização anatômica e por patologia específica.	A pesquisa bibliográfica foi realizada no Web of Science, Scopus, Sport-Discus, pubmed e CINAHL.	A síndrome da dor femoropatelar, tendinopatias de Aquiles e síndrome do estresse tibial medial foram responsáveis pela maior proporção de patologias específicas.
Risk factors for overuse injuries in short- and long-distance running: a systematic review.	Van Poppel <i>et al.</i> (2021).	Revisar sobre fatores de risco para lesões de membros inferiores em corredores de curta distância e longa distância.	Foram incluídos estudos de coorte prospectivos usando análise multivariada.	Uma lesão anterior foi o fator de risco mais forte para uma lesão em corredores de longa distância. Lesões anteriores não atribuídas foram o fator de risco mais forte para uma lesão em corredores de curta distância.
Injuries in Runners; A Systematic Review on Risk Factors and Sex Differences.	Worp <i>et al.</i> (2015).	revisar informações sobre fatores de risco para lesões induzidas pela corrida em adultos.	Foram incluídos estudos de coorte longitudinais.	No geral, as mulheres tiveram menor risco do que os homens de sofrer lesões relacionadas à corrida.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados da pesquisa (2022).

4.1 Prevalência em relação a localização anatômica

O presente estudo mostra a localização de lesões específicas da disciplina no contexto da competição. Achados sugerem que a velocidade da corrida pode ser um dos fatores que desempenham um papel na ocorrência / localização de lesões musculoesqueléticas.

As proporções de lesões por localização anatômica foram calculadas a partir de 10.688 lesões relatadas em 18.195 corredores incluídos nos estudos. Estes foram separados em mulheres (2.279 lesões) e homens (1.875 lesões). No geral, as lesões específicas da patologia foram calculadas a partir de 3.580 lesões relatadas por 4.752 corredores. A prevalência geral de lesões, calculada a partir de 13.182 corredores relatando 5.362 lesões, o equivalente a 42,7% da população geral (FRANCIS, 2019).

Segundo Francis (2019), as regiões do joelho (28%) e tornozelo (26%) foram responsáveis por mais da metade das lesões relatadas ($n = 5.816/10.688$). A terceira maior proporção de lesões foi na perna (16%). Esses dados indicam que 70% de todas as lesões relatadas foram no joelho ou abaixo dele. As regiões de quadril e coxa representaram 14%. As lesões restantes (outras, 15%) eram de localização incerta, extremidade superior ou doença.

Em seu estudo Jacobsson *et al.* (2011) ao verificar a prevalência atual de lesões em atletas de elite, relatou que a região com maior prevalência de lesões foi o joelho e a perna com 15,0% prevalência de 1 anos e 13,7% prevalência pontual, seguida por tendão de Aquiles, tornozelo e pé com 11,7%.

Worp *et al.*, (2015) ressalta que o local predominante das lesões em membros inferiores é o joelho, cuja incidência específica variou de 7,2% a 50,0%. As lesões na perna, pé e coxa são comuns, variando de 9,0% a 32,2% respectivamente. Locais menos comuns de corrida são o tornozelo (3,9% a 16,6%), quadril (3,3% a 11,5%) e região lombar (5,3% a 19,1).

Ao investigar a prevalência e os fatores de risco para lesões em corredores de rua amadores em ambos os sexos, Borel *et al.*, (2019) constataram que as lesões no joelho foi 32,9%, tornozelo 17,7% e quadril 13,3%. Os dados apresentados forneceram evidências de qualidade moderada de que a prevalência de lesões em corredores de rua recreativos é de 36,5%. Quando separados por sexo, as lesões entre os corredores do sexo masculino foi de 28,3 enquanto as mulheres foi de 9,1%.

4.2 Prevalência em relação ao tipo de lesão sofrida

As lesões possuem origem multifatoriais, que podem ser categorizadas como fatores pessoais, treinamentos e estilo de vida. Os quais podem se reforçar mutuamente e sua influência também pode ser mediada por fatores culturais e sociais (WORP *et al.*, 2015).

Em seu estudo Van Poppel *et al.*, (2021) identificaram os seguintes fatores de risco para lesões entre corredores de curta e longa distância: lesões anteriores não atribuídas à corrida, IMC mais alto, idade, sexo, experiência e volume de corrida. Lesões anteriores foi o fator de risco mais forte para lesões em corredores de longa distância, com evidências de qualidade moderada. Lesões anteriores não atribuídas à corrida foram o fator de risco mais forte para corredores de curta distância, com evidências de alta qualidade.

A maioria das lesões afeta extremidades inferiores e está associada a um início gradual. A medida de prevalência retrospectiva de 1 ano capturou mais lesões de início súbito do que a prevalência pontual. Uma forte tendência para maior prevalência de 1 ano (16,5%) do que prevalência pontual (8,5%) foi registrada para lesões de início súbito no grupo. (JACOBSSON *et al.*, 2011).

De acordo com Lopes *et al.* (2022) as lesões musculoesqueléticas relacionadas à corrida mais frequentes foram síndrome do estresse tibial medial, tendinopatia de aquiles e fascite plantar. Totalizando 28 lesões: síndrome do estresse tibial medial (incidência variando de 13,6% a 20,0%; prevalência de 9,5%), tendinopatia de Aquiles (incidência variando de 9,1% a 10,9%; prevalência variando de 6,2% a 9,5%) e fascite plantar (incidência variando de 4,5% a 10,0%; prevalência variando de 5,2% a 17,5%).

Conforme o estudo de Kakouris *et al.* (2021) houve alterações relacionado ao estudo de Lopes *et al.*, (2022) onde, as tendinopatia de Aquiles (10,3%) obteve a maior incidência, seguido da síndrome do estresse tibial medial (9,4%), fascite plantar (6,1%) e entorses de tornozelo (5,8%). Enquanto a dor femoropatelar (16,7%), síndrome do estresse tibial medial (9,1%), fascite plantar (7,9%), síndrome da banda iliotibial (7,9%) e tendinopatia de Aquiles (6,6%) apresentaram a maior proporção de prevalência.

Após 12 meses de seguimento, Pileggi *et al.*, (2010) avaliaram 18 corredores (100%), onde nove (50%) apresentaram 22 lesões osteomioarticulares. Foram elas: fratura de estresse em crista ilíaca, lesão da musculatura adutora, síndrome da banda íliotibial, tendinopatia patelar, bursite infrapatelar, síndrome do estresse tibial, entesopatia tibial, fraturas de estresse tibial, lesão da musculatura da panturrilha e fascite plantar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não diferente de outros esportes, o atletismo proporciona muitos benefícios aos praticantes em seus diversos aspectos (fisiológicos, sociais, psicológicos ou físicos) onde, ao mesmo tempo, os expõe a problemas relacionados à prática esportiva, sendo o maior deles as lesões.

Em relação ao aparecimento ou não de lesões, há opiniões divergentes sobre quais lesões são mais frequentes em atletas. Alguns relatam que as lesões mais comuns são aquelas que afetam o joelho, tornozelo e pé, sendo as lesões por uso excessivo as mais comuns, como síndrome do estresse tibial medial, tendinopatia de Aquiles e fascite plantar. Os membros superiores apresentaram pouca prevalência em relação à prática de atletismo.

É de grande valia ressaltar que para a realização de um programa de prevenção no atletismo é fundamental um profissional capacitado para analisar a biomecânica de cada corredor, e assim traçar métodos preventivos. Já que a melhor forma é facilitar a recuperação e reparação das estruturas musculares exigidas pelo esporte.

Nesse sentido, os estudos utilizados e apresentados ao longo deste trabalho são fruto de pesquisas e leituras em artigos e livros, nos quais puderam demonstrar, por meio de uma revisão sistemática, a prevalência de lesões musculoesqueléticas em corredores de atletismo. Assim, a produção deste estudo é considerada uma pesquisa de grande relevância para a sociedade, bem como para a comunidade acadêmica e científica, com ênfase na promoção de estratégias de prevenção de lesões e não apenas de reabilitação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. W. M. **Prevalência de lesões musculoesqueléticas em corredores de rua amadores**. 2018. 33 f. TCC (Graduação) - Escola de Educação Permanente do HC-FMUSP, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://treinamentoresistido.com.br/wp-content/uploads/2018/11/TCC-Gibson-W.-M.-Almeida-2018-julho.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2022.
- ARMPFIELD, D. R. *et al.* Sports-Related Muscle Injury in the Lower Extremity. **Clinics In Sports Medicine**, [S.L.], v. 25, n. 4, p. 803-842, out. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2006.06.011>.
- BORGES, J. M. **Teoria e metodologia do treino desportivo: modalidades individuais**. Lisboa, Portugal: Instituto Português do Desporto e Juventude, 2016.
- BOREL, W. P. *et al.* PREVALENCE OF INJURIES IN BRAZILIAN RECREATIONAL STREET RUNNERS: meta-analysis. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S.L.], v. 25, n. 2, p. 161-167, abr. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220192502214466>.
- CABRAL, L. M. C. **Lesões músculo-esqueléticas em atletas de alta competição**. 2017. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Escola Superior de Saúde de Viseu, Viseu, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.19/4769>. acesso em 18 de abr. 2022.
- CASTRO, A.P. (2014). **Lesões desportivas: generalidades**. In Pessoa, P., & Jones, H. (coord.) *Traumatologia desportiva* (pg. 14-16). Lisboa: Edições LIDEL.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P.A. **Metodologia Científica**. 5.ed. São Paulo: Prentice hall.2002.
- CONCEIÇÃO, P. L. **Aspectos fisiológicos do desenvolvimento de força através do treinamento pliométrico no atletismo: uma revisão**. (2015). Acesso em: 18 abr. 2022.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE ATLETISMO. **O Atletismo**. São Paulo. CBAAt. 2017. [citado 06 out 2022]. Disponível em: <https://cbat.org.br/site/?pg=2>.
- COSTA, I.D. C. **A importância da biomecânica da corrida para o desempenho do corredor na prova de 400m da AMAN**. 2020. 30 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Militares, Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2020.
- DOENELLES, L. A. Entre o mito e a verdade: uma história do atletismo. In: ANAIS DA XIII MOSTRA CIENTÍFICA DO CESUCA, 13, 2019. **Anais eletrônicos** [...] Cachoeirinha: Faculdade Cesuca, 2019. 16 p. Disponível em: <https://ojs.cesuca.edu.br/index.php/mostrac/article/view/1721>. Acesso em: 06 out 2022.

EDOUARD, P. *et al.* Lower limb muscle injury location shift from posterior lower leg to hamstring muscles with increasing discipline-related running velocity in international athletics championships. **Journal Of Science And Medicine In Sport**, [S.L.], v. 24, n. 7, p. 653-659, jul. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2021.02.006>.

EDOUARD, P. *et al.* The Athletics Injury Prevention Programme Can Help to Reduce the Occurrence at Short Term of Participation Restriction Injury Complaints in Athletics: a prospective cohort study. **Sports**, [S.L.], v. 8, n. 6, p. 84, 4 jun. 2020. Available in: <http://dx.doi.org/10.3390/sports8060084>. Access in 20 de abr. 2022.

FARIA, F. S. *et al.* **Estudo comparativo da qualidade de vida entre atletas de atletismo em relação aos aspectos emocionais e a vitalidade através do SF-36**. 2011. Disponível em: FERREIRA https://www.researchgate.net/publication/270903097_Estudo_comparativo_da_qualidade_de_vida_entre_atletas_de_atletismo_em_relacao_aos_aspectos_emocionais_e_a_vitalidade_atraves_do_SF-36. Acesso em: 30 maio 2022.

FRAINER, D. E. S. *et al.* Análise da produção científica sobre atletismo no Brasil: uma revisão sistemática. **Ciência e Movimento**, Lavras, v. 1, n. 25, p. 199-211, mar. 2017.

FERREIRA, A. C. *et al.* Prevalência e fatores associados a lesões em corredores amadores de rua do município de Belo Horizonte, MG. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Belo Horizonte, v. 18, n. 4, p. 252-255, ago. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86922012000400007>. Acesso em 20 de abr. 2022.

FRANCIS, P, W. C. The Proportion of Lower Limb Running Injuries by Gender, Anatomical Location and Specific Pathology: A Systematic Review. **J Sports Sci Med**. 2019 Feb 11;18(1):21-31.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GREGO, N. A. A valorização do treinamento muscular excêntrico na fisioterapia desportiva. **Rev. Fisioter Mov.**, v. 18, n. 1, p. 19 – 26, 2005. Disponível em: http://www2.pucpr.br/reol/public/7/archive/0007-00000529-A_VALORIZACAO%5B1%5D.PDF. Acesso em: 02 Jan 2012.

HALL, S. J. **Biomecânica Básica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. ISBN 9788527729109.

HESPANHOL JUNIOR, L.C. *et al.* **Previous injuries and some training characteristics predict running-related injuries in recreational runners: a prospective cohort study**. "Journal of Physiotherapy", v. 59, p. 263-269, 2013.

JACOBSSON, J. *et al.* Prevalence of Musculoskeletal Injuries in Swedish Elite Track and Field Athletes. **The American Journal Of Sports Medicine**, [S.L.], v. 40, n. 1, p.

163-169, 3 nov. 2011. SAGE Publications.
<http://dx.doi.org/10.1177/0363546511425467>.

KAKOURIS, N. *et al.* A systematic review of running-related musculoskeletal injuries in runners. **Journal Of Sport And Health Science**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 513-522, set. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2021.04.001>.

LAURINO, C. F. S. *et al.* Lesões músculo-esqueléticas no atletismo. **Revista Brasileira Ortopedica**, [s. l.], v. 35, n. 9, p. 364-368, ago. 2000. Disponível em: <http://rbo.org.br/detalhes/504/pt-BR/lesoes-musculo-esqueleticas-no-atletismo#:~:text=As%20les%C3%B5es%20m%C3%BAsculo%2Desquel%C3%A9ticas%20foram,ou%20superior%20a%20uma%20semana>. Acesso em 25 de abr. 2022.

LOPES, A. D. *et al.* What are the Main Running-Related Musculoskeletal Injuries? **Sports Medicine**, [S.L.], v. 42, n. 10, p. 891-905, out. 2012. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/bf03262301>.

MOREIRA, N. B. *et al.* Lesões musculoesqueléticas e percepção da qualidade de vida em árbitros do futebol Paranaense. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 11, n. 70, p. 836-843, dez. 2017. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6341737>. Acesso em 29 de abr. 2022.

PEREIRA, E. S. **Lesões desportivas decorrentes da prática do atletismo**. 2016. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/CIAFIS/article/view/2857/940>. Acesso em: 14 abr. 2022.

PILEGGI, P. *et al.* Incidência e fatores de risco de lesões osteomioarticulares em corredores: um estudo de coorte prospectivo. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 453-462, dez. 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1807-55092010000400003>. Acesso em: 26 abr. 2022.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013. 277 p.

PRUDÊNCIO, M. V. *et al.* **Biomecânica do movimento humano**. Brasília: Fundação Vale, UNESCO, 2013. 36 p. v. 9.

PULEO, Joe; MILROY, Patrick. **Anatomia da corrida**. Barueri: Manole, 2010. (197).

RIBEIRO NETO, A. *et al.* Prontidão para o esporte: foco nas lesões musculoesqueléticas. **Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 15, n. 1, p. 1-12, 31 jan. 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17765/2176-9206.2022v15n1.e9058>. Acesso em: 26 abr. 2022.

SILVA, A.P. **Atletismo**. 2016. Disponível em: <https://md.uninta.edu.br/geral/atletismo/pdf/Atletismo.pdf>. Acesso em: 07 out. 2022.

SIQUEIRA, C. especialista em fisioterapia do esporte do Departamento de Fonoaudiologia. **Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina.** (2012). Disponível em: <http://www.usp.br/espacoaberto/?materia=machucou-de-novo>.

SOUZA, C. D. L. *et al.* Fatores de risco e prevenção das lesões musculoesqueléticas em praticantes de corrida. Revisão de literatura. **Revista Educação Física e Desportes**, Santa Catarina, v. 20, n. 207, 2015.

VAN POPPEL, D. Risk factors for overuse injuries in short- and long-distance running: a systematic review. **Journal Of Sport And Health Science**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 14-28, jan. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2020.06.006>.

WORP, M. P. *et al.* Injuries in Runners; A Systematic Review on Risk Factors and Sex Differences. **Plos One**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 01-18, 23 fev. 2015. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0114937>.

ZAFANELLI, I. Influência da lesão desportiva na qualidade de vida do atleta. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, p. 72, nov. 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Artigo apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II

**LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS DESENCADEADAS PELOS PRATICANTES
DE CORRIDA NO ATLETISMO¹**

**MUSCULOSKELETAL INJURIES TRIGGERED BY RUNNERS IN ATHLETICS
OF RUNNING IN ATHLETICS¹**

Higor Bruno de Sousa Costa²

Mônica Maria Rêgo Costa Chagas³

RESUMO

Introdução: As lesões esportivas são caracterizadas como qualquer dor ou patologia musculoesquelética decorrente de treinamentos e competições que incluam eventos capazes de provocar alterações nas práticas normais. O atletismo é uma modalidade que se diferencia das demais, pois permite diferentes gestos biomecânicos devido à especificidade na execução gestual dos movimentos devido à dinâmica na forma de treinamento, que se acentua nas altas performances. O aumento de lesões dentro da modalidade gera grande preocupação para profissionais e atletas envolvidos. **Objetivo:** classificar por meio da literatura, as evidências sobre lesões musculoesqueléticas desencadeadas por corredores. **Métodos:** revisão de literatura, diálogo exploratório/descritivo - bibliográfico, qualitativo, comparativo e de natureza básica. Tendo como estrutura teórica, obras de renomados autores que abordam com conhecimento e coerência, o tema supracitado nesta pesquisa. **Resultados:** A busca de dados Pubmed, BVS e Scielo encontrou um total de 474 artigos, dos quais 147 resultados Pubmed, 291 resultados BSV, 36 resultados Scielo. Sendo selecionados apenas 9 estudos para a presente pesquisa. **Conclusão:** No que diz respeito à ocorrência ou ausência de lesões, existem opiniões divergentes sobre quais lesões são mais comuns em atletas. Alguns relatam que as lesões mais comuns são as que envolvem o joelho, tornozelo e pé, sendo as lesões por uso excessivo, como a síndrome do estresse tibial medial, tendinopatia de Aquiles e fascite plantar, as mais comuns.

Palavras-chave: Atletismo; Corrida; Lesões musculoesqueléticas; Prevenção.

¹ Artigo apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de curso II do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB.

² Graduando do 10º Período do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB. E-mail: 002-019598@aluno.undb.edu.br.

³ Professor Mestre. Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB. E-mail: Monica.chagas@undb.edu.br.

ABSTRACT

Introduction: Sports injuries are characterized as any pain or musculoskeletal pathology resulting from training and competitions that include events capable of causing changes in normal practices. Athletics is a modality that differs from the others, for it allows different biomechanical gestures due to the specificity in the gestural execution of the movements because of the dynamics in the form of training, which is accentuated in the high performances. The increase of injuries within this modality generates great concern for professionals and athletes involved. **Objective:** to classify, through literature, the evidence on musculoskeletal injuries triggered by runners. **Methods:** literature review, exploratory/descriptive dialogue - bibliographic, qualitative, comparative, and of basic nature. Having as theoretical framework, works by renowned authors who address with knowledge and coherence, the aforementioned theme in this research. **Results:** The Pubmed, BVS and Scielo data search found a total of 474 articles, of which 147 Pubmed results, 291 BSV results, 36 Scielo results. Only 9 studies were selected for the present research. **Conclusion:** Regarding the occurrence or absence of injuries, there are divergent opinions about which injuries are more common in athletes. Some report that the most common injuries are those involving the knee, ankle and foot, with overuse injuries such as medial tibial stress syndrome, Achilles tendinopathy and plantar fasciitis being the most common.

Keywords: Athletics; Running; Musculoskeletal injuries; Prevention.

1 INTRODUÇÃO

O atletismo é uma modalidade que se diferencia das demais, pois permite diferentes gestos biomecânicos devido à especificidade na execução gestual dos movimentos pela dinâmica na forma de treino, que se acentua nas altas performances. O aumento das lesões dentro da modalidade gera grande preocupação para os profissionais e atletas envolvidos, principalmente devido ao afastamento de atividades, influenciando no desempenho e desenvolvimento dos atletas (PEREIRA, 2016).

As lesões esportivas são caracterizadas como qualquer dor ou patologia musculoesquelética derivada de treinamentos e competições que abrangem provas capazes de causar alterações nas práticas normais. Quando em demasia, são consideradas um tipo predominante em esportes com sessões de treinamento de longa duração, bem como em esportes técnicos envolvendo repetições de padrões de movimentos (PEREIRA, 2016; RIBEIRO NETO, 2022).

No entanto, tendem a causar dificuldades na vida dos atletas que praticam o esporte. Devido aos picos de força que a corrida pode proporcionar ao corpo

humano, que é transmitida por toda a estrutura física gerando tensões no tecido musculoesquelético, podendo gerar altos níveis de histerese elástica contribuindo para lesões no ciclo repetitivo (ALMEIDA, 2018). Como consequência disso, qual a prevalência de lesões musculoesqueléticas em corredores de atletismo?

Para responder à questão anterior, esta pesquisa teve como objetivo classificar as lesões musculoesqueléticas desencadeadas por corredores. Os objetivos específicos foram: identificar os fatores de influência, relacionar as condições que induzem os resultados durante a prática e descrever o mecanismo de prevenção para evitar tais lesões.

O presente trabalho justifica-se e motiva-se no fato da prática do atletismo apresentar um elevado número de lesões. Em seu estudo Laurino *et al.* (2000) mostraram que entre 17% e 65% dos indivíduos praticantes do esporte, em algum momento apresentam lesões musculoesqueléticas. Pontuando, treinos eficientes não só pelo desempenho durante a prática, mas em relação à prevenção. Desta forma, ressalta a importância desse estudo, visando o conhecimento para uma análise da prevalência de lesões musculoesqueléticas.

O procedimento metodológico deste trabalho está organizado em formato de revisão de Literatura, baseado em diálogo exploratório/descritivo - bibliográfico, de cunho qualitativo, modo comparativo e natureza básica. Tendo como estrutura teórica, obras de autores renomados que abordam com conhecimento e coerência, o tema supracitado nesta pesquisa. Utilizando as plataformas de bancos de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *American National Library of Medicine* (Pubmed) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). A pesquisa foi realizada em português e inglês, utilizando as seguintes palavras-chave: Atletismo; Corridas; Lesões musculoesqueléticas; Prevenção.

O desenvolvimento do trabalho foi dividido da seguinte maneira.

À história do atletismo: onde, boa parte dos eventos esportivos que conhecemos, foram criados a partir de habilidades necessárias para a sobrevivência do homem primitivo. Destaca-se também sobre os Jogos Olímpicos com o surgimento de modalidades ainda na Grécia antiga, como: saltos, arremessos e lançamentos.

Biomecânica da corrida: ressaltando a importância do estudo do movimento e suas consequências. Pois, quando se trata de movimento humano é importante analisar o sistema articular, visando as capacidades de movimento do corpo.

Tipos de lesões: Durante a prática, os atletas podem sofrer traumas de diversas intensidades e a classificação das lesões quanto à gravidade é baseada no tempo de ausência da prática, o que conseqüentemente evidencia perda em seu desempenho.

Fatores de influências: o desempenho dos atletas durante sua execução é baseada na relação dos aspectos cognitivos, habilidades físicas e psicológicas, ligadas a fatores externos e condições limitantes, denominadas fatores extrínsecos e fatores intrínsecos.

Impactos na qualidade de vida: a ocorrência das lesões afeta diretamente o desempenho dos atletas, principalmente devido às alterações relacionadas à saúde, sendo considerados sintomas físicos, mentais e sociais.

Fisioterapia preventiva nas lesões: retrata a fisioterapia dentro do esporte, sendo fundamental para prevenir e reduzir os riscos de lesões. Assim, o aspecto preventivo busca execução segura e eficiente, além de garantir desempenho ao atleta.

Em seguida, são apresentados os resultados e discussão com os principais achados da pesquisa. Por fim, as considerações finais.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 História do atletismo

O atletismo é chamado de esporte base porque praticá-lo corresponde aos movimentos naturais do ser humano. De alguma forma, as competições nasceram das habilidades desenvolvidas por nossos ancestrais há milhares de anos (CBAT, 2022).

Muitos dos eventos esportivos que conhecemos hoje foram originalmente criados a partir das habilidades necessárias para a sobrevivência do homem primitivo. Às vezes era necessário correr para perseguir ou escapar de seus inimigos, fossem eles bestas ou indivíduos pertencentes a grupos rivais, além do necessário para obter comida e roupas. Assim, não é difícil imaginar que as corridas tomassem a forma de provas de velocidade, longa distância, corridas mais curtas, com obstáculos, saltos, entre outras (DOENELLES, 2019).

Segundo a Confederação Brasileira de Atletismo (CBAT, 2022) os mais famosos e importantes foram os Jogos Olímpicos, cuja primeira edição registrada ocorreu em 776 a.c quando foi realizado um evento que os gregos chamavam de

stadium, hoje conhecido como corrida de 200 metros. Durante séculos apenas homens das cidades gregas competiram. Com o tempo, após a dominação os romanos também começaram a competir. Hoje em dia o Atletismo conta com mais de dois mil participantes.

Além da prova de corrida, que começou com provas de velocidade e ampliaram sua distância, outras modalidades se tornaram eventos olímpicos ainda na Grécia antiga, como: saltos, arremessos e lançamentos. Uma das demonstrações mais significativas da importância dada pelos povos antigos às provas atléticas seja o alto valor estético dado ao corpo humano e seu movimento (DOENELLES, 2019).

O conceito moderno de Atletismo, seguindo a linha do tempo, refere-se a um esporte que inclui várias provas que se dividem em: provas de corrida; eventos de campo; eventos combinados e marcha atlética (FRAINER *et al.*, 2017).

3.2 Biomecânica da corrida

Sabendo-se da importância do estudo do movimento e suas consequências para a corrida, a análise dos princípios básicos traz grande contribuição as três leis do movimento.

Lei da inércia: todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em linha reta, a menos que seja forçado a mudar esse estado por forças aplicadas (PRUDÊNCIO *et al.*, 2013, p. 17). No atletismo, o velocista não sairá do bloco de largada a menos que suas pernas exerçam força sobre ele.

Massa e a aceleração: têm um caráter fundamental na análise do movimento durante a corrida. Teoricamente, a aceleração de um corpo é proporcional à força que o produz e ocorre na direção em que a força atua. Pode-se inferir que aumentando a força aplicada, maior o ganho de aceleração, por outro lado, quanto maior a massa do corpo, menor o ganho de aceleração (PRUDÊNCIO *et al.*, 2013, p. 18).

Ação e reação: ocorrem igualmente em direções opostas. Quando o indivíduo está correndo, exerce uma certa força contra o solo. Criando uma força de igual magnitude e na direção oposta, conhecida como força de reação do solo (FRS), fazendo com que o corpo se mova no sentido da corrida (PRUDÊNCIO *et al.*, 2013, p. 19).

Segundo Costa (2020) as articulações do corpo humano contribuem decisivamente para dar ao corpo o movimento direcional dos segmentos corporais. Quando se trata de movimento humano, é importante analisar o sistema articular visando as capacidades de movimento do corpo.

As articulações são divididas em três grupos principais: articulações imóveis, discretamente móveis e móveis. As articulações imóveis são fibrosas e podem absorver o impacto, mas permitem pouco ou nenhum movimento dos ossos que formam a articulação. Discretamente móveis são as que atenuam as forças aplicadas e permitem mais movimentos nos ossos adjacentes. As articulações móveis, por outro lado, proporcionam ao corpo humano uma grande capacidade de movimento (HALL, 2016).

A estabilidade de uma articulação é especificamente a capacidade de resistir ao deslocamento da extremidade de um osso em relação a outro para prevenir lesão aos ligamentos, músculos e tendões que as rodeiam.

Um dos pontos que podem ser discutido é a flexibilidade em paralelo com a biomecânica, visto a grande influência nas propriedades técnicas dos praticantes e na eficiência dos gestos esportivos. Pode ser benéfico quando adequado, ou causar instabilidade articular quando em excesso. Visto que, algumas evidências apontam que a flexibilidade pode estar associada à ocorrência de lesões durante a corrida (BORGES, 2016).

3.3 Tipos de lesões

As lesões musculoesqueléticas podem ser consideradas como lesões decorrentes do esporte, em suas diversas vertentes, desde esportes amadores e recreativos até esportes de alta intensidade. Durante a prática esportiva, os atletas podem sofrer traumas de diversas intensidades, únicos e violentos, bem como por repetição (CABRAL, 2017).

Para Castro (2014) elas podem ser divididas em lesões agudas com ocorrência súbita e etiologia determinante ou mecanismo de ação bem definido, geralmente aparecendo em esportes que envolvem cinética ou velocidade com alto risco de queda e esportes coletivos por contato físico e alta energia. E lesões por sobrecarga, ocorrendo de forma gradual e progressiva, sendo mais frequentes em

esportes aeróbicos que exigem treinos repetidos e longos, como corridas de longa distância ou em esportes técnicos que exigem gestos técnicos repetitivos.

Assim, as lesões músculo-esqueléticas em atletas que praticam modalidades de alta intensidade apresentam um conjunto de lesões diferentes, nomeadamente lesões musculares que tradicionalmente têm sido difíceis de classificar, tendo em conta a diversidade dos músculos, com as suas diferentes dimensões e formas. (Armfield, 2006).

Dentre as inúmeras lesões que podem ser sofridas pelos atletas de corrida, as mais frequentes estão ilustradas no quadro a seguir.

Quadro – Lesões mais frequentes nos atletas.

Lesões mais frequentes	Descrição
Tendinite de Aquiles	Caracterizada por dor no calcanhar. Nos casos graves são associados a falta de treinamento, que pode levar a limitar os movimentos do atleta, sentido dores mesmo durante o repouso. É uma dor gerada pela ruptura das fibras de colágeno que formam o tecido do tendão de Aquiles, que é carente em vascularização.
Fascite plantar	Inflamação que atinge o tecido que reveste a planta do pé e faz parte da realidade de muitos corredores, sendo suas principais causas as alterações na forma do pé, erros de treinamento e aumento de peso, este provoca encurtamento nos músculos da panturrilha, causando traumas e inflamação na fâscia plantar tecido que envolve o pé.
Canelite	Inflamação dos músculos e tendões que ficam ao redor da tíbia. É comum ocorrer com aquele corpo que durante o exercício fica inclinado para frente e insiste em aumentar o treinamento de forma intensa.
Fraturas por estresse	Quando o osso é colocado em uma carga excessiva, sem respeitar os horários de repouso necessário e progressão da atividade física, ocorre uma fratura das partes internas do corpo.
Entorse de tornozelo	Pode causar ruptura ou hiperextensão dos ligamentos, problemas estes que podem deixar os atletas longe de suas atividades por longo período.

Fonte: Autor (2022).

3.4 Fatores de influências

De acordo com Pileggi *et al.* (2010) o desempenho dos atletas durante sua execução é baseada na relação dos aspectos cognitivos, habilidades físicas e psicológicas, que estão ligados a fatores externos e condições limitantes. Essas condições podem gerar lesões resultando em dor, perda de desempenho, interrupções nos treinos e consequente comprometimento dos resultados.

O mecanismo de lesão relacionado à corrida segue um padrão comum a uma variedade de lesões seguindo dois ou mais fatores, que podem ser divididos em extrínsecos ou intrínsecos (PILEGGI *et al.*, 2010).

Os fatores extrínsecos são aqueles que de forma direta ou indireta estão ligados à preparação ou à prática da corrida e envolvem erros de planejamento e execução do treinamento, tipo de superfície de treino, percurso, calçado, alimentação e prática concomitante com outras modalidades esportivas. Já os fatores intrínsecos são aqueles inerentes ao organismo e incluem anormalidades biomecânicas e anatômicas, flexibilidade, lesões, características antropométricas, densidade óssea, composição corpórea e condicionamento cardiovascular (FERREIRA *et al.*, 2012, np).

No quadro a seguir apresentam-se os principais fatores de risco das lesões musculoesqueléticas.

Quadro – Fatores de risco das lesões internas e externas músculo-esqueléticas.

Fatores de risco intrínsecos	Fatores de risco extrínsecos
Idade	Nível de competição
Sexo	Proteções e calçados
Técnicas pessoais	Condições atmosféricas
Alterações anatômicas	Condições do ambiente
Estabilidade articular	Arbitragem
Força	
Personalidade e fatores psicológicos	

Fonte: Adaptado de Oliveira (2016).

3.5 Impactos na qualidade de vida

A preocupação com o conceito qualidade de vida (QV) remete a um movimento das ciências humanas e biológicas no sentido de valorizar parâmetros como: aspectos emocionais e vitalidade. A ocorrência de lesões nos praticantes de modalidades que necessitam de intensidade durante a prática, pode afetar diretamente o desempenho e consequentemente na qualidade de vida (FARIA *et al.*, 2011; CABRAL, 2017).

Além dos problemas físicos causados pela lesão, a influência psicológica é amplamente investigada principalmente devido às alterações relacionadas à saúde na QV, sendo considerada uma importante abordagem multidimensional que considera os sintomas físicos, mentais e sociais, bem como as limitações causadas por uma doença ou algo semelhante (MOREIRA *et al.*, 2017, np).

Atletas de alto nível, por exemplo, são constantemente submetidos a pressões e cobranças sobre seus resultados e retorno à prática esportiva. Onde, seu afastamento representa um prejuízo substancial para a equipe e para todos os envolvidos em suas competições (CONCEIÇÃO, 2015).

Segundo Faria *et al.* (2011) a prática do atletismo traz benefícios para a maioria dos componentes estruturais e funcionais do corpo. As maiores controvérsias acontecem quando comparamos ambos os sexos (masculino e feminino) nos aspectos físicos e psicológicos.

3.6 Fisioterapia preventiva nas lesões

Para Souza (2016) formas de prevenção como aquecimento, bons hábitos alimentares, hidratação, busca de orientação antes de iniciar qualquer atividade física, avaliação postural, testes de mobilidade articular, avaliação da marcha, histórico de lesões, treino periodizado, intervalo de descanso, além de conhecer os fatores de risco, são fundamentais para prevenir e reduzir o risco de lesões em corredores.

A fisioterapia desportiva atualmente é uma das áreas de atuação mais promissoras para o profissional da fisioterapia. É importante saber que o profissional que se envolve pela área da reabilitação esportiva estará sujeito a inúmeras cobranças em termo de resultados de seu trabalho (GREGO, 2005).

Há algum tempo a fisioterapia era ligada a atletas que buscavam apenas reabilitação de alguma lesão sofrida. Depois da evolução onde, diversos estudos mostram que pode prevenir lesões e conseqüentemente melhorar o desenvolvimento do atleta, a Fisioterapia Preventiva passou a ter sua importância no meio dos atletas, que sempre visam saúde e bom desempenho (GREGO, 2005).

No aspecto preventivo, é fundamental para a atuação do fisioterapeuta que precisa redirecionar seu foco de atenção, desde lesões já instaladas para situações de risco através da avaliação e acompanhamento individualizado dos atletas, este profissional deve identificar desequilíbrios musculares, alterações posturais e déficits

biomecânicos que precisam de intervenção. Assim, o aspecto preventivo busca a execução segura e eficiente de um gestor esportivo, além de garantir desempenho ao atleta de alto nível (SIQUEIRA, 2012).

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido por meio de pesquisa de natureza básica. Quanto aos objetivos, caráter exploratório a fim de proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito. E caráter descritivo tendo como objetivo primordial a descrição das características de determinado fenômeno, ou estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2002).

Quanto a abordagem procede do método qualitativo de modo comparativo, se caracterizando como um estudo não estatístico, que identifica e analisa em profundidade dados de um determinado grupo de indivíduos em relação a um problema específico (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 277).

Quanto aos procedimentos técnicos, classificados como pesquisa bibliográfica que, para Cervo e Bervian (2002) é desenvolvida a partir de material já elaborado, composto principalmente de livros e artigos científicos, buscando explicar um problema, a partir de referenciais teóricos. Enfatizando o tipo de revisão sistemática, onde há investigação focada em uma questão bem definida, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências.

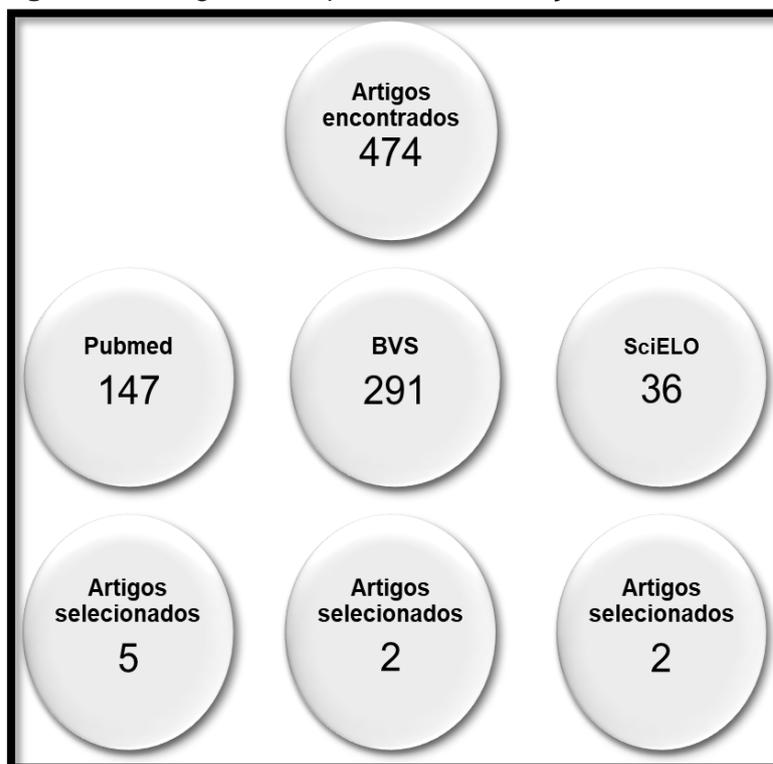
Para realizar esta revisão, foi feita uma busca de artigos nas bases de dados BVS, Pub Med e Scielo. Quanto aos artigos, foram selecionados no período de 2010 a 2022, utilizando a combinação destas palavras-chave: Atletismo; Corrida; Lesões musculoesqueléticas; Prevenção.

Adotaram-se os seguintes critérios de inclusão: artigos no meio online que abordassem o tema lesões em corredores, artigos originais publicados no período de recorte temporal, idioma português e inglês. Foram excluídos artigos que não abordavam lesões em corredores como tema, artigos repetidos, artigos não acessíveis na íntegra e publicados fora do período de análise.

A busca científica nas bases de dados encontrou 474 artigos, sendo 147 resultados na base Pubmed, 291 resultados na base BVS, 36 resultados na base Scielo. Os artigos foram avaliados, dos quais 465 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão e não serem condizentes com o contexto da pesquisa.

Portanto, apenas 9 foram destinados para os resultados e discussões, os quais foram analisados com leitura na íntegra e exclusão daqueles que não atendiam aos objetivos.

Figura – Fluxograma do processo de seleção da amostra.



Fonte: Autor (2022).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O atletismo engloba uma ampla gama de movimentos, desencadeando uma série de lesões devido ao impacto gerado durante a prática, principalmente na região do quadril, joelho e tornozelo. Os atletas estão sujeitos a diversas alterações, que podem ser causadas pela dinâmica do treinamento, domínio dos membros na execução dos gestos motores, estado de tensão e pressões causadas pelo ambiente, refletindo diretamente no corpo humano, estimulando alterações no segmento corporal.

Os dados do quadro foram agrupados e analisados conforme o título, autor/ano, objetivos, métodos e resultados do estudo. Os dados analíticos foram selecionados apenas para resultados e discussão, com o objetivo de sistematizar os principais estudos sobre o tema abordado.

Quadro – Características dos artigos inseridos quanto ao título, autor/ano, objetivos, métodos e resultados.

Título	Autor/Ano	Objetivos	Métodos	Resultados
Lower limb muscle injury location shift from posterior lower leg to hamstring muscles with increasing discipline-related running velocity in international athletics championships.	Edouard <i>et al.</i> (2021).	Analisar as taxas de lesões musculares de membros inferiores em modalidades de diferentes velocidades de corrida.	Durante 13 campeonatos, as equipes do comitê organizador local relataram diariamente todas as lesões.	Grupo muscular mais lesionado foi isquiotibiais e parte posterior da perna.
Prevalence of Musculoskeletal Injuries in Swedish Elite Track and Field Athletes.	Jacobsson <i>et al.</i> (2012).	Verificar a prevalência atual e retrospectiva de lesões em atletas de atletismo.	278 jovens e atletas adultos de uma população de estudo elegível.	A prevalência de lesões foi o joelho e a perna, seguida pelo tendão de Aquiles, tornozelo e pé/dedo do pé.
A systematic review of running-related musculoskeletal injuries in runners.	Kakouris <i>et al.</i> (2021).	Revisar sistematicamente e a literatura e determinar a proporção de incidência e prevalência de lesões relacionadas a corrida (LMRC).	Uma busca bancos de dados realizada no sportdiscus, pubmed e MEDLINE.	As patologias com maior proporção de incidência foram tendinopatias, síndrome da dor femoropatelar e tendinopatias de Aquiles.
What are the Main Running-Related Musculoskeletal Injuries?	Lopes <i>et al.</i> (2012).	Revisar sistematicamente e estudos sobre a incidência e prevalência das principais LMRC específicas.	Uma busca eletrônica em banco de dados foi realizada usando EMBASE, MEDLINE, sportdiscus, LILACS.	Foram encontrados 28 LMRC e os principais foram a síndrome do estresse tibial medial, tendinopatias de Aquiles e fascite plantar.
Prevalência de lesões em corredores de rua brasileiros de recreio: metanálise.	Borel <i>et al.</i> (2019).	Estimar a prevalência de lesões em corredores de rua brasileiros e os fatores associados.	Uma metanálise de estudos brasileiros.	O joelho foi o local mais acometido e as lesões musculares foram as mais frequentes.
Incidência e fatores de risco de lesões osteomioarticulares em corredores: um estudo de coorte prospectivo.	Pileggi <i>et al.</i> (2010).	Relatar prospectivamente a incidência de lesões osteomioarticulares em corredores amadores.	Dezoito corredores foram selecionados para participarem do estudo.	Metade da amostra (50%) apresentou alguma lesão osteomioarticulares em membros inferiores no período do estudo.

The Proportion of Lower Limb Running Injuries by Gender, Anatomical Location and Specific Pathology: A Systematic Review.	Francis <i>et al.</i> (2019).	Determinar a proporção de lesões em corrida de membros inferiores por localização anatômica e por patologia específica.	A pesquisa bibliográfica foi realizada no Web of Science, Scopus, Sport-Discus, pubmed e CINAHL.	A síndrome da dor femoropatelar, tendinopatias de Aquiles e síndrome do estresse tibial medial foram responsáveis pela maior proporção de patologias específicas.
Risk factors for overuse injuries in short- and long-distance running: a systematic review.	Van Poppel <i>et al.</i> (2021).	Revisar sobre fatores de risco para lesões de membros inferiores em corredores de curta distância e longa distância.	Foram incluídos estudos de coorte prospectivos usando análise multivariada.	Uma lesão anterior foi o fator de risco mais forte para uma lesão em corredores de longa distância. Lesões anteriores não atribuídas foram o fator de risco mais forte para uma lesão em corredores de curta distância.
Injuries in Runners; A Systematic Review on Risk Factors and Sex Differences.	Worp <i>et al.</i> (2015).	revisar informações sobre fatores de risco para lesões induzidas pela corrida em adultos.	Foram incluídos estudos de coorte longitudinais.	No geral, as mulheres tiveram menor risco do que os homens de sofrer lesões relacionadas à corrida.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados da pesquisa (2022).

4.1 Prevalência em relação a localização anatômica

O presente estudo mostra a localização de lesões específicas da disciplina no contexto da competição. Achados sugerem que a velocidade da corrida pode ser um dos fatores que desempenham um papel na ocorrência/localização de lesões musculoesqueléticas.

As proporções de lesões por localização anatômica foram calculadas a partir de 10.688 lesões relatadas em 18.195 corredores incluídos nos estudos. Estes foram separados em mulheres (2.279 lesões) e homens (1.875 lesões). No geral, as lesões específicas da patologia foram calculadas a partir de 3.580 lesões relatadas por 4.752 corredores. A prevalência geral de lesões, calculada a partir de 13.182 corredores relatando 5.362 lesões, o equivalente a 42,7% da população geral (FRANCIS, 2019).

Segundo Francis (2019) as regiões do joelho (28%) e tornozelo (26%) foram responsáveis por mais da metade das lesões relatadas ($n = 5.816/10.688$). A 2ª terceira maior proporção de lesões foi na perna (16%). Esses dados indicam que 70% de todas as lesões relatadas foram no joelho ou abaixo dele. As regiões de quadril e coxa representaram 14%. As lesões restantes (outras, 15%) eram de localização incerta, extremidade superior ou doença.

Em seu estudo Jacobsson *et al.* (2011) ao verificar a prevalência atual de lesões em atletas de elite, relatou que a região com maior prevalência de lesões foi o joelho e a perna com 15,0% prevalência de 1 anos e 13,7% prevalência pontual, seguida por tendão de Aquiles, tornozelo e pé com 11,7%.

Worp *et al.* (2015) ressalta que o local predominante das lesões em membros inferiores é o joelho, cuja incidência específica variou de 7,2% a 50,0%. As lesões na perna, pé e coxa são comuns, variando de 9,0% a 32,2% respectivamente. Locais menos comuns de corrida são o tornozelo (3,9% a 16,6%), quadril (3,3% a 11,5%) e região lombar (5,3% a 19,1).

Ao investigar a prevalência e os fatores de risco para lesões em corredores de rua amadores em ambos os sexos, Borel *et al.* (2019) constataram que as lesões no joelho foi 32,9%, tornozelo 17,7% e quadril 13,3%. Os dados apresentados forneceram evidências de qualidade moderada de que a prevalência de lesões em corredores de rua recreativos é de 36,5%. Quando separados por sexo, as lesões entre os corredores do sexo masculino foi de 28,3 enquanto as mulheres foi de 9,1%.

4.2 Prevalência em relação ao tipo de lesão sofrida

As lesões possuem origem multifatoriais, que podem ser categorizadas como fatores pessoais, treinamentos e estilo de vida. Os quais podem se reforçar mutuamente e sua influência também pode ser mediada por fatores culturais e sociais (WORP *et al.*, 2015).

Em seu estudo Van Poppel *et al.* (2021) identificaram os seguintes fatores de risco para lesões entre corredores de curta e longa distância: lesões anteriores não atribuídas à corrida, IMC mais alto, idade, sexo, experiência e volume de corrida. Lesões anteriores foi o fator de risco mais forte para lesões em corredores de longa distância, com evidências de qualidade moderada. Lesões anteriores não atribuídas

à corrida foram o fator de risco mais forte para corredores de curta distância, com evidências de alta qualidade.

A maioria das lesões afeta extremidades inferiores e está associada a um início gradual. A medida de prevalência retrospectiva de 1 ano capturou mais lesões de início súbito do que a prevalência pontual. Uma forte tendência para maior prevalência de 1 ano (16,5%) do que prevalência pontual (8,5%) foi registrada para lesões de início súbito no grupo. (JACOBSSON *et al.*, 2011).

De acordo com Lopes *et al.* (2022) as lesões musculoesqueléticas relacionadas à corrida mais frequentes foram síndrome do estresse tibial medial, tendinopatia de Aquiles e fascite plantar. Totalizando 28 lesões: síndrome do estresse tibial medial (incidência variando de 13,6% a 20,0%; prevalência de 9,5%), tendinopatia de Aquiles (incidência variando de 9,1% a 10,9%; prevalência variando de 6,2% a 9,5%) e fascite plantar (incidência variando de 4,5% a 10,0%; prevalência variando de 5,2% a 17,5%).

Conforme o estudo de Kakouris *et al.* (2021) houve alterações relacionado ao estudo de Lopes *et al.* (2022) onde, as tendinopatia de Aquiles (10,3%) obteve a maior incidência, seguido da síndrome do estresse tibial medial (9,4%), fascite plantar (6,1%) e entorses de tornozelo (5,8%). Enquanto a dor femoropatelar (16,7%), síndrome do estresse tibial medial (9,1%), fascite plantar (7,9%), síndrome da banda iliotibial (7,9%) e tendinopatia de Aquiles (6,6%) apresentaram a maior proporção de prevalência.

Após 12 meses de seguimento, Pileggi *et al.* (2010) avaliaram 18 corredores (100%), onde nove (50%) apresentaram 22 lesões osteomioarticulares. Foram elas: fratura de estresse em crista ilíaca, lesão da musculatura adutora, síndrome da banda íliotibial, tendinopatia patelar, bursite infrapatelar, síndrome do estresse tibial, entesopatia tibial, fraturas de estresse tibial, lesão da musculatura da panturrilha e fascite plantar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não diferente de outros esportes, o atletismo proporciona muitos benefícios aos praticantes em seus diversos aspectos (fisiológicos, sociais, psicológicos ou físicos) onde, ao mesmo tempo, os expõe a problemas relacionados à prática esportiva, sendo o maior deles as lesões.

Em relação ao aparecimento ou não de lesões, alguns relatam que as lesões mais comuns são aquelas que afetam o joelho, tornozelo e pé, sendo as lesões por uso excessivo as mais comuns, como síndrome do estresse tibial medial, tendinopatia de Aquiles e fascite plantar. Os membros superiores apresentaram pouca prevalência em relação à prática de atletismo.

É de grande valia ressaltar que para a realização de um programa de prevenção no atletismo é fundamental um profissional capacitado para analisar a biomecânica de cada corredor, e assim traçar métodos preventivos. Já que a melhor forma é facilitar a recuperação e reparação das estruturas musculares exigidas pelo esporte.

Nesse sentido, os estudos utilizados e apresentados ao longo deste trabalho são fruto de pesquisas e leituras em artigos e livros, nos quais puderam demonstrar, por meio de uma revisão sistemática, a prevalência de lesões musculoesqueléticas em corredores de atletismo. Assim, a produção deste estudo é considerada uma pesquisa de grande relevância para a sociedade, bem como para a comunidade acadêmica e científica, com ênfase na promoção de estratégias de prevenção de lesões e não apenas de reabilitação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. W. M. **Prevalência de lesões musculoesqueléticas em corredores de rua amadores**. 2018. 33 f. TCC (Graduação) - Escola de Educação Permanente do HC-FMUSP, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://treinamentoresistido.com.br/wp-content/uploads/2018/11/TCC-Gibson-W.-M.-Almeida-2018-julho.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2022.
- ARMPFIELD, D. R. *et al.* **Sports-Related Muscle Injury in the Lower Extremity**. Clinics In Sports Medicine, [S.L.], v. 25, n. 4, p. 803-842, out. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2006.06.011>.
- BORGES, J. M. **Teoria e metodologia do treino desportivo: modalidades individuais**. Lisboa, Portugal: Instituto Português do Desporto e Juventude, 2016.
- BOREL, W. P. *et al.* Prevalence of injuries in brazilian recreational street runners: meta-analysis. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S.L.], v. 25, n. 2, p. 161-167, abr. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220192502214466>.
- CABRAL, L. M. C. **Lesões músculo-esqueléticas em atletas de alta competição**. 2017. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Escola Superior de Saúde de Viseu, Viseu, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.19/4769>. acesso em 18 de abr. 2022.
- CASTRO, A.P. (2014). **Lesões desportivas: generalidades**. In Pessoa, P., & Jones, H. (coord.) Traumatologia desportiva (pg. 14-16). Lisboa: Edições LIDEL.
- CERVO, A. L. BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- CONCEIÇÃO, P.L. (2015). **Aspectos fisiológicos do desenvolvimento de força através do treinamento pliométrico no atletismo: uma revisão**. Acesso em: 18 abr. 2022.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE ATLETISMO. **O Atletismo**. São Paulo. CBAAt. 2017. [citado 06 out 2022]. Disponível em: <https://cbat.org.br/site/?pg=2>.
- COSTA, I.D. C. **A importância da biomecânica da corrida para o desempenho do corredor na prova de 400m da AMAN**. 2020. 30 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Militares, Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2020.
- DOENELLES, L. A. Entre o mito e a verdade: uma história do atletismo. In: ANAIS DA XIII MOSTRA CIENTÍFICA DO CESUCA, 13, 2019. **Anais eletrônicos** [...] Cachoeirinha: Faculdade Cesuca, 2019. 16 p. Disponível em: 32 <https://ojs.cesuca.edu.br/index.php/mostrac/article/view/1721>. Acesso em: 06 out 2022.

EDOUARD, P. et al. Lower limb muscle injury location shift from posterior lower leg to hamstring muscles with increasing discipline-related running velocity in international athletics championships. **Journal Of Science And Medicine In Sport**, [S.L.], v. 24, n. 7, p. 653-659, jul. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2021.02.006>.

EDOUARD, P. et al. The Athletics Injury Prevention Programme Can Help to Reduce the Occurrence at Short Term of Participation Restriction Injury Complaints in Athletics: a prospective cohort study. **Sports**, [S.L.], v. 8, n. 6, p. 84, 4 jun. 2020. Available in: <http://dx.doi.org/10.3390/sports8060084>. Access in 20 de abr. 2022.

FARIA, F. S. et al. **Estudo comparativo da qualidade de vida entre atletas de atletismo em relação aos aspectos emocionais e a vitalidade através do SF-36**. 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/270903097_Estudo_comparativo_da_qualidade_de_vida_entre_atletas_de_atletismo_em_relacao_aos_aspectos_emocionais_e_a_vitalidade_atraves_do_SF-36. Acesso em: 30 maio 2022.

FERREIRA, A. C. et al. Prevalência e fatores associados a lesões em corredores amadores de rua do município de Belo Horizonte, MG. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Belo Horizonte, v. 18, n. 4, p. 252-255, ago. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86922012000400007>. Acesso em 20 de abr. 2022.

FRAINER, D. E. S. et al. Análise da produção científica sobre atletismo no Brasil: uma revisão sistemática. **Ciência e Movimento**, Lavras, v. 1, n. 25, p. 199-211, mar. 2017.

FRANCIS, W. C. The Proportion of Lower Limb Running Injuries by Gender, Anatomical Location and Specific Pathology: A Systematic Review. **J Sports Sci Med**. 2019 Feb 11;18(1):21-31.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
HALL, S. J. **Biomecânica Básica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. ISBN 9788527729109.

GREGO, N. A. A valorização do treinamento muscular excêntrico na fisioterapia desportiva. **Rev. Fisioter Mov.**, v. 18, n. 1, p. 19 – 26, 2005. Disponível em: http://www2.pucpr.br/reol/public/7/archive/0007-00000529-A_VALORIZACAO%5B1%5D.PDF. Acesso em: 02 Jan 2012.

HALL, S. J. **Biomecânica básica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

JACOBSSON, J. et al. Prevalence of Musculoskeletal Injuries in Swedish Elite Track and Field Athletes. **The American Journal Of Sports Medicine**, [S.L.], v. 40, n. 1, p. 163-169, 3 nov. 2011. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546511425467>.

KAKOURIS, N. *et al.* A systematic review of running-related musculoskeletal injuries in runners. **Journal Of Sport And Health Science**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 513-522, set. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2021.04.001>.

LAURINO, C. F. S. *et al.* Lesões músculo-esqueléticas no atletismo. **Revista Brasileira Ortopedica**, [s. l.], v. 35, n. 9, p. 364-368, ago. 2000. Disponível em: <http://rbo.org.br/detalhes/504/pt-BR/lesoes-musculo-esqueleticas-no-atletismo#:~:text=As%20les%C3%B5es%20m%C3%BAsculo%2Desquel%C3%A9ticas%20foram,ou%20superior%20a%20uma%20semana>. Acesso em 25 de abr. 2022.

LOPES, A. D. *et al.* What are the Main Running-Related Musculoskeletal Injuries? **Sports Medicine**, [S.L.], v. 42, n. 10, p. 891-905, out. 2012. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/bf03262301>.

MOREIRA, N. B. *et al.* Lesões musculoesqueléticas e percepção da qualidade de vida em árbitros do futebol Paranaense. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 11, n. 70, p. 836-843, dez. 2017. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6341737>. Acesso em 29 de abr. 2022.

PEREIRA, E. S. **Lesões desportivas decorrentes da prática do atletismo**. 2016. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/CIAFIS/article/view/2857/940>. Acesso em: 14 abr. 2022.

PILEGGI, P. *et al.* Incidência e fatores de risco de lesões osteomioarticulares em corredores: um estudo de coorte prospectivo. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 453-462, dez. 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1807-55092010000400003>. Acesso em: 26 abr. 2022.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013. 277 p.

PRUDÊNCIO, M. V. *et al.* **Biomecânica do movimento humano**. Brasília: Fundação Vale, UNESCO, 2013. 36 p. v. 9. PULEO, Joe; MILROY, Patrick. Anatomia da corrida. Barueri: Manole, 2010. (197).

RIBEIRO NETO, A. *et al.* Prontidão para o esporte: foco nas lesões musculoesqueléticas. **Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 15, n. 1, p. 1-12, 31 jan. 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17765/2176-9206.2022v15n1.e9058>. Acesso em: 26 abr. 2022.

SILVA, A.P. **Atletismo**. 2016. Disponível em: <https://md.uninta.edu.br/geral/atletismo/pdf/Atletismo.pdf>. Acesso em: 07 out. 2022.

SIQUEIRA, C. especialista em fisioterapia do esporte do Departamento de Fonoaudiologia. **Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina**. Disponível em: <http://www.usp.br/espacoaberto/?materia=machucou-de-novo>.

SOUZA, C. D. L. *et al.* Fatores de risco e prevenção das lesões musculoesqueléticas em praticantes de corrida. Revisão de literatura. **Revista Educação Física e Desportes**, Santa Catarina, v. 20, n. 207, 2015.

VAN POPPEL, D. Risk factors for overuse injuries in short- and long-distance running: a systematic review. **Journal Of Sport And Health Science**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 14-28, jan. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2020.06.006>.

WORP, M. P. *et al.* Injuries in Runners; A Systematic Review on Risk Factors and Sex Differences. **Plos One**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 01-18, 23 fev. 2015. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0114937>.