


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

Guilherme da Silva de Souza

**ANÁLISE DOS MÉTODOS DE TREINAMENTO FÍSICO MILITAR QUE VISAM
GANHO DE FORÇA E POTÊNCIA MUSCULAR E SUA INFLUÊNCIA NO
DESEMPENHO FÍSICO DOS CADETES DO 4º ANO DE FORMAÇÃO DA AMAN**

Resende
2023

	<p align="center">APÊNDICE III (TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL)</p> <p align="center">AO ANEXO B (NITCC) ÀS DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DA PESQUISA ACADÊMICA E DA DOUTRINA NA AMAN</p>	<p align="center">AMAN</p> <p align="center">2023</p>
---	---	---

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE DIREITOS AUTORAIS DE NATUREZA PROFISSIONAL

TÍTULO DO TRABALHO: ANÁLISE DOS MÉTODOS DE TREINAMENTO FÍSICO MILITAR QUE VISAM GANHO DE FORÇA E POTÊNCIA MUSCULAR E SUA INFLUÊNCIA NO DESEMPENHO FÍSICO DOS CADETES DO 4º ANO DE FORMAÇÃO DA AMAN

AUTOR: GUILHERME DA SILVA DE SOUZA

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

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

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

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

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

Resende, 01 de junho de 2023.



 Cad Guilherme da Silva de Souza

Dados internacionais de catalogação na fonte

S729a SOUZA, Guilherme da Silva de

Análise dos métodos de treinamento físico militar que visam ganho de força e potência muscular e sua influência no desempenho físico dos cadetes do 4º ano de formação da AMAN / Guilherme da Silva de Souza

– Resende; 2023. 36 p. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Almir Martins Torres Júnior

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

1. Força. Potência. 2. AMAN. 3. TFM. 4. Cadetes. I. Título.

Guilherme da Silva de Souza

**ANÁLISE DOS MÉTODOS DE TREINAMENTO FÍSICO MILITAR QUE VISAM
GANHO DE FORÇA E POTÊNCIA MUSCULAR E SUA INFLUÊNCIA NO
DESEMPENHO FÍSICO DOS CADETES DO 4º ANO DE FORMAÇÃO DA AMAN**

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

Orientador: 1º Ten Int Almir Martins Torres Junior

Resende
2023

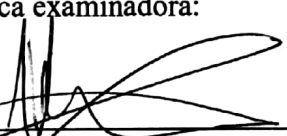
Guilherme da Silva de Souza

**ANÁLISE DOS MÉTODOS DE TREINAMENTO FÍSICO MILITAR QUE VISAM
GANHO DE FORÇA E POTÊNCIA MUSCULAR E SUA INFLUÊNCIA NO
DESEMPENHO FÍSICO DOS CADETES DO 4º ANO DE FORMAÇÃO DA AMAN**


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

Aprovado em 21 de AGOSTO de 2023:

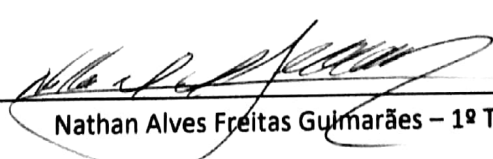
Banca examinadora:



Almir Martins Torres Junior – 1º Ten Int
(Presidente/Orientador)



Renato Naste Shirado – Cap Cav



Nathan Alves Freitas Guimarães – 1º Ten Art

Resende
2023

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, que me sustentou até chegar aqui. Sem Ele, nada seria possível. Aos meus pais e à minha irmã, que estiveram ao meu lado em todos os momentos desta caminhada. À minha avó Jeanete, que me acolheu quando precisei. E à minha avó Neide e ao meu tio Márcio, que sempre me incentivaram e merecem todo reconhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela oportunidade de realizar o meu sonho de ser Cadete da Academia Militar das Agulhas Negras. Somente pela misericórdia dEle estou me tornando Oficial do Exército Brasileiro.

Agradeço aos meus pais, que anos atrás deixaram um menino na EsPCEX e, ao fim deste ano, receberão um comandante de frações. E à minha irmã, sempre disposta a ter momentos de lazer comigo nos fins de semana. Só Deus e vocês sabem as dificuldades que passamos juntos durante esses cinco anos. Vocês foram o meu pilar desde o primeiro dia. Cada obstáculo que eu superei foi por vocês, sempre para honrar o nome da nossa família.

Agradeço a toda a minha família, que sempre me apoiou com palavras de vitória e muito zelo.

Agradeço à minha namorada, que me motiva cada dia a dar o meu melhor.

Agradeço a todos aqueles que me apoiaram em oração. Durante muitas dificuldades, o Espírito Santo me consolou através das orações de vocês.

Por fim, agradeço ao meu orientador, por toda dedicação demonstrada ao longo desta pesquisa, sempre mostrando o melhor caminho a seguir e fazendo o que fosse necessário para atingirmos os nossos objetivos.

Essa vitória não é minha. Ela pertence a todos vocês.

RESUMO

ANÁLISE DOS MÉTODOS DE TREINAMENTO FÍSICO MILITAR QUE VISAM GANHO DE FORÇA E POTÊNCIA MUSCULAR E SUA INFLUÊNCIA NO DESEMPENHO FÍSICO DOS CADETES DO 4º ANO DE FORMAÇÃO DA AMAN

AUTOR: Guilherme da Silva de Souza
ORIENTADOR: Almir Martins Torres Junior

Os cadetes do 4º ano da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) possuem, diariamente, tempo destinado à prática de Treinamento Físico Militar (TFM), no qual eles se preparam para as avaliações físicas realizadas ao longo do ano de instrução e para as atividades realizadas pelas Armas, Quadro e Serviço. Assim, o objetivo geral do trabalho foi evidenciar como os métodos de treinamento físico que visam o aumento de força e potência muscular podem influenciar no desempenho físico dos cadetes do 4º ano de formação da AMAN. O problema proposto foi: os métodos de TFM que visam ganho de força e potência muscular poderiam de fato influenciar no aumento de desempenho físico dos cadetes do 4º ano da AMAN? Para respondê-lo, foi realizada revisão sistemática, bibliográfica e documental em manuais de campanha, livros, revistas, jornais e artigos científicos e demais publicações científicas, que apontassem para a sua solução. A pesquisa justifica-se pela necessidade de que o cadete do 4º ano seja bem preparado fisicamente, devido à proximidade do fim da formação, que os colocará diante de uma rotina de tropa desafiadora. Pode tornar-se relevante preenchendo lacunas na literatura científica, servindo como esteio para pesquisas futuras ou para estabelecer-se programas de treinamento que enfatizem força e potência muscular. Finalmente, constatou-se que os diversos métodos de treinamento físico que visam aumento de força e potência muscular podem influenciar positivamente no desempenho físico dos cadetes do 4º ano da AMAN, incluindo aumento de rendimento nas avaliações físicas e, na operacionalidade e na combatividade.

Palavras chave: Força. Potência. AMAN. TFM. Cadetes.

ABSTRACT

ANALYSIS OF MILITARY PHYSICAL TRAINING METHODS AIMING TO GAIN STRENGTH AND MUSCLE POWER AND ITS INFLUENCE ON THE PHYSICAL PERFORMANCE OF CADETS IN THE 4TH YEAR OF AMAN COURSE

AUTHOR: Guilherme da Silva de Souza

ADVISOR: Almir Martins Torres Junior

The cadets of the 4th year at the Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) have daily time to practice Military Physical Training (MPT), during which they prepare for physical assessments throughout the instructional year and for activities conducted by the branches, corps, and services. Therefore, the general objective of this study was to highlight how training methods focused on increasing strength and muscular power can influence the physical performance of the 4th-year cadets at AMAN. The proposed problem was: Can MPT methods aiming to gain strength and muscular power effectively influence the physical performance enhancement of the 4th-year cadets at AMAN? To answer this question, a systematic review of literature and documentary sources such as campaign manuals, books, magazines, newspapers, scientific articles, and other scientific publications was conducted to find potential solutions. This research is justified by the need for the 4th-year cadet to be well physically prepared, considering the nearing end of their training, which will place them in challenging troop routines. It can be relevant by filling gaps in scientific literature, serving as a foundation for future research, or establishing training programs that emphasize strength and muscular power. Finally, it was found that the various training methods focusing on increasing strength and muscular power can positively influence the physical performance of the 4th-year cadets at AMAN, leading to improved results in physical assessments as well as operational and combat capabilities.

Key words: Strength. Power. AMAN. MPT. Cadets.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exercícios da PTC	21
Figura 2 - Grupamento realizando corrida contínua em forma.	23
Figura 3 - Índices das provas de flexão na barra fixa para os cadetes do sexo masculino.	26
Figura 4 - Índices das provas de PPM para os cadetes do sexo masculino.	26
Figura 5 - Índices das provas de corrida para os cadetes do sexo masculino.....	27
Figura 6 - Índices das provas de flexão de braços para os cadetes do sexo masculino.....	27
Figura 7 - Índices das provas de abdominal supra para os cadetes do sexo masculino.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMAN	Academia Militar da Agulhas Negras
EB	Exército Brasileiro
LEMB	Linha de Ensino Militar Bélico
TFM	Treinamento Físico Militar
PNU	Pista de Natação Utilitária
CAE	Ciclo alongamento-encurtamento
NASA	National Aeronautics and Space Administration
OM	Organização Militar
PTC	Pista de Treinamento em Circuito
HIIT	High Intensity Interval Training
TIAI	Treinamento Intervalado de Alta Intensidade
OTFM	Oficial de Treinamento Físico Militar
CFO	Curso de Formação de Oficiais
AC	Avaliação de Controle
PPM	Pista de Pentatlo Militar
EPCT	Estágio Preparatório no Corpo de Tropa
DQBRN	Defesa Química Biológica Radiológica e Nuclear
CBPQDT	Curso Básico Paraquedista
COS	Curso de Operações na Selva
SciELO	Scientific Electronic Library Online
DECEX	Departamento de Educação e Cultura do Exército
C Ex	Comando do Exército

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	13
1.1.1	Objetivo geral.....	13
1.1.2	Objetivos específicos.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	ATIVIDADE FÍSICA.....	15
2.2	A FORÇA E SUAS VALÊNCIAS FÍSICAS	15
2.2.1	FORÇA MÁXIMA.....	16
2.2.2	FORÇA PURA	16
2.2.3	RESISTÊNCIA MUSCULAR LOCALIZADA.....	17
2.2.4	POTÊNCIA	17
2.3	PLIOMETRIA.....	18
2.4	TREINAMENTO RESISTIDO COM PESOS	20
2.5	HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING (HIIT)	21
2.6	BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO FÍSICO MILITAR	23
2.7	AVALIAÇÕES FÍSICAS REALIZADAS NO 4º ANO	25
3	REFERENCIAL METODOLÓGICO	29
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

A Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) tem por missão precípua a formação dos futuros Oficiais da Linha de Ensino Militar Bélico (LEMB) do Exército Brasileiro (EB), no nível de educação superior, em Ciências Militares, dotados de pensamento crítico e alta capacidade de reflexão. Ao término da formação, o Aspirante a Oficial precisa estar pronto para comandar pequenas frações em combate. Por isso, durante sua formação, os Cadetes são avaliados em áreas cognitivas, afetivas, atitudinais e especialmente, físicas. Assim, os cadetes são submetidos diariamente a sessões de Treinamento Físico Militar (TFM).

A prática de atividade física está relacionada à boa saúde e à longevidade (VINICIUS NAHAS, MARKUS, 2017), e com o aumento de estudos sobre as relações e efeitos positivos que podem estabelecer-se entre elas, o Exército Brasileiro regulou o Manual de TFM, além de executar diversos testes físicos que mensuram o nível de condicionamento físico dos seus militares.

Na AMAN, por estarem em seu último ano de formação, os cadetes do 4º ano tendem a possuir maior higidez física e experiência com a prática dos métodos de TFM, visto que realizaram, ao longo dos cinco anos do Curso de Formação de Oficiais, diversas avaliações físicas com altos graus de exigência e intensidade, tais como: corridas de 3.000 metros, 4.000 metros e 5.000 metros; flexão na barra fixa; flexão de braços; e pista de natação utilitária (PNU). Assim, tendo em vista a maior experiência desses cadetes cabe avaliar e estabelecer o problema de pesquisa: os métodos de TFM que visam ganho de força e potência muscular poderiam de fato influenciar no aumento de desempenho físico dos cadetes do 4º ano da AMAN?

Analisando os antecedentes da literatura científica, segundo Matsudo & Matsudo (2000), a prática de treinamento físico poderia estar ligada a ganho de desempenho em aspectos neuromusculares, metabólicos e também psicológicos. Concordando, Bompa (2002) afirma que o treinamento de força poderia promover o aumento de massa muscular, o que é benéfico a aquisição de rendimento, ainda Souza (2007) afirmou que a prática de treinamento físico seria importante para o desenvolvimento de resistência muscular localizada também. Logo, o objetivo geral deste trabalho é evidenciar como os diversos métodos de treinamento físico que visam o aumento de força e potência muscular poderiam influenciar no aumento de desempenho físico dos cadetes do 4º ano de formação da AMAN.

A pesquisa justifica-se pela necessidade de que o cadete do 4º ano seja um dos mais bem preparados fisicamente em relação aos discentes dos demais anos, haja vista a proximidade do

final de sua formação, que os colocará diante de uma rotina de tropa exposta a diversos fatores estressores.

Esta rotina inclui atividades nas quais o nível de cobrança e responsabilidade sobre o Oficial será elevado, pois, como comandante de pequenas frações, ele será responsável não somente por ele mesmo, mas, por todos os militares que estiverem sob seu comando.

Mesmo com grande bibliografia a cerca dos assuntos estudados nesta pesquisa, mostra-se necessária a solução de algumas lacunas remanescentes no conhecimento científico. Dessa maneira, a presente pesquisa pode tornar-se relevante ao preencher esses claros e ainda, por meio do produzido, servir como esteio para pesquisas futuras mais aprofundadas ou ainda para que sejam estabelecidos novos programas de treinamento que enfatizem a força e a potência muscular.

A pesquisa encontra-se dividida em capítulos, a fim de auxiliar a compreensão e dinamizar o conhecimento produzido. Inicialmente, foi realizada uma análise de documentos e artigos científicos através de indexadores como o Scientific Electronic Library Online (SciELO), EBConhecer e Google Acadêmico, além de manuais de campanha e portarias do EB, que conduziram uma pesquisa bibliográfica e revisão sistemática confiável e válida com vistas em confirmar a hipótese de que esse treinamento de força poderia melhorar o desempenho físico. Após isso, por meio do referencial metodológico, foi estabelecido o tipo de pesquisa quanto a abordagem e instrumento, que visou facilitar a coleta de ainda mais dados necessários. Por fim, foi apresentada uma discussão e conclusão que analisou todos os dados coletados e atingiu os objetivos propostos por esta pesquisa.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Evidenciar como os métodos de treinamento físico que visam o aumento de força e potência muscular podem influenciar no desempenho físico dos Cadetes do 4º ano de formação da AMAN.

1.1.2 Objetivos específicos

- 1) Identificar os diversos métodos de treinamento físico que visam o aumento de força e potência muscular;

- 2) Identificar os benefícios do Treinamento Físico Militar;
- 3) Identificar as avaliações físicas as quais os cadetes do 4º ano da AMAN são submetidos; e
- 4) Analisar como os principais métodos poderiam influenciar no desempenho dos cadetes do 4º ano da AMAN.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ATIVIDADE FÍSICA

Atividade física é compreendida como qualquer tarefa de caráter físico que implica em um consumo de energia maior do que aquele observado quando o indivíduo está em repouso. Essa definição abrange uma ampla variedade de atividades que envolvem movimento e esforço físico, desde exercícios aeróbicos intensos até tarefas diárias, como caminhar, correr, nadar, pedalar e até trabalhos domésticos. O principal critério é que essas atividades demandem um esforço significativo do corpo, resultando em um aumento do gasto energético em relação ao repouso. A prática regular de atividade física traz diversos benefícios à saúde, incluindo melhorias na aptidão cardiovascular, controle de peso, fortalecimento muscular e aumento do bem-estar geral (GUEDES e GUEDES, 1995).

O TFM, que consiste na atividade física adaptada para o meio militar, possui objetivos muito bem definidos pelo manual do Exército Brasileiro em vigor, que envolvem o desenvolvimento, manutenção ou recuperação da aptidão física necessária, a fim de desempenhar as atividades militares; contribuições para a saúde do militar; cooperação com o desenvolvimento atitudinal; e contribuição para o desenvolvimento do desporto âmbito EB (BRASIL, 2021).

Diretamente ligado ao conceito de atividade física, encontra-se o conceito de condicionamento físico. Este pode ser definido como o resultado do treinamento regular e sistemático do corpo, visando melhorar e otimizar as capacidades físicas de uma pessoa. Envolve o desenvolvimento da resistência aeróbica e anaeróbica, força muscular, flexibilidade, velocidade, potência e agilidade. Promove melhora global na aptidão física, aumentando a capacidade do corpo em lidar com as demandas físicas do dia a dia e do desempenho em atividades esportivas. Ou seja, está diretamente ligado ao bom desempenho em combate (MONTEIRO, 1996).

2.2 A FORÇA E SUAS VALÊNCIAS FÍSICAS

Um conceito fundamental para esta pesquisa é o de força. Entre suas definições, podemos destacar que ela é a capacidade dos músculos ou grupos musculares de se contraírem, superando ou igualando as resistências que são impostas a eles. Isso implica na habilidade de

gerar tensão muscular e vencer obstáculos físicos, seja levantando pesos, empurrando objetos ou executando outras tarefas que requerem esforço muscular. A força é um componente essencial do condicionamento físico e está relacionada ao desenvolvimento da massa muscular, ao aumento da potência, e à capacidade de desempenhar atividades diárias e de combate com maior facilidade e eficiência. O treinamento de força, por meio de exercícios específicos, é uma estratégia eficaz para aprimorar essa capacidade muscular e alcançar melhores resultados em termos de desempenho físico (BRASIL, 2021).

2.2.1 FORÇA MÁXIMA

A força máxima consiste na capacidade máxima de um músculo ou grupo muscular de gerar tensão contra uma resistência específica. É o maior nível de força que um indivíduo pode produzir em um determinado movimento ou exercício. Geralmente, é avaliada por meio de testes específicos, como a avaliação de uma repetição máxima, onde o indivíduo realiza o movimento com a maior carga possível em uma única repetição. O treinamento de força visando o desenvolvimento da força máxima envolve o uso de cargas elevadas e pouca repetições. Essa abordagem estimula a adaptação do sistema neuromuscular, resultando em um aumento da capacidade de recrutar unidades motoras e da síntese de proteínas musculares, o que leva ao ganho de força. Seu desenvolvimento oferece benefícios como melhor desempenho em atividades que exigem força explosiva e uma base sólida para outros aspectos do treinamento de força, tal como potência muscular (VALE, 2006).

2.2.2 FORÇA PURA

A força pura é a capacidade de produzir uma força máxima sem considerar outros fatores, como velocidade, resistência ou potência. Ao contrário da força máxima, que é avaliada em um único esforço, a força pura é medida em testes isométricos, onde o músculo é ativado e mantém uma contração estática contra uma resistência fixa, sem movimento articular. Sua maior relevância consiste em situações em que o objetivo é superar uma resistência máxima, como levantar um objeto pesado – como um cunhete de munições. É essencial para atividades que requerem um esforço extremo e curto. O treinamento para desenvolvê-la, geralmente, envolve métodos como o treinamento com cargas máximas e baixas repetições, exercícios isométricos e uso de equipamentos específicos, como barras e halteres pesados. Dentre seus

benefícios, está a melhora da capacidade funcional geral do corpo, que poderia contribuir para atributos como a combatividade (SOUZA, 2005).

2.2.3 RESISTÊNCIA MUSCULAR LOCALIZADA

A resistência muscular localizada refere-se à capacidade dos músculos de realizar contrações repetidas por um período prolongado de tempo, resistindo à fadiga. É a capacidade de suportar esforços contínuos e manter um desempenho adequado mesmo quando os músculos estão sob estresse. Esse tipo de resistência é específico para um grupo muscular ou região do corpo e pode ser aprimorado por meio de treinamento adequado. Os exercícios de resistência muscular localizada envolvem a realização de séries de repetição com cargas moderadas a leves, sem intervalos prolongados, visando melhorar a capacidade dos músculos em realizar tarefas repetitivas por períodos mais longos. Esse tipo de treinamento é benéfico para atividades que requerem resistência muscular contínua, como corridas longas, natação e esportes de equipe. Dessa forma, uma boa resistência muscular localizada é de suma importância para o bom desempenho do cadete do 4º da AMAN (ARAGÃO, 2002).

2.2.4 POTÊNCIA

A potência muscular refere-se à capacidade dos músculos de produzir força rapidamente, combinando força e velocidade em um determinado movimento. É a habilidade de gerar uma quantidade significativa de trabalho em um curto espaço de tempo. Desempenha um papel crucial em muitas atividades físicas, especialmente em esportes que envolvem explosões de energia, como saltos, sprints, arremessos e movimentos rápidos e explosivos. É uma medida da eficiência com a qual os músculos podem realizar essas ações explosivas (BRASIL, 2021).

O treinamento de potência muscular envolve exercícios que combinam força e velocidade, como saltos pliométricos, exercícios com medicine ball, saltos em caixa, movimentos olímpicos de levantamento de peso e treinamento de velocidade. Esses exercícios visam melhorar a capacidade dos músculos em gerar força rapidamente e produzir movimentos explosivos. Além disso, o treinamento de potência muscular também pode envolver o uso de resistências externas, como elásticos e pesos, para aumentar a demanda sobre os músculos e estimular a adaptação na produção de força explosiva (LIMA, 2012).

O desenvolvimento da potência muscular traz diversos benefícios, como melhora do aumento da velocidade e agilidade, maior capacidade de reação e explosividade, e uma base sólida para outras capacidades físicas, como resistência e força. Incorporar exercícios de potência muscular em um programa de treinamento pode ajudar a otimizar o desempenho atlético e a capacidade funcional do corpo (REBELO, 2006).

2.3 PLIOMETRIA

A pliometria consiste em exercícios que objetivam utilizar e valorizar o ciclo alongamento-encurtamento (CAE), visando maximizar a produção de força ou melhorar a performance esportiva. Um dos pioneiros do seu estudo foi o professor Rodolfo Margaria, que demonstrou que uma contração muscular concêntrica precedia de uma excêntrica. Devido à sua importância e qualidade, os trabalhos do professor Margaria foram utilizados pela National Aeronautics and Space Administration (NASA) – agência norteamericana cuja função é o desenvolvimento de tecnologias aeronáuticas e a exploração espacial –, a fim de aperfeiçoar e encontrar a melhor maneira de se locomover em solo lunar. Além da NASA, treinadores soviéticos, como Vladimir M. Zatsiorsky, também se interessaram pelo CAE. Em 1966, Vladimir utilizou o trabalho do professor Margaria como base para criar um programa de treinamento que potencializasse o aproveitamento do reflexo miotático (alongamento/estiramento miotático) nas ações explosivas. Quase simultaneamente, Yuri Verkhoshansky, para muitos o pai da pliometria esportiva, destaca o interesse na maneira de melhor aproveitar a energia elástica acumulada em um músculo que traz seu encurtamento (CARLOS, 2005).

Este método de treinamento físico é utilizado especialmente para o desenvolvimento da força explosiva em diversas modalidades esportivas que envolvemos membros inferiores. Esta é uma forma de treinamento vital para esportes que utilizam a potência com elevadas cargas externas a serem aceleradas. Além da finalidade esportiva, o treinamento pliométrico também vem sendo utilizado na reabilitação física de pessoas acometidas por lesões que prejudiquem a marcha (ELLIOT e MESTER, 2000).

O diferencial entre o treinamento pliométrico e outras modalidades de treinamento de força, seria, justamente, a utilização do CAE e suas particularidades biomecânicas e fisiológicas para o aumento da força em curto período de treinamento (SANTO; JANEIRA; MAIA, 1997, APUD BARBOZA PIRES, ALEXANDRE, et al., 2011).

Os exercícios pliométricos sempre foram praticados pelas crianças no mundo inteiro, de maneira lúdica, em brincadeiras como amarelinha ou pular corda. O mesmo afirma que, nas

décadas de 20 e 30, os atletas de atletismo do norte e leste europeu utilizavam esse tipo de treinamento durante o rigoroso inverno. Dessa forma, entre 1965 e 1970, os russos estudaram e aperfeiçoaram os exercícios pliométricos. Alguns dos mais utilizados pelos profissionais para aumento de potência e força muscular são: burpee, afundo com salto, drop jump, pular corda e salto vertical (BOMPA, 2004).

O treinamento pliométrico desenvolve a força explosiva, principalmente nos membros inferiores. McArdle, Katch e Katch (2002) afirmam que a repetição regular desses exercícios proporcionam em treinamento tanto neurológico quanto muscular capaz de aprimorar o desempenho de potência dos músculos específicos (DANTAS, 2003).

Em 1939, o fisiologista americano Dr. Real Huddleston Burpee criou o movimento *burpee*, que é um exercício completo por ter uma exigibilidade de vários grupamentos musculares, podendo ser utilizado em exercício de força como no exercício aeróbico (Podstawski, 2013).

Por se tratar de um exercício para angariar força, explosão, potência e resistência anaeróbica, a função cardiorrespiratória se torna a principal aliada. Esta função depende de três sistemas importante: o sistema respiratório, que capta o oxigênio do ar inspirado e o transporta para o sangue; ele cardiovascular, que bombeia e distribui o oxigênio transportado pelo sangue; o sistema músculo-esquelético, que utiliza esse oxigênio para converter os substratos armazenados em trabalho durante a atividade física (DANTAS, 2003).

A partir deste entendimento, criou-se o “teste de *burpee*”, que já havia sido aplicado desde a Segunda Guerra Mundial pelos militares americanos e desde então vem sendo muito empregado em treinamentos militares (KNAPIK, 2014).

Além do burpee, pular corda também é caracterizado como um exercício pliométrico. Woodard (2020) afirma que, embora não exista muita história escrita sobre este exercício, pular corda é uma atividade que existe há séculos, tendo registros na China, durante o século XVII, quando crianças pularam durante os Festivais do Ano Novo Chinês (Rope Skipping History, 2015).

Este exercício consiste em um movimento coordenado de membros inferiores e superiores, em que o executante balança a corda em torno de si e pula, sem encostar os pés na mesma. Sua prática melhora a coordenação motora, provoca um excelente estado de equilíbrio, estimula a atividade cardiorrespiratória, atua como treinamento aeróbio e anaeróbio e resulta no aumento da força muscular para os membros inferiores (SILVA, 2014).

Felipe García-Pinillos (2020) realizou testes com dois grupos de atletas de corrida de 3km. No Grupo Experimental, incluiu pular corda na rotina de aquecimento dos atletas durante

10 semanas, com aproximadamente 20 minutos por semana. No mesmo período, o Grupo de Controle permaneceu sem alterações no aquecimento. Ao término da pesquisa, foi constatada evolução de 1,5% no Grupo de Controle, enquanto o Grupo Experimental evoluiu 3,0%, na corrida de 3km.

2.4 TREINAMENTO RESISTIDO COM PESOS

O treinamento resistido, também chamado de treinamento de força, tornou-se um dos mais populares exercícios para melhorar a aptidão física e o condicionamento dos atletas. Os termos treinamento de força, treinamento com pesos e treinamento resistido são utilizados para descrever um tipo de exercício que exige que a musculatura corporal se movimente contra uma força oposta. O treino resistido pode melhorar o desempenho motor, inclusive a capacidade de dar tiros durante uma corrida. Em seu livro *Princípios e Prática do Treinamento Resistido*, Michael H. Stone afirma que o este método de treinamento compreende processos que podem ter os seguintes objetivos: prevenção de lesões e reabilitação, treinamento físico geral, treinos com foco na estética e treinos para esportes competitivos (J. FLECK, STEVEN e J. KRAEMER, 2011).

Acredita-se que talvez seja a modalidade de exercícios mais importante que alguém pode usar a fim de preparar o corpo para a prática esportiva, visto que aumenta o potencial do praticante para realizar atividades que exijam mais força, potência, controle e resistência física, reduzindo, ainda, sensivelmente o risco de lesões (AABERG, 1994).

Dentre as diversas formas de treinamento resistido, Kotarsky (2018) classifica a Calistenia como uma das principais e mais populares. Phokion Heinrich Clias, em seu livro “*Kallisthenie - Exercises for Beauty and Strength*” de 1829, a definiu como a prática de exercícios rítmicos que utilizam o peso do próprio executante como carga (MACHADO, 2017). Tal prática se difundiu para França e Inglaterra e posteriormente ao mundo (VOLL,2017).

Tendo em vista que sua prática não utiliza, necessariamente, o uso de equipamentos, por se tratar de força e ginástica, não há necessidade de demarcar uma localização física para executá-la. Assim, faz-se uma boa opção de treinamento para ser realizado em qualquer Organização Militar (OM) do país.

Esta atividade apresenta múltiplos benefícios, como desenvolvimento da musculatura, correção da postura, desenvolvimento do equilíbrio do corpo e consciência corporal – além de todas as melhoras à saúde que qualquer atividade física fornece, como redução da pressão

cardíaca, aumento da imunidade e melhora do condicionamento cardiorrespiratório (TORRE, 2015).

Os exercícios calistênicos são amplamente realizados âmbito EB e estão previstos no manual de TFM vigente dentro do treinamento da aptidão muscular, que é um dos integrantes da aptidão física, composta por força, potência muscular e resistência. A fim de mitigar o risco de lesões, foram desenvolvidos princípios que direcionam o planejamento e a execução deste treinamento, como: execução do aquecimento adequado antes da sessão de exercícios e controle da duração e amplitude dos movimentos a serem realizados. Mais especificamente, a ginástica básica é uma atividade calistênica que estimula, prioritariamente, a resistência muscular através de exercícios localizados e objetiva desenvolver a coordenação motora e a resistência muscular (BRASIL, 2021).

Ainda, uma outra maneira em que o treinamento resistido com pesos está presente na caserna é na Pista de Treinamento em Circuito (PTC), na qual são realizados diversos exercícios com pesos, que visam desenvolver aptidão muscular (BRASIL, 2021)

Figura 1 - 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: BRASIL (2021)

2.5 HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING (HIIT)

O HIIT ou Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (TIAI), consiste de estímulos de corrida de intensidade forte, com pequenos intervalos de recuperação, a fim de evitar a fadiga. Objetiva desenvolver as resistências e potências aeróbica e anaeróbica (BRASIL, 2021).

Segundo o Professor Paulo Fernando Mesquita Junior, do Instituto Federal Catarinense, HIIT é todo treinamento em que a pessoa atinge picos de alta intensidade, intercalados com períodos de descanso que podem ser ativos (ou seja, a pessoa continua se movendo, mas em uma intensidade menor) ou passivos, em que a pessoa para completamente. O mais comum é que as pausas sejam ativas.

O HIIT ganhou popularidade no meio esportivo por demonstrar bons resultados em curto período de treinamento. Uma pesquisa realizada com diferentes grupos, obteve resultados que permitem concluir que o HIIT, realizado três vezes na semana, tem maior eficiência que a corrida em ritmo moderado, realizada cinco vezes na semana, para redução da massa corporal e manutenção da capacidade física (MACHADO, 2018).

Vale ressaltar que, durante a execução deste método de treinamento, o músculo cardíaco é exercitado – através da variação da intensidade do esforço –, proporcionando melhora da capacidade cardíaca e aeróbica. Desta forma, desenvolve-se a capacidade de se exercitar por mais tempo e em níveis mais intensos, benefício este muito interessante para praticantes de corrida de rua (SANTOS, 2016).

Dentre os diversos exercícios que poderiam compor uma sessão de HIIT, temos como exemplo os seguintes: skipping alto, skipping baixo, anfersen, kick out, dribling, elevação dos tornozelos, agachamento com salto, suicídio, hopserlauf e tiro (DORO, 2020)

Seguindo a mesma linha do HIIT, foi pensado a partir de conceitos de métodos atuais, como o cross fit, e clássicos, como o cross promenade. São realizadas 12 tarefas de caráter isotônico e isométrico, incluídas em quatro tipos de circuitos de intensidades progressivas. Estas tarefas caracterizam-se como treinamento alternativo de cargas mistas e visam desenvolver resistência e potência aeróbica, força estática/dinâmica, força explosiva, equilíbrio estático/dinâmico e resistência muscular localizada. Seu objetivo é atender as demandas neuromusculares e cardiorrespiratórias da tropa, enquadrando os mais variados níveis de condicionamento físico. Assim pode ser executado por qualquer militar, desde que não possua restrições médicas (BRASIL, 2021).

Um dos exercícios que mais possui ganho de desempenho através do HIIT é a corrida. De acordo com o manual em vigor, dois dos tipos de corrida realizados são: contínua e variada. A corrida contínua consiste em percorrer distâncias, seja correndo ou caminhando, em um ritmo constante. Seu principal objetivo é desenvolver ou manter a potência aeróbica e/ou resistência aeróbica. Pode ser realizada de forma estruturada, com os militares agrupados de acordo com seu nível de condicionamento físico, ou de maneira individual, permitindo que cada militar siga seu próprio ritmo, levando em consideração sua individualidade biológica. Já a corrida variada,

envolve alternar o ritmo durante a sessão, incluindo períodos de intensidade rápida, moderada e lenta. O Oficial de Treinamento Físico Militar (OTFM) seleciona a proporção entre as diferentes intensidades, levando em consideração o condicionamento da tropa e as características individuais dos militares. As sessões de corrida podem incluir trechos de HIIT, corrida contínua, sprints e corrida em ladeiras. Além de desenvolver resistência e potência aeróbica, a corrida também pode contribuir para o desenvolvimento da potência anaeróbica. Essa modalidade de treinamento visa melhorar a capacidade de resistir ao cansaço e aumentar a eficiência cardiovascular dos militares, fazendo com que as tropas sejam capazes de permanecer mais tempo em combate, quaisquer que sejam as situações enfrentadas (BRASIL, 2021).

Figura 2 - Grupamento realizando corrida contínua em forma.



Fonte: 61º Batalhão de Infantaria de Selva (2018)

2.6 BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO FÍSICO MILITAR

Quando o treinamento é realizado de forma regular e orientada, pode promover adaptações no organismo que trazem benefícios para a saúde e contribuem para um desempenho profissional mais eficiente. Entre essas adaptações, destacam-se o aumento das cavidades e espessura do músculo cardíaco, resultando em uma redução da frequência cardíaca durante atividades de esforço semelhante, permitindo ao coração trabalhar com menos esforço. Também ocorre um aumento na capacidade de transporte de oxigênio pela hemoglobina, redução da pressão arterial, aumento da massa muscular e das amplitudes articulares. O treinamento fortalece ossos e tendões, melhora o bem-estar físico, psicológico e social, além de

aprimorar a resposta do organismo a doenças. Esses benefícios combinados contribuem para uma melhor qualidade de vida e desempenho profissional (BRASIL, 2021).

Quando aliado a uma alimentação balanceada e adequada, o treinamento também pode apresentar efeitos na composição corporal, como a redução da gordura corporal subcutânea e visceral, aumento da massa corporal magra e melhoria da densidade mineral óssea. Além disso, a prática regular pode auxiliar no combate a diversas doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade, síndrome metabólica, hipertensão arterial e câncer. Também está relacionada diretamente com uma saúde mental positiva e com o bom humor dos praticantes (BRASIL, 2021).

Além disso, desempenha um papel essencial na operacionalidade efetiva das tropas. A correta planificação e realização do treinamento são igualmente cruciais para a prevenção de lesões entre os militares. O TFM é uma atividade fundamental que visa manter a aptidão física dos militares, garantindo que eles estejam preparados para enfrentar as demandas físicas e mentais do serviço militar. Através de um planejamento adequado, que leva em consideração as necessidades individuais e as exigências das tarefas militares, o treinamento físico pode ajudar a melhorar a resistência cardiovascular, a força muscular, a flexibilidade e a coordenação motora dos militares (SAHADE, 2020).

Com isso, os militares desenvolvem não apenas a aptidão física, mas também habilidades importantes, como trabalho em equipe, disciplina, resistência mental e determinação. Essas habilidades são fundamentais para o desempenho eficiente e eficaz das atividades militares (SAHADE, 2020).

No que diz respeito ao desenvolvimento de conteúdos atitudinais, é importante destacar alguns requisitos fundamentais que influenciam o comportamento dos futuros Oficiais do EB. Entre eles estão a sociabilidade, que envolve habilidades de interação social e trabalho em equipe; o comando, que abrange a capacidade de liderar e influenciar os outros de maneira eficaz; a autoconfiança, que reflete a confiança em si mesmo e em suas habilidades; a camaradagem, que valoriza a solidariedade e o espírito de equipe; e a cooperação, que incentiva a colaboração mútua em busca de objetivos comuns (VIDAL, 2022).

Além desses, também se destacam o dinamismo, que se refere à disposição para ação e adaptação a novas situações; a coragem, que envolve a disposição para enfrentar desafios e superar medos; a decisão, que demonstra a capacidade de tomar decisões de forma assertiva e rápida; o equilíbrio emocional, que engloba a capacidade de lidar com pressões e manter a estabilidade emocional; a resiliência, que representa a capacidade de se recuperar diante de

adversidades; e a tolerância, que valoriza o respeito às diferenças e a capacidade de conviver harmoniosamente com os outros (VIDAL, 2022).

Esses requisitos atitudinais desempenham um papel crucial na formação de um militar preparado para enfrentar os desafios e demandas do serviço militar. Ao desenvolvê-los, busca-se promover um comportamento adequado, baseado em valores como sociabilidade, liderança, confiança, trabalho em equipe, cooperação, adaptabilidade, coragem, capacidade de decisão, estabilidade emocional, resiliência e respeito (VIDAL, 2022).

2.7 AVALIAÇÕES FÍSICAS REALIZADAS NO 4º ANO

Com o advento da portaria – DECEX / C Ex Nº 368, de 27 de setembro de 2022, foram estabelecidas novas avaliações para o último ano do Curso de Formação de Oficiais (CFO) da LEMB. Como prevê esta documentação, são realizadas duas Avaliações de Controle (AC) com os mesmo índices. São elas: corrida de 3.000 metros, Pista de Pentatlo Militar (PPM), flexão de braços, flexão na barra fixa e abdominal. Essas provas são de suma importância, pois são responsáveis por mostrar como está o preparo físico dos futuros Aspirantes a Oficial, que, muito em breve, deverão estar comandando homens e mulheres no corpo de tropa. Ademais, a manutenção da higidez física no 4º ano também é essencial devido às diversas atividades de campo desenvolvidas. Dentre elas, os variados exercícios específicos das Armas, Quadro e Serviço, o Estágio Preparatório no Corpo de Tropa (EPCT) – em que os cadetes têm a oportunidade de vivenciar por algum tempo a rotina de uma OM, fora da Academia –, as disciplinas eletivas, em que são realizados desde estágios como os de Defesa Química Biológica Radiológica e Nuclear (DQBRN) e Operações Urbanas a cursos operacionais, como o Curso Básico Paraquedista (CBPQDT) e o Curso de Operações na Selva (COS).

A prova representada a seguir é a flexão na barra fixa. O Exército usa a flexão na barra fixa para avaliar a força dos membros superiores de seus militares. Essa atividade é utilizada como um método de teste de resistência e capacidade física. A flexão na barra fixa requer força nos braços, ombros e costas, sendo uma medida eficaz para avaliar a aptidão física dos integrantes do exército. Esse exercício é considerado um padrão de referência para a avaliação da condição física dos cadetes do 4º ano da AMAN (PINHEIRO, 2019).

Figura 3 - Índices das provas de flexão na barra fixa para os cadetes do 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: BRASIL (2022)

A PPM é um dos treinamentos utilitários designados pelo manual de TFM, os quais visam o aprimoramento e a manutenção dos sistemas cardiopulmonar e neuromuscular e o desenvolvimento de conteúdos atitudinais. A Pista possui 20 obstáculos, distribuídos ao longo de 500 metros, com intervalo mínimo de 5 metros entre os obstáculos (BRASIL, 2022). O objetivo para o 4º ano é que o cadete demonstre bom condicionamento físico, executando no menor tempo possível, e desenvolva atributos atitudinais como a coragem, ao transpor obstáculos de maior dificuldade. Ademais, visa também simular incidentes que podem ocorrer em situações de combate. Ao praticar a PPM, os militares se preparam para lidar com desafios semelhantes aos que podem encontrar durante suas operações, desenvolvendo habilidades específicas, estratégias de resposta e aprimorando técnicas individuais básicas. Essa abordagem proporciona uma preparação mais completa, tanto em termos físicos quanto técnicos, para enfrentar situações de combate real (BASTOS, 2019).

Figura 4 - Índices das provas de PPM para os cadetes do sexo masculino.

NOTA	PED/CFO LEMB - ÍNDICES DA PROVA PARA OS SEXO MASCULINO E FEMININO	
	T1/PPM	T2/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: BRASIL (2022)

A corrida de 3.000 metros consiste em percorrer a distância, seguindo um itinerário pré-determinado, com o objetivo de completar o percurso no menor tempo possível. Essa prova é realizada para avaliar a velocidade e resistência dos cadetes. O desempenho individual é medido com base no tempo necessário para completar o percurso, incentivando a busca por melhores resultados (BRASIL, 2022).

Figura 5 - Índices das provas de corrida para os cadetes do 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

Fonte: BRASIL (2022)

A flexão de braços é um exercício amplamente utilizado pelas EB como parte de seu treinamento físico. Essa atividade é realizada ao posicionar as mãos no solo, ligeiramente mais largas que a largura dos ombros, e estender os braços enquanto o corpo permanece alinhado. Em seguida, os braços são flexionados, permitindo que o peito se aproxime do solo, e então são estendidos novamente para retornar à posição inicial. Esse exercício fortalece os músculos do peito, ombros, braços e core, melhorando a resistência, a estabilidade e a força desses grupos musculares essenciais para os militares durante suas atividades operacionais (BRASIL, 2022)

Figura 6 - Índices das provas de flexão de braços para os cadetes do 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

Fonte: BRASIL (2022)

A abdominal é uma parte fundamental do treinamento físico dos militares. Ela consiste em deitar-se de costas no chão, flexionar os joelhos e manter os pés apoiados no solo. Com as

mãos posicionadas atrás da cabeça ou cruzadas sobre o peito, o praticante eleva o tronco, contraindo os músculos abdominais, e retorna à posição inicial controladamente. Esse exercício fortalece os músculos abdominais, principalmente o reto abdominal e os oblíquos, melhorando a estabilidade do core e a resistência necessária durante as atividades militares (BRASIL 2022).

Figura 7 - Índices das provas de abdominal supra para os cadetes do sexo masculino.

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

Fonte: BRASIL (2022)

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

O método utilizado no presente estudo é dedutivo, pois tendo em vista o objetivo geral da pesquisa, que é evidenciar como os métodos de treinamento físico que visam o aumento de força e potência muscular podem influenciar no desempenho físico dos Cadetes do 4º ano de formação da AMAN, houve maior foco na racionalização e na interpretação de ideias combinadas, partindo de conceitos gerais para particulares (ROESLER et al., 2019).

Quanto à abordagem, a pesquisa se desenvolveu de maneira qualitativa, o que contribuiu com uma mistura de procedimentos racionais e intuitivos capazes de auxiliar na compreensão e revisão das diversas fontes bibliográficas (NEVES, 1996).

O tema foi escolhido a partir do interesse do autor nos diversos métodos de treinamento físico. Além disso, outro fator decisivo foi a existência de vasta literatura especializada no assunto.

Dessa forma, tendo em vista o tema escolhido, foi realizada a sua delimitação, indicando a abrangência do estudo e estabelecendo a sua extensão no tempo e no espaço. De maneira que os objetos de estudo fossem os diversos métodos de treinamento físico que desenvolvem força e potência muscular e a população os cadetes do 4º ano de formação da AMAN.

A partir do tema escolhido e da população selecionada, buscou-se uma problematização para o estudo, que fosse clara e objetiva e que pudesse ser solucionada pela pesquisa. Assim, foi levantado o seguinte problema: Como os métodos de treinamento físico militar que visam ganho de força e potência muscular poderiam influenciar no desempenho físico dos cadetes do 4º ano de formação da AMAN?

Após a identificação do problema da pesquisa, iniciou-se a coleta de dados, cujo instrumento foi uma profunda revisão sistemática, bibliográfica e documental em manuais de campanha, livros, artigos e demais publicações científicas de fontes consolidadas no meio acadêmico (fontes primárias e secundárias), que estivessem interligados ao mesmo e apontassem para a sua solução. Este instrumento condiz com o método dedutivo, pois este envolve a racionalização ou a combinação de ideias em sentido interpretativo. Dessa forma, seria mais útil que a experimentação caso a caso por meio de questionários, por exemplo. Para encontrar tal literatura, foram utilizadas os seguintes indexadores: Google Acadêmico, SciELO e EBConhecer, através do acervo da Biblioteca Digital do Exército e da coletânea de revistas do Exército.

Das fontes encontradas por meio do instrumento de coleta de dados, foram utilizados 14 artigos científicos, 2 livros, 6 monografias, uma portaria do DECEX e um manual de campanha.

Todos com informações relevantes para alcançar os objetivos, geral e específicos, desta pesquisa e solucionar o problema proposto.

Simultaneamente à revisão bibliográfica, foi realizado o levantamento, em documentações como a portaria – DECEX / C Ex Nº 368, de 27 de setembro de 2022, das principais atividades desenvolvidas durante o 4º ano de formação da AMAN, as quais poderiam ter ganho de desempenho, através dos diversos métodos de treinamento físico que visam ganho de força e potência muscular.

Finalizada a coleta de dados, foi elaborado um referencial teórico com todos os conceitos que seriam de valia para a produção do conhecimento neste trabalho, de forma que fossem definidos a atividade física, o TFM, a força e suas valências físicas, força máxima, força pura, resistência muscular localizada, potência, pliometria, treinamento resistido com pesos, HIIT, os benefícios do TFM e as avaliações físicas realizadas no 4º ano.

Em seguida, com os dados obtidos através da bibliografia, foi realizada discussão sobre como os diversos métodos de treinamento citados poderiam influenciar no desempenho das pessoas no geral. Assim, utilizando-se do método dedutivo, analisou-se como estes métodos poderiam influenciar em ganhos de desempenho nos cadetes do 4º ano de formação da AMAN.

Por fim, concluiu-se sobre quais métodos de treinamento físico que visam ganho de força e potência muscular poderiam proporcionar maiores benefícios no desempenho dos cadetes da população selecionada nas diversas atividades desenvolvidas ao longo do último ano da AMAN.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma vez identificados os diversos métodos de treinamento físico que visam o aumento de força e potência muscular, os benefícios do TFM e as avaliações físicas às quais os cadetes do 4º ano da AMAN são submetidos, foram atingidos parcialmente os objetivos específicos desta pesquisa – três foram atingidos, restando ainda um. Neste momento, é possível atingir o último objetivo específico, que consiste em analisar como os principais métodos de treinamento físico poderiam influenciar no desempenho destes cadetes.

Os resultados aqui apresentados tornam-se relevantes pois, atingindo o objetivo geral do trabalho, evidenciam como os métodos de treinamento físico que visam o aumento de força e potência muscular podem influenciar no desempenho físico dos Cadetes do 4º ano de formação da AMAN.

Valendo-se dos conceitos apresentados a cerca da força máxima e da força pura, e que elas oferecem benefícios como melhor desempenho em atividades que exigem força explosiva, pode-se concluir que seu desenvolvimento influenciaria em ganhos de desempenho nas atividades de campo. Por exemplo, maior força pura faria com que os cadetes do 4º ano suportassem cargas mais pesadas, ainda que por curto período (SOUZA, 2005).. Outro benefício gerado por uma possível aplicação deste conhecimento adquirido, poderia ser o aumento da capacidade do militar de realizar exercícios como a flexão de braços e a flexão na barra fixa, ambos presentes nas duas avaliações físicas realizadas no ano citado (VALE, 2006).

Conforme Carlos (2005), o treinamento pliométrico visa maximizar a produção de força ou melhorar a performance esportiva. Além disso, foi constatado, por meio da revisão de literatura, que este método não possui apenas finalidades esportivas. Pode ser também utilizado na reabilitação física de pessoas que sofreram lesões variadas, principalmente aquelas nos membros inferiores, que atrapalham atividades como corrida e marcha. Devido ao desgaste sofrido ao longo dos cinco anos de formação, por vezes, cadetes do 4º ano da AMAN são acometidos com males, como lesões ligamentares, condropatias diversas e fraturas por estresse. Dessa forma, evidencia-se que realizar exercícios pliométricos, como os apresentados nesta pesquisa – burpee, pular corda, dentre outros –, poderia influenciar positivamente no desempenho dos cadetes de 4º ano da AMAN, aumentando a combatividade e a operacionalidade, auxiliando no desempenho das avaliações realizadas durante o ano de instrução e contribuindo para a prevenção e recuperação de lesões diversas (ELLIOT e MESTER, 2000).

Outra possibilidade de influência do treinamento pliométrico no desempenho dos cadetes do 4º ano é nas avaliações de corrida de 3.000 metros. Como visto no referencial teórico, a inserção do exercício pular corda no aquecimento para as atividades principais poderia aumentar a capacidade aeróbica e anaeróbica dos cadetes, fazendo com que realizem a prova em menos tempo (GARCÍA-PINILLOS, 2020).

Um dos principais fatos observados sobre o treinamento resistido com pesos é que uma das suas características é a possibilidade de melhorar o desempenho motor, inclusive a capacidade de dar tiros durante uma corrida. Uma maior capacidade de dar tiros poderia ser aproveitada em treinos diários como o fartlek. Dessa forma, tendo melhor desempenho nos treinamentos, os cadetes poderiam melhorar o condicionamento físico. Com melhor condicionamento físico, os cadetes estariam melhor preparados para as diversas atividades executadas ao longo do ano, desde as avaliações físicas até os exercícios de campo (J. FLECK, STEVEN e J. KRAEMER, 2011).

O conhecimento a cerca do HIIT, adquirido por meio desta pesquisa, constatou que ele é mais eficiente que a corrida em ritmo moderado, quando comparados num mesmo período, e demonstra resultados em menos tempo que os demais métodos (MACHADO, 2018). Portanto, este método poderia ser incluído com maior frequência na carga de treinos semanal do 4º ano da AMAN, principalmente, quando próximo das avaliações. Além disso, é possível que o HIIT influencie em ganhos de desempenho pelos cadetes do 4º ano da AMAN pela sua capacidade de melhora cardíaca, influenciando também na operacionalidade (SANTOS, 2016).

Em suma, o bom condicionamento físico desenvolvido por meio dos diversos métodos apresentados permitiria aos cadetes realizar as atividades acadêmicas com maior eficiência, alcançando, assim, melhores notas e aumentando o rendimento operacional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o objetivo geral ao qual esta monografia se propôs, pode-se afirmar que este foi alcançado em sua plenitude. Ao longo da apresentação dos resultados e discussão, foi evidenciado como os métodos de treinamento físico que visam o aumento de força e potência muscular podem influenciar no desempenho físico dos Cadetes do 4º ano de formação da AMAN.

Tendo em vista o aproveitamento desta pesquisa, sugere-se que a Seção de Educação Física da AMAN oriente os oficiais que venham a desempenhar a função de orientador do 4º ano a planejar as sessões de TFM semanais incluindo mais métodos que visam ganho de força e potência muscular.

O treinamento pliométrico poderia estar presente nos treinos semanalmente, a fim de aumentar a produção de força e melhorar a performance esportiva, no caso das avaliações, e a operacionalidade, no caso dos grandes deslocamentos, muitas vezes com relevante peso externo, realizados durante os exercícios militares.

Sugere-se ainda que sejam adicionados exercícios pliométricos nos aquecimentos para as ações principais. Antes do aquecimento dinâmico, por exemplo, podem ser realizadas séries de pular corda. Opostamente, o mesmo exercício pode ser acrescido ao final do aquecimento estático. Além de pular corda, com a finalidade de angariar força, explosão, potência e resistência anaeróbica, poderia ser incluído o burpee.

Devido à sua característica de apresentar resultados em curto período de tempo, o HIIT poderia estar presente com maior frequência nas semanas que antecedem as avaliações físicas dos cadetes, intercalado com corridas de ritmo moderado, em frequência menor.

Do mesmo modo, como as lesões são um grande problema enfrentado pelos cadetes do 4º ano, poderiam ser planejados exercícios relacionados ao treinamento resistido com pesos. Essa medida auxiliaria a mitigar as lesões, visto que desenvolve força, controle e, principalmente, resistência física.

Para mensurar, após a implementação dos métodos expostos nesta monografia na rotina dos cadetes, sugere-se que sejam realizadas mensalmente avaliações diagnósticas. Dessa forma, seria possível verificar se estes métodos de fato estão sendo efetivos e influenciando em ganho de desempenho nos cadetes.

Por fim, é necessário que sejam implementados novos treinamentos nas sessões de TFM do cadetes do 4º ano da AMAN que visam o aumento de força e potência muscular. Como visto ao longo desta pesquisa, estes métodos possuem características e capacidades que darão

ao cadete condições de desempenhar melhor as suas funções e atividades realizadas durante o ano. E, portanto, podendo fazer com que o Aspirante a Oficial chegue no corpo de tropa melhor preparado para comandar e liderar seus homens.

REFERÊNCIAS

AABERG, EVERETT. **Conceitos e técnicas para treinamento resistido**. 1ª edição.ed. Tamboré: Editora Manoele Ltda. 2002.151p.

BRASIL. Portaria DECEX / C Ex Nº368, de 27 de setembro de 2022. Dispõe sobre a aprovação de normas para aplicação do Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Oficiais (EB60-N-06.001). Departamento de Educação e Cultura do Exército. Brasília, DF. 27 dez.2022. 1ª Edição, 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. EB70-MC-10.375: treinamento físico militar. 5ª ed. Brasília. 2021.

DORO, MARCIO. **Mude sua vida em 5km**. 1ª edição.ed, Cruz Alta: Editora Ilustração.2020.122p.

GARCÍA-PINILLOS, F.; LAGO-FUENTES, C.; LATORRE-ROMÁN, P.; PANTOJA-VALLEJO, A.; RAMIREZ-CAMPILLO, R. Jump-Rope Training: Improved 3-km Time-Trial Performance in Endurance Runners via Enhanced Lower-Limb Reactivity and Foot-Arch Stiffness. **International Journal of Sports Physiology and Performance**.2020. Disponível em:<https://paulogentil.com/pdf/Jump-Rope%20Training%20-%20Improved%203-km%20Time-Trial%20Performance%20in%20Endurance%20Runners%20via%20Enhanced%20Lower-Limb%20Reactivity%20and%20Foot-Arch%20Stiffness.pdf>. Acesso em: 11 de fev. de 2023.

Guedes DP, Guedes JERP. Atividade física, aptidão física e saúde. **Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde**. v,1, n.1, ago. 2012. Disponível em: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/451>. Acesso em: 23 de jan. de 2023.

KOTARSKY, Christopher J.; CHRISTENSEN, Bryan K.; MILLER, Jason S.; HACKNEY, Kyle, J. Efeito do treinamento de push-up calistênico progressivo na força e espessura muscular. *Journal of Strength and Conditioning Research* 32(3):p 651-659, março de 2018. Disponível em: <https://journals.lww.com/nsca->

[jscr/fulltext/2018/03000/effect_of_progressive_calisthenic_push_up_training.9.aspx](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1868872418300009). Acesso em: 27 de abr. de 2023.

LISBOA, F, B. **“O esporte imita o combate”**. Os conteúdos atitudinais desenvolvidos através do treinamento físico militar e dos desportos que auxiliam na formação de um líder militar. 2021. 39p. Monografia (Bacharelado em Ciências Militares) – Programa de Graduação em Ciências Militares, Academia Militar das Agulhas Negras, Resende.

MICHELS, A, B, C.; BOGADO, B. C.; FILHO, R, M. Os benefícios do levantamento de peso olímpico e do exercício burpee para a melhora da aptidão física. **Intercontinental Journal on Physical Education**, Rio de Janeiro, v.4, n3, p.1-10, 2022.

MONTEIRO, W, D. Aspectos fisiológicos e metodológicos do condicionamento físico na promoção da saúde. **Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde**. v.1, n.3, ago. 2012. Disponível em: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/503>. Acesso em: 11 de fev. de 2023.

MONTEIRO, W, D. Força muscular: uma abordagem fisiológica em função do sexo, idade e treinamento. **Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde**. v.2, n2, out. 2012. Disponível em: <https://rbafs.emnuvens.com.br/RBAFS/article/view/1122>. Acesso em: 12 de fev. 2023.

PINHEIRO, G, A. **Análise da razão recíproca entre a flexão de braço na barra fixa e flexão de braço no solo em militares**.2019.24p Monografia (Bacharelado em Educação Física) – Programa de Graduação em Ciências Militares, Academia Militar das Agulhas Negras, Resende.

SOUZA, A, F.; ALVES, R. S.; ROSSATO, S. Comparação do ganho de força pura em indivíduos sedentários, utilizando 2 métodos de treinamento distintos. **Jornal Eletrônico Unicamp**, Campo Grande – MS,2005. Disponível em:<https://www.fef.unicamp.br/feff/sites/uploads/congressos/ccd2005/temalivre/aluisiofernanledesousacompletoalterado.pdf>. Acesso em: 15 de fev. 2023.

SOUZA, Eliene Lopes de. Et al. **Efeitos do Treinamento Aeróbico (TA) e do Treinamento Resistido (TR) na composição corporal**. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do**

Conhecimento. V.3, n. 9, set. 2005. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao-fisica/treinamento-aerobico>.

Acesso em: 03 de mar. de 2023.

TRICCOLI, V; PAULO, A, C. Efeito agudo dos exercícios de alongamento sobre o desempenho de força máxima. **Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde.** v. 7, n. 1, out.2012. Disponível em: <https://rbafs.emnuvens.com.br/RBAFS/article/view/881>. Acesso em: 03 de mar. 2023.

URIO, P, B. **Efeitos do treinamento concorrente na força, hipertrofia, potência e resistência aeróbia: uma revisão sistemática.** 2015. 32 p. Monografia (Bacharelado em Educação Física), – Programa de Graduação em Educação Física, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba.

VIDAL, H, S. **O treinamento físico militar e o desenvolvimento da rusticidade e da resiliência no cadete da academia militar das agulhas negras.** 2022. 44p. Monografia (Bacharelado em Ciências Militares) – Programa de Graduação em Ciências Militares, Academia Militar das Agulhas Negras, Resende.

VIEIRA, R, S, M. **A importância do correto planejamento e execução do treinamento Físico militar (TRM) para a operacionalidade da tropa e prevenção de lesões em militares.** 2020.5p. Monografia (Pós-graduação em Ciências Militares com ênfase em Gestão Organizacional) – Programa de Pós-graduação em Ciências Militares com ênfase em Gestão Organizacional, Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro.

WOODARD, Nicholas. **Jump Rope Connecting the Past, Present and Future.** 2020. *Master's Thesis, University of Tennessee,* 2020. Disponível em: https://trace.tennessee.edu/utk_gradthes/5562. Acesso em: 03 de abr. de 2023.