

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

**Thales Nogueira Kasper Kleinpaul**

**ANÁLISE SOBRE OS EFEITOS DO TREINAMENTO NEUROMUSCULAR PARA A  
PERFORMANCE DOS CADETES 4º ANO DA AMAN NAS PROVAS DE  
TREINAMENTO FÍSICO MILITAR.**

**Resende  
2023**

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

TÍTULO DO TRABALHO: Análise sobre os efeitos do treinamento neuromuscular para a performance dos cadetes do 4º ano da AMAN nas provas de treinamento físico militar.

AUTOR: Thales Nogueira Kasper Kleinpaul

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


Autorizo a Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) 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 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 do Diretor de Ensino da AMAN.

Resende, 16 de JUNHO de 2023

  
Assinatura do Cadete

Dados internacionais de catalogação na fonte

K64a KLEINPAUL, Thales Nogueira Kasper

Análise sobre os efeitos do treinamento neuromuscular para a performance dos cadetes do 4º ano da AMAN nas provas de treinamento físico militar / Thales Nogueira Kasper Kleinpaul – Resende; 2023. 37 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Luan Jimenez Franco

TCC (Graduação em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, Resende, 2023.

1. Treinamento neuromuscular. 2. Performance. 3. Cadetes. 4. Treinamento físico. I. Título.

CDD: 355

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

Thales Nogueira Kasper Kleinpaul

**ANÁLISE SOBRE OS EFEITOS DO TREINAMENTO NEUROMUSCULAR PARA A  
PERFORMANCE DOS CADETES DO 4º ANO DA AMAN NAS PROVAS DE  
TREINAMENTO FÍSICO MILITAR**

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: Luan Jimenez Franco.

Resende  
2023

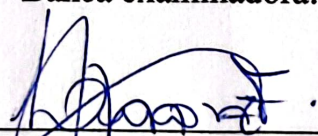


**ANÁLISE SOBRE OS EFEITOS DO TREINAMENTO NEUROMUSCULAR PARA A  
PERFORMANCE DOS CADETES DO 4º ANO DA AMAN NAS PROVAS DE  
TREINAMENTO FÍSICO MILITAR**

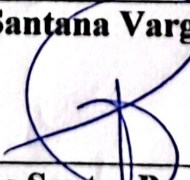
Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Militares, da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN, RJ), como requisito parcial para obtenção do título de **Bacharel em Ciências Militares**.

Aprovado em 16 de JUNHO de 2023.

Banca examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
**Luan Jimenez Franco, Capitão**  
(Orientador)

  
\_\_\_\_\_  
**Matheus Santana Vargas, Capitão**

  
\_\_\_\_\_  
**Diego dos Santos Paula, Major**

Resende  
2023

Dedico este trabalho à Deus e a minha família.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus que me deu a saúde necessária para cumprir esses anos de formação até aqui.

Em segundo lugar, agradeço a minha família, especialmente, a minha mãe e minha irmã que me apoiaram em todas as decisões desde o princípio e foram minha base e motivação para que eu superasse cada desafio.

Agradeço ao meu pai, que apesar de não estar mais conosco em vida, esteve comigo em cada momento de dificuldade e me deu forças para continuar, muito obrigado pai, muito disso é por você.

Agradeço, também, aos meus companheiros de turma pelo apoio diário e camaradagem.

## RESUMO

### **ANÁLISE SOBRE OS EFEITOS DO TREINAMENTO NEUROMUSCULAR PARA A PERFORMANCE DOS CADETES DO 4º ANO DA AMAN NAS PROVAS DE TREINAMENTO FÍSICO MILITAR**

AUTOR: Thales Nogueira Kasper Kleinpaul  
ORIENTADOR: Luan Jimenez Franco

A prática do Treinamento Físico Militar (TFM) é essencial para as Forças Armadas (FFAA), pois além de proporcionar uma melhora na qualidade de vida e na saúde do indivíduo, prepara os seus militares para o combate. A Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) tem como finalidade a formação dos oficiais de carreira da Linha Ensino Militar Bélica. Durante cinco anos de formação, os cadetes são submetidos a diversos desafios em que sua preparação física e intelectual é colocada à prova. Um desses desafios são as provas de Treinamento Físico Militar (TFM) realizadas, os Testes de Avaliação Física (TAF), nos quais estes militares são testadas nas mais variadas aptidões físicas, evidenciando a grande importância do condicionamento físico para a carreira. Este estudo tem por objetivo analisar quais os efeitos do treinamento neuromuscular para a performance dos cadetes do 4º ano da AMAN nas provas de treinamento físico. Para a elaboração foi inicialmente utilizada a pesquisa bibliográfica e em um segundo momento foi feito um estudo de campo com 60 cadetes do Curso de Infantaria da AMAN. O treinamento neuromuscular ensina aos indivíduos padrões de movimento adequados e fortalece os músculos ao redor das articulações comumente lesionadas. Além disso, os indivíduos que realizam esse tipo de treinamento melhoram em medidas de desempenho atlético, velocidade e força. Por fim, concluiu-se que há uma melhora na performance nas provas de TFM dos cadetes que praticam o treinamento neuromuscular e sugeriu-se uma ampliação dessa prática.

**Palavras-chave:** Treinamento neuromuscular. Performance. Cadetes. Provas treinamento físico.



## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS ON THE EFFECTS OF NEUROMUSCULAR TRAINING ON THE PERFORMANCE OF 4TH YEAR AMAN CADETS IN MILITARY PHYSICAL TRAINING TESTS**

AUTHOR: Thales Nogueira Kasper Kleinpaul  
ADVISOR: Luan Jimenez Franco

The practice of Military Physical Training (TFM) is essential for the Armed Forces (FFAA), for besides providing an improvement in the individual's quality of life and health, it prepares its military personnel for combat. The purpose of the Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN - Black Needles Military Academy) is to train career officers in the Military Warfare Education Line. During five years of training, cadets are submitted to several challenges in which their physical and intellectual preparation is put to the test. One of these challenges are the Military Physical Training (TFM) tests that are carried out, the Physical Assessment Tests (TAF), in which these military personnel are tested in the most varied physical aptitudes, highlighting the great importance of physical conditioning for their career. This study aims to analyze the effects of neuromuscular training on the performance of 4th year AMAN cadets in physical training tests. This study was initially based on bibliographic research, and in a second moment a field study was carried out with 60 cadets from the Infantry Course of AMAN. Neuromuscular training teaches individuals proper movement patterns and strengthens the muscles around commonly injured joints. In addition, individuals who perform this type of training improve in measures of athletic performance, speed, and strength. Finally, it was concluded that there is an improvement in the performance in the TFM tests of cadets who practice neuromuscular training and an expansion of this practice was suggested.

**Keywords:** Neuromuscular training. Performance. Cadets. Physical training tests.

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – Treinamento Físico Militar.....                               | 16 |
| Figura 2 – Realização do Teste de Avaliação Física (TAF) de corrida..... | 17 |
| Figura 3 – Flexão de braços.....   | 19 |
| Figura 4 – Flexão abdominal.....   | 20 |
| Figura 5 – Flexão na barra fixa.....                                     | 21 |
| Figura 6 – Pentatlo militar.....   | 23 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 – Índices da prova para o sexo masculino.....                         | 18 |
| Tabela 2 - Índices da prova para o sexo feminino.....                          | 18 |
| Tabela 3 - Índices da prova para o sexo masculino.....                         | 19 |
| Tabela 4 - Índices da prova para o sexo feminino.....                          | 20 |
| Tabela 5 - Índices da prova para o sexo masculino e feminino.....              | 21 |
| Tabela 6 - Índices da prova para o sexo masculino.....                         | 22 |
| Tabela 7 - Índices da prova para o sexo feminino.....                          | 22 |
| Tabela 8 - Índices da prova para o sexo masculino e feminino.....              | 23 |
| Tabela 9 - Exercícios da PTC.....  | 27 |
| Tabela 10 - Métodos de treinamento neuromuscular e aspectos desenvolvidos..... | 29 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1 – Cadetes que realizam treinamento neuromuscular.....                   | 31 |
| Gráfico 2 – Tipo de treinamento neuromuscular que mais praticam.....              | 32 |
| Gráfico 3 – Frequência.....   | 32 |
| Gráfico 4 – AC1 de PPM.....   | 33 |
| Gráfico 5 – Grau de importância do treinamento neuromuscular/performance TFM..... | 33 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

|       |  |
|-------|--|
| AMAN  | Academia Militar das Agulhas Negras            |
| DECEX | Departamento de Educação e Cultura do Exército |
| FFAA  | Forças Armadas                                 |
| PAD   | Padrão Avançado de Desempenho                  |
| PED   | Padrão Especial de Desempenho Físico           |
| PPM   | Pista de Pentatlo Militar                      |
| SEF   | Seção de Educação Física                       |
| TAF   | Teste de Avaliação Física                      |
| TFM   | Treinamento Físico Militar                     |

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....   | 14 |
| 1.1 OBJETIVOS .....   | 15 |
| 1.1.1 Objetivo geral.....   | 15 |
| 1.1.2 Objetivos específicos.....  | 15 |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....  | 16 |
| 2.1 TREINAMENTO FÍSICO MILITAR .....  | 16 |
| 2.2 AS PROVAS DE TREINAMENTO FISICO MILITAR.....  | 16 |
| 2.3 EXERCÍCIOS AVALIADOS .....  | 17 |
| 2.3.1 Corrida .....   | 17 |
| 2.3.2 Flexão dos Braços .....   | 19 |
| 2.3.3 Flexão Abdominal.....   | 20 |
| 2.3.4 Flexão na Barra Fixa.....   | 21 |
| 2.3.5 Pista de Pentatlo Militar .....   | 22 |
| 2.4 TREINAMENTO NEUROMUSCULAR .....   | 24 |
| 2.5 O TREINAMENTO NEUROMUSCULAR E SUA RELAÇÃO COM A MELHORA NA PERFORMANCE.....   | 25 |
| 2.6 OS EFEITOS DO TREINAMENTO NEUROMUSCULAR PARA A PERFORMANCE DOS CADETES DA AMAN NAS PROVAS DE TREINAMENTO FÍSICO ..... | 25 |
| 2.6.1. Ginastica básica.....  | 26 |
| 2.6.2. Treinamento em circuito (PTC).....   | 26 |
| 2.6.3. Treinamento para core.....   | 27 |
| 2.6.4. Treinamento para a flexão na barra fixa e flexão de braços.....  | 27 |
| 2.6.5. Treinamento da aptidão muscular na sala de musculação.....   | 28 |
| <b>3 REFERENCIAL METODOLÓGICO</b> .....   | 30 |
| 3.1 TIPOS DE PESQUISA.....  | 30 |
| 3.2 MÉTODOS.....  | 30 |
| 3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....   | 30 |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....   | 31 |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....   | 35 |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | 36 |
| <b>APENDICE A – ENTREVISTA</b> .....  | 38 |



## 1 INTRODUÇÃO

A melhora da aptidão física, dentro do contexto do Exército Brasileiro, auxilia na preparação dos militares a estarem aptos a cumprir qualquer tipo de missão que lhes forem dadas. No que se refere ao bom cumprimento das missões em prol da Força, o treinamento e a preparação física da tropa têm a finalidade de atender ao máximo a operacionalidade (SALGUEIRO, 2010 apud MESQUITA, 2021).

Dessa forma, com a finalidade de manter a manutenção do condicionamento físico das frações, é realizado anualmente o Teste de Avaliação Física (TAF), com o intuito de avaliar e medir o desempenho físico individual do militar, essencial para realizar certas atividades inerentes a profissão (MESQUITA, 2021).

Na Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), os cadetes são submetidos a diversos desafios. Sendo um deles o TAF, realizado duas vezes por ano, onde os esses executam provas físicas diversas devendo atingir, no mínimo, o grau 5,0 (cinco) em todas essas provas para a aprovação (PORTARIA 099-DECEX, 2018).

Sendo assim, a profissão militar exige de seus integrantes um elevado nível de aptidão física para o desempenho de suas tarefas. Dessa forma, é fundamental a busca de métodos de preparação, estímulos e sistemas de avaliação para desenvolver a condição física da tropa, visando à saúde e à operacionalidade (ORIENTAÇÃO TÉCNICA 004-DECEX, 2019).

De acordo com a Orientação Técnica 004 DECEX (2019):

No que tange aos avanços da ciência na área do treinamento físico, a atividade neuromuscular tem ganhado mais ênfase no desenvolvimento e manutenção da saúde, por desenvolver um grande número de valências físicas, incluindo, ainda que de forma mais modesta, ganhos cardiopulmonares - dependendo da modalidade de treinamento. Em outras palavras, o treinamento neuromuscular contribui muito significativamente para o aprimoramento da saúde e do desempenho funcional em atividades militares.

Segundo Liebenson (2016), o treinamento neuromuscular é um programa de treinamento suplementar que se concentra no desenvolvimento de movimentos atléticos e corporais adequados para melhorar o desempenho esportivo e prevenir lesões.

O treinamento neuromuscular conduzido por um profissional de saúde qualificado visa corrigir a forma inadequada e fortalecer os músculos para ajudar a prevenir lesões e, posteriormente, aumentar o desempenho atlético. O treinamento neuromuscular envolve atividades de força e condicionamento, exercícios de resistência e trabalho de estabilidade

dinâmica, com forte foco no núcleo, pliometria e agilidade, e técnica de aterrissagem de salto adequada (LIEBENSON, 2016).

Evidências marcantes mostram que o sistema programas de treinamento neuromuscular é eficaz para melhorar as medidas de desempenho de atletas. Os benefícios de um programa projetado para aprimoramento de desempenho geralmente incluem aumento de potência, agilidade e velocidade (LIEBENSON, 2016).

De acordo com Seluianov *et al.* (2008), este tipo de treinamento ensina aos indivíduos padrões de movimento adequados e fortalece os músculos ao redor das articulações comumente lesionadas. Além disso, os indivíduos que completam o programa melhoram nas medidas de desempenho atlético, incluindo salto vertical, velocidade e agilidade.

Para os cadetes da AMAN, necessário se faz desenvolver uma melhor performance, haja vista a importância do bom condicionamento físico para a carreira militar. Com isso há o questionamento: quais os efeitos do treinamento neuromuscular para a performance dos cadetes da AMAN nas provas de treinamento físico?

Justifica-se o tema uma vez que a profissão militar exige de seus integrantes um elevado nível de aptidão física para o desempenho de suas tarefas. Assim sendo, se comprovado que o treinamento neuromuscular melhora a performance, o mesmo deverá ser utilizado pelos cadetes.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Analisar quais os efeitos do treinamento neuromuscular para a performance dos cadetes do 4º ano da AMAN nas provas de treinamento físico.

### 1.1.2 Objetivos específicos

Discorrer sobre as provas de treinamento físico que são realizadas pelos Cadetes da AMAN.

Descrever as peculiaridades do treinamento neuromuscular.

Estabelecer se há uma relação entre o treinamento neuromuscular e o aumento da performance dos cadetes da AMAN.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 TREINAMENTO FÍSICO MILITAR

Os cadetes da AMAN realizam, diariamente, junto às demais atividades acadêmicas, o Treinamento Físico Militar (TFM).

De acordo com o Manual EB70-MC-10.375, Brasil (2021), o treinamento físico militar visa desenvolver, manter e recuperar a aptidão física necessária para o cumprimento das atividades militares; auxiliar na estabilidade da saúde do militar; contribuir para o aperfeiçoamento de atributos da área afetiva e colaborar para o desenvolvimento do desporto no Exército Brasileiro.

Figura 1 – Treinamento Físico Militar



Fonte: Use Militar (2018)

### 2.2 AS PROVAS DE TREINAMENTO FÍSICO MILITAR

Segundo o manual de TFM do Exército Brasileiro, Brasil (2021), o “Teste de Avaliação Física (TAF) – É o conjunto de testes físicos que tem por finalidade avaliar o desempenho físico individual do/a militar, segundo critérios estabelecidos em diretriz específica”. Sendo assim, são estabelecidos fatores de avaliação, como idade, sexo e padrão de desempenho físico, e

algumas características de execução do teste. As provas de treinamento físico dos cadetes do 4º ano seguem o Padrão Especial de Desempenho Físico (PED)

De acordo com a Portaria 368 DECEX (2022):

O Padrão Especial de Desempenho Físico (PED) é a condição física mínima mantida pelo militar enquanto servir em determinadas situações especiais e em OM com características peculiares, previamente estabelecidas. O PED deverá ser atingido nos estabelecimentos de ensino (Estb Ens) pelos discentes, nas condições e nos prazos estabelecidos para as diferentes situações funcionais e para atender suas necessidades, peculiaridades e conveniências. O DECEX poderá estabelecer um PED diferente do previsto na Diretriz para o Treinamento Físico Militar do Exército e sua Avaliação, assessorado por um oficial especializado pela Escola de Educação Física do Exército, como condição de habilitação anual do discente em curso nas escolas de formação.

O TAF dos cadetes do 4º ano da Aman é dividido em duas jornadas. Na primeira jornada são realizados a corrida de 3000 metros, o abdominal supra e a flexão de braços. Na segunda jornada são realizadas a Pista de Pentatlo Militar (PPM) e a flexão na barra fixa.

## 2.3 EXERCÍCIOS AVALIADOS

### 2.3.1 Corrida

Para a execução do teste de 3000 metros, as provas consistem em correr a distância conforme a prova do seu ano, dentro de um itinerário pré-estabelecido, no menor tempo possível.

Figura 2 - Realização do Teste de Avaliação Física (TAF) de corrida



Fonte: Use Militar (2018)

Tabela 1 - Índices da prova para o sexo masculino

| Nota | PED/CFO LEMB - ÍNDICES DA PROVA PARA O SEXO MASCULINO |          |         |         |         |          |          |          |          |
|------|---|----------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
|      | T 1/3000  | T2/3000  | T3/3000 | T4/3000 | T5/3000 | T1/4000  | T2/4000  | T1/5000  | T2/5000  |
| 10,0 | 00:11:31  | 00:11:15 | 0:11:00 | 0:10:45 | 0:10:36 | 00:14:40 | 00:15:30 | 00:18:55 | 00:20:25 |
| 9,5  | 00:11:43  | 00:11:27 | 0:11:12 | 0:10:56 | 0:10:48 | 00:14:55 | 00:15:45 | 00:19:15 | 00:20:40 |
| 9,0  | 00:11:55  | 00:11:39 | 0:11:24 | 0:11:08 | 0:11:00 | 00:15:12 | 00:16:02 | 00:19:38 | 00:20:58 |
| 8,5  | 00:12:07  | 00:11:51 | 0:11:37 | 0:11:20 | 0:11:13 | 00:15:30 | 00:16:21 | 00:20:02 | 00:21:17 |
| 8,0  | 00:12:20  | 00:12:03 | 0:11:49 | 0:11:32 | 0:11:25 | 00:15:51 | 00:16:42 | 00:20:30 | 00:21:40 |
| 7,5  | 00:12:32  | 00:12:15 | 0:12:01 | 0:11:44 | 0:11:37 | 00:16:11 | 00:17:02 | 00:20:56 | 00:22:02 |
| 7,0  | 00:12:44  | 00:12:27 | 0:12:13 | 0:11:56 | 0:11:49 | 00:16:32 | 00:17:23 | 00:21:24 | 00:22:25 |
| 6,5  | 00:12:56  | 00:12:39 | 0:12:25 | 0:12:08 | 0:12:01 | 00:16:55 | 00:17:41 | 00:21:47 | 00:22:43 |
| 6,0  | 00:13:08  | 00:12:51 | 0:12:37 | 0:12:20 | 0:12:13 | 00:17:18 | 00:17:59 | 00:22:11 | 00:23:07 |
| 5,5  | 00:13:22  | 00:13:05 | 0:12:50 | 0:12:32 | 0:12:25 | 00:17:42 | 00:18:18 | 00:22:36 | 00:23:33 |
| 5,0  | 00:13:37  | 00:13:20 | 0:13:03 | 0:12:45 | 0:12:37 | 00:18:06 | 00:18:37 | 00:23:01 | 00:23:58 |
| 4,5  | 00:13:52  | 00:13:35 | 0:13:15 | 0:12:58 | 0:12:49 | 00:18:25 | 00:18:56 | 00:23:25 | 00:24:22 |
| 4,0  | 00:14:06  | 00:13:49 | 0:13:28 | 0:13:11 | 0:13:01 | 00:18:43 | 00:19:14 | 00:23:50 | 00:24:47 |
| 3,5  | 00:14:18  | 00:14:01 | 0:13:40 | 0:13:23 | 0:13:13 | 00:19:00 | 00:19:31 | 00:24:12 | 00:25:09 |
| 3,0  | 00:14:31  | 00:14:13 | 0:13:52 | 0:13:35 | 0:13:25 | 00:19:17 | 00:19:48 | 00:24:35 | 00:25:32 |
| 2,5  | 00:14:43  | 00:14:25 | 0:14:05 | 0:13:47 | 0:13:37 | 00:19:34 | 00:20:05 | 00:24:57 | 00:25:54 |
| 2,0  | 00:14:55  | 00:14:37 | 0:14:17 | 0:13:59 | 0:13:49 | 00:19:51 | 00:20:23 | 00:25:15 | 00:26:18 |
| 1,5  | 00:15:07  | 00:14:49 | 0:14:29 | 0:14:11 | 0:14:01 | 00:20:08 | 00:20:39 | 00:25:32 | 00:26:40 |
| 1,0  | 00:15:19  | 00:15:01 | 0:14:41 | 0:14:23 | 0:14:13 | 00:20:25 | 00:20:57 | 00:25:50 | 00:27:03 |
| 0,5  | 00:15:31  | 00:15:13 | 0:14:54 | 0:14:35 | 0:14:25 | 00:20:41 | 00:21:14 | 00:26:27 | 00:27:46 |
| 0,0  | 00:15:33  | 00:15:14 | 0:14:55 | 0:14:36 | 0:14:26 | 00:20:44 | 00:21:33 | 00:26:29 | 00:27:49 |

Fonte: EB60-N-06.001 (2022)

Tabela 2 - Índices da prova para o sexo feminino

| NOTA | PED/CFO LEMB - ÍNDICES DA PROVA PARA O SEXO FEMININO |          |         |         |         |          |          |          |          |
|------|--|----------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
|      | T1/3000  | T2/3000  | T3/3000 | T4/3000 | T5/3000 | T1/4000  | T2/4000  | T1/5000  | T2/5000  |
| 10,0 | 00:13:23   | 00:13:05 | 0:12:47 | 0:12:30 | 0:12:20 | 00:17:36 | 00:18:36 | 00:22:42 | 00:24:30 |
| 9,5  | 00:13:37   | 00:13:19 | 0:13:01 | 0:12:43 | 0:12:34 | 00:17:54 | 00:18:54 | 00:23:06 | 00:24:48 |
| 9,0  | 00:13:51   | 00:13:33 | 0:13:15 | 0:12:57 | 0:12:48 | 00:18:15 | 00:19:15 | 00:23:34 | 00:25:10 |
| 8,5  | 00:14:05   | 00:13:47 | 0:13:30 | 0:13:11 | 0:13:02 | 00:18:37 | 00:19:37 | 00:24:03 | 00:25:34 |
| 8,0  | 00:14:20   | 00:14:01 | 0:13:44 | 0:13:25 | 0:13:16 | 00:19:02 | 00:20:03 | 00:24:36 | 00:26:01 |
| 7,5  | 00:14:34   | 00:14:15 | 0:13:58 | 0:13:39 | 0:13:30 | 00:19:26 | 00:20:27 | 00:25:08 | 00:26:27 |
| 7,0  | 00:14:48   | 00:14:29 | 0:14:12 | 0:13:53 | 0:13:44 | 00:19:51 | 00:20:52 | 00:25:41 | 00:26:55 |
| 6,5  | 00:15:02   | 00:14:43 | 0:14:26 | 0:14:07 | 0:13:58 | 00:20:18 | 00:21:13 | 00:26:09 | 00:27:16 |
| 6,0  | 00:15:16   | 00:14:57 | 0:14:40 | 0:14:21 | 0:14:12 | 00:20:46 | 00:21:35 | 00:26:38 | 00:27:45 |
| 5,5  | 00:15:33   | 00:15:13 | 0:14:55 | 0:14:35 | 0:14:26 | 00:21:15 | 00:21:58 | 00:27:08 | 00:28:16 |
| 5,0  | 00:15:50   | 00:15:30 | 0:15:10 | 0:14:50 | 0:14:40 | 00:21:44 | 00:22:21 | 00:27:38 | 00:28:46 |
| 4,5  | 00:16:08   | 00:15:48 | 0:15:25 | 0:15:05 | 0:14:54 | 00:22:06 | 00:22:43 | 00:28:07 | 00:29:16 |
| 4,0  | 00:16:24   | 00:16:04 | 0:15:40 | 0:15:20 | 0:15:08 | 00:22:28 | 00:23:05 | 00:28:36 | 00:29:45 |
| 3,5  | 00:16:38   | 00:16:18 | 0:15:54 | 0:15:34 | 0:15:22 | 00:22:48 | 00:23:25 | 00:29:03 | 00:30:12 |
| 3,0  | 00:16:53   | 00:16:32 | 0:16:08 | 0:15:48 | 0:15:36 | 00:23:09 | 00:23:47 | 00:29:31 | 00:30:39 |
| 2,5  | 00:17:07   | 00:16:46 | 0:16:22 | 0:16:02 | 0:15:50 | 00:23:29 | 00:24:07 | 00:29:57 | 00:31:06 |
| 2,0  | 00:17:21   | 00:17:00 | 0:16:36 | 0:16:16 | 0:16:04 | 00:23:50 | 00:24:28 | 00:30:19 | 00:31:34 |
| 1,5  | 00:17:35   | 00:17:14 | 0:16:50 | 0:16:30 | 0:16:18 | 00:24:10 | 00:24:48 | 00:30:39 | 00:32:01 |
| 1,0  | 00:17:49   | 00:17:28 | 0:17:04 | 0:16:44 | 0:16:32 | 00:24:31 | 00:25:09 | 00:31:01 | 00:32:29 |
| 0,5  | 00:18:03   | 00:17:42 | 0:17:20 | 0:16:58 | 0:16:46 | 00:24:50 | 00:25:30 | 00:31:45 | 00:33:21 |
| 0,0  | 00:18:05   | 00:17:43 | 0:17:21 | 0:16:59 | 0:16:47 | 00:24:53 | 00:25:53 | 00:31:47 | 00:33:23 |

Fonte: EB60-N-06.001 (2022)

### 2.3.2 Flexão dos Braços

O teste de flexão de braços consiste no militar tomar a posição inicial, deitado em decúbito ventral com o afastamento das mãos da largura do ombro e, quando comandado iniciar, deverá erguer o tronco e os braços até ficar com os cotovelos completamente estendidos. Após isso, o avaliado irá flexionar os braços e descer o tronco até que o cotovelo ultrapasse a linha das costas contabilizando assim uma repetição. Após iniciado o teste não poderá haver qualquer tipo de interrupção no movimento até o final da contagem. (ESTADO MAIOR DO EXÉRCITO, 2008, p.5).

Figura 3 – Flexão de braços



Fonte: BRASIL (2021)

Tabela 3 - Índices da prova para o sexo masculino

| NOTA | PED/CFO LEMB - ÍNDICES DA PROVA PARA O SEXO MASCULINO |       |       |       |       |       |
|------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|      | T1/FB   | T2/FB | T3/FB | T4/FB | T5/FB | T6/FB |
| 10,0 | 39  | 41    | 43    | 45    | 48    | 50    |
| 9,0  | 36  | 39    | 41    | 43    | 46    | 48    |
| 8,0  | 33  | 37    | 39    | 41    | 44    | 46    |
| 7,0  | 30  | 35    | 36    | 39    | 42    | 44    |
| 6,0  | 27  | 31    | 32    | 36    | 38    | 42    |
| 5,0  | 25  | 29    | 31    | 32    | 34    | 38    |
| 4,0  | 24  | 27    | 30    | 31    | 33    | 34    |
| 3,0  | 23  | 25    | 29    | 30    | 32    | 33    |
| 2,0  | 22  | 24    | 28    | 29    | 31    | 32    |
| 1,0  | 20  | 23    | 27    | 28    | 30    | 31    |
| 0,0  | 19  | 22    | 26    | 27    | 29    | 30    |

Fonte: EB60-N-06.001 (2022)



Tabela 4 - Índices da prova para o sexo feminino

| NOTA | PED/CFO LEMB - ÍNDICES DA PROVA PARA O SEXO FEMININO |       |       |       |       |       |
|------|--|-------|-------|-------|-------|-------|
|      | T1/FB  | T2/FB | T3/FB | T4/FB | T5/FB | T6/FB |
| 10,0 | 21   | 23    | 24    | 25    | 26    | 28    |
| 9,0  | 20   | 22    | 23    | 24    | 25    | 26    |
| 8,0  | 19   | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    |
| 7,0  | 17   | 19    | 20    | 21    | 23    | 24    |
| 6,0  | 15   | 17    | 18    | 20    | 21    | 23    |
| 5,0  | 13   | 15    | 17    | 18    | 19    | 21    |
| 4,0  | 12   | 14    | 16    | 17    | 18    | 19    |
| 3,0  | 11   | 13    | 15    | 16    | 17    | 18    |
| 2,0  | 10   | 12    | 14    | 15    | 16    | 17    |
| 1,0  | 9  | 11    | 13    | 14    | 15    | 16    |
| 0,0  | 8  | 10    | 12    | 13    | 14    | 15    |

Fonte: EB60-N-06.001 (2022)

### 2.3.3 Flexão Abdominal

O teste de flexão abdominal consiste no avaliado, com as pernas dobradas, retirar seu tronco do chão até suas escápulas perderem o contato com os dedos do avaliador, que posicionará sua mão antes do início da prova a quatro dedos depois da axila, e retornar para a posição inicial, completando assim uma repetição. O militar deverá, num tempo máximo de cinco minutos realizar o máximo de flexões abdominais que conseguir, sem caracterizar parada no movimento e sem utilizar de impulsos com os braços (ESTADO MAIOR DO EXÉRCITO, 2008, p.6).

Figura 4 – Flexão Abdominal



Fonte: BRASIL (2021)

Tabela 5 - Índices da prova para os sexos masculino e feminino

| NOTA                | PED/CFO LEMB - ÍNDICES DA PROVA PARA OS SEXOS MASCULINO / FEMININO |       |       |       |       |
|---------------------|--|-------|-------|-------|-------|
|                     | T1/AS  | T2/AS | T3/AS | T4/AS | T5/AS |
| Suficiente (S)      | < 59   | < 62  | < 65  | < 67  | < 69  |
| Não Suficiente (NS) | ≥ 59   | ≥ 62  | ≥ 65  | ≥ 67  | ≥ 69  |

Fonte: EB60-N-06.001 (2022)

### 2.3.4 Flexão na Barra Fixa

Já o segundo dia de execução do TAF será iniciado pela flexão na barra fixa. Para executar esse teste, o soldado irá segurar na barra com uma pegada em pronação e com os braços estendidos num afastamento igual à largura dos ombros. Ao comando de iniciar, ele irá, sem utilizar impulso ou balanço das pernas, realizar uma flexão na barra até que seu queixo ultrapasse a linha da barra e retornará para a posição inicial com os cotovelos completamente esticados, contando assim uma repetição (ESTADO MAIOR DO EXÉRCITO, 2008, p.6)

Figura 5 – Flexão na Barra Fixa



Fonte: BRASIL (2021)

Tabela 6 - Índices da prova para o sexo masculino

| NOTA | PED/CFO LEMB - ÍNDICES DA PROVA PARA O SEXO MASCULINO |        |        |        |        |        |
|------|---|--------|--------|--------|--------|--------|
|      | T1/FBF  | T2/FBF | T3/FBF | T4/FBF | T5/FBF | T6/FBF |
| 10,0 | 9   | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     |
| 9,0  | 8   | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     |
| 8,0  | 7   | 8      | 9      | 10     | 11     | 12     |
| 7,0  | 6   | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     |
| 6,0  | 5   | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     |
| 5,0  | 4   | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      |
| 4,0  | 3   | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      |
| 3,0  | 2   | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      |
| 2,0  | 1   | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
| 1,0  | 0   | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      |
| 0,0  | 0   | 0      | 1      | 2      | 3      | 4      |

Fonte: EB60-N-06.001 (2022)

Tabela 7 - Índices da prova para o sexo feminino

| NOTA | PED/CFO LEMB - ÍNDICES DA PROVA PARA O SEXO FEMININO |                 |                 |                 |                 |                 |
|------|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|      | T1/FBF   | T2/FBF          | T3/FBF          | T4/FBF          | T5/FBF          | T6/FBF          |
| 10,0 | 4 Rpt  | 4 Rpt + t ≥ 30s | 5 Rpt           | 6 Rpt           | 7 Rpt           | 8 Rpt           |
| 9,0  | 3 Rpt  | 4 Rpt           | 4 Rpt + t ≥ 30s | 5 Rpt           | 6 Rpt           | 7 Rpt           |
| 8,0  | 2 Rpt + t ≥ 30s                                      | 3 Rpt           | 4 Rpt           | 4 Rpt + t ≥ 30s | 5 Rpt + t ≥ 30s | 6 Rpt           |
| 7,0  | 2 Rpt  | 2 Rpt + t ≥ 30s | 3 Rpt           | 4 Rpt           | 5 Rpt           | 5 Rpt + t ≥ 30s |
| 6,0  | 1 Rpt + t ≥ 30s                                      | 2 Rpt           | 2 Rpt + t ≥ 30s | 3 Rpt           | 4 Rpt + t ≥ 30s | 5 Rpt           |
| 5,0  | 1 Rpt  | 1 Rpt + t ≥ 30s | 2 Rpt           | 2 Rpt + t ≥ 30s | 4 Rpt           | 4 Rpt + t ≥ 30s |
| 4,0  | t > 90 s   | 1 Rpt           | 1 Rpt + t ≥ 30s | 2 Rpt           | 3 Rpt + t ≥ 30s | 4 Rpt           |
| 3,0  | 60s < t ≤ 90s  | t > 90s         | 1 Rpt           | 1 Rpt + t ≥ 30s | 3 Rpt           | 3 Rpt + t ≥ 30s |
| 2,0  | 45s < t ≤ 60s  | 60s < t ≤ 90s   | t > 90s         | 1 Rpt           | 2 Rpt           | 3 Rpt           |
| 1,0  | 30s < t ≤ 45s  | 45s < t ≤ 60s   | 60s < t ≤ 90s   | t > 90s         | 1 Rpt           | 2 Rpt           |
| 0,0  | t ≤ 30s  | 30s < t ≤ 45s   | 45s < t ≤ 60s   | 60s < t ≤ 90s   | t > 90s         | 1 Rpt           |

Fonte: EB60-N-06.001 (2022)

### 2.3.5 Pista de Pentatlo Militar

A Pista de Pentatlo Militar é um teste que só é aplicado para Organizações Militares que exijam índices no Padrão Avançado de Desempenho (PAD) ou Padrão Especial de Desempenho Físico (PED) (PORTARIA N°032, 2008, p.6). A pista contém ao todo 20 obstáculos e deverá ser executada pelos militares no menor tempo possível, utilizando as técnicas preconizadas pelos manuais de campanha do Exército Brasileiro (BRASIL, 2021).

Figura 6 – Pentatlo militar



Fonte: PAULA MARIANE (2019)

Tabela 8 – Índices da prova para os sexo masculino e feminino

| NOTA | PED/CFO LEMB - ÍNDICES DA PROVA PARA OS SEXO MASCULINO E FEMININO |           |
|------|---|-----------|
|      | T 1 / PPM   | T 2 / PPM |
| 10,0 | 00:03:20  | 00:03:10  |
| 9,5  | 00:03:22  | 00:03:12  |
| 9,0  | 00:03:24  | 00:03:14  |
| 8,5  | 00:03:29  | 00:03:19  |
| 8,0  | 00:03:34  | 00:03:23  |
| 7,5  | 00:03:39  | 00:03:28  |
| 7,0  | 00:03:44  | 00:03:33  |
| 6,5  | 00:03:54  | 00:03:42  |
| 6,0  | 00:04:05  | 00:03:53  |
| 5,5  | 00:04:21  | 00:04:08  |
| 5,0  | 00:04:38  | 00:04:24  |
| 4,5  | 00:04:50  | 00:04:36  |
| 4,0  | 00:05:05  | 00:04:50  |
| 3,5  | 00:05:20  | 00:05:04  |
| 3,0  | 00:05:35  | 00:05:19  |
| 2,5  | 00:05:50  | 00:05:33  |
| 2,0  | 00:06:05  | 00:05:47  |
| 1,5  | 00:06:20  | 00:06:01  |
| 1,0  | 00:06:35  | 00:06:16  |
| 0,5  | 00:06:50  | 00:06:30  |
| 0,0  | 00:06:51  | 00:06:31  |

Fonte: EB60-N-06.001 (2022)

## 2.4 TREINAMENTO NEUROMUSCULAR

Segundo Figueiredo (2022), a antiga musculação ou treinamento de força, atualmente, em um conceito ampliado para o treinamento neuromuscular, abrange todos os aspectos relacionados à ação da musculatura estriada esquelética, submetida ao controle de toda a rede neural, para que indivíduo tenha a capacidade de gerar força muscular e as suas variações, que são a resistência muscular localizada (RML) e a potência, que nada mais é do que a geração de força em alta velocidade.

O treinamento de força é essencial para o desenvolvimento de todas as valências físicas relacionadas a um bom desempenho nas atividades do dia a dia, bem como para uma boa manutenção da saúde, além de possuir uma íntima relação com o desempenho físico e esportivo de atletas, desde os níveis mais básicos até o alto rendimento (FIGUEIREDO, 2022).

O treinamento neuromuscular, para Figueiredo (2022), assim como todo treinamento físico-esportivo, envolve planejamento e deve ser adaptada para cada sistema orgânico, sendo uma forma de aprimorar o fornecimento de energia para a contração muscular para os diversos objetivos.

Segundo Vanmeerhaeghe (2017), atualmente existem diversos programas de treinamento neuromuscular voltados para a performance em atletas; entre eles, o treinamento neuromuscular integrativo (INT) é um tipo de programa que oferece um leque mais amplo de benefícios, como melhorar o desempenho esportivo e prevenir o aparecimento de integrando habilidades específicas do esporte com capacidades como força, pliometria, velocidade-agilidade, resistência à fadiga, coordenação e estabilidade dinâmica.

Foi possível observar que os INTs não têm sido usados apenas como uma ferramenta voltada para o esporte, como se mostraram eficazes para melhorar as habilidades básicas de movimento e alcançar melhores habilidades motoras (VANMEERHAEGHE *et al.* 2017).

Nesse sentido, destaca-se, ainda, que a implementação de programas de INT modifica os fatores de risco neuromusculares e biomecânicos dos atletas. Além disso, consegue melhorar o sistema sensório-motor, por meio de treinamento específico e traz consigo melhor controle neuromuscular e ótima estabilidade dinâmica das articulações (VANMEERHAEGHE *et al.* 2016).

Em geral, os resultados de várias investigações fornecem evidências de que os programas de INT trazem múltiplos benefícios, que podem ser observados em diferentes

populações, contextos e esportes com diferentes objetivos, mas principalmente promove uma melhora na performance do atleta.

Como prova disso, a população escolar tem recebido atenção significativa dos pesquisadores para aplicar esses programas, constatando que eles podem melhorar a frequência cardíaca e o controle neuromuscular (SINĐIĆ *et al.*, 2021). Por sua vez, Faigenbaum *et al.* (2011) conseguiram melhorar a condição física de crianças de 7 anos, após 8 semanas de implementação de um programa de INT.

## 2.5 O TREINAMENTO NEUROMUSCULAR E SUA RELAÇÃO COM A MELHORA NA PERFORMANCE

Segundo Simões *et al.* (2009), alcançar o desempenho esportivo ideal é uma utopia, mas a busca por isso não para. Foi assim que surgiu o treino neuromuscular (TNM), um método de trabalho cujo objetivo é melhorar a comunicação entre os músculos e o cérebro de forma a potencializar a eficiência muscular do atleta.

Especialistas garantem que o treinamento neuromuscular se tornará uma ferramenta essencial para aumentar o desempenho e proporcionará aos atletas uma carreira mais longa e produtiva. De fato, inúmeros atletas de elite já o incorporaram em sua preparação e em breve será um trabalho regular no mundo esportivo (SIMÕES *et al.*, 2009).

Ruiz (2016) realizou um estudo onde preparadores físicos (profissionais qualificados) estabeleceram um programa de exercícios seguindo uma progressão adequada e no qual, durante 3 dias por semana (6 semanas no total), exercícios de saltos, arremessos de bolas medicinais, circuitos de resistência muscular (agachamento, -ups, lances, etc.) Além disso, os atletas também realizaram diferentes exercícios específicos (sprints e movimentos típicos de uma partida) com o objetivo de melhorar a resistência competitiva no tênis.

Após 18 sessões de treino, houve uma melhora significativa nos diferentes testes realizados nos atletas: velocidade, agilidade, equilíbrio dinâmico e resistência abdominal. Nenhum dos sujeitos sofreu lesões ou problemas graves, concluindo que além de melhorar a performance, previne as lesões (RUIZ, 2016).

## 2.6 OS EFEITOS DO TREINAMENTO NEUROMUSCULAR PARA A PERFORMANCE DOS CADETES DA AMAN.

De acordo com a Orientação Técnica 004 DECEX (2019).



A atividade neuromuscular é muito importante durante o processo de capacitação física tendo como benefícios:

- a) melhora do desempenho nas atividades de combate, nas atividades recreativas e no desporto;
- b) prevenção de lesões, pois a musculatura fortalecida suporta maior carga e permite melhor postura para as atividades diárias;
- c) melhora da composição corporal pelo aumento da massa muscular e diminuição da gordura corporal;
- d) diminuição da perda da saúde osteomuscular com a idade, prevenindo a degeneração neuromuscular e minimizando a redução da densidade mineral óssea, diminuindo também o risco de fraturas por quedas;
- e) aumento da força e da resistência muscular; e
- f) diminuição do risco de doenças cardiovasculares e metabólicas.

Segundo Brasil (2015), os métodos de treinamento do TFM que visam a desenvolver a força e resistência muscular são:

- a) ginástica básica;
- b) treinamento em circuito;
- c) treinamento para o core;
- d) treinamento para a flexão na barra fixa e flexão de braços;
- e) treinamento da aptidão muscular na sala de musculação.

### **2.6.1. Ginástica básica**

De acordo com Brasil (2015), a ginástica básica é uma atividade física calistênica que trabalha a resistência muscular do militar por meio de exercícios localizados e de efeito geral. Tem por objetivo desenvolver predominantemente as seguintes qualidades físicas:

- a) coordenação motora; e
- b) resistência muscular.

### **2.6.2. Treinamento em circuito (PTC)**

É um treinamento físico com carga externa ou utilização de movimentos com o próprio corpo, destinado a desenvolver a aptidão muscular por meio de exercícios que alternam os segmentos do corpo e intervalo ativo que tem por objetivo desenvolver prioritariamente as qualidades físicas de força e resistência muscular (Brasil, 2015).

Tabela 9 – Exercícios da PTC

| ESTAÇÃO | EXERCÍCIO  | GRUPO MUSCULAR | INTERVALO ATIVO      |
|---------|--|----------------|----------------------|
| 01      | Flexão na barra fixa                                   | Dorsal         | Corrida estacionária |
| 02      | Subida na escada ou caixote com a barra                | Quadríceps     | Polichinelo          |
| 03      | Elevação pélvica unilateral (com apoio no pé esquerdo) | Bíceps femoral | Pular a corda        |
| 04      | Remada vertical  | Trapézio       | Corrida estacionária |
| 05      | Agachamento com a barra (SUMÔ)                         | Quadríceps     | Polichinelo          |
| 06      | Desenvolvimento com barra                              | Deltoide       | Pular a corda        |
| 07      | Agachamento com a barra                                | Quadríceps     | Corrida estacionária |
| 08      | Elevação pélvica unilateral (com apoio no pé direito)  | Bíceps femoral | Polichinelo          |
| 09      | Supino com a barra                                     | Peitoral       | Pular a corda        |
| 10      | Abdominal Infra  | Abdominal      | Corrida estacionária |

Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

### 2.6.3. Treinamento para core

Segundo Brasil (2015) é de conhecimento geral que a região central do corpo (“core”) bem fortalecida previne lesões e apresenta uma relação positiva com a melhoria de desempenho esportivo ou operacional. Os músculos presentes nessa área do corpo agem de forma simultânea e equilibrada para estabilizar a coluna, pelve e dorso, proporcionando movimentos mais consistentes e precisos dos braços e pernas.

O treinamento é realizado consiste em 4 (quatro) circuitos de treinamento em forma de pentágono, onde os exercícios são executados seguindo o sentido horário, tendo por base o tempo de execução ou o número de repetições. Cada vértice do pentágono corresponde a um exercício ativo e as laterais representam um exercício de core (Brasil, 2015).

### 2.6.4. Treinamento para a flexão na barra fixa e flexão de braços

Segundo Brasil (2015) a flexão na barra fixa desenvolve a força muscular de membros superiores que é necessária para diversas tarefas funcionais já que, muitas vezes, o profissional é exigido em ações que necessitam erguer e suportar a massa corporal. Já a prática de flexão de braços facilita os movimentos de “empurrar”, muito utilizados em tarefas militares como transposição de obstáculos, luta corporal no solo, abandono de uma posição de rastejo ou até mesmo a ação de sustentar o armamento para atirar pela ação isométrica desse segmento corporal.

Além disso, são exercícios comumente utilizados como teste físico militar para avaliar a capacidade de força e resistência muscular da parte superior do corpo, como evidenciado no início deste capítulo.

#### **2.6.5. Treinamento da aptidão muscular na sala de musculação**

Segundo Brasil (2015), são exercícios físicos com a utilização de máquinas com resistência, halter, barras, outros pesos livres, para melhor desenvolver a aptidão muscular e as qualidades físicas: força e resistência musculares.

A musculação tem sido considerada na literatura como uma atividade muito segura, com riscos de lesão inferiores aos oferecidos durante a prática de diversos esportes, tais como futebol, basquete e atletismo (Orientação Técnica 004 DECEX, 2021)

O treinamento neuromuscular nas salas de musculação, apesar de trazer resultados muito benéficos em relação a outras formas de treinamento neuromuscular para o desempenho dos militares, ainda não é uma realidade nas Organizações Militares pela dificuldade da supervisão de militares diplomados em Educação Física e por não desenvolver os atributos da área afetiva e dificultar a ação de comando, uma vez que cada militar executa tal atividade de forma isolada (Orientação Técnica 004 DECEX, 2021).

Tabela 10 - Métodos de treinamento neuromuscular e aspectos desenvolvidos.

| <b>Aspectos</b>                                | <b>Métodos</b> | <b>Gin Bas, PTC, Toros</b> | <b>Musculação</b> |
|--|----------------|----------------------------|-------------------|
| <b>Desenvolvimento da força muscular</b>       |                | Parcialmente               | Sim               |
| <b>Desenvolvimento de resistência muscular</b> |                | Sim                        | Sim               |
| <b>Danos físicos</b>                           |                | Improvável                 | Pouco possível    |
| <b>Treinamento</b>                             |                | Coletivo                   | Individual        |
| <b>Liderança/Aç Cmdo</b>                       |                | Sim                        | Não               |
| <b>Espírito de corpo</b>                       |                | Sim                        | Não               |
| <b>Cooperação</b>                              |                | Sim                        | Não               |
| <b>Outros atributos da área afetiva</b>        |                | Sim                        | Não               |

Fonte: Orientação Técnica 004 DECEX (2021)

Essas atividades são realizadas durante a prática do Treinamento Físico Militar, tendo em vista a necessidade de desenvolver nos cadetes uma melhora nos seus resultados no TAF.

A fim de complementar a pesquisa e analisar os efeitos do treinamento muscular para a performance dos cadetes da AMAN nas provas de treinamento físico militar foi elaborado um estudo de campo, o qual encontra-se no capítulo 4 de resultados e discussão.

### **3 REFERENCIAL METODOLÓGICO**

#### **3.1 TIPOS DE PESQUISA**

Para o estudo foi utilizada a pesquisa bibliográfica do tipo qualitativa, bem como foi feito um estudo de campo com cadetes do 4º ano da AMAN.

“O estudo de caso consiste em coletar e analisar informações sobre determinado indivíduo, uma família, um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa.” (PRODANOV, 2013, p.60).

#### **3.2 MÉTODOS**

Através de livros, manuais do Exército Brasileiro e artigos buscados em bancos de dados eletrônicos foi escrita a revisão bibliográfica. Inicialmente, para a procura de materiais na internet foram lançados no Google Acadêmico os seguintes descritores: treinamento neuromuscular – performance – atletas. O material encontrado foi lido e ao resumir o que foi utilizado no referencial teórico o mesmo foi referenciado.

Para o estudo de campo foi utilizado a forma de questionário, o qual foi disponibilizado pelo Google Forms para todos os cadetes do 4º ano da AMAN, que após respondido foi tabulado e as respostas foram representadas por textos e gráficos, fazendo parte do tópico de resultados e discussão.

#### **3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA**

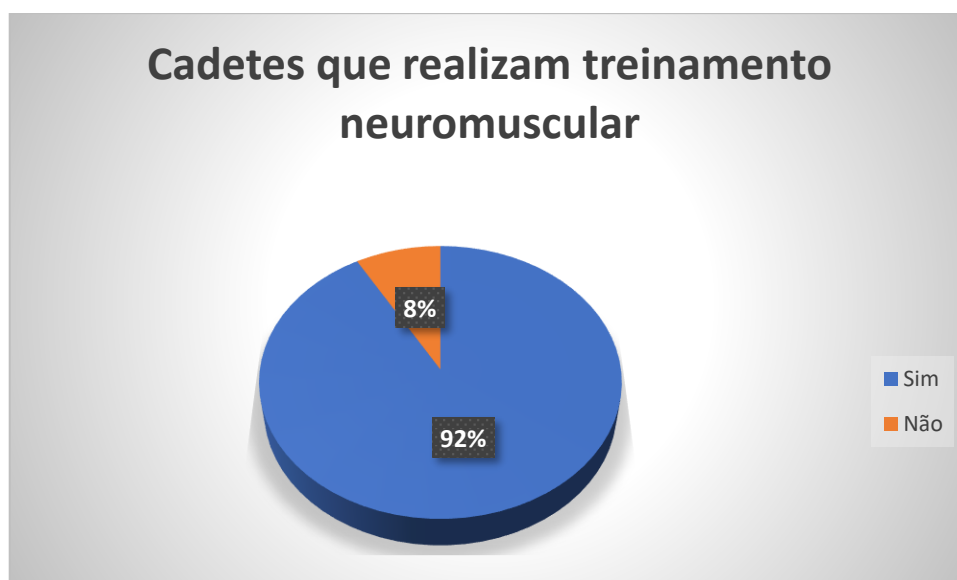
60 Cadetes do 4º ano da AMAN do ano de 2023 e amostragem recolhida pelo questionário disponibilizado no Google Forms.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado um estudo de caso, no qual 60 cadetes do 4º ano da Academia Militar das Agulhas Negras responderam a um questionário virtual, com o objetivo de quantificar o total de cadetes que realizam treinamentos neuromusculares para complementar a sua preparação para o TAF, além dos treinamentos previstos pela SEF.

O gráfico 1 mostra a quantidade de cadetes que realizam treinamentos neuromusculares, além dos treinos previstos pela Seção de Educação Física (SEF) da AMAN. Do universo de entrevistados, 92 % disseram que sim.

Gráfico 1 - Cadetes que realizam treinamento neuromuscular



Fonte: AUTOR (2023)

O gráfico 2 mostra o tipo de treinamento neuromuscular (musculação, complementos prescritos pela SEF e outros) que os Cadetes mais praticam no decorrer de uma semana de treinamento. 77% dos entrevistados praticam musculação; 20% complementos prescritos pela SEF; e 3% praticam outros.

Gráfico 2 – Tipo de treinamento neuromuscular que mais praticam

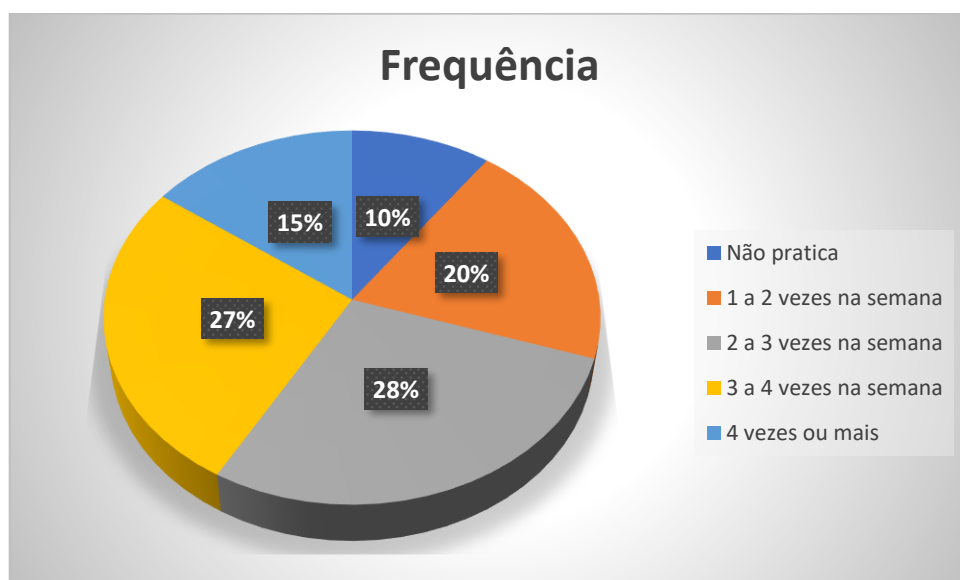




Fonte: DO AUTOR (2023)

O gráfico 3 mostra a quantidade que cada cadete realiza treinamento neuromuscular no decorrer de uma semana de treinamento. A respeito de quantos treinos neuromusculares em média o entrevistado realiza por semana na sua preparação, 28% dos entrevistados realizam de 2 a 3 vezes por semana; 27% 3 a 4 vezes por semana, 20% 1 a 2 vezes e 15% 4 ou mais vezes por semana e 10% não praticam.

Gráfico 3 – Frequência

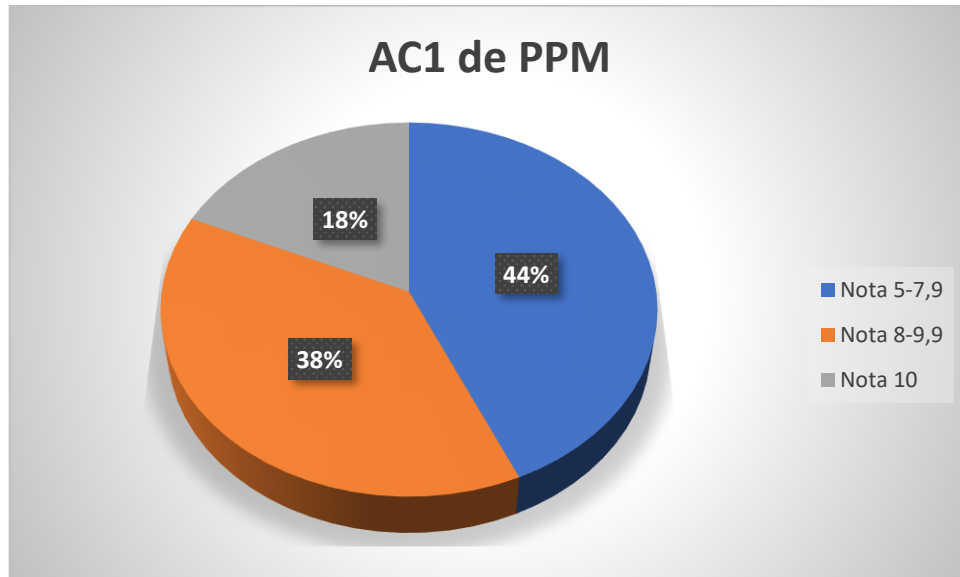


Fonte: DO AUTOR (2023)

O gráfico 4 mostra o desempenho de cada cadete na Avaliação de Controle 1 da Pista de Pentatlo Militar. Sobre a nota AC1 de PPM dos entrevistados 44% obteve nota entre 5 e 7,9;

38 % obteve nota entre 8 e 9,9; 18% obteve grau 10 e nenhum cadete obteve nota abaixo de do grau 5.

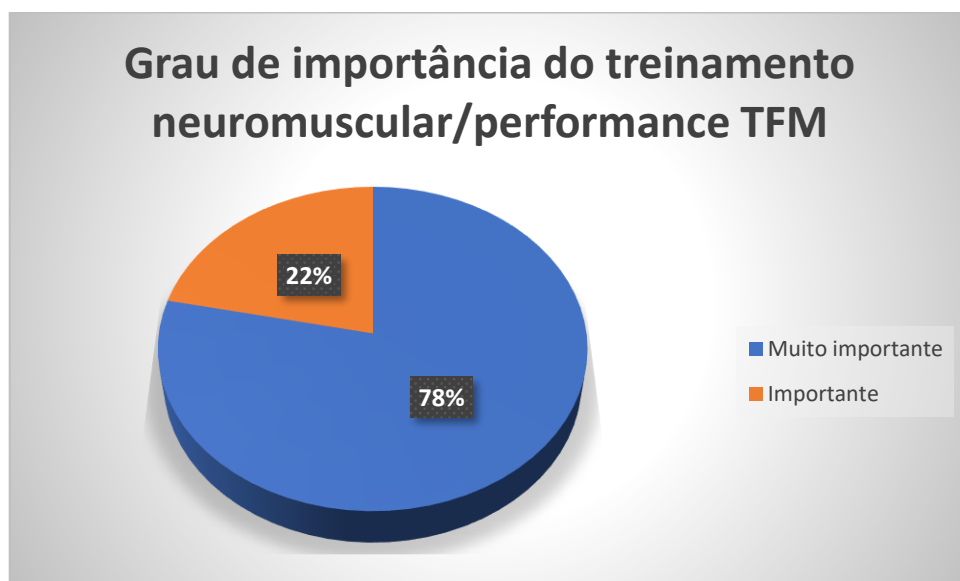
Gráfico 4 – AC1 de PPM



Fonte: DO AUTOR (2023)

De acordo com o gráfico 5, 78% concordaram que a realização de treinamentos neuromusculares é muito importante para o desempenho nas provas de TFM, enquanto 22% acham importante e ninguém votou que teria pouca importância.

Gráfico 5 – Grau de importância do treinamento neuromuscular/performance TFM



Fonte: DO AUTOR (2023)

O estudo de campo realizado evidenciou que 92% dos cadetes realizam treinamentos neuromusculares, além dos treinos previstos pela Seção de Educação Física (SEF) e o tipo de treinamento neuromuscular (musculação, complementos prescritos pela SEF e outros) que os cadetes mais praticam no decorrer de uma semana de treinamento são: 77% praticam musculação; 20% complementos prescritos pela SEF; e 3% praticam outros.

Os treinos neuromusculares são praticados em média por semana na preparação dos entrevistados com a seguinte frequência: 28% dos entrevistados realizam de 2 a 3 vezes por semana; 27% 3 a 4 vezes por semana, 20% 1 a 2 vezes e 15% 4 ou mais vezes por semana e 10% não praticam.

O desempenho de cada cadete na Avaliação de Controle 1 da Pista de Pentatlo Militar, sobre a nota AC1 de PPM dos entrevistados 44% obteve nota entre 5 e 7,9; 38% obtiveram nota entre 8 e 9,9; 18% nota 10 e nenhum cadete obteve nota abaixo de do grau 5.

Para 78% dos entrevistados, a realização de treinamentos neuromusculares é muito importante para o desempenho nas provas de TFM, enquanto 22% acham importante e ninguém votou que teria pouca importância.

Portanto, os benefícios do treinamento neuromuscular para os cadetes da AMAN são inegáveis. Com uma grande proporção de cadetes (92%) praticando esse tipo de treinamento e a maioria deles (70%) se dedicando a ele mais de duas vezes por semana, fica evidente o reconhecimento e constatação dos cadetes da AMAN quanto aos resultados positivos que o treinamento neuromuscular pode proporcionar para a sua performance.

É importante destacar, também, que todos os cadetes entrevistados alcançaram a nota suficiente (acima do grau 5,0) na prova da Pista de Pentatlo Militar, a qual exige força, agilidade e velocidade. Esse resultado demonstra a eficácia do treinamento neuromuscular na preparação física e no desempenho atlético dos cadetes.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alcançar o desempenho esportivo ideal é um desafio, mas a busca por isso é incessante. Assim surgiu o treinamento neuromuscular como um método de trabalho cujo objetivo é melhorar a comunicação entre os músculos e o cérebro para aumentar a eficiência muscular.

A literatura pesquisada comprovou que este tipo de treinamento ensina aos indivíduos padrões de movimento adequados e fortalece os músculos ao redor das articulações comumente lesionadas. Além disso, os indivíduos que realizam esse tipo de treinamento melhoram em medidas de desempenho atlético, velocidade e agilidade.

Na Academia Militar das Agulhas Negras, com a necessidade de os cadetes obterem bons resultados nas provas de treinamento físico, necessário se faz um programa de treinamento que aprimore a performance e, nesse sentido, o treinamento neuromuscular se mostra altamente eficaz.

Ademais, esses benefícios incluem o aumento da força muscular, fundamental para as demandas físicas da carreira militar, a melhoria da agilidade, essencial para o combate, o aumento da velocidade, importante para atividades que exigem deslocamentos rápidos, e a redução do risco de lesões, resultante do fortalecimento dos músculos, tendões e articulações.

Assim, diante do que foi apurado constatou-se que os treinamentos neuromusculares são importantes para os cadetes, tendo em vista que os mesmos produzem efeitos que beneficiam a performance dos cadetes do 4º ano da AMAN nas provas de treinamento físico, o que foi comprovado pelo estudo em questão.

Por fim, junto a isso a literatura pesquisada também leva a concluir que o treinamento neuromuscular é uma ferramenta essencial para aumentar o desempenho físico e que tem a capacidade de proporcionar aos militares uma carreira mais longa e produtiva nas diversas missões do Exército Brasileiro em que serão empregados em prol da nação.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Defesa. EB70-MC-10.375: **Treinamento Físico Militar**. 5. Ed. Brasília: Estabelecimento General Gustavo Cordeiro de Farias, 2021
- COMO funciona o TFM (treinamento físico militar) **Use Militar**, 1 out. 2018. Disponível em: <https://www.usemilitar.com.br/blog/como-funciona-o-tfm-treinamento-fisico-militar/>. Acesso em 24 abr. 2023
- FAIGENBAUM, A. D. *et al.* **Effects of integrative neuromuscular training on fitness performance in children**. 2011. Disponível em: <[www.ncbi.nlm.nih.gov/22109781/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/22109781/)>. Acesso em: 02 abr. 2023.
- FIGUEIREDO, Thiago. Bases fisiológicas do treinamento neuromuscular. Stecine, 2022. Disponível em: <https://stecine.azureedge.net/repositorio/00212sa/03739/index.html>. Acesso em: 23 fev. 2023.
- LIEBENSON, C. **Treinamento funcional na prática desportiva e reabilitação neuromuscular**. São Paulo: Artmed, 2016.
- MYER, G. D. *et al.* **When to initiate integrative neuromuscular training to reduce sports-related injuries and enhance health in youth?** 2011. Disponível em: <[www.ncbi.nlm.nih.gov/21623307/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/21623307/)>. Acesso em: 02 abr. 2023.
- MARIANE, Paula. O espírito de corpo no Teste de Avaliação Física. *In*: MARIANE, Paula. **O espírito de corpo no Teste de Avaliação Física**. [S. l.], 12 nov. 2019. Disponível em: <http://paulamariane.com.br/2019/11/12/o-espírito-de-corpo-no-teste-de-avaliacao-fisica/>. Acesso em: 25 abr. 2023.
- MESQUITA, VALQUIRIA LETICIA GOMES. **A análise dos efeitos do treinamento de core para a performance dos cadetes da Aman nas provas de treinamento físico**. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (Bacharelado em ciências militares) - Academia Militar das Agulhas Negras, [S. l.], 2021. Acesso em: 17 jan. 2023.
- RUIZ, L. **El entrenoamiento neuromuscular mejora el rendimiento el jugadores de ténis Junior**. 2016. Disponível em: <[www.trin.um.es/el-entrenamiento-neuromuscular-mejora-el-rendimiento-en-jugadores-de-tenis-junior/](http://www.trin.um.es/el-entrenamiento-neuromuscular-mejora-el-rendimiento-en-jugadores-de-tenis-junior/)>. Acesso em: 25 dez. 2022.
- SALGUEIRO, Rosimar; MATOS, Dihogo; FILHO, Mauro; RODRIGUES, Bernardo; AIDAR, José; LIMA, Jorge. Perfil evolutivo do condicionamento aeróbico e da força em policiais militares, Revista Brasileira de Ciências da Saúde, ano 8, nº 25, jul/set 2010.
- SELUIANOV, V. N. *et al.* **Musculação: nova concepção russa de treinamento**. São Paulo: Artmed, 2008.
- SIMÕES, R. A. *et al.* **Efeitos do treinamento neuromuscular na aptidão cardiorrespiratória e composição corporal de atletas de voleibol do sexo feminino**. 2009. Disponível em: <[www.scielo.br/j/rbme/a/ZgmNyXdZwM7cTBqWQCHDLND/?lang=pt](http://www.scielo.br/j/rbme/a/ZgmNyXdZwM7cTBqWQCHDLND/?lang=pt)>. Acesso em: 27 jul. 2022.

SINDIC, M. *et al.* **Effect of Integrated Neuromuscular Exercise in Physical Education Class on Health-Related Fitness in Female Children.** 2021. Disponível em: <[www.mdpi.com/2227-9032/9/3/312](http://www.mdpi.com/2227-9032/9/3/312)>. Acesso em: 04 abr. 2023.

VANMEERHAEGHE, A. F. *et al.* **Integrative Neuromuscular Training and Injury Prevention in Youth Athletes.** Part I Identifying Risk Factors. 2016. Disponível em: <[www.journals.lww.com/nsca-scj/fulltext/2016/06000/integrative\\_neuromuscular\\_training\\_and\\_injury.5.aspx](http://www.journals.lww.com/nsca-scj/fulltext/2016/06000/integrative_neuromuscular_training_and_injury.5.aspx)>. Acesso em: 04 abr. 2023.

VANMEERHAEGHE, A. F. *et al.* **Integrative Neuromuscular Training in Youth Athletes. Part II: Strategies to Prevent Injuries and Improve Performance.** 2016a. Disponível em: <[www.journals.lww.com/nsca-scj/fulltext/2016/08000/integrative\\_neuromuscular\\_training\\_in\\_youth.2.aspx](http://www.journals.lww.com/nsca-scj/fulltext/2016/08000/integrative_neuromuscular_training_in_youth.2.aspx)>. Acesso em: 04 abr. 2023.

VANMEERHAEGHE, A. F. *et al.* **Why is it important to develop motor competence in childhood and adolescence?** The basis for a healthy lifestyle. 2017. Disponível em: <[www.apunts.org/en-why-is-it-important-develop-articulo-X1886658117620892](http://www.apunts.org/en-why-is-it-important-develop-articulo-X1886658117620892)>. Acesso em: 05 abr. 2023.

## APÊNDICE A – ENTREVISTA

- 1) Realiza algum tipo de treinamento neuromuscular além do previsto pela SEF?
- 2) Que tipo de treinamento neuromuscular você mais pratica?
- 3) Com que frequência?
- 4) Quais são suas notas de AC1 4o ano (PPM)?
- 5) Qual o grau de importância você daria para o treinamento neuromuscular para sua performance nas provas de TFM?