

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

Thiago Nascimento de Oliveira

**TREINAMENTO NEUROMUSCULAR NA PREVENÇÃO DE LESÕES
NOS CADETES DA AMAN**

**Resende
2023**

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA
PROFISSIONAL**

TÍTULO DO TRABALHO: TREINAMENTO NEUROMUSCULAR NA
PREVENÇÃO DE LESÕES NOS CADETES DA AMAN

AUTOR: THIAGO NASCIMENTO DE OLIVEIRA

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

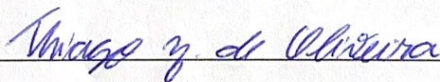
Autorizo o Exército Brasileiro (EB) a utilizar meu trabalho para uso específico no aperfeiçoamento e evolução da Força Terrestre, bem como a divulgá-lo por publicação em periódico da Instituição ou outro veículo de comunicação do Exército.

A Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) 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 AMAN.

Resende, 16 de JUNHO de 2023



Assinatura do Cadete

Dados internacionais de catalogação na fonte

O48t OLIVEIRA, Thiago Nascimento de
O treinamento neuromuscular para prevenção de lesões nos cadetes da AMAN / Thiago Nascimento de Oliveira – Resende; 2023. 38 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Pedro Costa Neves
TCC (Graduação em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2023.

1. Treinamento neuromuscular. 2. Prevenção. 3. Lesões. 4. Cadetes. 5. AMAN. I. Título.

CDD: 355

Ficha catalográfica elaborada por Mônica Izabele de Jesus CRB-7/7231

Thiago Nascimento de Oliveira

**TREINAMENTO NEUROMUSCULAR NA PREVENÇÃO DE LESÕES
NOS CADETES DA AMAN**

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

Orientador: Cap Pedro Costa Neves.

Resende

2023

Thiago Nascimento de Oliveira

**TREINAMENTO NEUROMUSCULAR NA PREVENÇÃO DE LESÕES
NOS CADETES DA AMAN**

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

Aprovado em 16 de JUNHO de 2023.

Banca examinadora:



Pedro Costa Neves, Capitão
(Presidente/Orientador)



Heitor Cordeiro Milagres, 1º Tenente



Mayck Beltrão Costa, 1º Tenente

Resende
2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus e aos Orixás, por ter me dado a oportunidade de ingressar na Academia Militar das Agulhas, dando forças para vencer todas as dificuldades enfrentadas durante a formação e por sempre me guiar no caminho correto.

Agradeço à minha mãe Elaine e minha avó Maria, por todo amor e dedicação que sempre tiveram comigo, foram minha base de apoio para enfrentar todas as dificuldades, foram essenciais para meu sucesso até o presente momento.

E por fim, agradeço ao meu Orientador Cap Pedro Costa Neves, que com seus ensinamentos e orientações, que me auxiliou a fazer esse trabalho da melhor forma possível e me fez crescer profissionalmente, servindo de inspiração.

RESUMO

TREINAMENTO NEUROMUSCULAR NA PREVENÇÃO DE LESÕES NOS CADETES DA AMAN

AUTOR: Thiago Nascimento de Oliveira

ORIENTADOR: Cap Pedro Costa Neves

Este estudo tem como objetivo avaliar a importância e influência do treinamento neuromuscular na prevenção de lesões dos cadetes da AMAN. Por meio da prática de exercícios físicos o oficial é capaz de projetar no seu subordinado a confiança necessária para que as missões sejam cumpridas da melhor forma possível, logo se verifica a importância de se proteger contra as lesões ortopédicas, fator que contribui negativamente para a formação do militar. Este trabalho visa fazer com que o cadete da AMAN tenha um conhecimento mais amplo do que pode vir a se tornar um problema para a sua saúde física no decorrer do curso de formação e de que forma esses problemas podem interferir no seu desempenho nas atividades diárias. A literatura pesquisada buscou concluir que o treinamento neuromuscular previne lesões e o estudo de campo comprovou que a maioria dos cadetes sofreram algum tipo de lesão durante as atividades. Assim sendo, conclui-se que a AMAN deve elaborar formas de minimizar esse impacto negativo na saúde do cadete, sendo proposto palestras e promoção do treinamento neuromuscular.

Palavras-chave: Treinamento neuromuscular. Prevenção. Lesões. Cadetes. AMAN.

ABSTRACT

NEUROMUSCULAR TRAINING IN INJURY PREVENTION IN AMAN CADETS

AUTHOR: Thiago Nascimento de Oliveira

ADVISOR: Capt. Pedro Costa Neves

This study aims to evaluate the importance and influence of neuromuscular training in the prevention of injuries in AMAN cadets. Through the practice of physical exercises, the officer is able to project in his subordinate the confidence necessary for the missions to be accomplished in the best possible way, thus verifying the importance of protecting himself against orthopedic injuries, a factor that contributes negatively to training. from the military. This work aims to make the AMAN cadet have a broader knowledge of what may become a problem for their physical health during the training course and how these problems may interfere with their performance in daily activities. The researched literature was unanimous in concluding that neuromuscular training prevents injuries and the field study proved that most cadets suffered some type of injury during activities. Therefore, it is concluded that AMAN should develop ways to minimize this negative impact on cadet health, proposing lectures and promoting neuromuscular training.

Keywords: Neuromuscular training. Prevention. Injuries. AMAN cadets.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Lesões no joelho.....	14
Figura 2 – Raio x da síndrome do trato iliotibial.....	15
Figura 3 – Síndrome da banda iliotibial.....	16
Figura 4 – Tipos de entorse no tornozelo.....	18
Figura 5 – Graus de entorse no tornozelo.....	18
Figura 6 – Tendinite patelar.....	20
Figura 7 – Fratura por entorse na tibia.....	22
Figura 8 – Condropatia da patela.....	23

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Sexo.....	27
Gráfico 2 – Realizava atividade neuromuscular antes do EB.....	28
Gráfico 3 – Apresentou algum desconforto muscular ou ortopédico.....	28
Gráfico 4 – Dias que ficou dispensado das atividades.....	29
Gráfico 5 – Tipos de lesão.....	29
Gráfico 6 – Parte do corpo onde se deu a lesão.....	30
Gráfico 7 – Em qual atividade sofreu lesão.....	30
Gráfico 8 – Frequência que pratica atividade neuromuscular.....	31
Gráfico 9 – Atividade que mais pratica.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMAN	Academia Militar das Agulhas Negras
EB	Exército Brasileiro
TFM	Treinamento Físico Militar
TFM I	Treinamento Físico Militar I
TFM II	Treinamento Físico Militar II
TFM III	Treinamento Físico Militar III
TNI	Treinamento Neuromuscular Integrativo
LCA	Ligamento Cruzado Anterior
SBI	Síndrome da Banda Iliotibial
FMS	Functional Movement Screen

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 OBJETIVOS.....	13
1.1.1 Objetivo geral.....	13
1.1.2 Objetivos específicos.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 LESÕES E PRÁTICAS ESPORTIVAS.....	14
2.2 LESÕES MAIS FREQUENTES EM ATLETAS.....	15
2.2.1 Síndrome da banda iliotibial (sbi).....	15
2.2.2 Entorse de tornozelo.....	17
2.2.3 Tendinite patelar.....	19
2.2.4 Fratura por estresse na tíbia.....	21
2.2.5 Condromalacia patelar.....	23
2.3 TREINAMENTO NEUROMUSCULAR NA PREVENÇÃO DE LESÕES.....	24
3 REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	26
3.1 TIPOS DE PESQUISA.....	26
3.2 MÉTODOS.....	26
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS.....	35
APÊNDICE.....	37
APÊNDICE A– ENTREVISTA.....	38

1 INTRODUÇÃO

O Treinamento Físico Militar - TFM faz parte da rotina de todos os membros de uma Organização Militar, mas o tipo de treino e intensidade muda conforme objetivos e atividades próprias de sua função, especialidade, unidade e posto. Além disso, nos exércitos modernos, busca-se a formação de um soldado de qualidade, que possa trabalhar em cenários muito diversificados e, às vezes, em condições extremas, o que exige grande versatilidade. Segundo Brasil (2013, p. 1-3), “o bom condicionamento físico é necessário para suportar grandes marchas; terrenos de difícil transposição, como charcos e montanhas; o pesado equipamento individual; o calor intenso e, até mesmo, para sobrepujar o inimigo com a força física, se assim for necessário.”

Um exército bem preparado contém um dos seus princípios, o ótimo condicionamento físico de seus integrantes e para o Exército Brasileiro (EB) isso não é diferente. A fim de mostrar sua importância, criou-se o Manual de Treinamento Físico Militar (EB20-MC- 10.350), o mesmo demonstra como deve ser realizada a correta execução dos exercícios, finalidade de cada um, sua importância e seus benefícios.

Mesmo em tempos de paz, é clara a percepção da necessidade de um bom preparo físico, principalmente dos futuros oficiais de carreira da linha militar bélica, tanto durante a formação pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), como durante toda a carreira. De acordo com Brasil (2015) o condicionamento físico é fundamental para atender o interesse da Força e ao cumprimento da sua missão institucional, para isso a AMAN desenvolve uma série de Testes de Aptidão Física (TAFs), a fim de verificar o desempenho dos cadetes.

Os Testes de Aptidão Física (TAFs) são divididos em três matérias: Treinamento Físico Militar I (TFM I), Treinamento Físico Militar II (TFM II) e Treinamento Físico Militar III (TFM III). Esses testes são realizados duas vezes ao ano com índices diferentes em cada semestre do ano letivo, sendo que o cadete que obtiver nota média final em uma dessas matérias abaixo de 5,0 é submetido a uma Prova de Recuperação na matéria que não obteve êxito conforme a Portaria nº 099-DECEX, de 18 de maio de 2018.

Porém, muitos cadetes se queixam de dores em algumas partes do corpo devido aos intensos treinamentos ou atividades de campo, e em diversas situações essas dores já são classificadas como lesões pelos médicos.

Assim, é oportuno problematizar a questão: O treinamento neuromuscular pode contribuir na prevenção de lesões dos Cadetes da AMAN?

Outras questões de estudos podem ser apontadas, pois é preciso saber por quais motivos essas lesões estão sendo causadas, verificar se a frequência de treinamento para o desenvolvimento neuromuscular está de acordo com a prescrição do Manual EB20-MC-10.350, Manual de TFM; quais lesões são mais comuns e se um treinamento extra ajudaria na sua prevenção.

Com base nesses questionamentos, este trabalho busca subsídios dentro do contexto do fortalecimento muscular, mais especificamente na prevenção de lesões, observando aquelas que são mais comuns entre os cadetes, as atividades e frequência das mesmas no cotidiano dos Cadetes.

Esta pesquisa justifica-se para minimizar a quantidade de problemas de saúde ortopédicos e musculares dos cadetes da AMAN, pois esses empecilhos servem como obstáculo no desempenho das atividades cotidianas dos cadetes, porém quando monitoradas e tratadas com treinamentos neuromusculares adequados, podem ser prevenidas e diversos estudos comprovam isso, como de: Durall, Tezotto, Montenegro, Faigenbaum, Fleck.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar a importância e influência do treinamento neuromuscular na prevenção de lesões dos cadetes da AMAN.

1.1.2 Objetivos específicos

A fim de viabilizar a consecução do objetivo geral apresentado, foram formulados alguns objetivos específicos, que balizaram o encadeamento lógico do raciocínio descritivo apresentado neste estudo, aos quais estão elencados em seguida:

- a) Em cada capítulo será descrito as lesões ocorridas em práticas desportivas destacando suas principais características;
- b) Identificar as lesões mais comuns entre os cadetes;
- c) Identificar quais as atividades realizadas pelos cadetes e sua frequência a fim de verificar a relação causa-efeito com as lesões;
- d) Verificar se existe a relação de causa-efeito do treinamento neuromuscular na prevenção de lesões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 LESÕES E PRÁTICAS ESPORTIVAS

Segundo Cohen e Abdalla (2015), as lesões esportivas mais comuns (60%) são entorses, luxações e rupturas ligamentares que ocorrem no joelho e tornozelo, bem como na mão, cotovelo e ombro. Particularmente, lesões graves, como ruptura do ligamento cruzado anterior (LCA) ou entorses de tornozelo são frequentemente associadas a aumento da morbidade (por exemplo, desenvolvimento precoce de osteoartrite articular) e incapacidade a longo prazo.

Figura 1 – Lesões no joelho



Fonte: REVISTA SAÚDE (2023)

Dados os efeitos negativos das lesões tanto agudamente quanto ao longo da vida, as estratégias de prevenção de lesões devem ser implementadas precocemente para evitar consequências negativas. Lesões esportivas têm sido associadas a baixos níveis de aptidão física, preparação física inadequada, diminuição das habilidades motoras e déficits nas habilidades motoras fundamentais. Portanto, níveis ideais de condicionamento físico e coordenação neuromuscular são fatores importantes a serem abordados em praticantes de atividades físicas, especialmente em esportes situacionais ou coletivos (COHEN e ABDALLA, 2015).

Além disso, de acordo com Myer *et al.* (2011), alguns dos fatores de risco mais modificáveis em jovens são padrões de movimento anormais (por exemplo, valgo dinâmico do joelho durante manobras de aterrissagem) durante a execução de habilidades esportivas. Desvios dos padrões de movimento desejáveis geralmente estão associados a déficits nas estratégias de controle neuromuscular. Pesquisas atuais indicam que os fatores de risco neuromuscular associados a lesões relacionadas ao esporte podem ser modificados por meio de programas eficazes de treinamento neuromuscular integrativo (TNI) para reduzir diretamente a incidência de lesões em atletas (ALBUQUERQUE, 2016). A TNI envolve um programa de treinamento que incorpora tarefas gerais e específicas de força e condicionamento com os objetivos de melhorar a resiliência a lesões e melhorar as habilidades de desempenho esportivo e motor.

2.2 LESÕES MAIS FREQUENTES EM ATLETAS

As lesões mais frequentes em atletas são: síndrome da banda iliotibial (SBI); entorse de tornozelo; tendinite patelar; fratura por estresse na tíbia; condromalacia patelar.

2.2.1 Síndrome da banda iliotibial (sbi)

De acordo com Bosio (2013, s.p), a síndrome do trato iliotibial é caracterizada principalmente pela inflamação do tendão (tendinite), que ocorre devido ao constante atrito do tendão sobre o côndilo femoral. Esse atrito é causado por movimentos repetitivos de flexão e extensão do joelho, principalmente em atletas que apresentam fraqueza e desequilíbrio muscular dos flexores e extensores do joelho. Isso sobrecarrega a função do trato iliotibial, que passa a exercer o papel de flexor e extensor do joelho, em vez de sua função normal como músculo auxiliar ou sinergista do movimento

Figura 2- Raio-x da síndrome do trato iliotibial



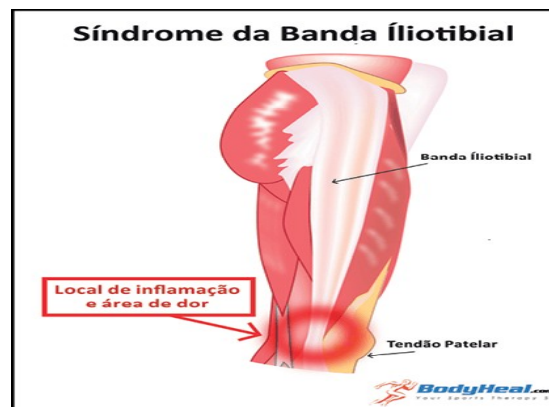
Fonte: ORTO CURITIBA (2023)

De acordo com Cunha, Matias e Santos (2015, p.1), a síndrome da banda iliotibial (SBI) é uma causa comum de dor na região lateral do joelho em população desportiva, especialmente em corredores e ciclistas. Essa condição é causada por movimentos repetitivos de flexão-extensão do joelho, resultando em atrito da banda iliotibial no côndilo lateral do fêmur, principalmente quando o joelho está flexionado a 30 graus ou menos.

Bosio (2013, s.p.) apresenta outra perspectiva, afirmando que as alterações rotacionais do membro inferior, como no quadril, joelho e tornozelo, bem como o encurtamento dos músculos quadríceps e tríceps sural (panturrilha), podem ser considerados como possíveis causas da síndrome do trato iliotibial. Além disso, destaca-se que a sobrecarga de treinamento e o uso inadequado de calçados esportivos também podem contribuir e/ou agravar a lesão.

Conforme mencionado por Bósio (2013, s.p.), a síndrome do trato iliotibial se manifesta por meio de sintomas como hipersensibilidade, dor e sensação de queimação na área lateral do joelho. Essas dores costumam ocorrer no início da atividade física e se intensificam progressivamente, podendo até limitar temporariamente os movimentos de flexão e extensão do joelho se o atleta persistir no treinamento. Geralmente, o repouso alivia os sintomas, mas eles retornam quando a atividade física é retomada.

Figura 3: Síndrome da Banda Iliotibial



Fonte: REVISTA CORRER (2023)

Segundo Bosio (2013, s.p.), “a lesão é diagnosticada através de avaliação clínica do paciente, testes de força muscular, mensuração dos encurtamentos musculares e por último com exames de imagem como ultrassom e ressonância nuclear magnética.”

A abordagem terapêutica do SBI deverá ser inicialmente conservadora, tendo o tratamento fisioterápico um papel preponderante. O repouso, o controle da dor e a eliminação dos fatores precipitantes/agravantes são as primeiras atitudes a assumir,

sendo preconizados a utilização de agentes físicos, terapia manual, a realização de alongamentos na banda iliotibial e das cadeias posteriores dos membros inferiores e o fortalecimento muscular dos estabilizadores pélvicos. Na ausência do efeito desejado poderá haver a infiltração com corticóide. A abordagem cirúrgica será a última opção de tratamento (CUNHA, MATIAS e SANTOS, 2015, p.1).

2.2.2 Entorse de tornozelo

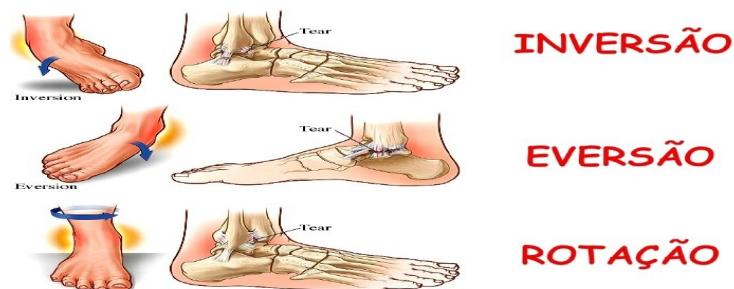
O termo "entorse" é definido como uma lesão nas articulações em que ocorre a ruptura parcial das fibras do ligamento de suporte, sem haver deslocamento ou fratura, preservando a integridade geral do ligamento. A palavra "entorse" tem origem no termo latino "exprimere", que significa pressionar para fora (Sacco *et al.* 2004 *apud* Beirão e Marques, 2007, p.2).

A lesão mencionada é caracterizada pelo estiramento e/ou ruptura de vários tecidos, incluindo rupturas ligamentares incompletas ou completas nos graus 2 e 3, respectivamente. Além disso, pode ocorrer afrouxamento capsular e instabilidade articular. Essas "deformações" resultantes de um estiramento excessivo dos tecidos ocorrem no compartimento lateral da perna, afetando principalmente os músculos fibulares curto e longo. Como resultado desse estiramento, podem ocorrer alterações na capacidade proprioceptiva devido à lesão e à instabilidade articular (MORÉ; PACHECO; VAZ, 2005, p.2).

Para que haja um melhor entendimento trouxemos duas possíveis causas das entorses de tornozelo, sendo a primeira causada pela diminuição das reações proprioceptivas, levando ao uso inadequado dos movimentos musculares e à falta de tempo para responder a eventos durante o equilíbrio em condições dinâmicas (HANDOLL *et al.* 2001 *apud* FORTES, 2006, p.37).

A segunda possível causa das entorses de tornozelo é o resultado de movimentos bruscos de inversão ou eversão, geralmente em combinação com flexão plantar ou dorsiflexão. Essas entorses podem ser classificadas com base na localização ou sem mecanismo de lesão. O entorse em inversão é frequentemente observado e causa lesões nos ligamentos laterais da articulação. Em contraste, o entorse em eversão é menos comum devido à estrutura anatômica dos ossos e ligamentos envolvidos. (BEIRÃO e MARQUES, 2007, p.2).

Figura 4: Tipos de entorse no tornozelo

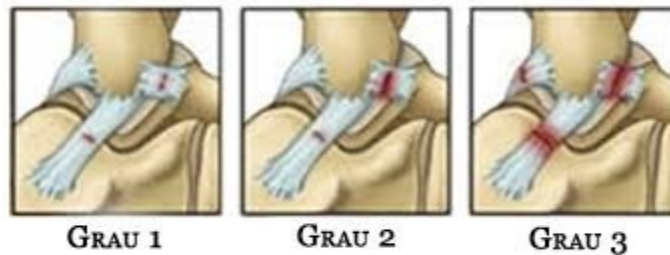


Fonte: ORTO CURITIBA (2023)

Alguns sinais no corpo acusam que o membro está lesionado, podendo ser a lesão mais leve ou mais grave como o que diz o autor abaixo:

As entorses podem ser classificadas de acordo com a intensidade do trauma em: a) Grau I ou leve – a integridade de quase todas as fibras ligamentares é mantida. Encontra-se pequena reação vasomotora, caracterizada, geralmente, pelo edema. Há presença de dor leve na fase aguda. Existe pronto restabelecimento do apoio e da marcha. b) Grau II ou moderado – há presença de hematoma e edema de maior dimensão, devido a uma maior lesão vascular (MORÉ, PACHECO e VAZ, 2005, p.2).

Figura 5: Graus da entorse no tornozelo



Fonte: WORDPRESS (2023)

Existem alguns métodos de detectar a entorse, algumas formas possíveis são as que sugerem os autores abaixo:

Segundo Lasmar (2002) *apud* Beirão e Marques (2007, p.3):

O diagnóstico preciso da lesão ligamentar do tornozelo depende de uma história clínica detalhada, investigando-se o mecanismo de trauma, a posição do pé e direção da força, a localização da dor, o local do edema e o tipo de perda funcional após o trauma. O exame clínico precoce é importante para a devida avaliação dos pontos dolorosos e das possíveis estruturas lesadas, antes que ocorra edema difuso e equimose intensa.

De acordo com Cohen e Abdalla (2003) *apud* Beirão e Marques (2007 p.3) “Como exames complementares, são realizadas radiografias convencionais do tornozelo nas incidências lateral e antero-posterior e incidência oblíqua interna e externa .”

Conforme Lasmás (2002) *apud* Beirão e Marques (2007, p.3):

Outros métodos de imagem têm sido propostos para avaliar as lesões ligamentares do tornozelo, com graus de eficácia variáveis, como ultra-sonografia, tomografia axial computadorizada, ressonância nuclear magnética e a artrografia, sendo a ressonância magnética o exame de escolha em tais situações.

Segundo Waisberg (2008) *apud* Matos (2014, p.7):

O tratamento deve ser feito de forma individualizada, avaliando-se cuidadosamente os riscos, que são maiores no tratamento cirúrgico. Portanto, a preferência é dada ao tratamento conservador para as lesões agudas, com atenção a pacientes que possam permanecer sintomáticos.

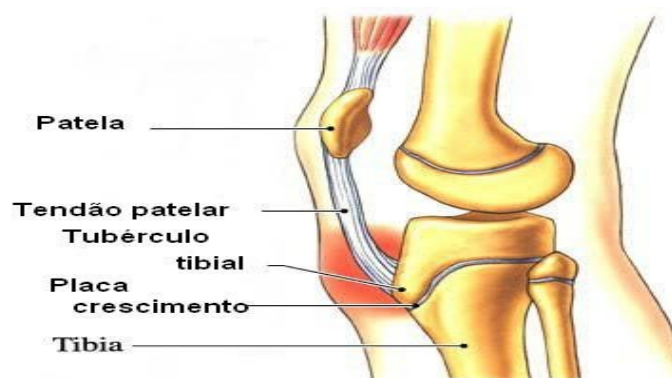
Segundo Sizinio e Xavier (2003) *apud* Beirão e Marques (2007, p.3):

O tratamento conservador das lesões de graus I e II apresenta três fases: a primeira dura de uma a duas semanas e tem o objetivo de diminuir a hemorragia, a dor, controlar o edema e evitar o aumento da lesão. Dependendo da gravidade do trauma, utilizam-se muletas e goteira gessada ou órteses plásticas, e mantém-se o membro elevado a maior parte do tempo. A conduta é resumida em repouso, medicação sintomática, aplicação de gelo (devendo ser aplicado por 15 a 20 minutos, três a quatro vezes por dia, durante um a cinco dias), compressão (deve ser feito com ataduras elásticas e esparadrapo ou tornozeleira) e elevação da extremidade conforme o protocolo PRICE (do inglês Protection . Rest . Ice . Compression. Elevation) (Lasmás, 2002). A segunda fase tem duração variável e visa à recuperação funcional da musculatura e ao restabelecimento da propriocepção, prejudicada pela lesão ligamentar. São fornecidos exercícios de fortalecimento dos músculos, com atenção especial para os fibulares, e para o alongamento do tríceps sural, caso esteja contraturado. Essa fase se encerra quando a mobilidade estiver restabelecida e o indivíduo já não sentir dor. Por fim, na terceira fase, ocorre o preparo para o retorno às atividades anteriores, sendo composta por exercícios de força, agilidade, amplitude e propriocepção, já incluindo corrida, saltos e treinamentos específicos para o esporte, se for o caso (Sizinio & Xavier, 2003). Já nas lesões de grau III, existem alguns pontos a serem considerados ao optar pelo tratamento conservador ou cirúrgico.

2.2.3 Tendinite patelar

Percebe-se que está ocorrendo uma atualização e o nome utilizado para essa lesão está caindo em desuso e sendo substituído por outro como sugere Khan *et al.* (2002) *apud* Lemos *et al.* (2014, p.2) quando diz que “O termo tendinite patelar, muito utilizado no passado, vem caindo em desuso. Tem sido sugerido o termo tendinopatia patelar para descrever as lesões por sobre uso do tendão patelar.”.

Figura 6: Tendinite patelar



Fonte: STATIC WIXSTATIC (2021)

É importante entender que a tendinopatia patelar é uma condição que resulta da sobrecarga do aparelho extensor do joelho e é comumente conhecida como "joelho do saltador", pois ocorre frequentemente em atletas que praticam esportes que envolvem saltos, como basquetebol, voleibol, handebol e atletismo. Essa condição é causada pela combinação de fatores intrínsecos e extrínsecos. O tendão patelar é afetado pela tendinopatia, resultando em dor na região da tuberosidade tibial, especialmente durante atividades que exigem uma forte contração do músculo quadríceps (Nascimento, 2014, p.1).

Segundo Tostes (2014, s.p.) “Acredita-se que a patologia do tendão patelar seja causada por esforços repetitivos sobre o tendão patelar, durante o salto, mas principalmente durante a desaceleração quando o atleta retorna ao solo.”.

Costa (2014, s.p.) reforça e completa a teoria acima mencionada ao afirmar que outras causas da tendinopatia patelar incluem o desequilíbrio dos músculos da coxa. Além disso, a condição pode estar associada ao desalinhamento dos membros inferiores, como pé plano (chato), joelho valgo (desalinhamento lateral dos joelhos) e quadris largos, especialmente em mulheres. Esses fatores adicionais podem contribuir para o desenvolvimento da tendinopatia patelar.

De acordo com Jardim (2005 *apud* Nascimento, 2014, p.1), os sinais e sintomas da tendinite patelar incluem dor na região anterior do joelho, com início gradual, acompanhada de fragilidade no polo inferior da patela e, em alguns casos, edema localizado. Nos casos mais graves, a dor pode ser sentida durante as atividades diárias e até mesmo durante a noite.

O diagnóstico da tendinopatia patelar é realizado clinicamente, sendo caracterizado pela presença de dor à palpação no polo inferior da patela e região adjacente. Quando avançado, pode-se observar a presença de um nódulo palpável e edema associado. Para auxiliar no diagnóstico, são utilizados exames complementares como radiografia, ultrassonografia (US) e ressonância magnética (RM). O US e o RM são os mais indicados, pois permitem identificar o local exato da lesão, sua extensão e a presença de alterações degenerativas. Dentre esses exames, a RM oferece a melhor resolução (Cohen *et al.* 2008 *apud* Nascimento, 2014, p.37).

Conforme Jardim (2005 *apud* Nascimento, 2014, p.1), o tratamento conservador da tendinopatia patelar tem sido o padrão, porém, os seus efeitos ainda não são amplamente compreendidos. Essas abordagens terapêuticas são experimentadas principalmente na experiência clínica e incluem estratégias como restrição de carga, aplicação de crioterapia/frio, exercícios de fortalecimento excêntrico, acomodação e eletroterapia.

2.2.4 Fratura por estresse na tíbia

De acordo com Miranda (2014), é relatado que a população em geral é acometida por fraturas por estresse, porém é bastante comum entre militares e praticantes de atividades físicas. O desenvolvimento dessa condição pode ser atribuído a uma combinação de fatores. No entanto, é ressaltado que o diagnóstico precoce e um tratamento eficiente desempenham um papel fundamental no retorno às atividades físicas (Miranda, 2014, sp).

De acordo com as informações fornecidas por Leonardi (2017, s.p.), as fraturas por estresse são caracterizadas por pequenas fissuras microscópicas nos ossos, que ocorrem devido ao acúmulo de impacto ao longo do tempo. Essas fraturas são resultado do estresse físico repetitivo que excede a capacidade normal de resistência dos ossos. Quando essa resistência é ultrapassada, ocorre uma transição da deformação elástica para a deformação plástica, na qual o osso não consegue retornar à sua forma original. Caso a carga continue, microfraturas podem se desenvolver e levar à reabsorção óssea.

Figura 7: Fratura por estresse na tíbia



Fonte: Dr. FELIPE BRASILEIRO (2017)

Miranda (2014, s.p.) menciona que as fraturas por estresse na tíbia são resultado do acúmulo de pequenas lesões no tecido ósseo ao longo do tempo. Esse processo pode enfraquecer a estrutura óssea, levando a lesões no perióstio (a membrana externa que envolve o osso), inchaço, dor e, em alguns casos, resultando em fraturas parciais ou completas da tíbia. Embora seja mais comum na tíbia, outros ossos também podem ser afetados, como o tarso, metatarso, fêmur, fibula, pelve e coluna.

De acordo com as observações feitas por Miranda (2014, s.p.), é importante ressaltar que a presença de dor nem sempre está diretamente associada à área específica da lesão. No entanto, no caso de lesões por estresse na tíbia, é comum ocorrer dores na parte inferior da perna, com possível irradiação até o tornozelo. Essas dores são frequentemente relatadas após um aumento na intensidade do exercício e são percebidas logo após a sessão de treinamento, sendo mais comuns durante o período noturno.

Conforme Leonardi (2017) é normal que se utilize o raio-x mesmo que cerca de 80% das fraturas por estresse não sejam evidenciadas nas radiografias, a não ser quando já se é tarde demais, onde já está presente tanto o traço de fraturas quanto o calo ósseo.

São necessários para confirmação diagnóstica os métodos como ressonância magnética ou cintilografia óssea, que apresentam uma boa sensibilidade. A cintilografia óssea detecta a fase inicial da patologia, cerca de 95% dos casos em menos de 24h da lesão (LEONARDI, 2017, s.p.).

Conforme mencionado por Simões (2013, s.p.), o tratamento das fraturas por estresse geralmente é conservador, especialmente nos casos de baixo risco. Isso envolve a interrupção

das atividades de impacto, permitindo a realização de atividades na água, exercícios de fortalecimento e alongamento para manter a condição muscular e cardiorrespiratória. Geralmente, a imobilização não é necessária ou é utilizada por um curto período de tempo. O uso de muletas pode ser empregado para proteção em certas fraturas. Caso a dor seja incapacitante, analgésicos e anti-inflamatórios podem ser usados apenas por um curto período. Nos casos de fraturas de alto risco, o tratamento é mais rigoroso, com repouso absoluto e imobilização. Se não houver melhora satisfatória, pode ser indicado o tratamento cirúrgico com fixação da fratura. Em alguns casos, a cirurgia pode ser recomendada precocemente.

2.2.5 Condromalacia patelar

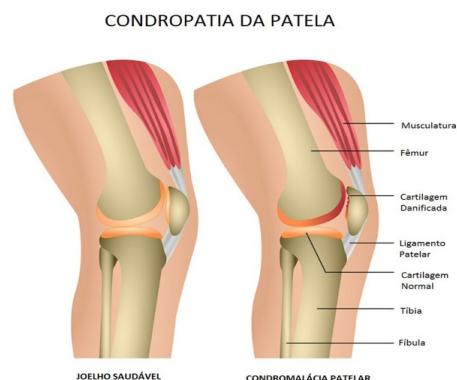
Para melhor entendimento do leitor, apresentamos três teorias diferentes e complementares, sendo a primeira:

O termo condromalácia – é utilizado para definir uma doença inflamatória e degenerativa que acomete a cartilagem da patela . Atinge mais comumente mulheres e adultos jovens e está intimamente relacionado ao tipo de atividade física e/ou ao encurtamento muscular dos membros inferiores (isquiotibiais) (GALOTTI , 2013, p.1).

A segunda afirma que “É o amaciamento e degeneração da cartilagem de hialina que se encontra por baixo da patela. Essa cartilagem é muito pouco vascularizada e sua recuperação fica prejudicada” (TEIXEIRA, 2010, p.1).

E a terceira diz que a condromalácia é um termo usado para descrever uma doença inflamatória e degenerativa que afeta a cartilagem da patela, sendo mais comum em mulheres e adultos jovens e está diretamente relacionado ao tipo de atividade física realizada e/ou ao encurtamento muscular dos membros inferiores, como os isquiotibiais (GALOTTI, 2013, p.1).

Figura 8: Condropatia da patela



Fonte: CLÍNICA REACTIVE (2023)

De acordo com Oliveira (2014, p.1), a síndrome em questão é desencadeada por diversas causas de natureza multifatorial. Essas causas englobam desde o desequilíbrio do líquido sinovial até a alteração do ângulo Q, que está associada à assimetria da musculatura entre vasto lateral (VL) e vasto medial oblíquo (VMO). Além disso, o encurtamento dos músculos isquiotibiais, semitendinoso, semimembranoso e bíceps femoral, bem como alterações ilíacas e lesões esportivas, também são apontados como fatores contribuintes para essa síndrome.

Segundo Teixeira (2010, p.2) alguns dos sinais da lesão são a sensibilidade no joelho, dor no joelho na parte frontal que piora ao ficar sentado por muito tempo e ao subir escadas ou ao se levantar de uma cadeira e sensação de fricção quando se estende o joelho.

Sucintamente Galotti (2013, p.3) afirma que “o diagnóstico basicamente é feito pela história e exame físico e confirmado pela ressonância magnética.”

Oliveira (2014, p.1) amplia o tema ao afirmar que o diagnóstico da lesão pode ser realizado por meio de exames de imagem. Além disso, existem testes clínicos e protocolos de escalas, como a escala de avaliação para articulação femoropatelar, a escala visual e o sistema de pontuação de Cincinnati (NOYES et al., 1985). Esses testes são capazes de avaliar sintomas como estalos, crepitações, inchaços e dores.

Como forma de se tratar a lesão Galotti (2013, p.4) afirma que:

O tratamento não-cirúrgico resolve 90% dos casos, com medicação analgésica/anti-inflamatória e condroprotetores. A fisioterapia tem função muito importante através da melhora do alongamento, fortalecimento, reequilíbrio muscular e analgesia. A viscosuplementação também é usada, com bons resultados. O tratamento cirúrgico é reservado para os casos que não obtiveram melhora com o tratamento conservador ou então quando há grande alteração do alinhamento patelar.

2.3 TREINAMENTO NEUROMUSCULAR NA PREVENÇÃO DE LESÕES

De acordo com Noyer *et al.* (2005), pesquisas indicam que fatores de risco neuromusculares e biomecânicos podem ser modificados por programas de TNI. Esses programas demonstraram reduzir diretamente a incidência de lesões em atletas. Além disso, existe uma associação relacionada à idade estabelecida entre a implementação do programa TNI e a redução das lesões do ligamento cruzado anterior (LCA).

Vanmeerhaeghe *et al.* (2012) afirmam que o controle neuromuscular durante as ações esportivas depende do bom funcionamento do sistema sensório-motor. Este sistema complexo incorpora sinais aferentes e eferentes do sistema nervoso, bem como integração central e

componentes de processamento envolvidos na manutenção da estabilidade dinâmica da articulação.

Uma melhora no sistema sensório-motor por meio de treinamento específico para tarefas leva a um maior controle neuromuscular, o que pode melhorar a estabilidade articular dinâmica durante manobras esportivas intensas. As melhorias concomitantes no controle neuromuscular e na estabilidade dinâmica da articulação podem diminuir o risco de lesão (VANMEERHAEGHE *et al.*, 2012).

De acordo com Pastre *et al.* (2008), a otimização dos programas de TNI em atletas decorre do conhecimento dos mecanismos pelos quais os fatores de risco neuromusculares estão subjacentes às lesões esportivas subsequentes. Esta revisão se concentrará nas áreas do corpo mais comumente lesionadas em atletas jovens: o tornozelo e o joelho. A literatura atual enfatiza os seguintes fatores de risco neuromuscular de lesão: fadiga muscular, tempo e magnitude alterados de ativação muscular, déficits de força, predomínio de estratégias de controle do plano frontal (valgo dinâmico), desequilíbrios neuromusculares entre os membros, rigidez muscular inadequada, déficits na estabilidade postural, propriocepção alterada e controle *feed-forward*.

Em recente estudo Zhao *et al.* (2021) constataram que o treinamento neuromuscular integrativo pode melhorar o equilíbrio (tronco e extremidades), coordenação, sensibilidade e capacidades de exercício, como potência explosiva das pernas e capacidade de velocidade. O TNI pode ajudar na preparação física para melhorar o desempenho, mas também ajuda a reduzir o risco de lesões. Ferramentas de triagem, como o FMS, podem identificar ainda mais deficiências e ligações entre TNI e lesão. Isso pode ajudar os atletas a manter um estado competitivo mais longo.

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPOS DE PESQUISA

Para a realização do TCC final foram utilizadas a pesquisa bibliográfica do tipo qualitativo e um estudo de campo.

3.2 MÉTODOS

A pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando-se livros e artigos em bancos de dados eletrônicos como Pubmed e Scielo. Os descritores para o achado foram: Treinamento neuromuscular – prevenção – lesões – atletas.

A literatura encontrada foi lida e após exclusão daquelas que não diziam respeito aos objetivos propostos foi realizado o fichamento das que foram utilizadas no trabalho. O fichamento não será apresentado.

Para o estudo de campo foi realizada uma entrevista com 122 cadetes do 4º ano do Curso de Formação da AMAN, os quais responderam a um questionário que ficou disponível no Google Forms de forma virtual.

Os dados obtidos foram tabulados e foram gerados gráficos para melhor entendimento do leitor.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

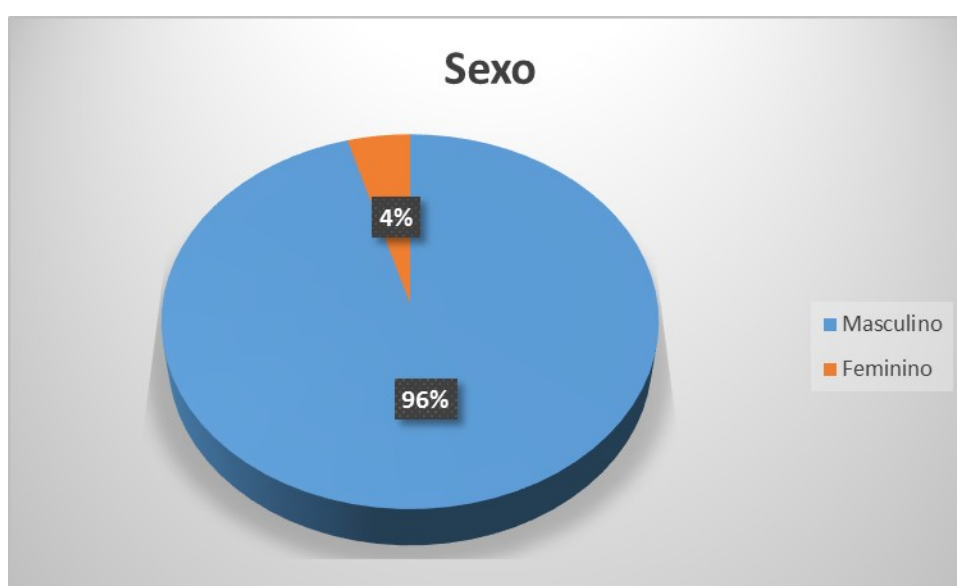
Questionário virtual lançado no Google Forms e respondido por 122 cadetes do Curso de Formação da AMAN, que se encontra no Apêndice A deste estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado um estudo de campo com 122 cadetes do Curso de Formação da AMAN, os quais responderam a um questionário virtual (Apêndice A), com o objetivo de avaliar a importância e influência do treinamento neuromuscular na prevenção de lesão dos cadetes da AMAN.

Com relação ao sexo dos entrevistados, 96% são do sexo masculino e 4% do sexo feminino, conforme o Gráfico 1 demonstra.

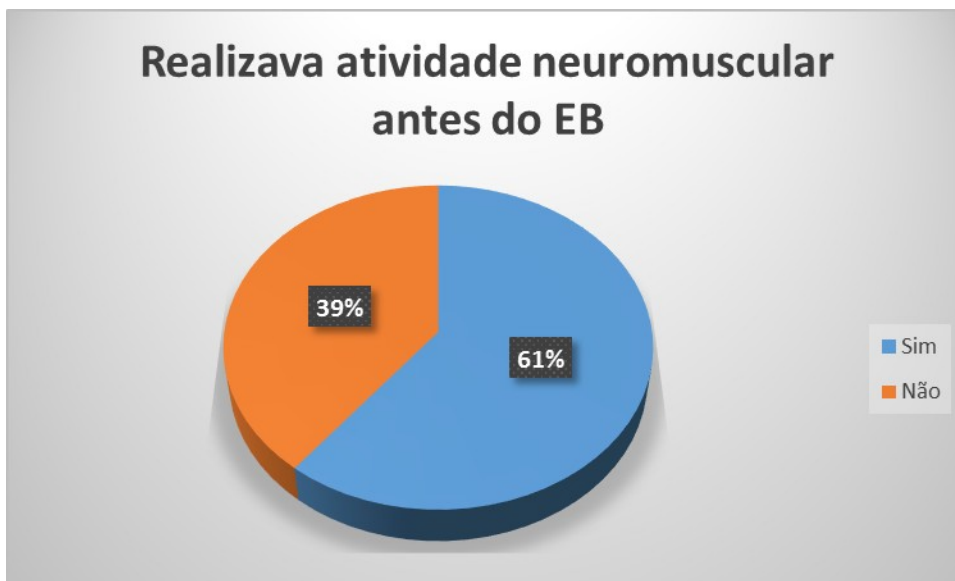
Gráfico 1 – Sexo



Fonte: DO AUTOR (2023)

Sobre o entrevistado antes de incorporar no EB realizar algum tipo de atividade neuromuscular (musculação, crossfit, calistenia, etc), 61% dos entrevistados realizava; 39% não realizavam, conforme o Gráfico 2 demonstra.

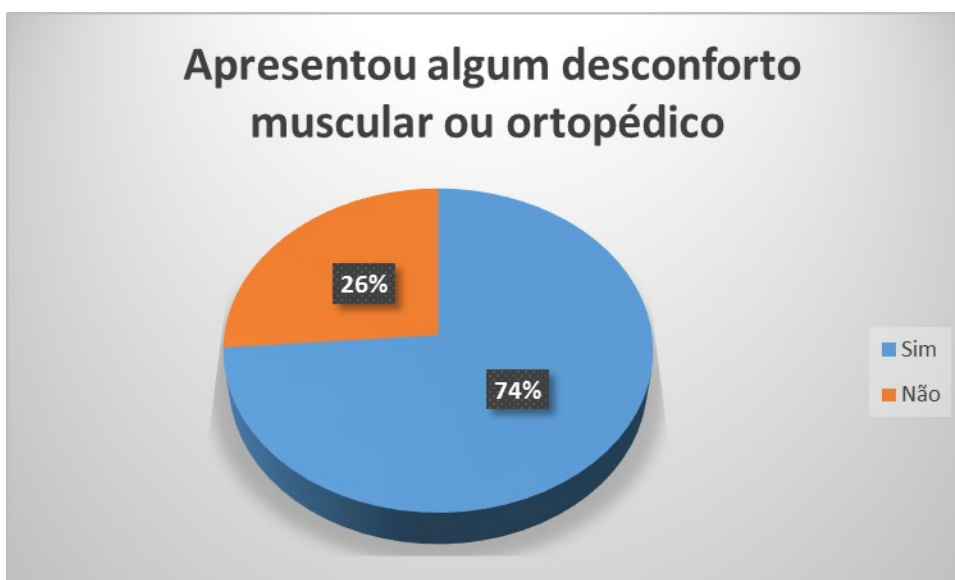
Gráfico 2 – Realizava atividade neuromuscular antes do EB



Fonte: DO AUTOR (2023)

A respeito do entrevistado já ter apresentado lesão ou desconforto muscular ou ortopédico que o impossibilitasse de fazer alguma atividade de terreno ou TFM, 74% dos entrevistados já apresentou, 26% não, conforme o Gráfico 3 demonstra.

Gráfico 3 – Apresentou algum desconforto muscular ou ortopédico



Fonte: DO AUTOR (2023)

Dos entrevistados que responderam sim à questão anterior, 69% ficaram afastado 8 ou mais dias; 20% 4 dias; 8% 3 dias; 2% 2 dias e 2% 1 dia, conforme demonstra o Gráfico 4.

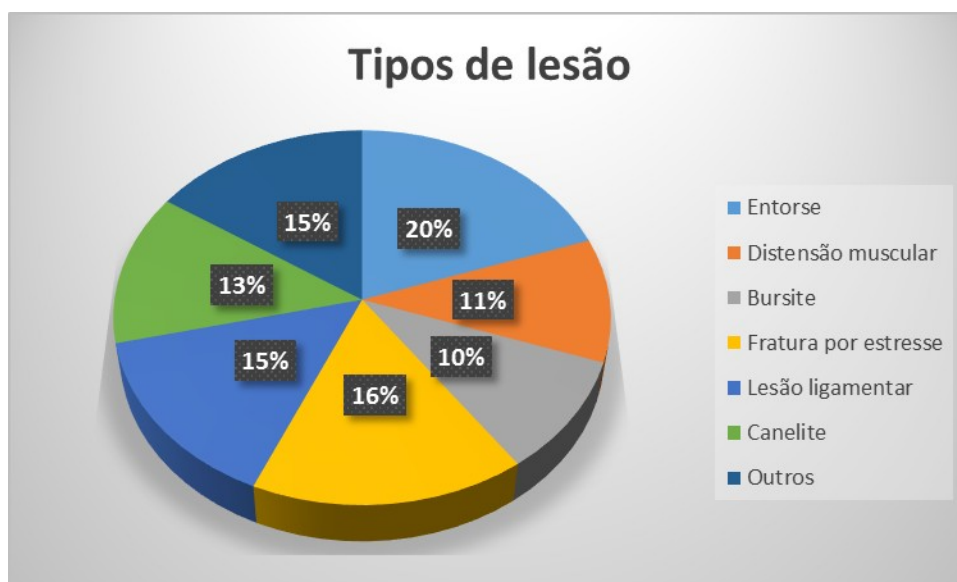
Gráfico 4 – Dias que ficou dispensado das atividades



Fonte: DO AUTOR (2023)

Com relação ao tipo de lesão sofrida pelo entrevistado, 20% apresentaram entorse; 16% fratura por estresse; 15% lesão ligamentar; 15% outros; 13% canelite; 11% distensão muscular; 10% bursite, conforme demonstra o Gráfico 5.

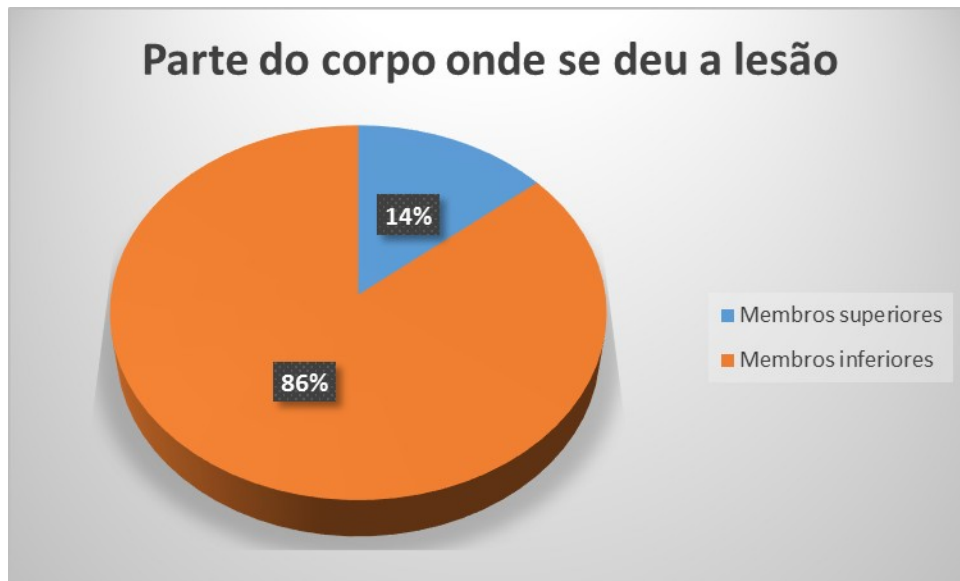
Gráfico 5 – Tipos de lesão



Fonte: DO AUTOR (2023)

Sobre em qual parte se deu a lesão, 86% ocorreram nos membros inferiores e 14% nos membros superiores, conforme demonstra o Gráfico 6.

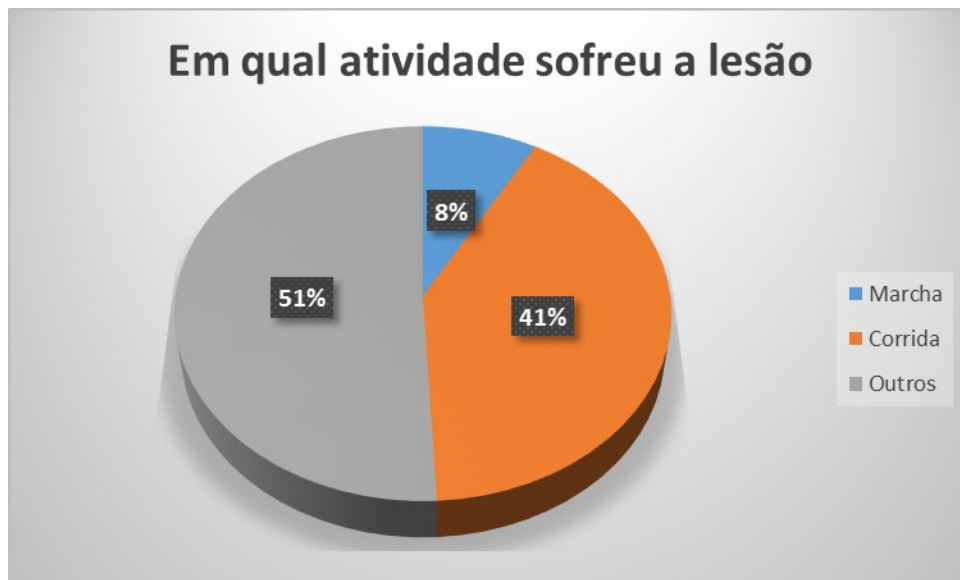
Gráfico 6 – Parte do corpo onde se deu a lesão



Fonte: DO AUTOR (2023)

Sobre em qual atividade o entrevistado sofreu a lesão, 51% em outras; 41% corrida e 8% marcha, conforme demonstra o Gráfico 7.

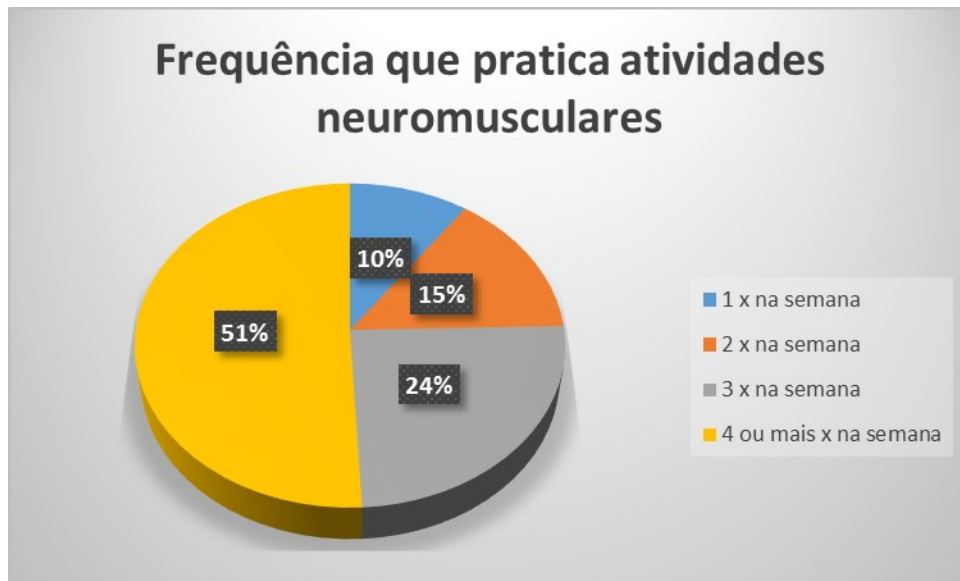
Gráfico 7 – Em qual atividade sofreu a lesão



Fonte: DO AUTOR (2023)

A respeito da frequência com que o entrevistado pratica atividades neuromusculares atualmente, 51% dos entrevistados pratica 4 ou mais vezes na semana; 24% 3 vezes na semana; 15% 2 vezes na semana; 10% 1 vez na semana, conforme demonstra o Gráfico 8.

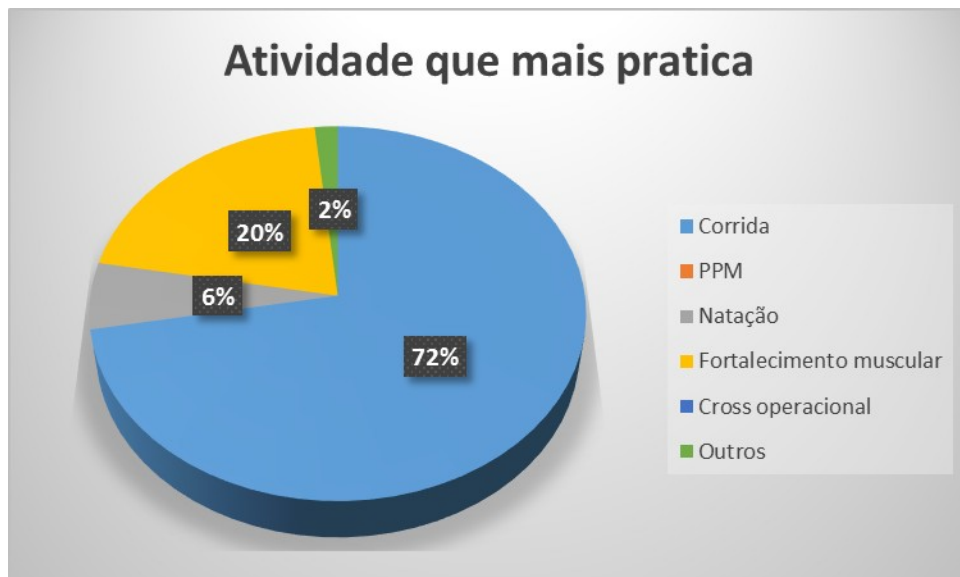
Gráfico 8 – Frequência que pratica atividades neuromusculares



Fonte: DO AUTOR (2023)

Com relação à atividade física que o entrevistado mais pratica na semana, 72% pratica corrida; 20% fortalecimento muscular; 6% natação; 2% outros, conforme o Gráfico 9.

Gráfico 9 – Atividade que mais pratica



Fonte: DO AUTOR (2023)

Diante do estudo de campo realizado evidenciou-se que a 96% dos entrevistados são do sexo masculino. 61% dos entrevistados já realizava algum treinamento neuromuscular antes de incorporar ao EB.

74% dos entrevistados já apresentaram algum tipo de desconforto muscular ou ortopédico, sendo que destes, 69% ficaram dispensado das atividades 8 dias ou mais e 20% ficaram dispensado por 4 dias.

Com relação ao tipo de lesão sofrida pelo entrevistado, 20% apresentaram entorse; 16% fratura por estresse; 15% lesão ligamentar; 15% outros; 13% canelite; 11% distensão muscular; 10% bursite.

86% dos entrevistados sofreu lesão nos membros inferiores, sendo que 41% sofreu lesão praticando corrida, 8% praticando marcha e 51% praticando outras atividades.

51% dos entrevistados praticam atividades 4 vezes ou mais na semana; 24% 3 vezes na semana; 15% 2 vezes na semana; 10% 1 vez na semana. Com relação à atividade física que o entrevistado mais praticam na semana, 72% praticam corrida; 20% fortalecimento muscular; 6% natação; 2% outros.

Conclui-se que a maioria dos entrevistados já sofreu algum tipo de lesão ou desconforto ortopédico na prática de atividades físicas, sendo que 51% dos entrevistados pratica algum tipo de exercício neuromuscular 4 ou mais vezes durante a semana.

A literatura pesquisada demonstrou que a prática de atividades neuromusculares ajuda na prevenção de lesões, assim sendo, sugere-se que haja, por parte dos instrutores da AMAN, incentivos para que um treinamento neuromuscular mais sistemático, como circuito operacional, ginástica básica e Pista de Treinamento em Circuito (PTC), ocorra mais vezes na semana a fim de evitar qualquer tipo de lesão nos cadetes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo avaliar a importância e influência do treinamento neuromuscular na prevenção de lesão dos cadetes da AMAN.

Diante da possibilidade de se enfrentar os mais variados tipos de lesões, o cadete da AMAN, devido a estar inserido numa profissão de risco consideravelmente grande, pode vir a perder uma série de atividades importantes para a sua formação militar e ver o seu desempenho ser prejudicado por não estar apto a realizar alguns exercícios que exigem do seu vigor físico.

Este fato acarreta prejuízos tanto para a moral do cadete, que incapaz de realizar as atividades previstas, tende a se sentir isolado, quanto a diminuição da sua nota, pois durante os quatro anos, os futuros oficiais da linha bélica realizam diversas avaliações que o classificam dentro da turma e não estando nas melhores condições físicas não se consegue alcançar o maior grau possível, ou seja, a competição por uma melhor colocação contra os demais pares que tem como consequência oportunidades que aparecerão no decorrer da carreira, se torna desigual.

Somado aos fatores já mencionados, está o tempo de recuperação, que é geralmente longo sendo pelo menos de um mês, e as condições que não são ideais, visto os grandes deslocamentos que devem ser feitos entre uma instrução e outra, e o pouco tempo disponibilizado exclusivamente para o repouso do militar que se encontrar lesionado.

Então, frente ao quadro de lesões musculares e ortopédicas apresentadas pelo estudo de campo realizado, é importante que se tracem medidas para reduzir ao mínimo a quantidade de casos em cadetes, de forma a não prejudicar o desempenho do futuro oficial, no desenrolar das atividades acadêmicas e caso seja impossível evitá-los, que o tratamento seja realizado de maneira adequada.

Uma dessas medidas seria por meio da intensificação de instruções ou palestras, que já vem sendo realizadas pela Seção de Educação Física da AMAN, sobre o uso correto de calçados de acordo com a pisada de cada um, o nível de amortecimento necessário para a prática desportiva, assim como de quanto em quanto tempo o tênis deve ser substituído por um novo, de forma que não venha a atrapalhar o rendimento do cadete ou se tornar a causa de uma lesão indesejada.

Outra maneira seria diminuir a sobrecarga de exercícios físicos, observados pela prática intensa de corrida e em outras atividades que são alvos de avaliação no Teste de Aptidão Física. Além disso, há a situação da realização de avaliações diagnósticas e

formativas, que são uma simulação da prova onde o cadete normalmente se esforça para alcançar o grau que alcançaria no dia da prova real, sendo realizadas frequentemente em períodos em que os militares ficaram muito tempo sem praticar atividades físicas, como nos recessos escolares e férias de final de ano, o que aumenta a probabilidade de ocorrer uma lesão.

Antes das marchas, que são praticadas em todos os anos da academia, é interessante que se forneçam orientações com relação ao percurso que será utilizado para que os cadetes tenham mais cautela ao andar pelo terreno, muitas vezes irregular, assim como balizar buracos e obstáculos que podem causar acidentes. Durante o período noturno cresce de importância a atenção com relação à segurança dos cadetes, visto que a visão fica prejudicada devido à falta de iluminação, o que aumenta ainda mais a probabilidade de uma lesão indesejada.

O acompanhamento médico a cada dois meses para verificar a situação sanitária dos cadetes seria uma medida interessante, visto que na intenção de não perder provas e instruções, muitas vezes os cadetes escondem problemas de saúde fato que pode agravar ainda mais um quadro clínico que não seja tratado adequadamente desde o início.

A reestruturação do setor de fisioterapia do Hospital Militar de Resende com a reforma das instalações, que hora não se encontram nas melhores condições, além da aquisição de equipamentos mais novos e eficazes que facilitem o serviço dos profissionais da saúde que lá trabalham além da desburocratização no processo de encaminhamento do paciente para o ortopedista também seriam saídas interessantes.

Em suma, verifica-se a importância da existência de campanhas, palestras e trabalhos que deem enfoque em orientações e informações sobre saúde, de tal forma que os cadetes tenham fontes de consulta confiáveis para se prevenir e se proteger de uma vasta quantidade de lesões a que estão sujeitos nas mais diversas atividades diárias que são desenvolvidas na AMAN.

Portanto, temos que as lesões musculares e ortopédicas estão intimamente ligadas com as atividades físicas desenvolvidas durante o curso de formação da AMAN, apresentando-se como fatores que contribuem negativamente para o desempenho dos cadetes nos mais variados exercícios que são realizados diariamente. No entanto, existem diversas medidas que podem ser adotadas pela academia para que esse quadro seja reduzido e os cadetes tenham as melhores condições físicas e sanitárias possíveis para o prosseguimento no curso e posteriormente como oficial da linha bélica nas mais diversas organizações militares dos corpos de tropa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **Manual de Campanha. Treinamento Físico Militar**. Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado Maior do Exército. **EB20- M-10.350: Treinamento Físico Militar**. 4. ed. Brasília, DF, 2015.

BEIRÃO, Marcelo Emilio; MARQUES, Thiago Álvaro R. **Estudo dos fatores desencadeantes do entorse do tornozelo em jogadores de futebol e elaboração de um programa de fisioterapia preventiva**. 2007. Disponível em: <<http://periodicos.unesc.net/saude/article/download/6/4>>. Acesso em: 22 fev. 2023.

BOSIO, Edvaldo. **Síndrome do Trato Iliotibial, o famoso “joelho do corredor”**. Disponível em:<<http://www.papodeesteira.com.br/colunistas/fisioterapia-esportiva/sindrome-trato-iliotibial-famoso-joelho-corredor/>>. Acesso em: 23 fev. 2023.

COHEN, M.; ABDALLA, R. J. **Lesões nos esportes: diagnóstico, prevenção e tratamento**. São Paulo: Revinter, 2015.

COSTA, Sergio. **Muito Cuidado: Quem corre pode sofrer de Tendinite Patelar**. Disponível em: <<http://www.drsergiocosta.com.br/tendinite-patelar.html>>. Acesso em: 25 fev. 2023.

FORTES, Carlos Rodrigo do Nascimento. **Estudo epidemiológico da entorse de tornozelo em atletas de voleibol de alto rendimento**. 2006. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5140/tde-24012007-161700/publico/CarlosRodrigoNascimentoFortes.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2023.

GALOTTI, Ricardo. **Condromalacia Patelar**. Disponível em: <www.ricardogalotti.com.br/images/condromalaciapatelar.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2023.

LEMOS, Jaqueline Lomônaco; OLIVEIRA, Luís Henrique Sales; REZENDE, Caroline Pereira de. **Abordagem fisioterapêutica na tendinopatia patelar crônica: evidências da literatura**. 2014. Disponível em: <<https://silو.tips/download/abordagem-fisioterapeutica-na-tendinopatia-patelar-cronica-evidencias-da-literat>>. Acesso em: 20 fev. 2023.

LEONARDI, Adriano. **Fratura de estresse**. Disponível em: <<https://adrianoleonardi.com.br/artigos/fraturas-estresse/>>. Acesso em: 21 fev. 2023.

MATOS, Rosangela dos Santos. **Reabilitação da entorse de tornozelo**. 2014. Disponível em:<https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/34/262__ReabilitaYYo_Entorse_de_tornozelo.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2023.

MIRANDA, Fabricio. **Fratura por estresse na tibia, entenda e previna-se.** Disponível em: <www.30tododia.com.br/30tododia/fabricio/fratura-por-estresse-na-tibia-entenda-e-previna-se/>. Acesso em: 21 fev. 2023.

ALBUQUERQUE, Ana Camila Camelo de. **Efeito do Treinamento Neuromuscular Integrativo no Desempenho Neuromuscular em Jovens Praticantes de Voleibol.** Rio Grande do Norte: Natal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/bitstream/AnaCamilaCampeloDeAlbuquerque_DISSERT.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2022.

MYER, D. G. *et al.* **Integrative training for children and adolescents: techniques and practices for reducing sports-related injuries and enhancing athletic performance.** 2011. Disponível em: <www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21378489/>. Acesso em: 26 jul. 2022.

NOYES, F. R. *et al.* **The drop-jump screening test: difference in lower limb control by gender and effect of neuromuscular training in female athletes.** 2005. Disponível em: <www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15701605/>. Acesso em: 26 jul. 2022.

OLIVEIRA, Viviane Ivanski Martins de. **Aspectos biomecânicos dos exercícios voltados para portadores de condromalácia patelar.** Disponível em: <www.listasconfef.org.br/comunicacao/banco_de_ideias/viviane_oliveira.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2023.

PASTRE, C. M. *et al.* **Análise dos fatores de risco para lesões musculares em atletas.** 2008. Disponível em: <www.unoeste.br/site/pos/enepe/anais/2008/docs/posteres/enapi/expandido/ExpandidoBiológicasBiofisicaPosterPesquisa.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2022.

SIMÕES, Ana Paula. **Fratura por estresse: conheça sinais, riscos e tratamento para o problema:** Disponível em: <<http://globoesporte.globo.com/eu-atleta/saude/guia/fratura-por-estresse-conheca-sinais-riscos-e-tratamento-para-o-problema.html>>. Acesso em: 20 fev. 2023.

TEIXEIRA, Luzimar. **Condromalacia.** Disponível em: <<http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/04/aspectos-gerais-da-condromalacia.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2023.

TOSTES, Marcelo. **Tendinite Patelar - Jumper's Knee.** Disponível em: <www.drmarcelotostes.com/tendinite-patelar>. Acesso em: 25 fev. 2023.

VANMEERHAEGHE, A. F. *et al.* **Rol del sistema sensoriomotor en la estabilidad articular durante las actividades deportivas:** The role of the sensory-motor system in joint stability during sports activities. 2012. Disponível em: <www.science-direct.com/science/article/abs/pii/S1886658112000229>. Acesso em: 26 jul. 2022.

APÊNDICE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: **“TREINAMENTO NEUROMUSCULAR NA PREVENÇÃO DE LESÕES NOS CADETES DA AMAN”** sob a responsabilidade do pesquisador THIAGO NASCIMENTO DE OLIVEIRA, e orientação do Cap Pedro Costa Neves.

A presente pesquisa pretende levantar dados a respeito dos cadetes que já tiveram algum tipo de lesão e quais lesões tiveram, além de levantar quais atividades que mais praticam durante a semana.

Sua participação é de caráter voluntário e se dará como descrito:

Coleta de dados: a pesquisa terá como instrumento utilizado a coleta de dados através da aplicação de questionário por meio da plataforma virtual Google Forms para os Cadetes do 4º do Curso de Formação da AMAN.

Destino dos dados coletados: o pesquisador será responsável pelos dados originais coletados da pesquisa por meio do questionário. Os conhecimentos gerados através da pesquisa **não** serão utilizados de forma a prejudicar os militares participantes ou instituição na qual realizou-se a pesquisa. Os dados obtidos por meio do questionário serão utilizados para monografia a ser apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN,RJ), como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Militares.

Riscos e prevenção para o participante da pesquisa: A fim de precaver-se dos riscos que possam advir deste estudo, é garantido ao participante o direito ao anonimato; a renunciar ao estudo a qualquer momento; a não responder a quaisquer questões que considere oportunas; e a solicitar que os dados que forneça durante a recolha processo não seja usado.

Garantias e indenizações: o direito à indenização nos termos da lei é garantido às pessoas que sofram qualquer tipo de dano pessoal ou material em resultado de ferramentas ou técnicas de recolha de dados. Os participantes têm o direito de ser informados sobre os resultados parciais e finais do estudo, podendo, a qualquer momento do estudo, entrar em contato com o pesquisador responsável pelo estudo para esclarecer suas dúvidas; sem nenhum custo para o participante e sem participação em o estudo qualquer benefício financeiro durante o desenvolvimento do estudo ou após a conclusão do estudo.

Para qualquer outra informação o senhor(a) poderá entrar em contato com o pesquisador pelo telefone (21) 99561-4402 ou e-mail: thiagonasc2000@gmail.com

Você concorda com o termo acima? Consente em participar da pesquisa?

- a. SIM
- b. NÃO

Qual seu endereço de e-mail?

Qual seu nome completo?

Declaro que fui informado dos objetivos da pesquisa: **“TREINAMENTO NEUROMUSCULAR NA PREVENÇÃO DE LESÕES NOS CADETES DA AMAN”** de

forma clara e esclareci minhas dúvidas, estou ciente que em qualquer momento poderei solicitar informações sobre a pesquisa, da mesma forma posso deixá-la se assim desejar. *

a. **SIM**

APÊNDICE A – ENTREVISTA

Este questionário tem a finalidade de obter informações necessárias para o estudo de Trabalho de Conclusão de Curso do Cad Thiago Nascimento de Oliveira, sob a orientação do 1º Ten Pedro Costa Neves da AMAN sobre a importância e influência do treinamento neuromuscular na prevenção de lesões dos cadetes da AMAN.

Para responder as questões lembre que:

- Bursite: é a inflamação da bursa, pequena bolsa contendo líquido que envolve as articulações e funciona como amortecedor entre ossos, tendões e tecidos musculares. A bursite ocorre principalmente nos ombros, cotovelos e joelhos.

- Canelite: também denominada de síndrome do estresse tibial medial ou periostite medial da tibia corresponde a um processo inflamatório do osso da canela (tibia) ou dos tendões e músculos que estão inseridos na tibia.

1. Qual seu sexo? Masculino feminino
2. Antes de incorporar no EB, realizava atividades neuromusculares: (musculação, crossfit, calistenia...)
 Sim Não
3. Já apresentou lesão ou desconforto muscular ou ortopédico que impossibilitasse de fazer alguma atividade de terreno ou TFM?
 Sim Não
Se respondeu **SIM**, quantos dias ficou dispensado?
 1 dia 2 dias 3 dias 4 dias 8 ou mais dias
4. Qual tipo de lesão sofreu?
 Entorse Distensão muscular Bursite Fratura por estresse Lesão ligamentar
 Canelite Outros
5. Em qual parte do corpo sofreu a lesão?
 Membros inferiores Membros superiores
6. Em qual atividade sofreu a lesão?
 Marcha Corrida outros.
7. Com que frequência você pratica atividades neuromusculares?
 1 vez na semana 2 vezes na semana
 3 vezes na semana 4 ou mais vezes na semana.
8. Qual atividade física você mais pratica na semana?
 Corrida PPM Natação
 Fortalecimento muscular Cross operacional
 outros

