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

Matheus Lehmann Lourenci

A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO DE FORÇA PARA PREVENÇÃO DE LESÕES EM ATIVIDADES MILITARES NA AMAN

Resende
2022

	APÊNDICE II AO ANEXO B (NITCC) ÀS DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DA PESQUISA ACADÊMICA NA AMAN TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAISDE NATUREZA PROFISSIONAL	AMAN 2022

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL

TÍTULO DO TRABALHO: A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO DE FORÇA PARA PREVENÇÃO DE LESÕES EM ATIVIDADES MILITARES NA AMAN
AUTOR: MATHEUS LEHMANN LOURENCI

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 Militardas Agulhas Negras.

Resende, 18 de abril de 2022.

Assinatura do Cadete

Dados internacionais de catalogação na fonte

L892i LOURENCI, Matheus Lehmann

A importância do treinamento de força para prevenção de lesões em atividades militares na AMAN. / Matheus Lehmann Lourenci – Resende; 2022. 37 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Marcelo Teixeira Salles

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

1.Treinamento de força 2.Prevenção de lesões 3.Treinamento preventivo I. Título.

CDD: 355

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

Matheus Lehmann Lourenci

A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO DE FORÇA PARA PREVENÇÃO DE LESÕES EM ATIVIDADES MILITARES NA 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: Ten Cel Marcelo Teixeira Salles.

Resende

2022

Matheus Lehmann Lourenci

A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO DE FORÇA PARA PREVENÇÃO DE LESÕES EM ATIVIDADES MILITARES NA 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 1 de julho de 2022.

Banca examinadora:

Ten Cel Marcelo Teixeira Salles
(Presidente/Orientador)

Júlio César Chrisóstomo de Cerqueira - Cap
(Avaliador)

Cap Franco

Resende
2022

Dedico este trabalho, primeiramente a minha família que me apoiou desde o princípio para que eu conseguisse chegar no último ano do curso de formação de oficiais do exército. Além disso, deixo este trabalho para os atuais e futuros cadetes da AMAN que tiverem dúvidas sobre o treinamento de força para prevenir lesões, pois considero este tema muito relevante para o melhor desenvolvimento físico dos cadetes.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus por ter me dado a oportunidade de estar na melhor academia militar da América Latina e com isso aprender tantas coisas necessárias para evoluir como ser humano.

Aos meus pais, Elimar e Cátia que sempre estiveram do meu lado, tanto em momentos de dificuldade quanto em momentos de glória.

Aos meus professores, instrutores e monitores que me ajudaram a aumentar o meu conhecimento prático e teórico, além de me orientarem para que eu pudesse melhorar como pessoas

A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO DE FORÇA PARA PREVENÇÃO DE LESÕES EM ATIVIDADES MILITARES NA AMAN

AUTOR: Matheus Lehmann Lourenci

ORIENTADOR: Ten Cel Marcelo Teixeira Salles

Estudo bibliográfico que tem por objetivo analisar como treinamento de força colabora para a prevenção de lesões em decorrência de atividades físicas. As atividades militares na Academia Militar das Agulhas Negras - AMAN exigem muito dos cadetes, assim sendo é necessário que a integridade física dos mesmos seja preservada. Com isso, a necessidade de constatar a utilização do treinamento de força para a prevenção de lesões, com o intuito de evitar elevação no índice de lesões em Cadetes. O treinamento de força deverá servir para que o militar consiga suportar uma sobrecarga muscular gerada por desgastes comuns em operações, como a realização de uma marcha com muito peso em que ele poderia torcer o pé, por cansaço ou não suportar o peso da mochila por tanto tempo. Além dos exercícios de campo em que o militar passa dias realizando atividades de sobrecarga nos joelhos, tendões e músculos. Este estudo sobre fortalecimento muscular poderá agregar conhecimento para que o treinamento de força possa a vir a ter sua carga horária aumentada pela Seção de Educação Física, permitindo uma evolução física saudável ou uma manutenção do bom condicionamento.

Palavras-chave: Treinamento de força. Prevenção. Lesões. Atividades militares. AMAN.

ABSTRACT

RESUMO

THE IMPORTANCE OF STRENGTH TRAINING FOR INJURY PREVENTION IN MILITARY ACTIVITIES AT AMAN

AUTHOR: Matheus Lehmann Lourenci

ADVISOR: Ten Cel Marcelo Teixeira Salles

Bibliographic study that aims to analyze how strength training contributes to the prevention of injuries due to physical activities. Military activities at the Academia Militar das Agulhas Negras - AMAN demand a lot from the cadets, so it is necessary that their physical integrity is preserved. With this, the need to verify the use of strength training for the prevention of injuries, in order to avoid an increase in the rate of injuries in Cadets. Strength training should serve for the military to be able to withstand a muscle overload generated by common wear in operations, such as carrying out a heavy weight march in which he could twist his foot, due to fatigue or not being able to bear the weight of the backpack for so long. time. In addition to field exercises

muscles. This study on muscle strengthening will be able to add knowledge so that strength training can have its workload increased by the Physical Education Section, allowing a healthy physical evolution or maintenance of good conditioning.

Keywords: Strength training. Prevention. injuries. Military activities. AMAN

RESUMO
LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Epicondelite 13
Figura 2 – Tendinite na mão..... 13
Figura 3 – Distensão muscular. 14
Figura 4 – Entorse 14
Figura 5 – Danos na cartilagem..... 15
Figura 6 – Fratura óssea 16
Figura 7 – Treinamento de força 30

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Assiduidade da prática de complemento. 24
Gráfico 2 – Lesão durante prática militar na AMAN..... 25
Gráfico 3 – Tipos de lesão. 25
Gráfico 4 – Realiza treinamento de força..... 26
Gráfico 5 – Frequência 26
Gráfico 6 – Relação lesão e falta de exercício de fortalecimento..... 27
Gráfico 7 – Reconhece importância treinamento de força 28

LISTA DE GRÁFICOS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **Erro! Indicador não definido.**

1.1 OBJETIVOS 11

1.1.1 Objetivo geral 11

1.1.2 Objetivos específicos 11

2 REFERENCIAL TEÓRICO 13

2.1 LESÕES 13

2.1.1 Tendinite 13

2.1.2 Distensão muscular 14

2.1.3 Entorses 15

2.1.4 Danos na cartilagem 15

2.1.5 Fraturas ou fraturas ósseas 16

2.2 TREINAMENTO DE FORÇA 17

2.2.1 Princípios do treinamento de força 18

2.1.3 Elementos a ter em conta na programação do treinamento de força para diferentespopulações desportivas 18

2.1.4 A programação do treinamento de força 19

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO 22

3.1 TIPOS DE PESQUISA 22

3.2 MÉTODOS 22

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 22

4.1 TREINAMENTO DE FORÇA PARA PREVENÇÃO DE LESÕES 26

4.1.1 Efeito nos ossos 27

4.1.2 Efeito no tecido conjuntivo 27

4.1.3 Efeito no músculo 28

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 31

REFERÊNCIAS 33

ANEXO 34

ANEXO 1 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE LESÕES NOS MEMBROSINFERIORES EM ESPORTES COLETIVOS 35

1 INTRODUÇÃO

Percebe-se que a ocorrência de lesões em muitos Cadetes da Academia Militar das Agulhas Negras – AMAN são frequentes, sendo as mesmas de diversos tipos. Os mais comuns são: canelite, tendinite, fratura por estresse, entorse e luxação no ombro. Esse problema pode ser devido por diversas intervenientes, como a intensidade de atividades físicas, má alimentação, falta de repouso, um “overtraining”, uma preparação física ineficiente, levando em consideração o princípio da individualidade biológica, seja para recuperação ou evolução do indivíduo. Nestes casos, um treinamento de força apropriado para a rotina dos Cadetes da AMAN poderia ser eficaz para prevenção de lesões.

Estudos como o de Lopes et al. (2019) corroboram com a hipótese de que este fortalecimento muscular traz ao indivíduo diversos benefícios, ganhos de força e explosão inerentes à carreira militar, além de resistir a maiores desafios físicos impostos, onde o indivíduo adquire uma recuperação muscular mais rápida, a qual é, extremamente necessária para atividades de campo.

Justifica-se o tema tendo em vista que o exercício constitui uma pedra angular na rotina diária do futuro oficial do Exército Brasileiro, assim sendo, a prevenção eficaz de lesões, como o único efeito adverso prevalente da atividade física, é de grande relevância para o meio militar. Embora o tratamento de lesões possa ser problemático, demorado e caro, a prevenção na forma de treinamento de força provou ser acessível, eficaz e econômica, no entanto, a pesquisa ainda precisa estabelecer mecanismos fundamentais de prevenção do treinamento de força e parâmetros para otimização.

Assim sendo, cabe problematizar a questão: como treinamento de força colabora para a prevenção de lesões em decorrência de atividades físicas?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar como treinamento de força colabora para a prevenção de lesões em decorrência de atividades físicas.

1.1.2 Objetivos específicos

Descrever as lesões ocasionadas por atividades físicas;

Relacionar o treinamento de força com a prevenção de lesões; e

Analisar a ocorrência de lesões em cadetes da AMAN, praticantes e não praticantes de treinamento de força.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 LESÕES

Segundo Walker (2011), praticar esportes ou algum tipo de atividade física é muito importante para cuidar da saúde, bem como algumas profissões, como a de militar assim o exigem, mas como tudo, é preciso fazê-los de forma informada e sem excessos, devido ao risco de lesões que afetam o sistema musculoesquelético.

Algumas lesões não são evitadas, pois acontecem acidentalmente, porém, existem outras que são resultado direto de más práticas. Dependendo de como ocorrem, as lesões esportivas se dividem em dois tipos: lesões esportivas agudas e crônicas (WALKER, 2011).

As lesões esportivas agudas mais comuns são entorses de tornozelo ou fraturas nas pernas ou nas mãos. Eles são caracterizados pelo fato de ocorrerem repentinamente. As lesões esportivas crônicas surgem após a prática continuada de um esporte ao longo do tempo e são caracterizadas por aparecerem periodicamente (WALKER, 2011).

De acordo com Cohen e Abdalla (2015), as causas mais comuns de lesões esportivas são: falta de aquecimento antes de realizar o exercício; não usar equipamento adequado; treino de forma inadequada; esforço excessivo; quedas.

Lesões esportivas podem afetar diferentes tecidos do corpo, incluindo músculos, tendões, ligamentos, articulações ou ossos. Entre as lesões mais comuns associadas à prática esportiva estão: tendinite, distensão muscular, entorses, danos na cartilagem, fraturas ou fraturas ósseas (COHEN e ABDALLA, 2015).

2.1.1 Tendinite

Walker (2011) afirma que a tendinite consiste na inflamação de um tendão, e geralmente é causada pela repetição de um determinado movimento ao longo do tempo, podendo levar a diferentes lesões esportivas, como epicondilite lateral (também conhecida como cotovelo de tenista), epicondilite medial (cotovelo de golfista) ou tendinite patelar (joelho de saltador).

Embora nenhuma dessas três lesões seja exclusiva de atletas, a epicondilite lateral é comum em pessoas que praticam esportes de raquete; epicondilite medial, em pessoas que jogam golfe, esportes de raquete ou musculação; e tendinite patelar, em pessoas que praticam esportes que envolvem saltos repetidos, como basquete e vôlei (WALKER, 2011).

Figura 1 – Epicondilite

Fonte: SAUDEBEMESTAR.PT (2022)

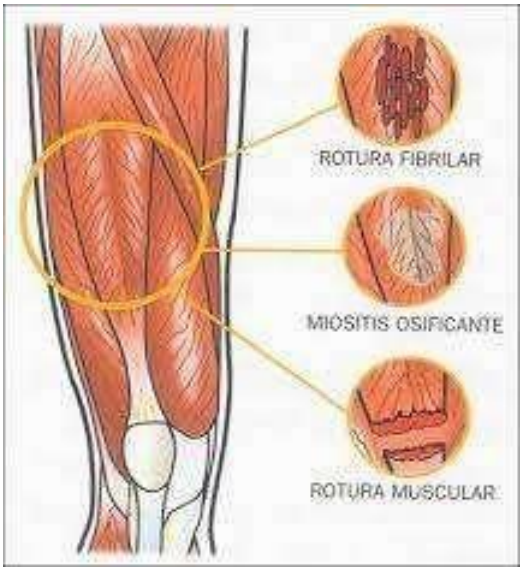
Figura 2 – Tendinite na mão

Fonte: SAUDEBEMESTAR.PT (2022)

2.1.2 Distensão muscular

Segundo Cohen e Abdalla (2015), as distensões musculares consistem na ruptura das fibras musculares devido a um estiramento súbito do músculo. Um exemplo comum associado ao exercício é a dos músculos isquiotibiais, que estão localizados na parte de trás das coxas. Essa lesão geralmente ocorre ao praticar esportes que envolvem corrida rápida e paradas repentinas, como futebol, basquete, tênis ou corrida.

Figura 3 – Distensão muscular

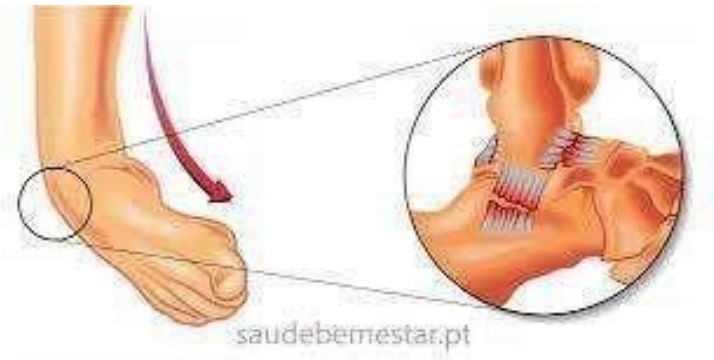


Fonte: SAUDEBEMESTAR.PT (2022)

2.1.3 Entorses

Para Cohen e Abdalla (2015), entorses são entorses súbitas de uma articulação, que podem incluir ruptura de ligamentos ou fibras musculares próximas. As entorses mais frequentes na prática desportiva são as que acometem os punhos, tornozelos e joelhos.

Figura 4 – Entorse



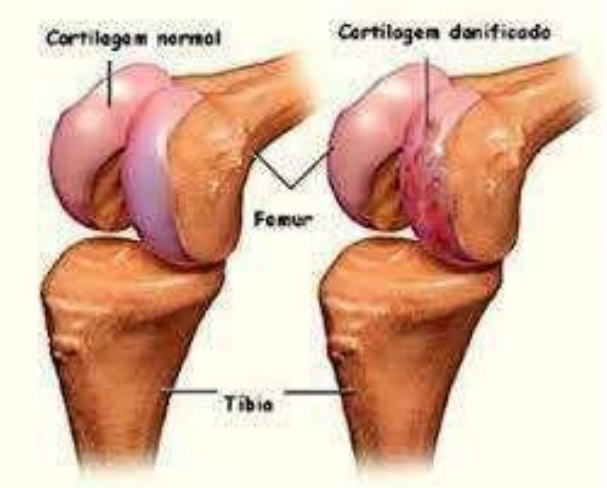
Fonte: SAUDEBEMESTAR.PT (2022)

2.1.4 Danos na cartilagem

Segundo Garrick e Webb (2001), danos na cartilagem ocorrem em lacerações e lacerações do menisco. Esportes como tênis e basquete, em que o joelho é articulado, aumentam o risco de sofrer lesões meniscais. A cartilagem lesionada, inflamada ou danificada pode causar sintomas como dor e limitação de movimento. Também pode levar a danos nas articulações e

deformidades. As causas dos problemas de cartilagem incluem: rupturas e lesões, como lesões esportivas.

Figura 5 – Danos na cartilagem



Fonte: SAUDEBEMESTAR.PT (2022)

2.1.5 Fraturas ou fraturas ósseas

Para Garrick e Webb (2001), fraturas ou fraturas ósseas mais comuns na prática de esportes afetam as pernas, braços, tornozelos, pulsos e dedos das mãos ou dos pés. Uma fratura é uma ruptura, geralmente em um osso. Se o osso quebrado rompe a pele, é chamado de fratura exposta.

Figura 6 – Fratura óssea

Fonte: SAUDEBEMESTAR.PT (2022)

2.2 TREINAMENTO DE FORÇA

A força é uma capacidade muito importante no ser humano, e pode manifestar-se de diferentes formas, dependendo dos objetivos perseguidos ou das condições individuais que surgem. No campo das ciências do exercício, a força tem sido conceituada de diferentes maneiras na proposta de Naclerio et al. (2011), a força pode ser considerada desde um ponto de vista físico-mecânico e desde um ponto de vista fisiológico.

Do ponto de vista físico mecânico, a força se manifesta por uma ação que tornaria possível a geração de mudanças no estado de um corpo, modificando a situação do mesmo; ser capaz de modificar ou parar seu movimento, movê-lo se estiver parado ou deformá-lo (NACLERIO et al., 2011).

Do ponto de vista fisiológico, a força é uma capacidade motora que se manifesta pela ação conjunta e coordenada dos sistemas nervoso e muscular para gerar tensão e, assim, produzir força. Essa força "fisiológica" se manifestaria como a capacidade dos músculos de deformar um corpo, modificar sua aceleração, iniciar ou interromper seu movimento e variar sua direção (NACLERIO et al., 2011).

Para Prestes et al. (2016), do ponto de vista físico, a força é o resultado da aceleração da massa vezes a massa, mas em relação ao movimento humano, ao aplicar a força do sistema neuromuscular a um elemento, a forma como ela é transmitida pode adquirir características diferentes, estando este sujeito a magnitude do elemento a ser movido (peso, tamanho, forma), como a aceleração e a taxa na qual a força é aplicada. Assim a força do sistema neuromuscular pode se manifestar de diferentes formas, que serão influenciadas pelos seguintes fatores: magnitude da tensão gerada pelo sistema neuromuscular; taxa de desenvolvimento de força ou tensão; tempo durante o qual um certo nível de força ou tensão é aplicado.

> Se a intensidade dos esforços é determinada pela sua magnitude e velocidade, ao relacionar a intensidade com o tempo, podem distinguir-se diferentes tipos ou manifestações em que se expressa a força muscular:
> a) Força absoluta (involuntária): constitui a maior quantidade de tensão que osistema neuromuscular pode gerar, utilizando todas as suas possibilidades, que não podem ser ativadas pela vontade, mas em situações especiais ou extremas.
> b) Força máxima (voluntária): constitui o nível máximo de força possível de realizarvoluntariamente. Está relacionado ao regime de ação muscular específico desenvolvido, sendo capaz de distinguir entre força máxima excêntrica, estática ou isométrica e concêntrica.
> c) Força de velocidade: está relacionada à possibilidade de desenvolver altos valoresde tensão muscular (ou valores ótimos, dependendo da modalidade) no menor tempo possível.
> d) Resistência de força: está relacionada à capacidade de sustentar um nível de forçanecessário pelo maior tempo possível, vinculado a um desempenho específico,

> de modo que os níveis de tensão não sejam reduzidos significativamente para prejudicar o desempenho (PRESTES et al., 2016, p. 56).

Destas manifestações básicas de força emergem subdireções ligadas a diversos fatores, tais como: os objetivos do trabalho, as adaptações específicas que cada um deles produz, a magnitude da resistência a superar, o tempo necessário para aplicar a força, etc (PRESTES et al., 2016).

2.2.1 Princípios do treinamento de força

Tendo em conta a abordagem feita por Earle e Baechle (2009), afirma-se que embora os princípios básicos de adaptação devam ser seguidos no processo de treino de força (supercompensação, aumento de carga, heterocronia nos processos de recuperação e caráter específico da carga), e treinamento, para o treinamento de força os princípios de "especificidade", "sobrecarga" e "progressão" adquirem grande importância.

Princípio da progressão: refere-se à adaptação da carga de trabalho às variações de desempenho, que ocorrem ao longo de um processo de treinamento (EARLE e BAECHLE, 2009).

Princípio da sobrecarga: baseia-se no efeito positivo do treinamento de força, que por sua vez incide sobre o corpo ser forçado a realizar esforços de maior magnitude em relação aos usualmente realizados. De fato, o controle e atualização permanente dos estímulos de treinamento, Permitiriam estar mais próximos do cumprimento dos objetivos traçados e, por sua vez, estariam intimamente relacionados com o princípio anterior (progressão) (EARLE e BAECHLE, 2009).

Princípio da especificidade: refere-se a considerar os objetivos particulares de cada disciplina. Por exemplo, no caso de uma pessoa que deseja aumentar a massa muscular, planejar as cargas de treinamento para que esse objetivo seja cumprido especificamente (EARLE e BAECHLE, 2009).

2.1.3 Elementos a ter em conta na programação do treinamento de força para diferentespopulações desportivas

Os elementos a serem levados em consideração no planejamento do treinamento de força devem seguir as etapas gerais do planejamento em qualquer área do treinamento físico, pois dessa forma certamente haverá maior chance de sucesso no processo. Earle e Baechle (2009) propõem um critério de design para programação de treinamento de força baseado nas seguintes

variáveis: análise de necessidades; seleção de exercícios; frequência de treinamento; ordem dos exercícios; carga de treino e repetições; volume e períodos de recuperação.

2.1.4 A programação do treinamento de força

Segundo Chandler et al. (2009), o primeiro passo que um personal trainer ou um preparador físico deve realizar é a análise das necessidades que envolve o diagnóstico e avaliação dos atletas/aluno e a análise do esporte ou atividade física/esportes, bem como as exigências dos mesmos.

A primeira tarefa a ser concluída na realização de uma análise de necessidades é determinar as especificidades do esporte. Esta informação permite ao preparador físico desenhar um programa específico para responder aos requisitos e características estabelecidas. Embora essa tarefa possa ser abordada de diferentes maneiras, ela deve incluir pelo menos a consideração dos seguintes atributos do esporte: padrões de movimento corporal e envolvimento muscular (análise de movimento); prioridades em relação à força muscular, potência, hipertrofia e resistência (análise fisiológica); localização das lesões musculares e articulares mais frequentes e os fatores causais (análise de lesões). Outras características do esporte (como resistência cardiovascular, velocidade, agilidade e requisitos de flexibilidade) também devem ser avaliadas (CHANDLER et al., 2009).

Todo processo de treinamento de força começa com o conhecimento das características do indivíduo a treinar. Tendo em conta a proposta de Earle e Baechle (2009), antes de iniciar o programa de formação, é importante realizar uma entrevista que possibilite conhecer: os objetivos pessoais para os quais a pessoa vem treinar, o histórico de saúde, lesões de treinos anteriores, o nível de desempenho atual, a identificação de alterações posturais (assimetrias e desequilíbrios) para as quais é necessário não utilizar determinados exercícios e meios, e que permita direcionar o treino funcionalmente, características pessoais, etc.

Para tanto, é importante o preenchimento de um questionário de preparação de atividade física, no qual o aluno autorrelata informações relacionadas à sua saúde, fornecendo informações sobre indicadores que são utilizados para decidir se o aluno necessita ou não de consentimento médico. Esses indicadores são extremamente importantes, pois caso o indivíduo responda "sim" a algum deles, o mesmo deve ser encaminhado a um médico especialista antes de participar de qualquer programa de atividade física (CHANDLER et al., 2009).

Os aspectos mais importantes dentro do diagnóstico são: nível de desempenho inicial; experiência em treinamento de força e domínio técnico geral dos exercícios.

O nível atual de desempenho (status de treinamento) é uma consideração importante ao projetar programas de treinamento. Isso inclui a avaliação por um médico de medicina esportiva de quaisquer lesões potenciais, presentes e passadas, que possam afetar o treinamento. Também é importante avaliar o histórico esportivo ou experiência de treinamento (o treinamento que o sujeito realizou antes de iniciar um novo programa de treinamento), pois ajudará o preparador físico a entender melhor as capacidades de treinamento do atleta O nível atual de desempenho (status de treinamento) é uma consideração importante ao projetar programas de treinamento. Isso inclui a avaliação por um médico de medicina esportiva de quaisquer lesões potenciais, presentes e passadas, que possam afetar o treinamento. Também é importante avaliar o histórico esportivo ou experiência de treinamento (o treinamento que o sujeito realizou antes de iniciar um novo programa de treinamento), pois ajudará o preparador físico a entender melhor as capacidades de treinamento do atleta (EARLE e BAECHE, 2009).

A avaliação do histórico esportivo e de treinamento do atleta deve levar em consideração: tipo de programa de treinamento (velocidade, pliometria, pesos, etc.); tempo de participação regular em programas de treinamento anteriores; nível de intensidade de programas de treinamento anteriores e grau de experiência técnica em exercícios (ou seja, conhecimento e capacidade de realizar corretamente exercícios com pesos).

Earle e Baechle (2009) fizeram uma proposta para a classificação inicial das pessoas, de acordo com o nível de treinamento, onde são feitas uma série de perguntas nas quais são avaliadas a experiência e o domínio dos exercícios de treinamento de força. As perguntas feitas são as seguintes: 1. Você atualmente faz treinamento de força? 2. Há quanto tempo você pratica treinamento de força sistemático? 3. Com que frequência você treina por semana? 4. Com que dificuldade você considera que treina? 5. Que tipos e quantos exercícios você realiza corretamente?

A partir das respostas obtidas nas questões anteriores, Earle e Baechle (2009) propõem classificar os sujeitos de forma estimada da seguinte forma: sedentário iniciante (iniciante); novato (iniciante); intermediário A; intermediário B; avançado A; avançado B.

Este método de classificação é apenas uma proposta que possivelmente não pode ser aplicada a todas as pessoas, porém, em última análise, a decisão sobre o nível de desempenho de cada sujeito depende da experiência e critérios de cada treinador. Após esta etapa de diagnóstico e análise do sujeito, devem ser aplicados testes de aptidão e avaliação física que envolvam a avaliação de força, flexibilidade, potência, velocidade, resistência muscular localizada, composição corporal, resistência cardiovascular, etc (EARLE e BAECHE, 2009).

Neste ponto, a análise de necessidades concentra-se na avaliação da força muscular para obter dados relevantes e confiáveis que possam ser utilizados de forma eficaz para desenvolver um programa de treinamento de força adequado. As provas escolhidas devem estar relacionadas com a especialidade de cada atleta, de acordo com o nível do atleta e ser realistas com base no material disponível (EARLE e BAECHE, 2009).

O resultado da análise do movimento comentada anteriormente é o que marca a direção na seleção das provas. Normalmente, as baterias de teste incluem os principais exercícios da parte superior do corpo (por exemplo, supino e sobrecarga) e exercícios que imitam movimentos de salto em diferentes níveis (por exemplo, clean, agachamento, press) (EARLE e BAECHE, 2009).

Após a realização dos diferentes testes, os resultados devem ser comparados com parâmetros normativos ou descritivos para determinar os pontos fortes e fracos do aluno/atleta. Com base nessa avaliação e na análise das necessidades do esporte, um programa de treinamento pode ser desenvolvido para melhorar as deficiências, manter os aspectos fortes ou desenvolver ainda mais as qualidades fisiológicas que podem permitir ao atleta responder às demandas do esporte (EARLE e BAECHE, 2009).

O treinamento de força também é utilizado para a prevenção de lesões, o que será visto no tópico 4 (resultados e discussão).

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPOS DE PESQUISA

Para a realização do estudo foi utilizada a pesquisa bibliográfica do tipo descritiva.

Também foi realizado um estudo de campo no qual 109 cadetes da AMAN responderam a um questionário virtual.

3.2 MÉTODOS

A pesquisa se deu em livros e artigos em bancos de dados eletrônicos que dizem respeito ao tema. Para a seleção do material foram utilizadas as seguintes palavras-chave: treinamento de força – prevenção – lesões – atletas.

O material encontrado que condizia com os objetivos propostos neste estudo foram selecionados e foram realizados resumos dos mesmos, os quais foram referenciados e passam a fazer parte deste estudo.

Não houve qualquer tipo de dificuldade em encontrar tais materiais, tendo em vista que existe uma ampla variedade de literatura que diz respeito ao tema.

Posteriormente foi realizado um estudo de campo com 109 cadetes do Curso de Formação da AMAN, com o objetivo de analisar a ocorrência de lesões em cadetes da AMAN, praticantes e não praticantes de treinamento de força.

O questionário foi lançado no Google Forms e os resultados obtidos fazem parte do capítulo 4 dc resultados e discussão, tendo sido elaborados gráficos para melhor entendimento por parte do leitor.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

109 cadetes do Curso de Formação da AMAN que responderam a um questionário virtual.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado um estudo de campo com 109 cadetes do Curso de Formação da AMAN, os quais responderam a um questionário virtual no intuito de analisar a ocorrência de lesões em cadetes da AMAN, praticantes e não praticantes de treinamento de força.

Com relação à assiduidade com que o entrevistado pratica os complementos passados pela Seção de Educação Física da AMAN, 67% dos entrevistados pratica de 2 a 4 vezes por semana; 25% 1 vez por semana e 8% mais de 5 vezes por semana, de acordo com o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Assiduidade da prática dos complementos

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR (2022)

Sobre o fato do entrevistado já ter sofrido algum tipo de lesão durante a prática de alguma atividade militar na AMAN, 74% dos entrevistados disse já ter sofrido algum tipo de lesão; 26% disse que não, conforme o Gráfico 2 demonstra.

Gráfico 2 – Lesão durante prática militar na AMAN

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR (2022)

A respeito do tipo de lesão sofrida pelo entrevistado, em caso positivo à pergunta anterior, 32% disse ter sido lesão no joelho; 26% torção no tornozelo; 22% outro tipo de lesão; 12% estiramento ou distensão; 8% ombro deslocado, de acordo com o Gráfico 3.

Gráfico 3 – Tipos de lesão

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR (2022)

Sobre o entrevistado realizar treinamento de força, 41% disse que realiza o complemento da SEF; 35% musculação; 16% não realiza e 8% calistenia, conforme o Fráfico 4 demonstra.

Gráfico 4 – Realiza treinamento de força

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR (2022)

No que tange à frequência com que o entrevistado realiza o treinamento de força, 69% dos entrevistados realiza de 2 a 4 vezes por semana; 20% 1 vez por semana; 6% não realiza e 5% mais de 5 vezes por semana, conforme demonstra o Gráfico 5.

Gráfico 5 – Frequência

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR (2022)

A respeito do entrevistado relacionar a lesão sofrida ou a baixa performance física com a falta de exercícios de fortalecimento, 41% dos entrevistados disse que sim, relaciona a lesão sofrida ou baixa performance com a falta de exercícios de fortalecimento; 25% respondeu que totalmente; 17% talvcz; 11% não e 6% não sabe, conforme o Gráfico 6.

Gráfico 6 – Relação lesão falta de exercícios fortalecimento

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR (2022)

A respeito do entrevistado reconhecer que o treinamento de força é importante para que o indivíduo não se lesione ou melhore sua performance, 70% dos entrevistados disse que reconhece totalmente a importância do treinamento de força; 25% diz que sim; 4% que não sabe e 1% que não, conforme o Gráfico 7.

Gráfico 7 – Reconhece a importância do treinamento de força

Fonte: ELABORADO PELO AUTOR (2022)

A respeito do porquê o entrevistado reconhece a importância do treinamento de força a maioria reconhece que esse tipo de treinamento ajuda a realizar os exercícios de forma mais fácil, fortalece os músculos e articulações, auxilia na redução das lesões, preserva os ligamentos e articulações.

Diante das respostas obtidas nesse estudo verificou-se que a maioria dos entrevistados pratica com assiduidade os exercícios de complemento, no entanto, já sofreram lesões em exercícios físicos na AMAN.

O tipo de lesão mais citado pelos entrevistados foi no joelho e torção no tornozelo, sendo que a maioria pratica treinamento de força de 2 a 4 vezes por semana e relacionam a lesão sofrida ou baixa performance com a falta de treinamento de força.

Com relação à importância do treinamento de força na prevenção de lesões e na melhora da performance, a maioria dos entrevistados concorda que é totalmente importante.

4.1 TREINAMENTO DE FORÇA PARA PREVENÇÃO DE LESÕES

Segundo Rédua et al. (2021), os benefícios do treinamento de força em ambos atletas competitivos e recreativos têm sido bem documentado nos últimos 20 anos. Melhorias na força

muscular e potência, aumento no tamanho do músculo e melhora no desempenho esportivo são benefícios comuns resultantes de programas de treinamento de força.

Além disso, o treinamento de força também tem sido sugerido para reduzir o risco de lesões musculoesqueléticas, ou talvez reduzir a gravidade de tal lesão. Embora estudos relatando o efeito direto do treinamento de força na redução da taxa de lesões são limitados, as adaptações fisiológicas vistas como consequência ao treinamento de força no osso, tecido conectivo e músculo implica aumento da proteção contra lesões para pessoas que participam de tal programa de treinamento (RÉDUA et al., 2021).

4.1.1 Efeito nos ossos

De acordo com Prestes (2016), como o osso é um tecido vivo, ele tem a capacidade de remodelar e adaptar-se às tensões físicas impostas a ele. Indivíduos fisicamente ativos demonstraram ter maior densidade mineral nos ossos do que os sedentários.

Em geral, as pessoas fisicamente ativas têm um risco reduzido de osteoporose, fratura ou outras doenças relacionadas com a deterioração óssea. Embora o osso responda a muitos tipos de programas de treinamento, especialmente aqueles com alta tensão, como pular ou correr, parece que o treinamento de força fornece o maior osteogênico (aumento da densidade mineral da massa óssea) (PRESTES, 2016).

O treinamento de força é benéfico para aumentar a resistência óssea, e a força muscular também parecem ser positivamente relacionada com o conteúdo mineral ósseo e resistência óssea. Como os níveis da força da parte inferior do corpo aumentam, a incidência de fraturas por estresse é reduzida. Assim, a força muscular melhora também a resistência óssea. No entanto, não é claro se as melhorias relativas à força óssea e muscular durante um programa de treinamento de força são semelhantes (PRESTES, 2016).

4.1.2 Efeito no tecido conjuntivo

De acordo com Earte e Baechle (2009), o tecido conjuntivo fornece o suporte ou estrutura do corpo. O mesmo consiste de células e fibras embebidas em um material (gel) contendo fluidos teciduais e vários metabólitos. A principal fibra do conectivo do tecido é colágeno. Embora até hoje foram poucas as pesquisas conduzidas diretamente ao efeito do treinamento de força no tecido conjuntivo e adaptações teciduais, os estudos que existem relataram aumentos no tamanho e resistência dos ligamentos e tendões.

O aumento no tamanho dos tecidos conjuntivos são pensados serem o resultado de um aumento no colágeno, conteúdo dentro das bainhas de tecido conjuntivo. Embora o conteúdo de colágeno aumente com o treinamento, comparações entre indivíduos não treinados e fisiculturistas sugerem que o aumento do conteúdo de colágeno é proporcional ao aumento do músculo (EARLE e BAECHLE, 2009).

Figura 7 – Treinamento de força

Fonte: POSESTACIO.COM.BR (2022)

Os fisiculturistas parecem ter maior teor absoluto de colágeno, mas os valores relativos são semelhantes aos não treinados. Assim, o aumento da massa muscular é provavelmente atendida por aumentos no tamanho e força do tecido conjuntivo (EARLE e BAECHLE, 2009).

4.1.3 Efeito no músculo

Rédua (2021) chama atenção para o fato de que, diminuição da massa muscular (sarcopenia) e subsequentes reduções na força muscular como envelhecer não só resulta em perda de capacidade funcional, mas também aumenta o risco de quedas e fraturas. Programas de treinamento de força para população idosa têm os mesmos benefícios para o aumento da força e do tamanho do músculo e tais programas se fazem para os mais jovens e população mais ativa.

Como a capacidade funcional é mantida ou melhorada, o risco de lesão é significativamente reduzido. Treinamento de força também tem um papel importante na redução do risco de lesões musculoesqueléticas relacionadas ao desequilíbrio muscular,

expresso como uma razão agonista para antagonista (ou seja, flexores do joelho/extensores do joelho) ou como comparação bilateral (ou seja, flexores do joelho direito e esquerdo) (RÉDUA, 2021).

Correção do desequilíbrio existente através de um programa de treinamento de força é importante para reduzir o risco individual de lesão muscular. Os programas de treinamento de força também têm um efeito positivo na redução de lesões lombares. Se este risco reduzido está relacionado com o aumento da força nos extensores lombares ou para vértebras lombares mais fortes não é conhecido. No entanto, os benefícios do treinamento de força em reduzir lesões nas costas e despesas associadas são bem reconhecidos (RÉDUA, 2021).

Reduzir a incidência de lesões envolvendo um programa de treinamento de força é tão benéfico para o iniciante não competitivo como é para o atleta profissional. O passo mais importante, após a liberação médica, é localizar um profissional para desenvolver um treinamento seguro e eficaz através de um programa de treinamento resistido (RÉDUA, 2021).

Segundo Rédua (2021), o treinamento de força (anaeróbico) e de resistência (aeróbico) realizados juntos produzem efeitos de intercessão, que podem reduzir as adaptações do treinamento e obter um melhor desempenho físico, outrossim aumentar sua operacionalidade.

No Exército Brasileiro existem testes físicos que avaliam tanto a capacidade aeróbica quanto anaeróbica, além de utilizar nas atividades militares como numa missão de paz, o militar irá precisar das duas capacidades, carregar um ferido ou correr para conseguir abrigo em um tiroteio por exemplo.

O treinamento de força com pesos inclui exercícios de resistência feitos usando qualquer um dos vários aparelhos de academia projetados para produzir resistência. A resistência (ou peso) pode ser alterada para aumentar a intensidade do exercício. A amplitude de movimento e a posição do movimento são controladas pelo aparelho. A resistência pode ser constante ao longo do movimento ou pode mudar devido à configuração dos sistemas de polia. Os aparelhos geralmente adicionam um grau de segurança, mas negligenciam os músculos estabilizadores ou auxiliares em um movimento.

O militar deve possuir um bom preparo físico para que fique em condições de realizar as missões que lhe são atribuídas, entretanto para evitar lesões deve-se seguir um treinamento físico adequado. Durante os ciclos de treinamentos o militar atingirá picos de condicionamento físico e para não sobrecarregar o seu corpo deve-se alternar os exercícios de grande impacto com os de baixo impacto, permitindo que ele aumente a intensidade e a carga gradativamente sem se lesionar.

O treinamento de força servirá para que o militar consiga suportar uma sobrecarga muscular gerada por desgastes comuns em operações, como a realização de uma marcha com muito peso em que ele poderia torcer o pé, por cansaço ou não suportar o peso da mochila por tanto tempo.

Além dos exercícios de campo em que o militar passa dias realizando atividades de sobrecarga nos joelhos, tendões e músculos. Este programa de fortalecimento muscular irá agregar força e resistência ao corpo, permitindo uma evolução física saudável ou uma manutenção do bom condicionamento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O militar necessita estar fisicamente bem tendo em vista que tanto sua rotina diária quanto se em combate, o mesmo precisa dessa saúde física. Assim sendo, durante o período de treinamento são realizadas diversas atividades físicas, principalmente na AMAN, onde, diariamente, os cadetes realizam o Treinamento Físico Militar.

Durante as atividades físicas, muitas delas exigem grande esforço, o que pode provocar algum tipo de lesão, sendo as mais comuns e que foram descritas neste estudo: tendinite, distensão muscular, entorse, danos na cartilagem, fraturas ósseas.

Diante disso, a necessidade de prevenir as lesões nos cadetes da AMAN, tendo em vista que se lesionados, ficarão afastados de suas atividades, ou, em casos mais graves, necessitar de afastamento definitivo, o que colocaria em risco o fim de sua carreira militar.

O treinamento de força é uma opção para prevenir lesões, tendo sido visto neste estudo que a literatura a respeito do tema é rica e corrobora com a assertiva de que um bom programa de treinamento de força pode de fato colaborar na prevenção de lesões musculoesqueléticas.

Foi visto neste estudo que o treinamento de força fornece cargas dinâmicas nas articulações, criando alterações fisiológicas no osso, músculo e tecido conjuntivo (tendões e ligamentos). O osso tem uma incrível capacidade de se reconstruir, então quando uma carga é colocada no osso, o mesmo é remodelado, aumentando a densidade óssea e, portanto, tornando o osso mais forte. Isso diminui as chances de uma lesão óssea.

Como os músculos, tendões e ligamentos são o sistema de suporte de todas as articulações e ajudam o corpo a ficar alinhado, eles correm alto risco de se machucar com movimentos complexos e dinâmicos. O treinamento de força ajuda a fortalecer os músculos e os tendões enquanto aumenta a flexibilidade dos ligamentos, diminuindo o risco de tensão ou ruptura.

Também foi visto neste estudo que se houver um desequilíbrio dos músculos agonistas e antagonistas, como isquiotibiais e quadríceps, há um risco ainda maior de lesão. Mesmo que um atleta seja muito bom em seu esporte, se houver um músculo que não esteja treinado e de repente for chamado para ajudar a sustentar o corpo, mas não tiver capacidade funcional, provavelmente causará uma lesão. Portanto, um regime de treinamento de força de corpo inteiro é necessário para ajudar a diminuir esse risco, principalmente nos cadetes, independentemente do nível de habilidade e do tipo de atividade.

A utilização do treinamento de força para prevenção de lesões não é um conceito novo, mas por alguma razão muitos treinadores e atletas ainda não o veem como uma adição

necessária a um plano de treino. No entanto, o treinamento de força reduz o risco de lesões, provavelmente devido à correção dos desequilíbrios nos grupos musculares. Estudos desde então só confirmaram esta pesquisa, incorporar o treinamento de força no Treinamento Físico Militar diminui o risco ou a gravidade da lesão.

O estudo de campo realizado na AMAN corrobora com os resultados obtidos na literatura pesquisada, sendo que a maioria dos entrevistados relaciona as lesões sofridas à falta do treinamento de força, e a mesma maioria afirma que concorda totalmente com a importância do treinamento de força para a prevenção de lesões e melhora da performance.

REFERÊNCIAS

CHANDLER, T. J. et al. Treinamento de força para o desempenho humano. São Paulo: Artmed, 2009.

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

EARLE, R. W.; BAECHLE, R. D. Fundamentos do treinamento de força e do condicionamento. São Paulo: Manole, 2009.

GARRICK, J. G.; WEBB, D. R. Lesões esportivas: diagnóstico e administração. São Paulo: Roca, 2001.

LOPES, J. S. S. et al. Specific interventions for prevention of muscle injury in lower limbs: systematic review and meta-analysis. 2019. Disponível em: <www.scielo .br/j/fm/a/PQFZMrtxf8VFHFRgyQWYnyB/?lang=en>. Acesso em: 02 fev. 2022.

NACLERIO, F. et al. Control of resistance training intensity by the OMNI perceived exertion scale. 2011. Disponível em: <www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21399534/>. Acesso em: 5 fev. 2022.

PRESTES, J. et al. Prescrição e periodização do treinamento de força em academias. São Paulo: Manole, 2016.

RÉDUA, A. et al. Princípios modernos da preparação de atletas de alto rendimento. São Paulo: Juruá, 2021.

WALKER, B. Lesões no esporte: uma abordagem anatômica. São Paulo: Manole, 2011.

ANEXO

ANEXO 1 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE LESÕES NOS MEMBROS INFERIORES EM ESPORTES COLETIVOS

Fonte: PINTEREST (2022)