ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS
ACADEMIA REAL MILITAR (1811)
CURSO DE CIÊNCIAS MILITARES

Bruna Dias Rodrigues de Souza

ESTUDO SOBRE LESÕES NOS MEMBROS INFERIORES DECORRENTES DE EXERCÍCIO DE CAMPANHA E DE TREINAMENTO FÍSCO MILITAR NOS CADETES DO CURSO BÁSICO DA AMAN (2018-2020)

Resende
2022

	APÊNDICE III (TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL) AO ANEXO B (NITCC) ÀS DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DA PESQUISA ACADÊMICA E DA DOUTRINA NA AMAN	**AMAN 2022**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL

TÍTULO DO TRABALHO: ESTUDO SOBRE LESÕES NOS MEMBROS INFERIORES DECORRENTES DE EXERCÍCIO DE CAMPANHA E DE TREINAMENTO FÍSICO MILITAR NOS CADETES DO CURSO BÁSICO DA AMAN (2018-2020)
AUTOR: BRUNA DIAS RODRIGUES DE SOUZA

Este trabalho, nos termos da legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado de minha propriedade.

Autorizo a Academia Militar das Agulhas Negras a utilizar meu trabalho para uso específico no aperfeiçoamento e evolução da Força Terrestre, bem como a divulgá-lo por publicação em revista técnica da Escola ou outro veículo de comunicação do Exército.

A Academia Militar das Agulhas Negras poderá fornecer cópia do trabalho mediante ressarcimento das despesas de postagem e reprodução. Caso seja de natureza sigilosa, a cópia somente será fornecida se o pedido for encaminhado por meio de uma organização militar, fazendo-se a necessária anotação do destino no Livro de Registro existente na Biblioteca.

É permitida a transcrição parcial de trechos do trabalho para comentários e citações desde que sejam transcritos os dados bibliográficos dos mesmos, de acordo com a legislação sobre direitos autorais.

A divulgação do trabalho, em outros meios não pertencentes ao Exército, somente pode ser feita com a autorização do autor ou da Direção de Ensino da Academia Militar das Agulhas Negras.

Resende- RJ, 28 de julho de 2022.

Bruna Dias R. de Souza

Cad Bruna Dias Rodrigues de Souza

Dados internacionais de catalogação na fonte

S729e SOUZA, Bruna Dias Rodrigues de

Estudo sobre lesões nos membros inferiores decorrentes de exercício de campanha e de treinamento físico militar nos cadetes do Curso Básico (2018 – 2020). / Bruna Dias Rodrigues de Souza – Resende; 2022. 45 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Walfredo Bento Ferreira Neto

TCC (Graduação em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2022.

1.Lesões 2.Membros inferiores 3.Corrida 4.Marcha 5.Curso Básico da AMAN I. Título.

CDD: 355

Ficha catalográfica elaborada por Jurandi de Souza CRB-5/001879

Bruna Dias Rodrigues de Souza

ESTUDO SOBRE LESÕES NOS MEMBROS INFERIORES DECORRENTES DE EXERCÍCIO DE CAMPANHA E DE TREINAMENTO FÍSICO MILITAR NOS CADETES DO CURSO BÁSICO DA AMAN (2018-2020)

Monografia apresentada ao Curso deGraduação em Ciências Militares, da AcademiaMilitar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção de título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Orientador: Major Walfredo Bento Ferreira Neto

Resende
2022

Bruna Dias Rodrigues de Souza

ESTUDO SOBRE LESÕES NOS MEMBROS INFERIORES DECORRENTES DE EXERCÍCIO DE CAMPANHA E DE TREINAMENTO FÍSICO MILITAR NOS CADETES DO CURSO BÁSICO DA AMAN (2018-2020)

Monografia apresentada ao Curso deGraduação em Ciências Militares, da AcademiaMilitar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção de título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Aprovado em 01 de julho de 2022

Banca examinadora:

Walfredo Bento Ferreira Neto, Major
(Presidente/Orientador)

Júlio César Chrisóstomo de Cerqueira, Capitão

Arthur Jorge Rodrigues Alves, 1º Tenente

Resende
2022

Dedico este trabalho à minha família e amigos, quem me apoiaram durante esses longos cinco anos de formação. Se eu consegui chegar até aqui para realizar o meu grande sonho, tudo é graças a vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me dado a oportunidade de estar onde estou. Apesar dos difíceis obstáculos dessa formação, ele me permitiu chegar até aqui e me tornar Aspirante a Oficial do Serviço de Intendência do Exército Brasileiro.

Agradeço à minha família, principalmente à minha mãe e à minha irmã, Cirlene e Nathália, e ao meu pai, José Luiz, por estarem sempre comigo e me apoiarem em todos os momentos, sendo a minha base para vencer os desafios impostos nesses cinco anos.

Agradeço aos meus amigos, Adherbal Víctor, Gabriela e Isadora, que desde o início me apoiaram e me incentivaram a conquistar esse sonho.

Ao meu professor e amigo, Belchior, que antes mesmo do início desse ciclo começar, muito me auxiliou com orientações para fazer a prova do concurso em 2017.

Agradeço também aos meus irmãos e irmãs forjados nessa casa, eles com certeza são as melhores lembranças que levarei da formação. Muitas lições foram aprendidas na caserna, mas a mais importante é que sozinhos não chegamos a lugar algum.

Ao meu orientador, por toda dedicação e disponibilidade, sempre estando presente para que eu pudesse desenvolver este trabalho da melhor maneira possível.

RESUMO

ESTUDO SOBRE LESÕES NOS MEMBROS INFERIORES DECORRENTES DE EXERCÍCIO DE CAMPANHA E DE TREINAMENTO FÍSICO MILITAR NOS CADETES DO CURSO BÁSICO DA AMAN (2018-2020)

AUTOR: **Bruna** Dias Rodrigues de Souza
ORIENTADOR: Walfredo Bento Ferreira Neto

As lesões nos membros inferiores no primeiro ano de formação na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) são bem comuns. A fim de reduzir este problema, a incidência dessas lesões deve ser estudada. O objetivo desse trabalho foi identificar as lesões mais comuns nos membros inferiores, principalmente as que ocorrem devido à corrida, que corresponde ao Treinamento Físico Militar III (TFM III), e à marcha com transporte de carga individual. Para isso foi realizado um estudo a partir de leituras de obras científicas, para compreender as biomecânicas da corrida e da marcha, e uma análise dos dados levantados por meio de um questionário aplicado ao 2º, 3º, 4º ano de 2021 - que correspondem ao 1º ano (2018 – 2020). Foi observado que as atividades mais lesivas desse período da formação são a corrida e a marcha com mochila. A partir disso, foi possível verificar que as lesões mais comuns decorrentes da prática de corrida são a fratura por estresse, a síndrome da dor tibial ("canelite") e a condromalácia patelar. Já as lesões mais comuns decorrentes da marcha foram a entorse e a lesão ligamentar que acometem principalmente a área do tornozelo. Além disso, fazendo-se uma análise mais minuciosa, foi possível comparar a incidência de lesões nos segmentos feminino e masculino, concluindo-se que a incidência no primeiro grupo é maior que no segundo. A partir dessa comparação, outro dado que se consegue observar é que as lesões na área do quadril são mais frequentes no sexo feminino. Com esta pesquisa foi possível demonstrar a necessidade e a importância de se adotar medidas preventivas para minimizar a incidência de lesões nos membros inferiores durante o 1º ano da AMAN e procurar estimular a discussão sobre o assunto pelas seções da AMAN, principalmente pela Seção de Educação Física (SEF) e Cursos.

Palavras-chave: Lesões. Membros Inferiores. Corrida. Marcha. Curso Básico da AMAN.

ABSTRACT

STUDY ON LOWER LIMB INJURIES FROM CAMPAIGN EXERCISE AND MILITARY PHYSICAL TRAINING IN AMAN BASIC COURSE CADETS (2018-2020)

AUTHOR: **Bruna** Dias Rodrigues de Souza
ADVISOR: Walfredo Bento Ferreira Neto

Lower limb injuries in the first year of training at the Academia Militar das Agulhas Negras are quite common in the Basic Course Cadets. In order to reduce this problem, the incidence of these injuries should be studied. The objective of this assignment was to identify the most common injuries in the lower limbs, especially those that occur due to running, which corresponds to the Military Physical Training, and walking with individual load transport. For this, a study was carried out based on the reading of scientific works, in order to understand the biomechanics of running and walking. And with an analysis of the data collected through a questionnaire applied to the 2nd, 3rd, and 4th grade of 2021, it was observed that the most harmful activities in this period of training are running and walking with a backpack. From this, it was possible to verify that the most common injuries resulting from running are stress fractures, tibial pain syndrome ("shin splints"), and other injuries such as chondromalacia patella. The most common running injuries were sprains and ligament injuries that affect mainly the ankle area. Moreover, making a more detailed analysis, it was possible to compare the incidence of injuries in the female and male segments, concluding that the incidence in the first group is higher than in the second. From this comparison, another fact that can be extracted is that injuries in the hip area are more frequent in females. With this research it was possible to demonstrate the necessity and importance of adopting preventive measures to minimize the incidence of injuries in the lower limbs during the 1st year of the AMAN and to try to stimulate the discussion on the subject by the AMAN sections, mainly by the Physical Education Section.

Keywords: Injuries. Lower Limbs. Running. Walking. Basic Course of AMAN.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Frequência de lesões decorrentes da corrida por sexo masculino e por turma..... 39
Tabela 2 - Frequência de lesões decorrentes da corrida por sexo feminino e por turma..... 39
Tabela 3 - Frequência de lesões decorrentes da marcha por sexo masculino e por turma 40
Tabela 4 - Frequência de lesões da marcha por sexo feminino e por turma..... 40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Função dos músculos glúteos médio e mínimo 18
Figura 2 - Contato inicial e fase de apoio 19
Figura 3 - Impulsão e fase de oscilação 20
Figura 4 - Articulação 22
Figura 5 - Bursite Trocantérica 24
Figura 6 - Síndrome do trato iliotibial 25
Figura 7 - Tendinite patelar 26
Figura 8 - Condromalácia patelar 27
Figura 9 - Síndrome da dor tibial medial 28
Figura 10 - Entorse de tornozelo 29
Figura 11 - Metatarsalgia 30
Figura 12 - Fratura por estresse no pé 30
Figura 13 - Fascite plantar 31

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Incidência de lesões nos membros inferiores – Curso Básico (2018-2020) 34
Gráfico 2 - Atividades em que ocorreram as lesões 35
Gráfico 3 – Ocorrência de lesões em membros inferiores - sexo feminino e masculino 36
Gráfico 4 - Principais membros inferiores lesionados – Curso Básico (2018-2020) 37
Gráfico 5 - Membros inferiores lesionados - sexo feminino (1) e sexo masculino (2) 37
Gráfico 6 - Lesões mais comuns decorrentes da corrida (1) e da marcha (2) 38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
QTFM	Quadro de Treinamento Físico Militar
SEF	Seção de Educação Física
TFM III	Treinamento Físico Militar III
TIT	Trato iliotibial

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14
1.1 OBJETIVOS 15
1.1.1 Objetivo geral 15
1.1.2 Objetivos específicos 15
2 REFERENCIAL TEÓRICO 17
2.1 MEMBROS INFERIORES E SUA BIOMECÂNICA 17
2.2 LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS 20
2.2.1 Músculos 20
2.2.2 Ossos 21
2.2.3 Articulações 21
2.3 LESÕES DE MEMBROS INFERIORES MAIS COMUNS 23
2.3.1 Lesões do quadril 23
2.3.1.1 Bursite trocantérica ou bursite do quadril 23
2.3.2 Lesões do joelho 24
2.3.2.1 Síndrome do trato iliotibial 24
2.3.2.2 Tendinite patelar 25
2.3.2.3 Condromalácia Patelar 26
2.3.3 Lesões da perna 27
2.3.3.1 Síndrome da dor tibial medial e fratura por estresse 27
2.3.4 Lesões do tornozelo 28
2.3.4.1 Entorse do tornozelo 28
2.3.5 Lesões do pé 29
2.3.5.1 Metatarsalgia e fratura por estresse 29
2.3.5.2 Fascite Plantar 30
2.4 INCIDÊNCIA DE LESÕES EM HOMENS E EM MULHERES 31

SUMÁRIO

3.1 TIPOS DE PESQUISA 32

3.2 MÉTODOS 32

3.2.1 Revisão Bibliográfica e Documental 32

3.2.2 Questionário com os cadetes do 2º, 3º e 4º anos das AMAN de 2021 33

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA 33

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 34

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 41

REFERÊNCIAS 42

APÊNDICE 44

1 INTRODUÇÃO

Durante a formação na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) é perceptível a necessidade de preparo físico dos futuros oficiais da linha militar bélica, uma vez que uma boa condição física é essencial para o desempenho das funções de um militar, em adestramento, em cursos e/ou em operações reais, além da liderança.

Nesse sentido, para o preparo dos cadetes, a AMAN utiliza as atividades de Treinamento Físico Militar (TFM) e exercício de campanha. Esses recursos são aplicados durantes toda a formação, mas, principalmente, no Curso Básico[1], que corresponde ao primeiro ano da Academia, e é voltado para técnicas e táticas individuais e para constituição do combatente básico. Além disso, por consistir em um período inicial da formação, essas atividades são mais sentidas pelos discentes, sobretudo os que não possuíam histórico deste tipo de atividades.

Essas atividades militares requerem do Cadete do Curso Básico uma boa aptidão física e, consequentemente, um bom condicionamento muscular e articular, pois demandam esforço dos músculos e das articulações, sobretudo dos membros inferiores. Esses esforços, mesmo com toda preparação e atenção dada à parte física, em alguns casos acarretam lesões.

Desse modo, é pertinente problematizar a questão: qual é a incidência de lesões nos membros inferiores provenientes de exercícios de campanha e Treinamento Físico Militar no âmbito do Curso Básico da AMAN?

Ainda, outras questões de estudo podem ser evidenciadas, como: a) quais são os principais membros inferiores, sobretudo os que estão relacionados com o estudo sobre lesões? b) quais são as especificidades de esforço (biomecânica) necessárias para a corrida, referente ao Treinamento Físico Militar III[2], e para marcha com mochila, referente aos exercícios de campanha? c) quais são as lesões mais comuns relacionadas à corrida (TFM III) e à marcha com transporte de carga individual? d) a recorrência de lesão, em um grupo muscular ou articular, é mais frequente em cadetes do sexo feminino ou masculino?

Com base nesses questionamentos, o presente trabalho tem por finalidade verificar as lesões mais comuns nos membros inferiores durante o Curso Básico da AMAN; identificar as possíveis causas; comparar os resultados obtidos, de modo a contribuir com subsídios científicos, procurando estimular a discussão sobre o assunto pelas seções da AMAN,

---

[1] A formação de um oficial combatente tem a duração de cinco anos, sendo o primeiro deles na Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEx), situada em Campinas-SP, e os outros quatro na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), em Resende-RJ.

[2] Treinamento Físico Militar III refere-se à atividade de corrida, que tem por objetivo desenvolver a capacidade cardiorrespiratória.

principalmente pela Seção de Educação Física (SEF), responsável pela elaboração dos Quadros de Treinamento Físico Militar (QTFM), à título de prevenção de lesões; e passar o conhecimento aos demais militares.

A boa saúde e a condição física do militar são fundamentais para o desempenho das suas atribuições e estando diretamente ligada à eficiência profissional, a pesquisa se justifica por relacionar as atividades realizadas durante o Curso Básico com a ocorrência de lesões nos membros inferiores e, assim, possibilitar ações no sentido de prevenção.

Portanto, este trabalho, no tocante á interdisciplinaridade e às áreas de concentração relacionadas com as Ciências Militares e com a Defesa, contempla, dentre outros, conhecimentos de Educação Física, de Medicina Desportiva e Saúde, de Recursos Humanos (BRASIL, 2010).

Para apresentar o delineamento e os procedimentos da pesquisa, e os respectivos resultados, dividiu-se o trabalho em quatro capítulos, sendo o primeiro esta Introdução, o segundo tratando do referencial teórico, que permite conhecer os principais conceitos do trabalho, como os membros inferiores e sua biomecânica, e lesões. Já no terceiro é apresentado o referencial metodológico, abordando-se o tipo e o método da pesquisa, e os procedimentos. No quarto, após a consolidação da teoria e da tabulação dos dados coletados, são apresentados os resultados e respectiva discussão. Na sequência, constam as considerações finais.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Identificar a incidência das lesões mais comuns nos membros inferiores decorrentes de exercício de campanha e de treinamento físico militar (TFM) nos cadetes do Curso Básico da AMAN, no período 2018-2020.

1.1.2 Objetivos específicos

Para se alcançar o objetivo geral da pesquisa, são destacados os seguintes objetivos específicos:

- definir, segundo a literatura de Educação Física e do Treinamento Físico Militar, os principais membros inferiores do corpo humano, com destaque para os que possuem relação direta com o foco desta pesquisa.

- apresentar especificidades de esforço físico exigidas durante as atividades de TFM III e da marcha com transporte de carga individual durante o Curso Básico da AMAN.

- identificar as lesões mais comuns nos membros inferiores decorrentes da corrida (TFM III) e da marcha com transporte de carga individual.

- classificar a ocorrência dessas lesões por segmentos, masculino e feminino, e por turma de formação.

- comparar os resultados obtidos, a fim de contribuir com subsídios científicos para futuras discussões sobre o planejamento desses tipos de atividade, a título de prevenção de lesões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MEMBROS INFERIORES E SUA BIOMECÂNICA

Notadamente, em exercício de campanha e em treinamento físico militar, a marcha com mochila e a corrida, respectivamente, são atividades que exigem bastante esforço dos membros inferiores, parte do corpo responsável pelo equilíbrio, sustentação e locomoção do corpo. De acordo com Lourenço (2021), os membros inferiores são partes anatômicas e complexas (quadril, coxa, joelho, perna, tornozelo e pé), que funcionam de maneira harmônica e que permitem andar e correr.

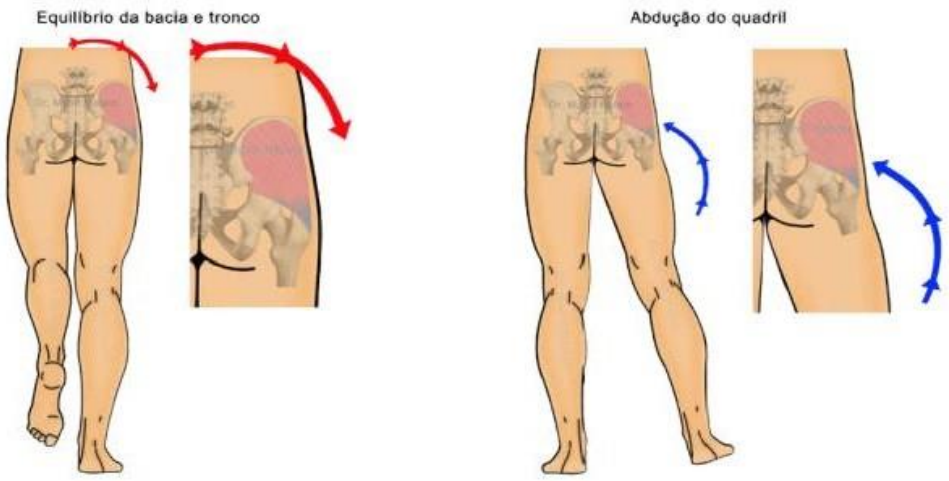
Segundo manual de Transporte de Carga Individual (Brasil, 2017), nas atividades de adestramento, cursos ou operações reais, a manipulação e a condução de cargas individuais são inerentes ao combatente terrestre devido às diversas missões e às características das Unidades do Exército Brasileiro (EB).

Nos exercícios de campanha, durante o Curso Básico, com a finalidade de adestramento, as marchas militares com o transporte de carga individual de mochilas e equipamentos individuais são comuns e influenciam na biomecânica do indivíduo. “Entre as alterações na cinemática da marcha, encontram-se a redução do comprimento da passada, aumento da cadência, maior inclinação da pelve e flexão do quadril, aumento na amplitude de movimento de flexão/ extensão do joelho e rotação pélvica” (KNAPIK et al., 2004; XINGDA QU et al., 2011; WANG et al., 2012 apud BRASIL, 2017, p. 2-1).

A força é essencial para o transporte adicional de carga. Portanto, destaca-se a atuação dos principais músculos dos membros inferiores na marcha com mochila:

> Deve ser considerada a importância da ação dos músculos glúteos durante a marcha (NEUMANN, 2006 apud BRASIL, 2017, p. 2-2). No apoio inicial, o glúteo máximo responde à carga posicionando o quadril em extensão. Durante a fase de apoio único, aproximadamente 66% da força de reação da articulação do quadril é tida como originada dos músculos abdutores, em particular o músculo glúteo médio (DAVID J., 2005; NEUMANN, 2006 apud BRASIL, 2017, p. 2-2). Também são citadas as porções anteriores e posteriores dos músculos glúteos médio, que agem em conjunto para controlar o quadril, opondo-se à sua rotação interna. (PANDY, 2010 apud BRASIL, 2017, p. 2-2)

Figura 1 - Função dos músculos glúteos médio e mínimo



Fonte: BRASIL (2017).

O Treinamento Físico Militar tem por objetivo a manutenção e o desenvolvimento do desempenho físico dos militares. A corrida é uma das atividades utilizada pela Seção de Educação Física (SEF) que contribui para tal finalidade, com intuito de melhorar os padrões da aptidão física e, consequentemente, a capacidade de trabalho dos militares, que é definida por:

> Capacidade de trabalho: capacidade funcional total para executar algumas tarefas específicas que requerem esforço muscular, considerando o envolvimento individual, as tarefas a serem executadas, a qualidade e intensidade do esforço. Qualificação física individual que habilita para o exercício de uma atividade profissional em um determinado cargo. (BRASIL, 2017, p. 1-2)

A biomecânica da corrida pode ser compreendida, verificando-se o ciclo da marcha, que é constituída de duas fases: a fase de apoio ou suporte e a fase de oscilação.

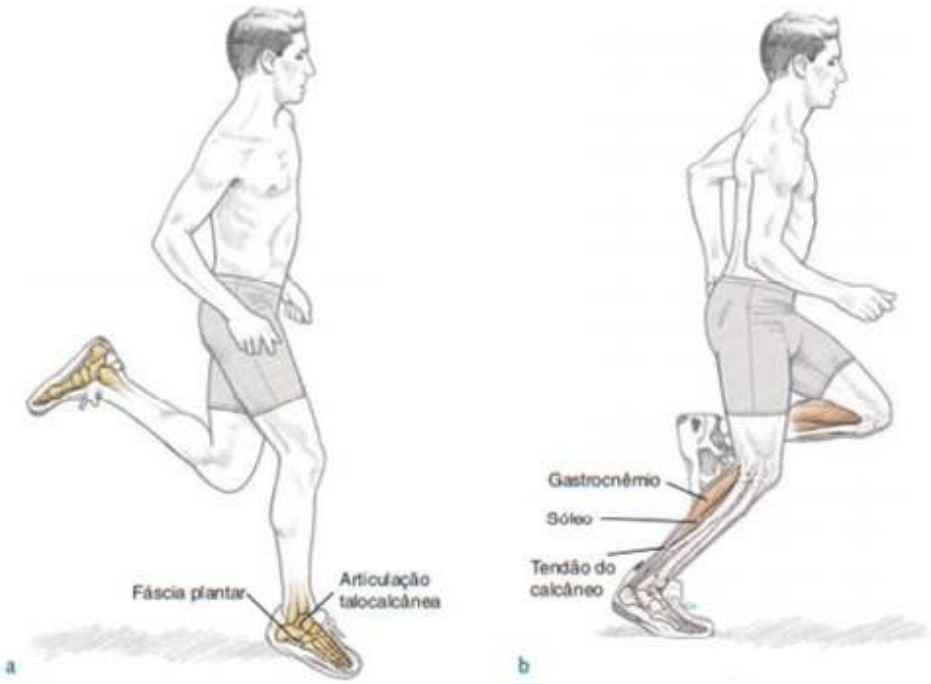
> A fase de apoio é marcada pelo contato inicial do pé com o solo (*foot strike*), pelo apoio médio e pela impulsão. [...]. A fase de oscilação começa com a flutuação, que se transforma em oscilação anterior ou reversa, e termina com a aterrisagem ou absorção, que dá início a um novo ciclo. (MILROY; PULEO, 2011, p. 19)

Na fase de apoio, para Milroy e Puleo (2011), há ativação do grupo do quadríceps femoral, com ênfase no músculo reto femoral, antes do contato inicial. Já por ocasião do contato, há atuação dos ventres musculares, tendões, ossos e articulações do pé com a finalidade de dissipar o impacto de aterrisagem. Além disso, no movimento do pé com a perna, acontece

uma pequena pronação (inclinação medial do retropé), que auxilia a dissipar o choque da aterrisagem pela superfície do pé no apoio médio.

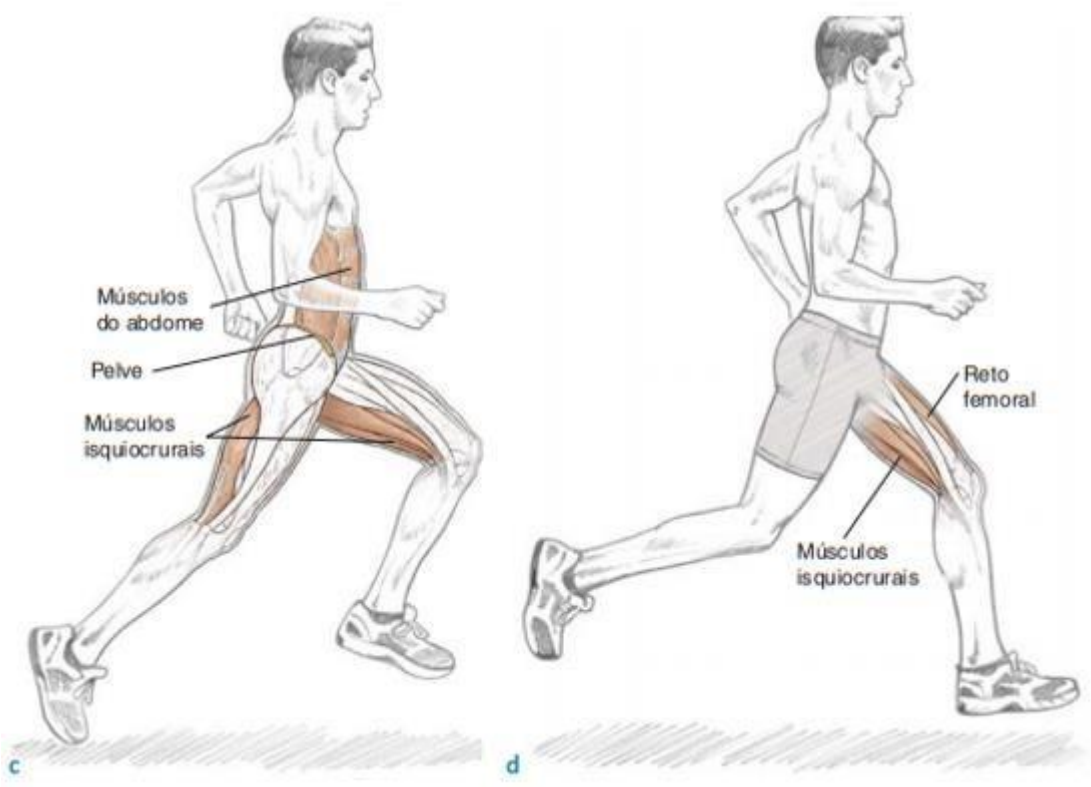
Na fase de oscilação, ainda para Milroy e Puleo (2011), depois do contato inicial e aterrisagem do pé no apoio médio, há atuação dos músculos isquiocrurais, que limitam a flexão do joelho; flexores da coxa; o quadríceps femoral, que atua na extensão da perna; e os músculos da panturrilha (gastrocnêmico e sóleo), que funcionam em conjunto para se obter a impulsão. Além disso, depois de manter o contato com o solo, o membro inferior inicia o movimento para frente proveniente da anteversão pélvica e da flexão simultânea da coxa, com a atuação dos músculos psoas. Conforme o membro inferior passa pela fase de oscilação, a perna e o pé iniciam o movimento de descida para superfície de corrida, na medida que o tronco se adianta, criando uma linha vertical, na qual incide o impacto da cabeça aos pés.

Figura 2 - Contato inicial e fase de apoio



Fonte: MILROY; PULEO (2011).

Figura 3 - Impulsão e fase de oscilação



Fonte: MILROY; PULEO (2011).

2.2 LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS

Segundo Walker (2010), uma lesão física consiste em um estresse imposto ao corpo que impede o funcionamento correto do organismo e que inicia um processo de reparação. Ela pode ser dor ou dano físico decorrente de atividade física.

Conforme Fernandes, Hernandez e Pedrinelli (2011), o corpo humano tem 45% do peso total composto por tecido muscular esquelético. Dessa maneira, de acordo com Walker (2010), as lesões mais comuns decorrentes de atividade física estão relacionadas ao sistema musculoesquelético, que se refere aos músculos, ossos, tendões, cartilagem e tecidos associados. Aborda-se a seguir, sinteticamente cada um desses:

2.2.1 Músculos

O músculo esquelético, também conhecido como estriado e voluntário, está relacionado com o movimento. “Os músculos esqueléticos estão sob controles voluntários, ligando-se ao esqueleto ósseo e recobrindo-o” (WALKER, 2010, p. 2).

Segundo Fernandes, Hernandez e Pedrinelli (2011), as lesões musculares mais comuns são as contusões e os estiramentos.

De acordo com Laurino (2017), a contusão muscular é um trauma direto nos tecidos superficiais e na musculatura, que resulta em um processo inflamatório, com dor localizada, edema, podendo existir ou não hematoma. Esse tipo de lesão limita a força e a mobilidade articular e é mais comum nos músculos do quadríceps e gastrocnêmicos, localizados na coxa e panturrilha, respectivamente. Já com relação ao estiramento muscular, Laurino (2017) informa que é uma lesão, que comumente atinge os membros inferiores e é causada pelo alongamento das fibras além dos limites fisiológicos.

2.2.2 Ossos

Os ossos estão relacionados à proteção dos órgãos internos e ao movimento. “Os ossos protegem os órgãos internos e facilitam os movimentos. Juntos, eles formam uma estrutura rígida denominado esqueleto” (WALKER, 2010, p. 3). Nos ossos, as lesões mais comuns nos militares são as fraturas por estresse.

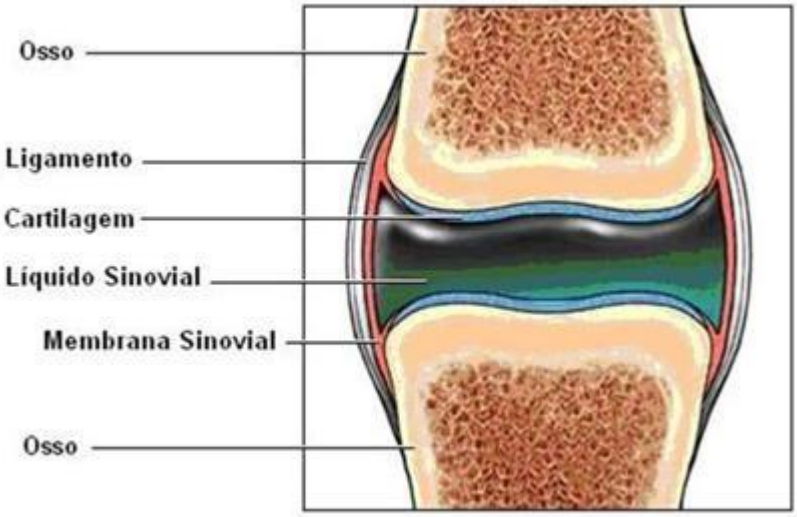
> Um osso normal, que recebe cargas normais vai gerar uma remodelação óssea normal. Contudo quando o corpo é utilizado erroneamente, recebendo ciclos repetitivos de carga, ou uma carga incomum, poderá ser provocada uma fratura por estresse, que se caracteriza pela ruptura parcial ou completa do osso com resistência elástica normal. (AZEVEDO, 2019, p.1)

2.2.3 Articulações

As articulações são compostas por cartilagem, bolsa(s), ligamentos e tendões.

> “Possuem duas funções: manter os ossos unidos e proporcionar mobilidade ao esqueleto rígido [...]. As articulações sinoviais possuem uma cavidade articular que contém o líquido sinovial. São livremente móveis e, por essa razão, são as articulações que mais se envolvem em lesões no esporte. As principais articulações sinoviais incluem o joelho, quadril, ombro e cotovelo.” (WALKER, 2010, p.4)

Figura 4 - Articulação



Fonte: BOHN (2019).

A cartilagem é um tecido conjuntivo fibroso especializado, que para Walker (2010) tem como principal função oferecer uma superfície suave para o movimento articular, além do propósito de absorver o impacto e o atrito decorrente da colisão ou fricção entre os ossos.

As bolsas são pequenos sacos que contém um líquido viscoso (bursas) e, geralmente, se localiza no ponto da articulação, na qual o músculo e o tendão deslizam através do osso. “A função da bolsa é reduzir a fricção e fornecer um movimento suave para a articulação” (WALKER, 2010, p.5). Quando as bursas inflamam, ocorre a lesão denominada bursite.

Os ligamentos conectam osso com osso. “Os ligamentos oferecem estabilidade para articulações e, com os ossos, liberam ou limitam o movimento dos membros” (WALKER, 2010, p.5). As lesões ligamentares são caracterizadas pelo alongamento anormal desse tecido e acometem principalmente o joelho e o tornozelo.

Os tendões ligam o músculo ao osso. “Os tendões trabalham juntamente com os músculos para exercer força sobre os ossos e produzir movimento” (WALKER, 2010, p.5). As lesões mais comuns nesse tipo de tecido são as tendinites, que são a inflamação dos tendões.

2.3 LESÕES DE MEMBROS INFERIORES MAIS COMUNS

Ainda que a marcha e a corrida sejam necessárias para a preparação de um militar, na melhora da sua capacidade física para o exercício de suas funções, essas atividades podem provocar lesões, sobretudo nos músculos e articulações dos membros inferiores.

No caso da macha com transporte de carga individual, de acordo com Knapik (2004), as lesões mais comuns que acometem os membros inferiores são metatarsalgia, fraturas por estresse, dor no joelho e entorses no tornozelo.

Algumas lesões mais comuns decorrentes da corrida, que são citadas no artigo "*Ten Common Running Injuries"* (*Orthopedic One*, 2015) são tendinite patelar, bursite do quadril ou bursite trocantérica, síndrome da banda iliotibial, "canelite", condromalácia patelar, fascite plantar e, assim como na marcha, fraturas por estresse e entorse de tornozelo.

2.3.1 Lesões do quadril

2.3.1.1 Bursite trocantérica ou bursite do quadril

Essa lesão ocorre por estresses repetitivos das atividades de corrida, se caracteriza por irritação da bolsa sobre o trocanter maior do fêmur. A bolsa trocantérica se localiza entre o glúteo máximo e a superfície posterolateral do trocanter maior. "Há vários músculos que cruzam essa região e, como ocorrem atritos frequentes contra o osso, a bolsa pode se tornar inflamada." (WALKER, 2010, p. 165)

Figura 5 - Bursite Trocantérica

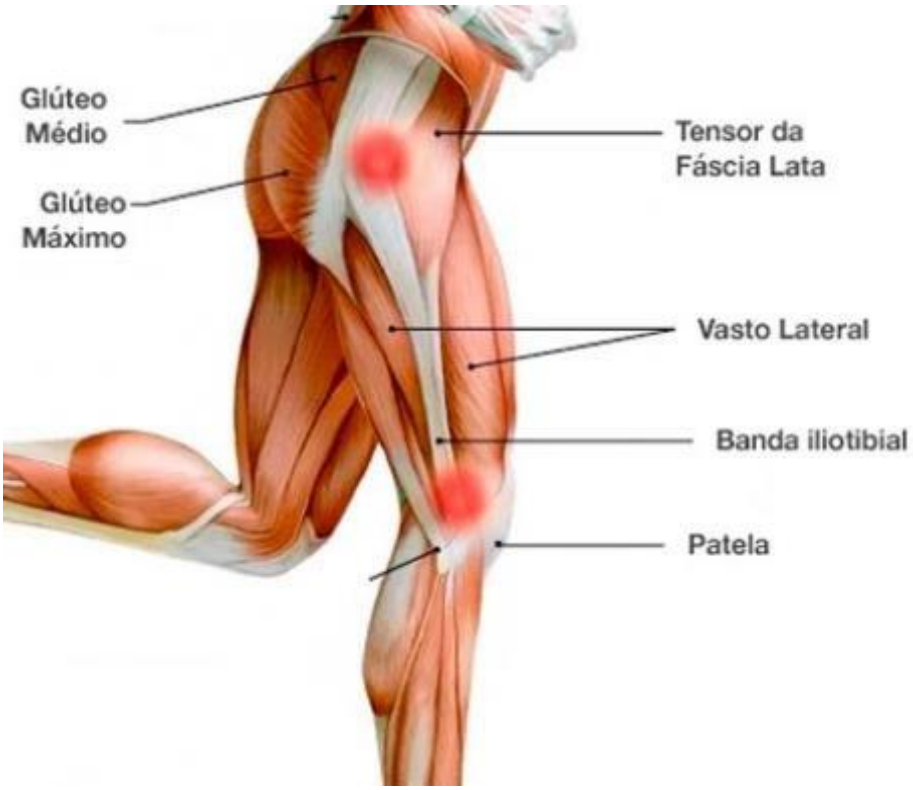
Fonte: REBOLLEDO (2020).

2.3.2 Lesões do joelho

2.3.2.1 Síndrome do trato iliotibial

O trato do iliotibial (TIT), que vai desde a pelve até abaixo do joelho, é uma faixa não elástica, composta por colágeno. A síndrome do TIT, que consiste em uma compressão ou um atrito excessivo do trato do iliotibial, pode ocorrer de duas maneiras: no trocanter maior na articulação do quadril ou no côndilo lateral na articulação do joelho. Dentre as causas da lesão estão: “Compressão ou atrito do trato iliotibial. Flexões e extensões repetitivas do quadril e do joelho quando o tensor da fáscia lata está contraído, como em corridas.” (WALKER, 2010, p.175)

Figura 6 - Síndrome do trato iliotibial



Fonte: FERREIRA (2020).

2.3.2.2 Tendinite patelar

As atividades de corridas e chutes estão entre as principais causas da tendinite patelar (ou joelho do saltador). Essa lesão atinge o tendão que liga a patela à tíbia e transfere a força do quadríceps para a extensão do joelho.

> O ligamento patelar está envolvido na extensão da perna, e também é a primeira área a sofrer o choque quando se aterrissa de um salto. Ele é forçado a alongar-se à medida que o quadríceps se contrai para diminuir a flexão do joelho. Esse estresse repetitivo pode provocar um traumatismo no tendão, o que levará à inflamação. (WALKER, 2010, p. 191)

Figura 7 - Tendinite patelar

Fonte: TOSTES (2022).[3]

2.3.2.3 Condromalácia Patelar

A condromalácia patelar é lesão que decorre do desgaste (amolecimento e degeneração) da cartilagem articular na porção inferior da patela. “A cartilagem pode se tornar lesionada e amolecida devido a pequenos traumatismos repetitivos decorrentes do uso excessivo ou sustentação anormal de carga sobre o joelho.” (WALKER, 2010, p. 193).

[3] TOSTES, Marcelo. Tendinite Patelar “Joelho do Saltador”. Disponível em: https://www.drmarcelotostes.com/joelho/outras-lesoes-do-joelho/tendinite-patelar**.** Acesso em 17 jan 2022

Figura 8 - Condromalácia patelar

Fonte: VARELLA (2019).

2.3.3 Lesões da perna

2.3.3.1 Síndrome da dor tibial medial e fratura por estresse

A síndrome da dor tibial medial, conhecida popularmente como “canelite”, é uma das lesões mais comuns durante a formação na AMAN. Essa lesão consiste na inflamação dos tendões que envolvem a perna e as respectivas fixações aos ossos.

Figura 9 - Síndrome da dor tibial medial

Fonte: HOMSI (2012).

De acordo com Walker (2010), o uso excessivo do músculo tibial anterior, que é responsável pela dorsiflexão e inversão do pé e pela elevação do dedo a cada passo na corrida e a força repetitiva de impacto sobre a tíbia são as causas dessa lesão.

A “canelite”, quando não tratada adequadamente, pode resultar na fratura por estresse no osso da tíbia, responsável pela sustentação do peso e absorção de impacto nas atividades de corrida, salto e marcha de estradas. Ainda conforme Walker (2010), a baixa densidade óssea e a fadiga muscular, que provoca uma menor absorção de choque pelos músculos também estão entre as causas da fratura por estresse da tíbia.

2.3.4 Lesões do tornozelo

2.3.4.1 Entorse do tornozelo

A entorse do tornozelo é uma lesão bem comum em militares, devido à prática de corrida e a sobrecarga nas atividades de marcha com mochila. Essa lesão é o resultado do estiramento ou laceração dos ligamentos, que atuam na sustentação do tornozelo. “A laceração ou estiramento dos ligamentos pode ocorrer quando o pé é rotacionado medial ou lateralmente girado de maneira vigorosa.” (WALKER, 2010, p. 209).

Figura 10 - Entorse de tornozelo

Fonte: BRASIL (2020).

2.3.5 Lesões do pé

2.3.5.1 Metatarsalgia e fratura por estresse

Os metatarsais formam os dedos e “peito” do pé. Conforme Knapik (2004), a metatarsalgia é uma dor no pé, normalmente sob a segunda ou terceira cabeça metatarsal. Essa dor é decorrente de atividade de exercícios de alto impacto e excesso de peso, por exemplo: a marcha com transporte carga individual.

> Corridas e saltos sobre superfícies duras, alteração muito rápida na duração ou na distância de exercícios ou músculos fatigados que conseguem absorver impactos por muito tempo são fatores que podem levar a pequenas fissuras ósseas. Essas pequenas fissuras se acumulam e se tornam uma fratura por estresse. (WALKER, 2010, p. 223)

Figura 11 - Metatarsalgia

Fonte: SMITH (2021).

Os esforços repetitivos aplicados aos ossos dos pés podem gerar a fratura por estresse, que segundo Walker (2010), são mais comuns nos metatarsos.

Figura 12 - Fratura por estresse no pé

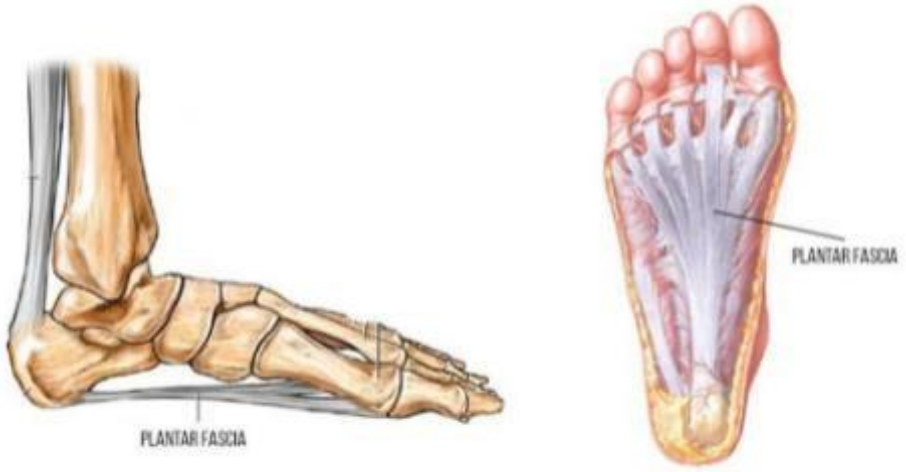
Fonte: LIEBERT (2020).

2.3.5.2 Fascite Plantar

De acordo Varella (2017), a fáscia plantar mantém a curvatura do pé firme e tem a função de amortecer e distribuir o impacto. A fascite plantar consiste na inflamação da fáscia

plantar. A dor é, comumente, localizada no calcanhar. Segundo Walker (2010), dentre as causas da lesão estão a rigidez dos músculos do tríceps sural (gastrocnêmio, sóleo e plantar) da panturrilha e corrida sobre superfícies duras e erros de treinamento.

Figura 13 - Fascite plantar



Fonte: PIRES (2020).

2.4 INCIDÊNCIA DE LESÕES EM HOMENS E EM MULHERES

Sabe-se que a anatomia do corpo humano de uma mulher é diferente da de um homem. Essas diferenças podem ser anatômicas, fisiológicas ou biomecânicas, que influenciam em uma maior incidência de lesões no sexo feminino.

Segundo Simões (2015), geralmente, as mulheres possuem estaturas mais baixas e tendem a serem mais leves que os homens, pois possuem um menor volume de massa muscular e uma menor densidade óssea, além de uma pelve maior, o que provoca diferenças biomecânicas e de alinhamento nos membros inferiores.

Além disso, outro fator que contribui para uma maior frequência de lesões nas mulheres, conforme Leonardi (2017), é a presença de alguns hormônios femininos, como a relaxina, que estaria relacionada à elasticidade dos ligamentos, conferindo-os uma maior fragilidade no corpo da mulher, principalmente no quadril, área relacionada ao trabalho de parto; e o estrogênio, que provoca um atraso na resposta neuromuscular em atividades físicas.

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPOS DE PESQUISA

Quanto ao objetivo, a presente pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa explicativa, pois tem como principal objetivo verificar os fatores que influenciam para a ocorrência das lesões decorrentes de corrida e marcha nos membros inferiores nos cadetes do Curso Básico. Ainda quanto ao objetivo, a pesquisa também possui um caráter descritivo, uma vez que descreve as lesões e estabelece relações entre as variáveis como biomecânica, diferenças fisiológicas entre homens e mulheres etc., com intuito de verificar a frequência com que ocorrem as lesões nos membros inferiores nos cadetes do Curso Básico.

Quanto à abordagem, a pesquisa é classificada como quantitativa, pois trabalha com a coleta de dados para verificar a incidência de lesões nos cadetes do Curso Básico da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Esses dados serão limitados às turmas do Curso Básico dos anos de 2018, 2019 e 2020, 4º, 3º e 2º anos da AMAN de 2021, respectivamente.

3.2 MÉTODOS

Quanto ao método, a pesquisa utiliza o método científico indutivo, pois se baseia principalmente na generalização da ocorrência de lesões de membros inferiores em um universo delimitado de cadetes de Curso Básico.

3.2.1 Revisão Bibliográfica e Documental

A revisão bibliográfica foi realizada através da literatura de Educação Física e do Treinamento Físico Militar acerca das biomecânicas da corrida e de marcha com transporte individual de carga, bem como das lesões mais comuns e suas principais características decorrentes dessas atividades.

A revisão documental foi realizada com base nos Planos de Disciplina de TFM III e de Estágios Práticos Supervisionados (EPS), que preveem a realização de exercício de marcha com mochila, dos quais se busca compreender a metodologia, os objetivos e a forma de avaliação dessas atividades.

3.2.2 Questionário com os cadetes do 2º, 3º e 4º anos das AMAN de 2021

Além das revisões bibliográfica e documental, foi realizada uma coleta de dados por meio da aplicação de um questionário no universo englobado por essa pesquisa, com o intuito de relacionar a revisão bibliográfica com os resultados obtidos e, assim, atingir os objetivos geral e específicos.

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

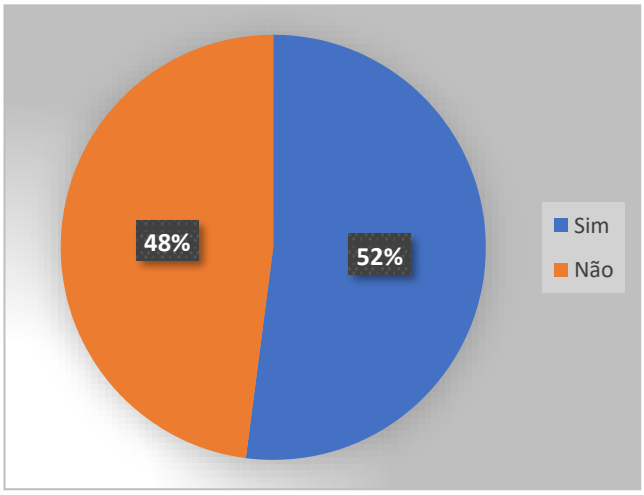
Os dados foram coletados e apresentados por meio de gráficos com os percentuais referentes: 1) à incidência de lesões como um todo, 2) à proporção de lesões nos segmentos masculino e feminino, 3) às partes dos membros inferiores mais acometidas por lesões, 4) à lesão mais comum e 5) às atividades que mais acarretam lesões durante o período do Curso Básico na AMAN.

Fruto também dessa análise, também foram confrontadas as lesões mais comuns relatadas na literatura sobre Educação Física e ciências afins com as ocorrentes durante a formação na AMAN, na busca de pontos de convergência e divergência, se for o caso.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através de um questionário aplicado aos cadetes do 2º, 3º e 4º ano [4] de 2021, alguns dados foram levantados a fim de verificar a) a incidência de lesões mais comuns nos membros inferiores decorrentes da corrida e da marcha durante o Curso Básico; b) comparar a incidência no sexo feminino e sexo masculino; c) analisar os principais membros inferiores lesionados; e d) classificar a ocorrência dessas lesões. Observe os seguintes gráficos e as tabelas:

Gráfico 1 - Incidência de lesões nos membros inferiores – Curso Básico (2018-2020)

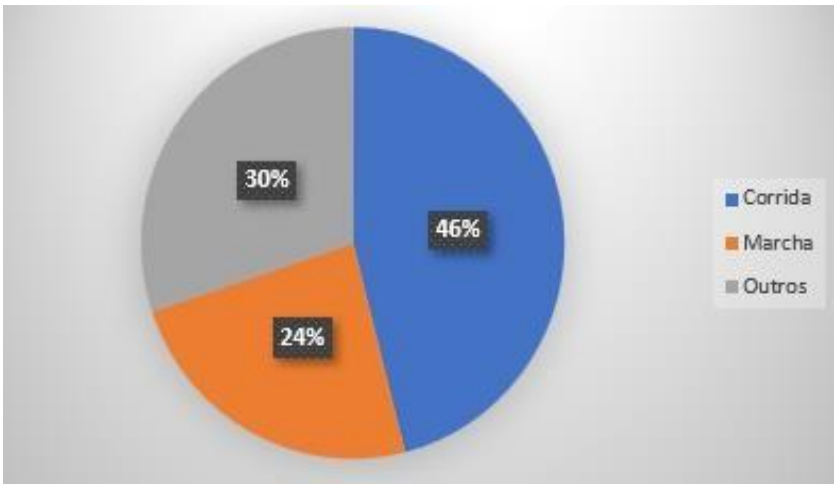


Fonte: AUTOR (2022).

Por meio do questionário, foram obtidas 121 (cento e vinte uma) respostas no total. Dentre as respostas relacionadas à ocorrência de lesões nos membros inferiores, 58 (cinquenta e oito) cadetes responderam que não tiveram lesões durante o 1º (primeiro) ano de formação na AMAN, o que representa uma porcentagem de 47,93% e 63 (sessenta e três) cadetes responderam que apresentaram lesões no Curso Básico, um pouco mais da metade com uma porcentagem de 52,06%. A partir desse gráfico da incidência, infere-se que a ocorrência de lesões nos membros inferiores é um acontecimento que ocorre com uma frequência considerável nos cadetes, durante esse período da formação.

[4] O Universo da pesquisa engloba os cadetes do Curso Básico dos anos de 2018, 2019 e 2020, que correspondem ao 4º, 3º e 2º ano de 2021, respectivamente.

Gráfico 2 - Atividades em que ocorreram as lesões

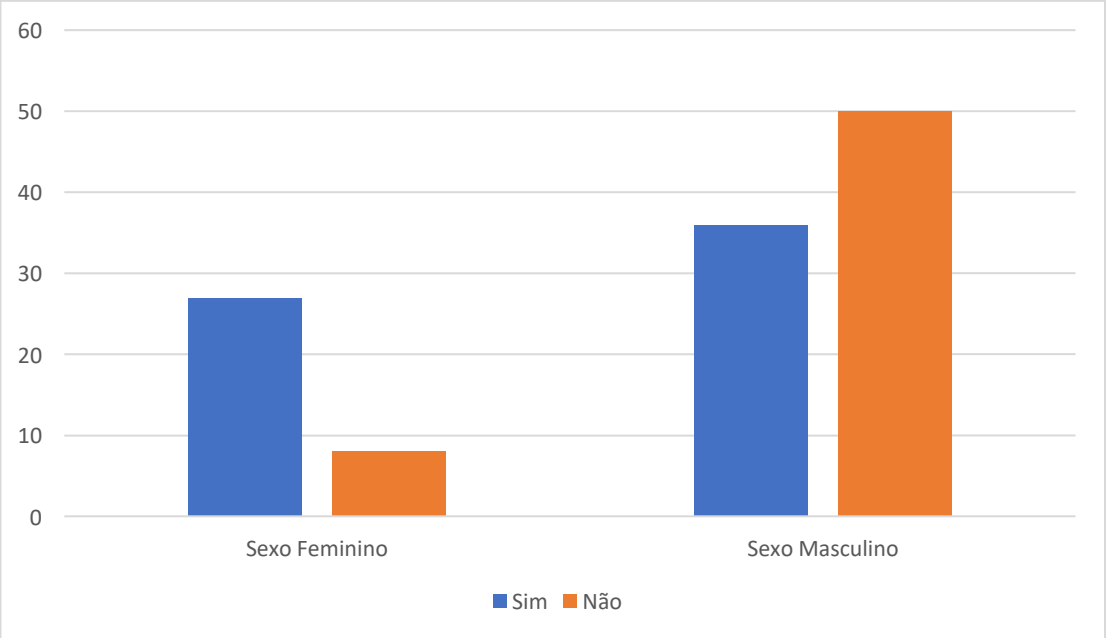


Fonte: Autor (2022).

Ao questionar sobre as atividades, nas quais ocorreram as lesões, a prática de TFM III (corrida) e marcha com transporte individual de carga juntas representam mais da metade, sendo possível verificar que essas duas são as atividades mais lesivas que acometeram os membros inferiores no Curso Básico (2018-2020), comparadas às outras atividades, por exemplo atividades de patrulha, Pista Rondon etc.

Dessa maneira, constata-se que as atividades responsáveis pelo maior número de lesões, nos cadetes, durante o Curso Básico, são aquelas as quais a presente pesquisa tem um maior foco de estudo, principalmente quanto à biomecânica e às lesões mais comuns provocadas por elas.

Gráfico 3 – Ocorrência de lesões em membros inferiores - sexo feminino e masculino



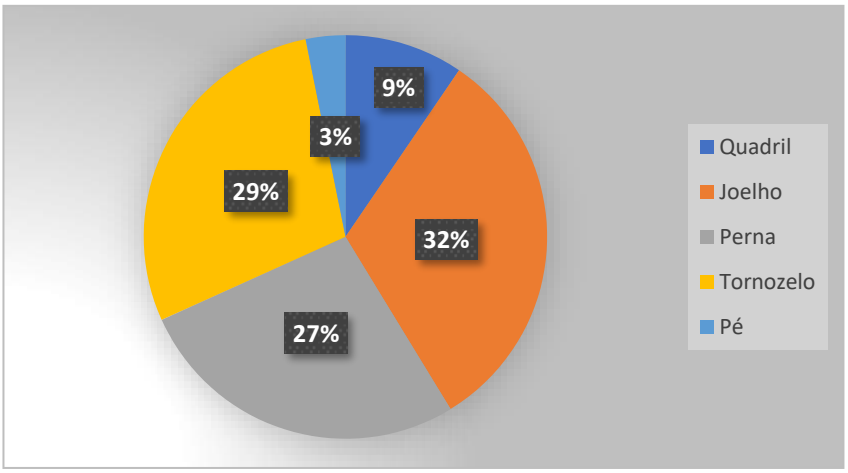
Fonte: AUTOR (2022).

Comparando-se o universo dos respondentes, de 35 (trinta e cinco) cadetes do sexo feminino e o de 86 (oitenta e seis) cadetes do sexo masculino, é possível perceber que a incidência de lesões nos membros inferiores no primeiro é maior que no segundo.

No primeiro espaço amostral, pode-se inferir que a incidência de lesões representa um percentual de aproximadamente de 77% (setenta e sete porcento), representado por 27 (vinte e sete) mulheres que responderam “sim”, e, no segundo, a incidência de lesões corresponde a menos da metade, com uma porcentagem aproximada de 42% (quarenta e dois porcento), indicados por 36 (trinta e seis) homens que sofreram lesões durante o Curso Básico.

Dessa maneira, ao comparar os resultados obtidos com a revisão bibliográfica, percebe-se que de fato a incidência de lesões no sexo feminino é maior que no sexo masculino, uma vez que através do questionário é possível inferir a seguinte proporção: a cada 3 (três) cadetes lesionados nos membros inferiores, pelo menos um pertence ao segmento feminino.

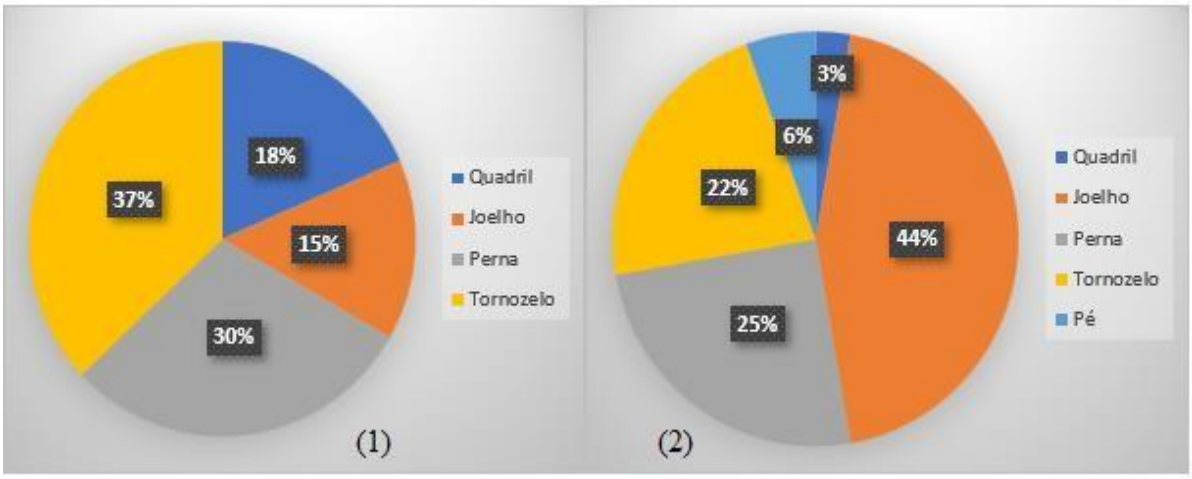
Gráfico 4 - Principais membros inferiores lesionados – Curso Básico (2018-2020)



Fonte: AUTOR (2022).

Ao analisar os membros inferiores acometidos por lesões durante às atividades do 1º (primeiro) ano de formação na AMAN, é possível perceber que dentre os principais estão a área do joelho, que corresponde a um percentual de 31,75% (20 casos), a do tornozelo que representa 28,57% (18 casos) e a da perna com uma porcentagem de 26,98% (17 casos). As áreas afetadas do pé e quadril representam apenas um total de 12,69 % (2 casos de lesão no pé e 6 casos de lesão no quadril).

Gráfico 5 - Membros inferiores lesionados - sexo feminino (1) e sexo masculino (2)



Fonte: AUTOR (2022).

No caso do sexo feminino, em um espaço amostral de 27 cadetes, as áreas mais afetadas foram tornozelo, perna e quadril, com porcentagens de 37,04% (10 casos), 29,62% (8 casos) e 18,52% (5 casos), respectivamente. Já dentre os 36 homens lesionados, eles apresentaram mais

lesões no joelho, perna e tornozelo, com percentuais respectivos de 44,44% (16 casos), 25% (9 casos) e 22,22% (8 casos).

Um dado que chama atenção é a frequência de lesões no quadril em cadetes do sexo feminino comparada ao sexo masculino. Em um universo de 27 (vinte e sete) cadetes do segmento feminino, cinco são lesões no quadril. Enquanto isso, em um universo de 36 (trinta e seis) cadetes do segmento masculino, apenas 1 (um) caso é de lesão no quadril.

Ao confrontar esses dados quantitativos com a pesquisa teórica, é possível identificar que as diferenças anatômicas, fisiológicas ou biomecânicas, principalmente na área do quadril, interferem em uma maior incidência de lesões desse grupo articular nas mulheres. Dessa forma, pode-se afirmar que este achado da pesquisa em relação ao universo do Curso Básico da AMAN coincide com o que consta na literatura especializada.

Gráfico 6 - Lesões mais comuns decorrentes da corrida (1) e da marcha (2)

Fonte: AUTOR (2022).

Por meio do questionário, foi possível verificar as lesões mais comuns decorrentes de corrida (TFM III) e de marcha.

Dentre os 28 (vinte oito) cadetes que responderam que as lesões foram provocadas pela corrida, as lesões mais comuns foram fratura por estresse na perna e em alguns casos, no quadril e joelho, correspondente a 9 casos; a síndrome da dor tibial medial (“canelite”), com 8 casos; e outras lesões, por exemplo: condromalácia patelar, tendinite no joelho e a síndrome do trato iliotibial (TIT), que representam 7 casos.

Já na marcha com mochila, com base nas 15 (quinze) respostas, as lesões maisfrequentes foram no tornozelo, com 5 casos de entorses e 4 casos de lesões ligamentares,

totalizando 9 casos, correspondendo a um total de aproximado de 60%; outras lesões decorrentes dessa atividade como: dores no quadril, e condromalácia patelar, etc. e fraturas por estresse, correspondem a uma porcentagem de aproximadamente 40%.

Portanto, os dados coletados atestam que as lesões decorrentes das atividades de corrida e marcha estudadas na presente pesquisa são de fato as mais comuns que acometem os membros inferiores nos cadetes durante o Curso Básico.

Tabela 1 - Frequência de lesões decorrentes da corrida por sexo masculino e por turma

LESÕES **TURMA**	**2º ANO FREQUÊNCIA**	**3º ANO FREQUÊNCIA**	**4º ANO FREQUÊNCIA**	**TOTAL:**
Entorse	-	-	1	1
Distensão muscular	-	-	-	-
Bursite	-	1	-	1
Fratura por estresse	1	3	1	5
Lesão ligamentar	-	-	1	1
Síndrome da dor tibial “canelite”	1	3	-	4
Outras	3	2	1	6
TOTAL:	**5**	**9**	**4**	**18**

Fonte: AUTOR (2022).

Tabela 2 - Frequência de lesões decorrentes da corrida por sexo feminino e por turma

LESÕES **TURMA**	**2º ANO FREQUÊNCIA**	**3º ANO FREQUÊNCIA**	**4º ANO FREQUÊNCIA**	**TOTAL:**
Entorse	1	-	-	1
Distensão muscular	-	1	-	1
Bursite	-	-	-	-
Fratura por estresse	-	2	2	4
Lesão ligamentar	-	-	-	-
Síndrome da dor tibial “canelite”	-	2	2	4
Outras	-	-	1	1
TOTAL:	**1**	**5**	**5**	**11**

Fonte: AUTOR (2022).

Ao classificar a ocorrência de lesões decorrentes da corrida por segmento e por turma de formação, é possível reafirmar as lesões mais comuns dessa atividade.

No caso dos cadetes do sexo masculino, em todos os anos ocorreu caso de lesão de fratura por estresse, que aparece em segundo lugar de caso mais frequente; a síndrome da dor tibial, que ocupa a terceira posição, aparece em duas turmas, no 2º e 3º ano; e outras lesões, que representam a maior frequência, por exemplo: a condromalácia patelar, que aparece no 3º e 4º ano com total de 2 (dois) casos e a síndrome do trato iliotibial (TIT), que representa a metade dos 6 (seis) de outras lesões, aparece tanto na turma do 2º ano com 2 (dois) casos, quanto na do 3º ano com 1 (um) caso.

Já no caso das cadetes, mesmo com um espaço amostral menor, ainda sim é possível verificar que as lesões mais frequentes são a “canelite” e a fratura por estresse, que apresentam as mesmas frequências no 3º e 4º ano. Além disso, a condromalácia patelar, uma lesão que aparece também nos cadetes do sexo masculino, representa 01 (um) caso de uma cadete do 4º ano.

Dessa maneira, ao se comparar, as lesões decorrentes da corrida que aparecem em ambos os sexos são: fratura por estresse, “canelite” e condromalácia patelar.

Tabela 3 - Frequência de lesões decorrentes da marcha por sexo masculino e por turma

LESÕES **TURMA**	**2º ANO FREQUÊNCIA**	**3º ANO FREQUÊNCIA**	**4º ANO FREQUÊNCIA**	**TOTAL:**
Entorse	1	1	1	3
Distensão muscular	-	-	-	-
Bursite	-	-	-	-
Fratura por estresse	1	-	-	1
Lesão ligamentar	1	1	1	3
Síndrome da dor tibial “canelite”	-	-	-	-
Outras	-	-	1	1
TOTAL:	**3**	**2**	**3**	**8**

Fonte: AUTOR (2022).

Tabela 4 - Frequência de lesões da marcha por sexo feminino e por turma

LESÕES **TURMA**	**2º ANO FREQUÊNCIA**	**3º ANO FREQUÊNCIA**	**4º ANO FREQUÊNCIA**	**TOTAL:**
Entorse	1	1	-	2
Distensão muscular	-	-	-	-
Bursite	-	-	-	-
Fratura por estresse	-	-	-	-
Lesão ligamentar	-	1	-	1
Síndrome da dor tibial “canelite”	-	-	-	-
Outras	-	3	1	4
TOTAL:	**1**	**5**	**1**	**7**

Fonte: AUTOR (2022).

Assim como na análise das lesões decorrentes de corrida, ao verificar as lesões que ocorrem a partir da atividade de marcha, é possível identificar que a entorse e a lesão ligamentar no tornozelo são as lesões mais comuns da marcha com mochila, que aparecem nos três anos para o sexo masculino e juntas ocupam a primeira posição na classificação da tabela 3.

A lesão de entorse no tornozelo aparece no 2º e 3º ano para o sexo feminino, ocupando a segunda classificação da tabela 4, e aparece um caso de lesão ligamentar, também no tornozelo, no 3º ano. Além disso, uma outra lesão que aparece, para ambos os sexos, é a condromalácia patelar, correspondente a 1 (um) caso no segmento masculino e 1 (um) caso entre os três casos de outras lesões em uma cadete do 3º ano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa foi realizada com base em manuais do Exército Brasileiro, livros, revistas e outros trabalhos científicos especializados na área de Educação Física, o que possibilitou analisar as lesões nos membros inferiores mais frequentes durante o Curso Básico na Academia Militar das Agulhas Negras, principalmente aquelas decorrentes da corrida (Treinamento Físico Militar III) e da marcha com transporte de carga individual.

Conforme os dados levantados, identificou-se que as lesões mais comuns dessas atividades são: a síndrome da dor tibial medial, a fratura por estresse, a condromalácia patelar, a síndrome da banda iliotibial, as lesões ligamentares e as entorses de tornozelo.

Além disso, ao identificar as lesões de membros inferiores causadas pela corrida e pela marcha, foi verificado que essas duas atividades são as mais lesivas, durante o segundo ano da formação (1º ano na AMAN), comparadas a outras atividades, por exemplo: a Pista Rondon e as patrulhas.

A partir dessas informações, foi possível fazer uma comparação entre os segmentos feminino e masculino, o que permitiu verificar que as diferenças anatômicas, fisiológicas e biomecânicas entre os sexos são fatores que influenciam, de modo geral, em uma maior incidência de lesões no sexo feminino. Nessa pesquisa, por meio dessa comparação, pôde-se perceber que mulheres tiveram mais lesões na área do quadril que os homens, ratificando o que consta nos trabalhos científicos da área.

Ademais, uma comparação entre as três turmas de formação junto a comparação entre os segmentos possibilitou reforçar que as lesões mais comuns, estudadas na revisão bibliográfica e documental, que acometem os membros inferiores provenientes das atividades de corrida e de marcha com mochila se refletem nos cadetes do 1º ano da AMAN.

Por fim, com a pesquisa procura-se transmitir este conhecimento sobre o assunto aos demais militares e fomentar a discussão de medidas preventivas que reduzam o problema pelas seções da AMAN, principalmente a Seção de Educação Física, responsável pela elaboração dos Quadros de Treinamento Físico Militar (QTFM) para que as lesões não comprometam a funcionalidade dos cadetes nas atividades diárias da formação, principalmente durante o Curso Básico.

REFERÊNCIAS

ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS. **Manual de Iniciação à Pesquisa Científica**. Resende: Editora Acadêmica, 2019.

ASTUR, D. C. et. al. Fraturas por estresse: definição, diagnóstico e tratamento. **Revista Brasileira de Ortopedia**. São Paulo, v. 51, n.01, p. 3-10.

AZEVEDO, Luiz Eduardo de Queiroz. **Fratura por Estresse Decorrente de Atividade Física Militar.** 2019. Projeto de Pesquisa (Pós graduação em Ciências Militares) – Escola de Saúde do Exército, Rio de Janeiro, 2019.

BOHN, Daniel. **Articulações**. Disponível em: https://danielbohn.com.br/articulacoes-2/. Acesso em 17, jan. 2022.

BRASIL. Portaria nº 734, de 19 de agosto de 2010. Conceitua Ciências Militares, estabelece a sua finalidade e delimita o escopo de seu estudo. **Boletim do Exército**. Brasília, DF, 19 ago. 2010.

BRASIL. Ministério da Defesa. **EB20-MC-10.350**: Treinamento Físico Militar. 4. ed. Brasília: EGGCF, 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. **EB70-CI-11.406**: Transporte de Carga Individual. 1. ed. Brasília: EGGCF, 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. **EB70-CI-11.454**: Transporte de Carga Individual. 1. ed. Brasília: EGGCF, 2020.

FERREIRA, Rodrigo. **Síndrome do Trato do Iliotibial (Joelho do Corredor)**. Disponível em: http://drrodrigocardoso.com.br/Post/6185. Acesso em 17, jan 2022

HOMSI, David. **Fique Por Dentro das Diferenças entre Canelite e Fratutra por Estresse**. Disponível em: http://ge.globo.com/eu-atleta/saude/noticia/2012/10/fique-por-dentro-das-diferencas-entre-canelite-e-fratura-por-estresse-na-tibia.html. Acesso em: 17, jan 2022.

KNAPIK, J.J. Soldier Load Carriage: Historical, Physiological, Biomechanical and Medical Aspects. **Military Medicine**. Oxford, v. 169, p. 45-56, 2004.

LAURINO, C. F. S. **Atualização em Ortopedia e Traumatologia do Esporte: as lesões musculares**. São Paulo, 2017, p. 11-12.

LEONARDI, Adriano. **Na Corrida, Mulheres Lesionam o Joelho Sete Vezes Mais que os Homens**. Disponível em**:** https://ge.globo.com/eu-atleta/saude/noticia/na-corrida-mulheres-lesionam-o-joelho-sete-vezes-mais-do-que-os-homens.ghtml. Acesso em: 17, jan 2022.

LIEBERT, Paul. **Fraturas por Estresse do Pé**. Disponível em: https://www.msdmanuals.com/pt-br/casa/les%C3%B5es-e-envenenamentos/les%C3%B5es-provocadas-por-esportes/fraturas-por-estresse-do-p%C3%A9. Acesso em: 17, jan 2022.

LOURENÇO, Rafael. **Anatomia do Membro Inferior**. Disponível em https://www.kenhub.com/pt/library/anatomia/anatomia-do-membro-inferior. Acesso em: 25, jun. 2021.

MILROY, P.; PULEO, J. **Anatomia da Corrida**. São Paulo: Manole, 2011.

OLIVEIRA, F. B. et al. *Analisis de lesión musculoesquelética en practicantes de musculación y de las carreras*. **Retos**. Murcia, v. 34, p. 142-145, 2018.

OTHOPEDICONE. ***Ten Most Common Running Injuries***. Disponível em: https://www.orthopedicone.com/u/resources/Ten-Common-Running-Injuries-Revised.pdf. Acesso em: 22, abr. 2021.

PIRES, Eduardo. **Fascite Plantar**. Disponível em: https://dreduardoaraujopires.com/2020/05/21/a-fascite-plantar/. Acesso em: 17, jan 2022

REBOLLEDO, Daniel. **Bursite no Quadril ou Bursite Trocantérica**. Disponível em: https://www.danielrebolledo.com.br/blog/bursite-no-quadril-ou-bursite-trocanterica/. Acesso em: 17, jan 2022.

SIMÕES, Ana. **Por que As Mulheres se Lesionam Mais? Diferenças Anatômicas Influenciam**. Disponível em: http://ge.globo.com/eu-atleta/saude/noticia/2015/11/por-que-mulheres-se-lesionam-mais-diferencas-anatomicas-influenciam.html. Acesso em: 17, jan 2022.

TOSTES, Marcelo. **Tendinite Patelar "Joelho do Saltador"**. Disponível em: https://www.drmarcelotostes.com/joelho/outras-lesoes-do-joelho/tendinite-patelar. Acesso em: 17, jan 2022.

VARELLA, Drauzio. **Condromalácia Patelar**. Disponível em: https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/condromalacia-patelar/. Acesso em: 17, jan 2022.

WALKER, B. **Lesões no Esporte: Uma Abordagem Anatômica**. Barueri, SP: Manole, 2010.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Instrumento para a coleta de dados

Esse questionário refere-se ao estudo sobre lesões nos membros inferiores decorrentes de exercício de campanha (marcha com transporte individual de carga) e de Treinamento Físico Militar (TFM III) nos cadetes do Curso Básico da AMAN (2018-2020). Dessa maneira, com a coleta de dados a seguir, procura- se atingir o objetivo de verificar as lesões mais comuns nos membros inferiores durante o primeiro ano da formação, bem como identificar as possíveis causas e comparar os resultados obtidos, de modo a identificar a relação entre essas atividades e a ocorrência desse tipo de lesão.

1) Você pertence a qual Arma/ Quadro/ Serviço (A/Q/S)?
   ( ) Infantaria
   ( ) Cavalaria
   ( ) Artilharia
   ( ) Engenharia
   ( ) Intendência
   ( ) Comunicações
   ( ) Material Bélico

2) Qual o seu ano?
   ( ) 2º ano (Curso Básico 2020)
   ( ) 3º ano (Curso Básico 2019)
   ( ) 4º ano (Curso Básico 2018)

3) Você pertence a qual segmento?
   ( ) Feminino
   ( ) Masculino

4) Durante o Curso Básico, você teve alguma lesão de membros inferiores decorrente de Treinamento Físico Militar (TFM) ou de exercício de campanha?
   ( ) Sim
   ( ) Não

5) Qual parte do membro inferior você lesionou durante o Curso Básico?

( ) Quadril

( ) Coxa

( ) Joelho

( ) Perna

( ) Tornozelo

( ) Pé

6) Qual foi o diagnóstico?

( ) Entorse

( ) Distensão Muscular

( ) Bursite

( ) Fratura por estresse

( ) Lesão ligamentar

( ) Outra (especifique):_____

7) A lesão ocorreu devido à:

( ) Corrida

( ) Marcha

( ) Outro (especifique): _____

8) Espaço destinado a outras observações consideradas pertinentes por você: (exemplos: Como foi a lesão? Acredita que houve sobrecarga? Houve coincidência de atividades que exigiam esforço físico específico da região lesionada? Quais? Em que período? etc.)

_____

_____

_____