

**ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS
ACADEMIA REAL MILITAR (1811)**

JOÃO VITOR CASAGRANDE

**ANÁLISE COM OS CADETES DE INFANTARIA DA TURMA 70 ANOS DA
VITÓRIA DA FEB DO DESEMPENHO NA PISTA DE PENTATLO MILITAR
TENDO COMO BASE PREPARATÓRIA A CORRIDA DE 400m RASOS**

Resende

2019

JOÃO VITOR CASAGRANDE

**ANÁLISE COM OS CADETES DE INFANTARIA DA TURMA 70 ANOS DA
VITÓRIA DA FEB DO DESEMPENHO NA PISTA DE PENTATLO MILITAR
TENDO COMO BASE PREPARATÓRIA A CORRIDA DE 400m RASOS**

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

Orientador: Fabrício de Sousa Carvalho Borges

Resende

2019

JOÃO VITOR CASAGRANDE

**ANÁLISE COM CADETES DE INFANTARIA DA TURMA 70 ANOS DA VITÓRIA
DA FEB DO DESEMPENHO NA PISTA DE PENTATLO MILITAR TENDO COMO
BASE PREPARATÓRIA A PROVA DOS 400m RASOS**

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

Aprovado em ____ de _____ de 2019

Banca examinadora:

**FABRÍCIO DE SOUSA CARVALHO BORGES – Cap Eng
Orientador**

**PAULO TYAGO VILLANOVA CAVALCANTE – 1º Ten Eng
Avaliador**

**PEDRO WILSON PAIVA FERREIRA – 1º Ten Eng
Avaliador**

Resende

2019

Dedico ao meu orientador, familiares e camaradas de turma.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, primeiramente, a Deus por ter me dado forças para superar os inúmeros obstáculos que se apresentaram ao longo de toda a formação, desde o primeiro dia na EsPCEx até os dias atuais, aos meus familiares que em nenhum momento deixaram de me prestar apoio mesmo que distantes e, por fim, ao meu orientador o qual foi de fundamental importância para a realização desse trabalho.

RESUMO

ANÁLISE COM OS CADETES DE INFANTARIA DA TURMA 70 ANOS DA VITÓRIA DA FEB DO DESEMPENHO NA PISTA DE PENTATLO MILITAR TENDO COMO BASE PREPARATÓRIA A CORRIDA DE 400M RASOS

AUTOR: João Vitor Casagrande

ORIENTADOR: Fabrício de Sousa Carvalho Borges

Tendo em vista as Avaliações de Controle (AC) da disciplina de Treinamento Físico Militar realizadas pelos Cadetes que realizam o curso de graduação da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), em especial a prova da Pista de Pentatlo Militar, este trabalho buscou através de uma correlação com a corrida rasa de 400m, também uma das avaliações da disciplina, verificar se há ou não influencia no preparo exigido nesta última, em relação ao desempenho na PPM. O referencial teórico traz o conhecimento necessário para proporcionar um maior conhecimento dos conceitos e fatores que envolvem as provas e em seguida foi feito uma pesquisa de campo com os Cadetes de Infantaria da Turma 70 Anos da Vitória da FEB, buscando alguns dados como notas em ambas as provas, frequência com que treinavam tiro de 400m e qual o momento da PPM busca algum tipo de descanso, afim de que permitissem chegar a uma conclusão.

Palavras-chave: Sistema fisiológico. Biomecânica da corrida. Avaliação. Treinamento. AMAN

ABSTRACT

ANALYSIS WITH INFANTRY CADETS OF 70 YEARS OF VICTORY OF FEB CLASS ABOUT PERFORMANCE ON THE MILITARY PENTATHLON TRACK BASED ON THE 400M RACE

AUTHOR: João Vitor Casagrande
ADVISOR: Fabrício de Sousa Carvalho Borges

In view of the Control Evaluation (AC) of the subject of Military Physical Training conducted by the Cadets who perform the graduation course of the Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), especially the Military Pentathlon Course, this coursework searched through a correlation with the men's 400m, also one of the evaluations of the discipline, to verify whether or not there is influence in the preparation required in the latter, in relation to the performance in the PPM. The theoretical reference brings the necessary knowledge to provide a better knowledge of the concepts and factors involved in the tests and then a field research was done with the Infantry Cadets of the 70 Anos da Vitória da FEB Class, searching for some data as the grade in both the evidence, the frequency with which he trains a 400-meter shot, and the timing of the PPM seeks some kind of rest, in order to reach a conclusion.

Key words: Physiological system. Biomechanics of racing. Evaluation. Training. AMAN

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Comparação dos sistemas energéticos | 15 |
| Tabela 2 – Tabela de graus da Avaliação de Controle de 400m | 20 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Fases da corrida | 17 |
| Figura 2 – Pista de Pentatlo Militar | 21 |
| Figura 3 – Transposição da escada | 22 |
| Figura 4 – Transposição da escada pelo método da bandeira | 22 |
| Figura 5 – Transposição das vigas justapostas | 23 |
| Figura 6 – Transposição dos cabos paralelos | 23 |
| Figura 7 – Transposição da rede de rastejo | 24 |
| Figura 8 – Transposição do vau | 24 |
| Figura 9 – Transposição da cerca rústica | 25 |
| Figura 10 – Transposição da viga de equilíbrio | 25 |
| Figura 11 – Transposição da rampa de escalada com corda | 26 |
| Figura 12 – Transposição das vigas horizontais | 27 |
| Figura 13 – Transposição da mesa irlandesa | 27 |
| Figura 14 – Transposição do bueiro | 28 |
| Figura 15 – Transposição das vigas em degraus | 28 |
| Figura 16 – Transposição da banquetta | 29 |
| Figura 17 – Transposição do muro de assalto | 29 |
| Figura 18 – Transposição do fosso | 30 |
| Figura 19 – Transposição da escalada vertical | 30 |
| Figura 20 – Transposição do muro de assalto | 31 |
| Figura 21 – Transposição da trave de equilíbrio | 31 |
| Figura 22 – Transposição da chancana | 32 |
| Figura 23 – Transposição dos muros de assalto | 32 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 – Utilização dos sistemas fisiológicos | 16 |
| Gráfico 2 – Nota na prova de PPM | 35 |
| Gráfico 3 – Nota PPM x Treino 400m (Grupo Alfa) | 37 |
| Gráfico 4 – Nota PPM x Treino 400m (Grupo Bravo) | 37 |

SUMÁRIO

| | | |
|------------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 | OBJETIVOS | 12 |
| 1.1.1 | Objetivo Geral | 12 |
| 1.1.2 | Objetivos Específicos | 13 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 14 |
| 2.1 | CORRIDA 400 METROS RASOS | 14 |
| 2.1.1 | Fisiologia do exercício | 14 |
| 2.1.1.1 | Sistema ATP-CP – Sistema Anaeróbio Alático | 14 |
| 2.1.1.2 | Sistema de Glicólise Anaeróbia – Sistema Anaeróbio Lático | 15 |
| 2.1.1.3 | Metabolismo Oxidativo ou Aeróbio | 16 |
| 2.1.2 | Biomecânica da prova de 400m rasos | 16 |
| 2.1.3 | Capacidades motoras exigidas | 17 |
| 2.1.3.1 | Velocidade | 18 |
| 2.1.3.2 | Força | 18 |
| 2.1.3.3 | Resistência | 18 |
| 2.1.4 | Corrida de 400m rasos como avaliação na AMAN | 19 |
| 2.2 | PENTATLO MILITAR | 20 |
| 2.2.1 | Histórico do esporte | 20 |
| 2.2.2 | Pista de Pentatlo Militar (PPM) | 20 |
| 2.2.2.1 | Obstáculos e métodos de passagem | 21 |
| 2.2.2.1.1 | Escada de corda | 21 |
| 2.2.2.1.2 | Vigas Justapostas | 22 |
| 2.2.2.1.3 | Cabos Paralelos | 23 |
| 2.2.2.1.4 | Rede de Rastejo | 23 |
| 2.2.2.1.5 | Passagem de Vau | 24 |
| 2.2.2.1.6 | Cerca Rústica | 25 |
| 2.2.2.1.7 | Viga de Equilíbrio | 25 |
| 2.2.2.1.8 | Rampa de Escalada com Corda | 26 |
| 2.2.2.1.9 | Vigas Horizontais | 26 |
| 2.2.2.1.10 | Mesa Irlandesa | 27 |
| 2.2.2.1.11 | Bueiro e Vigas Justapostas | 27 |
| 2.2.2.1.12 | Vigas em Degraus | 28 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 2.2.2.1.13 | Banqueta e Fosso | 28 |
| 2.2.2.1.14 | Muro de Assalto | 29 |
| 2.2.2.1.15 | Fosso | 29 |
| 2.2.2.1.16 | Escada Vertical | 30 |
| 2.2.2.1.17 | Muro de Assalto | 30 |
| 2.2.2.1.18 | Traves de Equilíbrio | 31 |
| 2.2.2.1.19 | Chincana | 31 |
| 2.2.2.1.20 | Muros de Assalto | 32 |
| 2.2.3 | Biomecânica da PPM | 32 |
| 3 | REFERENCIAL METODOLÓGICO | 34 |
| 3.1 | TIPO DE PESQUISA | 34 |
| 3.2 | MÉTODO | 34 |
| 3.3 | RESULTADO E DISCUSSÕES | 35 |
| 3.3.1 | Nota PPM x Nota 400m | 36 |
| 3.3.2 | Nota PPM x Treino de 400m..... | 36 |
| 3.3.3 | Nota PPM x Momento de descanso na PPM..... | 38 |
| 4 | CONCLUSÃO..... | 39 |
| | REFERÊNCIAS | 40 |

1 INTRODUÇÃO

Como forma de se preparar para o combate, uma característica essencial no militar é um bom condicionamento físico uma vez que se vê no homem, “segundo a doutrina, o elemento fundamental da ação” (BRASIL, 2015, PREFÁCIO).

Nos exércitos modernos, pretende-se a formação de um soldado de qualidade, que desenvolva seu trabalho em cenários muito diversificados e, às vezes, em condições extremas, o que exige grande versatilidade. (BRASIL, 2015, PREFÁCIO)

A Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), responsável pela formação do futuro oficial combatente da linha militar bélica do exército, nesse sentido, impõe diariamente ao seu aluno, o cadete, uma rotina intensa de treinamentos físicos, além de aplicar a cada semestre uma Avaliação Controle (AC) de Treinamento Físico Militar (TFM).

De modo geral as avaliações são compostas por uma prova de corrida longa, uma de natação e uma de exercício neuromuscular como flexão de braço, flexão na barra e abdominal, entretanto, das oito avaliações realizadas ao longo dos quatro anos de formação duas apresentam características muito particulares, quais sejam: a Pista de Pentatlo Militar (PPM), realizada pela primeira vez no terceiro ano, e a corrida de 400m rasos, aplicada aos cadetes do segundo ano.

Comparando essas duas provas, especificamente, é possível problematizar e estabelecer como objetivo geral: ambas apresentam uma distância total a ser percorrida de pequena diferença, o treinamento necessário para realizar a prova de 400m e o condicionamento físico exigido, se também aplicados no preparo e treinamento para a prova da PPM, pode influenciar na execução e, conseqüentemente, no resultado da PPM?

Pode-se levantar também como área de estudos e objetivos mais específicos se existem semelhanças entre as exigências, sejam elas técnicas ou físicas, existentes nas duas provas; e, se os cadetes que apresentam um bom resultado na execução da prova dos 400m rasos conseguem obter, também, um bom desempenho na realização da prova da PPM.

Tal pesquisa será realizada com intuito de buscar maiores informações e conhecimento na área, visto que o número de trabalhos e pesquisas não são numerosos. Além disso, por se tratar de uma prova de considerado grau de dificuldade seja por questões técnicas ou questões físicas, ao final de toda a pesquisa poderá haver um maior esclarecimento quanto a qual dessas duas questões citadas são de maior relevância para um bom resultado.

Tal tema pode se mostrar relevante para fins deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) uma vez que a partir dos conhecimentos obtidos, sejam em quesitos técnicos ou físicos, o assunto poderá servir de auxílio para haver um planejamento de treinos e preparação mais eficiente.

No primeiro capítulo foi introduzido o assunto de forma a despertar atenção para o tema a ser trabalhado nessa monografia, bem como seus objetivos gerais e específicos de modo a evidenciar a importância do estudo.

O segundo capítulo traz todo o referencial teórico que busca permitir que todos possam ter o esclarecimento e o entendimento de princípios e conceitos que serão abordados, permitindo um melhor entendimento desta pesquisa.

A respeito do terceiro parágrafo, este apresenta o método utilizado para buscar dados que permitissem responder ou não à questão deste trabalho, bem como os dados levantados, sua análise e uma discussão inicial de cada um desses

Encerrando o trabalho, há o quarto capítulo, que após a reunião de informações e análise dos dados, aborda se a questão principal do trabalho foi respondida e ainda acrescenta sugestões de estudos.

O referencial teórico traz em um primeiro momento aspectos relacionados à primeira prova, a corrida rasa de 400m. Conceitos que visam explicitar a fisiologia, a mecânica e conceitos requeridos pelo exercício físico em si. Na segunda parte deste capítulo a Pista de Pentatlo Militar fica evidenciada de forma que é abordado o histórico do esporte como um todo, a apresentação da pista propriamente dita e é apresentado também seus vinte obstáculos e a maneira mais correta de transpô-los.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar se o condicionamento físico e o treinamento necessário para a execução da AC de corrida rasa de 400m influencia na execução e, portanto, no desempenho dos Cadetes na PPM.

1.1.2 Objetivos Específicos

Analisar possíveis semelhanças, sejam elas físicas, fisiológicas ou mecânicas entre as duas provas.

Comparar o desempenho dos Cadetes em ambas as avaliações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CORRIDA 400 METROS RASOS

A prova dos 400 metros rasos tem como principais características o estilo próprio, a velocidade, a resistência, o espírito de luta e o critério para administrar as próprias forças, de modo a reservar energias suficientes para um final que geralmente se define de forma violenta (FERNANDES, 2003, p. 64)

Alguns autores da literatura do esporte como GAJER; HANON; THÉPAUT-MATHIEU (2007) afirmam que esta prova é uma das mais exigentes do Atletismo, tendo em vista a necessidade de se ter uma boa técnica de corrida, bem como resistência à fadiga.

Segundo COROA (2011) para que se consiga uma melhor compreensão dessa prova são necessários estudos em áreas como da fisiologia, biomecânica e capacidades motoras - força, velocidade, resistência.

2.1.1 Fisiologia do exercício

A atividade física é o principal estímulo para o metabolismo energético (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2004, p. 128), segundo ele, durante o “Sprint” em uma corrida, o gasto energético do organismo pode ser de 50 a 60 vezes maior que o gasto quando o corpo se encontra em repouso.

Como forma de suprir esse consumo energético, o organismo humano possui três processos de obtenção de energia, sendo cada um deles, empregado em maior ou menor volume, de acordo com a atividade ou exercício realizado, e todos com a finalidade de formar ATP (trifosfato de adenosina) – molécula essencial para que ocorra a ativação dos músculos e este gere uma resposta de contração de forma a produzir movimento.

2.1.1.1 Sistema ATP-CP – Sistema Anaeróbio Alático

“Durante os primeiros 100m da corrida de 400m, a maior parte da energia produzida provém da degradação de fosfocreatina (CP) muscular, requisitando dessa forma o sistema anaeróbio alático” (COROA, 2011, p. 7)

Através deste sistema o organismo é capaz de obter energia inicialmente demandada da forma mais rápida (potência), em razão da degradação da molécula de CP, contudo, dentre

os outros dois, se trata do que oferece a menor capacidade de armazenamento energético (capacidade), sendo assim ele é utilizado no início de algumas provas rápidas e em provas em que a velocidade desenvolvida é a máxima ao passo que a resistência não se faz tão necessária como ocorre nas provas dos 100m e 200m.

Tabela 1: Comparação dos sistemas energéticos

| | Potência (kcal / min) | Capacidade (kcal disponíveis) | Fator limitativo |
|-------------|--------------------------|----------------------------------|---|
| Fosfagénios | 36 | 11 | Rápido esgotamento de reservas |
| Glicólise | 16 | 15 | Acidose induzida pelo ácido láctico |
| Oxidação | 10 | 167280 | Capacidade de transporte e utilização de O ₂ |

Fonte: Simão Pedro Santos Coroa (2011)

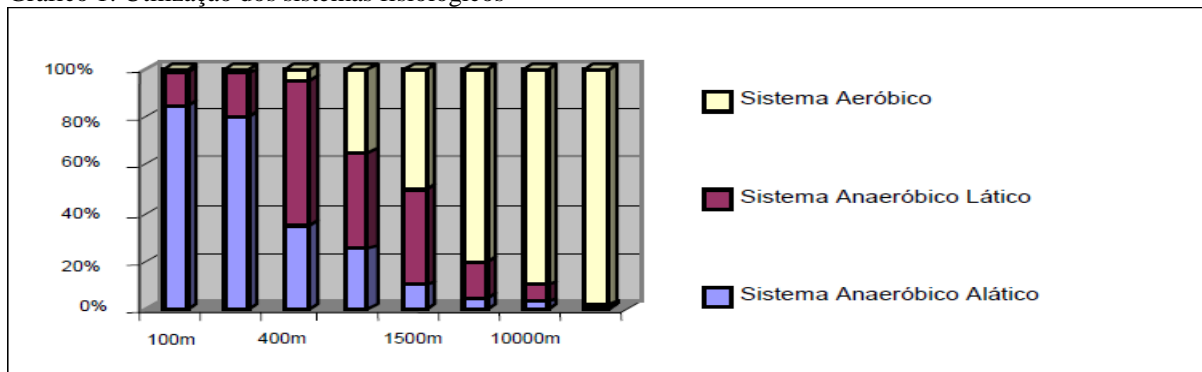
2.1.1.2 Sistema de Glicólise Anaeróbia – Sistema Anaeróbio Láctico

Este sistema produz, por meio da glicólise, a molécula de ATP a partir da síntese do glicogênio – polímero de resíduos de glicose sob a forma do qual o organismo mantém seu estoque de energia – e apresenta como um de seus produtos finais o ácido láctico.

Nas palavras de SANTOS (2004), os esforços de alta intensidade e que duram de 30s a 1min, como é o caso da prova de 400m rasos, demandam energia de um sistema –sistema anaeróbio láctico – responsável por uma grande produção energética, mas também, pelo acúmulo de ácido láctico, tendo em vista que a energia produzida no músculo é resultado do desdobramento rápido dos hidratos de carbono (HC) em ácido láctico.

Este “quando acumulado em grandes quantidades no organismo, pode causar fadiga muscular (acidose metabólica) e diminuição da capacidade desenvolver força” (VIDIGAL, 2012, p.14), comprometendo o desempenho do atleta.

Gráfico 1: Utilização dos sistemas fisiológicos



Fonte: José Mauro Silva Vidigal (2012)

2.1.1.3 Metabolismo Oxidativo ou Aeróbio

O sistema aeróbio, que na prova de 400 metros tem uma contribuição energética menor, é preferencialmente utilizado em atividades físicas com uma duração superior a 2 minutos sendo atividades que dependem absolutamente da presença e utilização do oxigênio no músculo ativo (COROA, 2011, p.8)

Assim como no sistema anaeróbio láctico, neste também ocorre a síntese do ATP através da glicólise atingindo até a fase de formação do ácido pirúvico, “esse em presença de oxigênio suficiente nas células irá passar para o interior da mitocôndria e através de um complexo processo (ciclo de Krebs) irá ter como produto final: ATP, CO₂ e H₂O.” (VIDIGAL, 2012, p.14)

Portanto, segundo COROA (2011, apud SANTOS, 2004) este sistema se torna importante na fase de recuperação uma vez que 75% do ácido láctico produzido pelo esforço da prova é removido pela oxidação, ao passo que os outros 25% sofrem gliconeogênese hepática.

2.1.2 Biomecânica da prova de 400m rasos

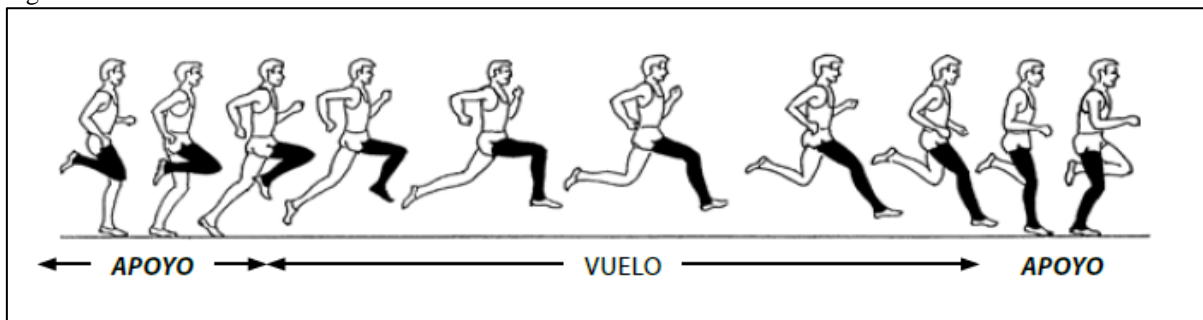
Da energia gerada a partir das moléculas de ATP o organismo humano produz como resposta, movimento. O estudo deste fica a cargo da biomecânica “uma disciplina [...] que se ocupa de análises físicas de sistemas biológicos, consequentemente, de análises físicas de movimentos do corpo humano” (AMADIO, SERRÃO, 2007, p.61)

Na prova dos 400m rasos, segundo VERKERKE, et al (1998), a biomecânica, afim de compreender como o corpo se move, tem trabalhado em conjunto com a cinemática, uma

vez que essa área possibilita realizar cálculos da posição, velocidade, deslocamento e aceleração do corpo ou seus segmentos.

Sendo assim, passa a ser possível dividir a corrida, basicamente, em duas fases: “apoio e não apoio, sendo que a fase de apoio ocorre quando existe contato com o solo e a fase de não apoio, ou fase de flutuação, quando os apoios estão no ar” (BRUNIEIRA, 1998, p.58)

Figura 1: Fases da corrida



Fonte: Guia oficial atletismo – IAAF ([20--?])

Ainda segundo BRUNIEIRA (1998) a velocidade é inversamente proporcional ao tempo da fase de apoio, ou seja, a medida que a velocidade aumenta, o tempo de apoio diminui. O mesmo tipo de relação inversa é apresentada pela velocidade, porém os parâmetros a serem relacionados inversamente são a frequência da passada (FP) e sua amplitude (AP), de modo que quanto menor a AP, maior será a FP, contudo segundo COROA (2011 apud DYSON, 1978), a velocidade se define como o produto da boa relação entre esses dois aspectos.

2.1.3 Capacidades motoras exigidas

“Nosso corpo possui qualidades relacionadas ao desempenho físico. Estas qualidades [...] podem ser definidas como todo atributo físico que pode ser modificado em um organismo”. (MOÇO, 2004, p 22)

Difícilmente será possível indicar apenas uma capacidade em determinado esporte, tendo vista que as atividades físicas englobam um enredado conjunto de adaptações e movimentos, ao passo que alguns esportes são possíveis indicar o grupo de capacidades necessárias ao atleta, afirma VERKHOSHANSKI (2001).

Voltado para a corrida de 400m rasos destacaremos três capacidades motoras: velocidade, força e resistência. “A força pode ser dividida em força explosiva, dinâmica e estática. A resistência possui três vertentes: anaeróbia, aeróbia e resistência muscular localizada” (MOÇO, 2004, p 23).

2.1.3.1 Velocidade

Da razão entre uma unidade de medida de espaço e uma de tempo obtemos a velocidade. Muito exigida nos esportes, a velocidade possui característica fundamental para aqueles de velocidade, propriamente dito, segundo BOMPA (2002)

Para o mesmo autor, esta capacidade, em provas de corrida, é determinada segundo três aspectos: reação do atleta na largada, a velocidade do corpo ao percorrer uma distância determinada e a frequência de passada. BOMPA (2002)

2.1.3.2 Força

“A força é um pré-requisito para o desenvolvimento da aceleração [...] e da fase máxima de velocidade”. (COROA, 2011, p. 18, apud VITTORI, 1991)

O autor DANTAS (2003) já definiu a força como a capacidade motora de um músculo ou um grupo deles em superar uma resistência, bem como para BARBANTI (1998) que descreve a força também como uma habilidade capaz de vencer ou se opor a algum tipo de resistência.

2.1.3.3 Resistência

Dentre os três tipos de resistência, o enfoque será dado tanto na resistência anaeróbia quanto na resistência muscular localizada, as duas modalidades empregadas pelos atletas na prova de 400m.

Resistência anaeróbia “é aquela observada na realização de exercícios de alta intensidade e, por consequência, de pequena duração”. (DANTAS, 2003, p 99). Ela possibilita ao atleta desenvolver uma atividade em que o organismo é exigido além do seu máximo.

Para MOÇO (2004), a resistência muscular localizada permite ao atleta executar um movimento repetidamente com a mesma eficiência no maior tempo possível. Assim sendo,

durante a corrida dos 400m, por não ser tão rápida quanto os 100m ou 200m rasos, o atleta pode acabar fazendo o uso desse tipo de resistência também.

2.1.4 Corrida de 400m rasos como avaliação na AMAN

A Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), como um estabelecimento de ensino superior, aplica, ao longo dos quatro anos de duração de seu curso, diversas avaliações de forma que seu aluno, o Cadete, ao concluir a graduação e ser declarado Aspirante a Oficial, possa receber o diploma de Bacharel em Ciências Militares em conformidade com as exigências do Ministério da Educação e Cultura (MEC).

Incluso na grade curricular do Cadete encontra-se a disciplina de Treinamento Físico Militar (TFM) que se apresenta com um elevado grau de importância no curso de graduação visto que segundo BRASIL (2015) o militar deve estar sempre preparado para lidar com diversos agentes estressores presentes em combate, sendo um deles os físicos.

Esta disciplina curricular, assim como todas as demais presentes na vida do Cadete, apresenta também um sistema de avaliação.

A avaliação pode ser considerada necessária do ponto de vista institucional ou pessoal. No primeiro caso, adquire um caráter público e administrativo, mediante a qualificação, classificação ou seleção e, no segundo, um significado relacionado com aspectos da formação e com a motivação e saúde geral, informando o executante e seus instrutores dos progressos advindos ou da eficácia dos programas de treinamentos. (BRASIL, 2015, p 10-1)

Ainda segundo BRASIL (2015), afim de buscar nesta avaliação um reflexo do estado físico do militar, ela apresentará algumas características como sendo uma prova individual, periódica, rigorosa e objetiva.

A corrida rasa de 400m é apresentada ao Cadete no primeiro semestre de seu segundo ano da AMAN, constituindo a primeira das duas avaliações do ano na disciplina TFM III – disciplina com avaliações físicas de corrida – ea única possível de se enquadrar, dentre as demais provas de TFM III, como uma prova de relativamente curta e de explosão.

O grau médio para a aprovação na disciplina é 5 (cinco) e a avaliação analisa apenas o aspecto “tempo de execução”, podendo o Cadete mensurar seu desempenho em grau de acordo com a seguinte tabela:

Tabela 2: Tabela de graus da Avaliação de Controle de 400m

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| TEMPO | Seg | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | Além |
| TAB | Grau | 10,0 | 9,5 | 9,0 | 8,5 | 8,0 | 7,5 | 7,0 | 6,5 | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 4,5 | 4,0 | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,0 |

Fonte: Academia Militar das Agulhas Negras (2008)

2.2 PENTATLO MILITAR

2.2.1 Histórico do esporte

O Pentatlo Militar foi idealizado e concebido no ano de 1946 por um Oficial francês, o então Capitão Henri DEBRUS, como um esporte exclusivo para o Exército. A ideia original foi baseada nas técnicas de treino realizadas pelas Unidades Paraquedistas Holandesas e contava com provas como salto de paraquedas, marcha, travessia de obstáculos e operações de armas de pequenos portes e granadas (INTERNATIONAL MILITARY SPORTS COUNCIL, 2019).

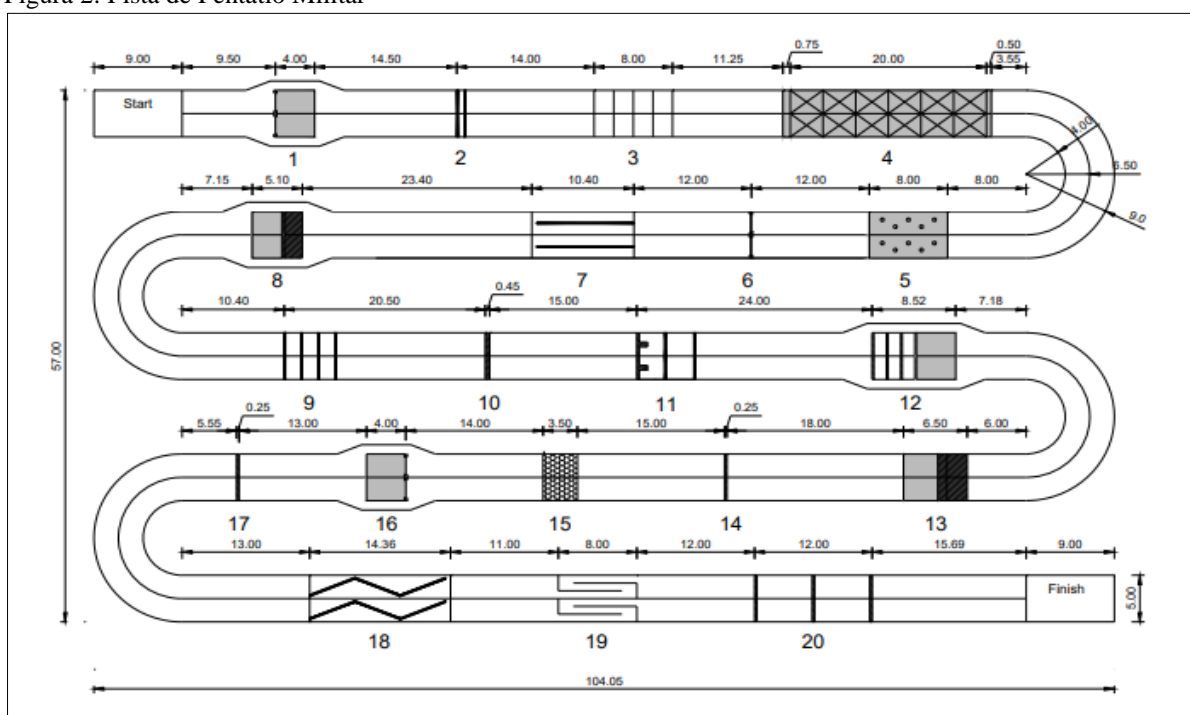
Em 1950 o Conselho Internacional de Esportes Militares (CISM) demonstrou interesse no esporte e passou a incentivá-lo. Desde então o esporte se pôs a crescer, passando por marcos como as primeiras competições internacionais, o primeiro teste com mulheres em 1988, o primeiro Campeonato Continental em 1992 na cidade de Munique, na Alemanha, culminando no molde atual onde as cinco provas são: tiro de rifle Standart, pista de obstáculos, Pista de Natação Utilitária (PNU), lançamento de granadas e corrida através campo (*Cross Country*) (INTERNATIONAL MILITARY SPORTS COUNCIL, 2019).

2.2.2 Pista de Pentatlo Militar (PPM)

A prova da pista de obstáculos, também conhecida como Pista de Pentatlo Militar, se trata de um percurso com um total de 500m, mobiliado com vinte obstáculos que simulam alguns existentes em uma situação real de combate.

Segundo JUNIOR (1994) pode ser citado como algumas das características físicas exigidas pela prova a resistência anaeróbia e aeróbia, força muscular, coordenação e flexibilidade.

Figura 2: Pista de Pentatlo Militar



Fonte: CISM (2019)

2.2.2.1 Obstáculos e métodos de passagem

2.2.2.1.1 Escada de corda

Serão analisados aspectos na transposição deste obstáculo como: a subida e a transposição

A subida pode ser feita segurando os degraus ou as partes laterais, a transposição também pode ser executada de duas maneiras: girando, método mais indicado para iniciantes, onde deve-se segurar o primeiro ou segundo degrau com as palmas das mãos voltadas para frente e girar o corpo; ou em bandeira.

A transposição indicada a militares com alguma prática, que ao atingir o topo, deve deitar-se sobre ele, segurar o primeiro ou segundo degrau, em seguida jogar uma das pernas sobre o obstáculo, auxiliando o giro do tronco para frente e para cima com uma pressão da mão de encontro ao degrau, de acordo com BRASIL (2015)

Figura 3: Transposição da escada



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

Figura 4: Transposição da escada pelo método da bandeira



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.2 Vigas Justapostas

A abordagem é feita com um dos pés sendo apoiado na primeira viga. Logo após, enquanto o mesmo pé desce até tocar o solo, as mãos buscam um apoio na segunda viga. Simultaneamente a esse movimento, acontece o apoio do dorso do outro pé sobre a primeira viga. (BRASIL, 2015, p 7-4)

Ainda segundo BRASIL (2015), num segundo tempo, com o impulso das pernas e braços o executante salta por cima da viga mais alta, caindo em posição de partida.

Figura 5: Transposição das vigas justapostas



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.3 Cabos Paralelos

A velocidade de abordagem deve ser controlada e os movimentos de braços e pernas ritmados.

O tronco fica inclinado para frente. Os pés devem ser lançados lateralmente, com os calcanhares projetados para fora, não transpondo os cabos de frente. O movimento de braços é quase natural, como na corrida. (BRASIL, 2015, p 7-4)

Figura 6: Transposição dos cabos paralelos



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.4 Rede de Rastejo

Na posição de rastejo, um dos lados do corpo está sempre em contato com o solo (perna e pé); a outra perna toca o chão apenas com o pé; tronco ligeiramente erguido; um ombro à frente em diagonal à perna mais estendida; braços flexionados;

mãos com as pontas dos dedos para frente e palmas para baixo; cabeça erguida suficiente para não bater nos fios [...]. (BRASIL, 2015, p 7-5)

Figura 7: Transposição da rede de rastejo



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.5 Passagem de Vau

Há três maneiras de ultrapassagem: apoiando nos cinco tocos; apoiando em três tocos; apoiando em dois tocos. A primeira é a mais indicada, pois, apesar de imprimir menor velocidade ao atleta, acarreta um menor dispêndio de energia, além de um menor comprometimento da segurança. O ideal é correr entre as duas colunas de tocos, jogando as pernas lateralmente e procurando saltar o menos possível. (BRASIL, 2015, p 7-5)

Figura 8: Transposição do vau



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.6 Cerca Rústica

Segundo BRASIL (2015), para abordagem deste obstáculo, a velocidade não deve ser tão alta. Um dos pés toca a barra inferior e o outro joelho sobe flexionado sobre a viga mais alta, onde as duas mãos se apoiam, afim de facilitar a abordagem e a subida. Em seguida basta realizar a “bandeira”.

Figura 9: Transposição da cerca rústica



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.7 Viga de Equilíbrio

Neste obstáculo, assim como o anterior, a velocidade de abordagem deve ser demorada, buscando o equilíbrio. Para isso utiliza-se de técnicas como os pés voltados para o exterior e braços abertos e oscilantes. (BRASIL, 2015)

Restando dois metros, recomenda-se aumentar a velocidade, pois no caso de um desequilíbrio, um salto à frente é suficiente para corrigir. (BRASIL,2015)

Figura 10: Transposição da viga de equilíbrio



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.8 Rampa de Escalada com Corda

O obstáculo exige maior aceleração na abordagem. Na sequência da corrida, o militar executa um salto, tocando o obstáculo a cerca de um metro do solo e continua a escalada com passadas curtas e rápidas até o topo, procurando posicionar [...] o tronco para trás. A corda é um recurso que pode ser utilizado ou não. (BRASIL, 2015, p 7-7)

Para buscar reduzir o impacto da queda, o executante pode, apoiando um dos braços, colocar uma das pernas para baixo e soltar o corpo. (BRASIL, 2015)

Figura 11: Transposição da rampa de escalada com corda



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.9 Vigas Horizontais

Com boa velocidade, para transpor este obstáculo, deve-se passar pela viga mais alta apoiando uma das mãos e o pé contrário, com o corpo quase na horizontal. A outra mão permanece livre enquanto que a perna livre deve ser flexionada e passada entre o corpo e a barra, permitindo dar um impulso à frente de forma a cair embaixo da viga mais baixa. (BRASIL, 2015)

Figura 12: Transposição das vigas horizontais



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.10 Mesa Irlandesa

O militar deve saltar procurando segurar com a mão esquerda (direita) o lado posterior da plataforma, levando o peito de encontro a ela. A mão direita (esquerda) deve estar na face anterior da plataforma. Esse movimento inicial faz com que as pernas oscilem para frente; aproveitar o retorno e forçar o balanço para trás da perna direita (esquerda). A seguir, elevá-la e colocar o calcanhar sobre a mesa. Colocar, no mesmo instante, o braço direito (esquerdo) sobre o esquerdo (direito) segurando o lado posterior da plataforma; passar a perna esquerda (direita) por baixo do corpo e impulsioná-lo para frente. (BRASIL, 2015, p 7-8)

Figura 13: Transposição da mesa irlandesa



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.11 Bueiro e Vigas Justapostas

A técnica de passagem do bueiro consiste, basicamente, em um mergulho. O militar deve realizar um salto posicionando os braços de forma estendida, corpo ereto, pernas e pés unidos. O impulso deve permitir ao executante que fique com os quadris livres ao atingir o outro lado do bueiro. (BRASIL, 2015)

“Para ultrapassar a segunda parte do obstáculo, agir de maneira idêntica ao 9º obstáculo” (BRASIL, 2015, p 7-9)

Figura 14: Transposição do bueiro



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.12 Vigas em Degraus

A transposição deste obstáculo exige uma velocidade que permita atingir a última viga sem a necessidade de usar o impulso das pernas. Quanto a postura, o tronco deverá estar ligeiramente inclinado a frente e os braços usados de forma natural. (BRASIL, 2015)

Figura 15: Transposição das vigas em degraus



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.13 Banqueta e Fosso

Obstáculo simples onde a única preocupação é de saltar o mais próximo possível da saída do fosso. (BRASIL, 2015)

Figura 16: Transposição da banqueta



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.14 Muro de Assalto

A ultrapassagem deste obstáculo é semelhante a ultrapassagem das vigas mais alta das vigas paralelas, utilizando a mesma técnica.

Figura 17: Transposição do muro de assalto



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.15 Fosso

Deve haver uma abordagem com um salto amortecido através de uma pequena flexão dos joelhos e ao sair, pegar velocidade com uma curta corrida no interior do fosso e saltar fazendo valer de uma impulsão na parede. A mão e antebraço devem ser colocados do lado de fora para que se conquiste a parede e em seguida coloque uma das pernas para fora, forçando o tronco para fora. (BRASIL, 2015)

Figura 18: Transposição do fosso



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.16 Escada Vertical

“Esse obstáculo é semelhante ao primeiro, porém mais fácil, pois é fixo e é um metro mais baixo.” (BRASIL, 2015, p 7-11)

Figura 19: Transposição da escada vertical



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.17 Muro de Assalto

O militar deve abordar com boa velocidade de modo a bater um dos pés no muro e em seguida dominá-lo com os dois antebraços. A partir deste ponto basta utilizar uma das pernas para erguer o corpo e passar por cima do obstáculo. (BRASIL, 2015)

Figura 20: Transposição do muro de assalto



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.18 Traves de Equilíbrio

Visando ter maior segurança em detrimento da velocidade, o militar deve abordar a trave com uma postura ereta, braços abertos e pés para frente, fazendo visada sempre dois metros à frente. Ao final, restando três metros, o mesmo deve acelerar e retomar a velocidade de prova. (BRASIL, 2015)

Figura 21: Transposição da trave de equilíbrio



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.19 Chincana

“O militar necessita segurar as barras em cada virada com os braços estendidos e com as duas mãos [...], dando um forte puxão para facilitar a mudança de direção da corrida”. (BRASIL, 2015, p 7-13)

Figura 22: Transposição da chincana



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.2.1.20 Muros de Assalto

Utilizando-se de técnica idêntica à do 14º obstáculo, o militar colocará uma das mãos e o pé contrário sobre o muro, a perna livre irá passar flexionada entre o corpo do executante e o muro, permitindo retomar uma velocidade elevada para chegar ao final da pista. (BRASIL, 2015)

Figura 23: Transposição dos muros de assalto



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

2.2.3 Biomecânica da PPM

A Pista de Pentatlo Militar permite ser analisada, sob a perspectiva da cinemetria, em duas frentes de abordagem: tempo de transposição do obstáculo (TTO) e o tempo de corrida (TC) entre eles. Resultados de pesquisa realizado por LEITE (2015) indicam que o TTO e o TC - chamado por LEITE de tempo de corrida livre (TCL) - possuem elevado grau de relação

com o tempo total (TT) de execução da pista, com destaque para a correlação entre este último e o TCL.

Para LEITE (2015), a mensuração do TTO se dá a partir do momento em que o executante toca o obstáculo até o instante em que ele toca solo ao final do obstáculo, enquanto o TCL é obtido através do intervalo de tempo entre o fim de um obstáculo e o início do próximo.

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE PESQUISA

Foi realizada uma pesquisa quantitativa através de um questionário com Cadetes do quarto ano do Curso de Infantaria da Turma 70 Anos da Vitória da FEB, na qual o objetivo inicial foi levantar dados quanto as notas de cada um dos Cadetes nas Avaliações de Controle de 400m rasos e PPM, bem como informações quanto a métodos utilizados pelos próprios cadetes para realização da Pista de Pentatlo Militar e hábitos relacionados ao treino de tiro de 400m.

Os cadetes participantes do questionário limitaram-se a responderem à questão quanto a nota da PPM de acordo com o grau obtido na Avaliação de Controle (AC) realizada no segundo semestre do 3º Ano, tendo em vista a maior proximidade temporal entre as duas provas.

As variantes consideradas e, posteriormente, correlacionadas foram: nota na prova de 400m rasos, nota na prova de PPM, frequência com que o cadete treina tiros de 400m e, de um modo geral, a forma que ele se porta na execução da pista, levando em consideração dois aspectos: momento em que ele se sente mais cansado e o momento que ele utiliza para se recuperar.

3.2 MÉTODO

Após a fase de coleta de dados foram obtidas respostas de uma amostra de 102 Cadetes de Infantaria da Turma 70 Anos da Vitória da FEB, a população total possui 148 Cadetes. As perguntas do questionário, com suas alternativas, geraram gráficos apresentando a porcentagem de cadetes que optaram por determinada alternativa em cada uma das questões

A partir dessas respostas, foi adotado como dado principal, e que servirá de base para as futuras correlações com os demais dados, a porcentagem de Cadetes referente aos graus obtidos na Pista de Pentatlo Militar. Porém, as vinte alternativas desta questão foram classificadas, fazendo a questão passar a ter 4 grupos de respostas.

Dentre as opções de respostas estavam listadas todas as notas possíveis de serem obtidas na prova da PPM. Para que se fizesse uma melhor análise dos dados, as alternativas de graus obtidos pelos cadetes foram divididas em quatro grupos.

O primeiro grupo apresenta a porcentagem de Cadetes com grau abaixo de 5, o segundo grupo trata do percentual de Cadetes que obtiveram graus de 5 a 6,5, o terceiro e quarto grupo estão ligados ao valor percentual de Cadetes que alcançaram, respectivamente graus de 7 a 8,5 e graus de 9 a 10.

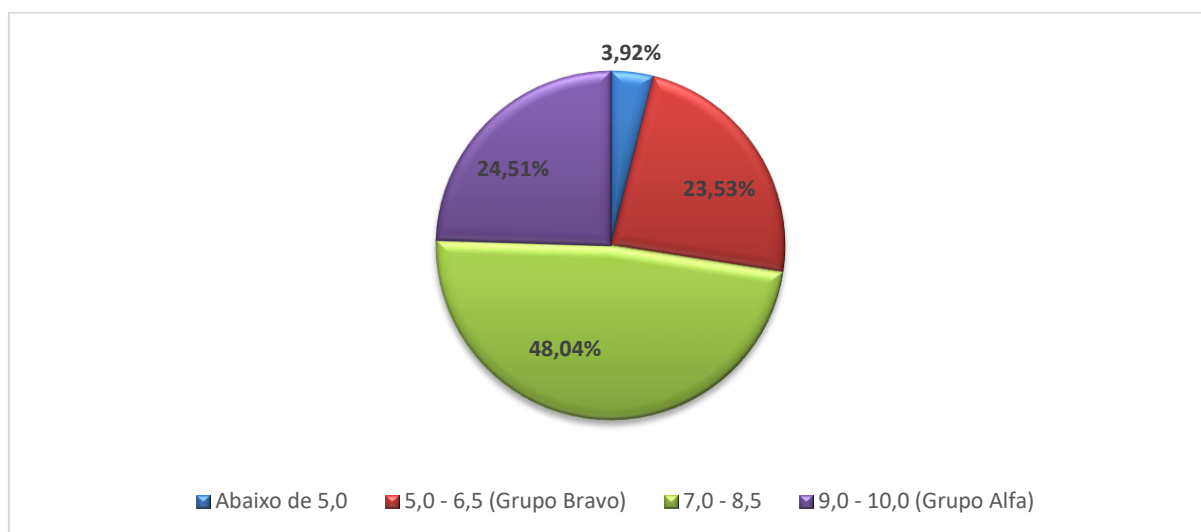
Cabe ressaltar que foi dado um enfoque maior a dois grupos específicos: o grupo com intervalo das maiores notas (9,0 a 10,0), que passará a ser chamado de Grupo Alfa e o grupo com notas no intervalo de 5,0 a 6,5, que será tratado como Grupo Bravo. Essa escolha se explica no objetivo de realizar uma comparação entre o Grupo Alfa, que supostamente possui uma maior facilidade na execução da pista e o Grupo Bravo, que entre a população envolvida pode apresentar uma maior dificuldade ao executar a mesma.

Não foi utilizado como grupo de maior dificuldade aquele com Cadetes que atingiram notas abaixo de 5 devido ao seu quase inexpressivo valor diante da amostra que respondeu ao questionário e visto que o Cadete necessita de grau 5 ou superior para ser aprovado nas disciplinas de TFM. Dos 102, apenas 4 se enquadravam nesse tipo de caso.

3.3 RESULTADO E DISCUSSÕES

No Gráfico 2 é possível observar para cada grupo de notas da Avaliação de Controle de PPM, o percentual de Cadetes que neles se enquadram, de acordo com o questionário respondido.

Gráfico 2: Nota na prova de PPM



Fonte: Autor (2019)

A partir dos dados deste gráfico foi realizada, dentro das populações dos grupos Alfa e Bravo, correlações entre o resultado desta questão e os resultados das demais questões, sendo elas: a nota obtida na Avaliação de Controle de corrida de 400m rasos, frequência com que costuma treinar tiro de 400m e em que momento costuma descansar durante a realização da PPM.

3.3.1 Nota PPM x Nota 400m

Da primeira correlação entre a nota na PPM e a nota nos 400m, buscou-se apresentar a razão de cadetes que conseguiram atingir o mesmo intervalo de grau em ambas as Avaliações de Controle, principalmente o intervalo de 5,0 a 6,5, onde se encontram Cadetes com alguma dificuldade na realização da pista, e o de 9,0 a 10,0, com os cadetes que apresentam certa facilidade na execução da mesma.

Foi constatado, então, que 84% dos Cadetes que obtiveram grau de 9,0 a 10,0 na PPM, também se enquadram no mesmo intervalo de graus obtido nos 400m e quanto ao intervalo de graus de 5,0 a 6,5 o valor dessa relação é de 37,5% dos Cadetes.

A respeito dessa primeira comparação feita, se levarmos os dados obtidos a partir dela para o campo dos sistemas fisiológicos, o trabalho apresenta dois diferentes quadros.

No primeiro desses quadros o Grupo Alfa, em sua maioria, conseguiu uma nota nos 400m semelhante à da PPM o que leva a concluir que é provável que o bom resultado obtido na PPM pode ser oriundo de um sistema anaeróbio láctico melhor desenvolvido o qual também permitiu que obtivessem um bom desempenho assim como na Avaliação dos 400m.

Já em um segundo quadro, os Cadetes do Grupo Bravo que mantiveram o patamar de nota não foram a maioria, 41% deles obtiveram, nos 400m, uma nota superior à nota da PPM, indo em contrapartida ao resultado anterior.

3.3.2 Nota PPM x Treino de 400m

Outra questão levantada no questionário foi se o Cadete costumava executar treinos de tiro de 400m, podendo responder sim ou não. Quando respondido que sim buscou-se saber também a frequência durante a semana: uma vez por semana, duas a quatro vezes, ou ainda, todos os dias.

O Gráfico 3 ilustra os resultados obtidos a partir das respostas dadas pelos Cadetes do Grupo Alfa.

Gráfico 3: Nota PPM x Treino de 400m (Grupo Alfa)

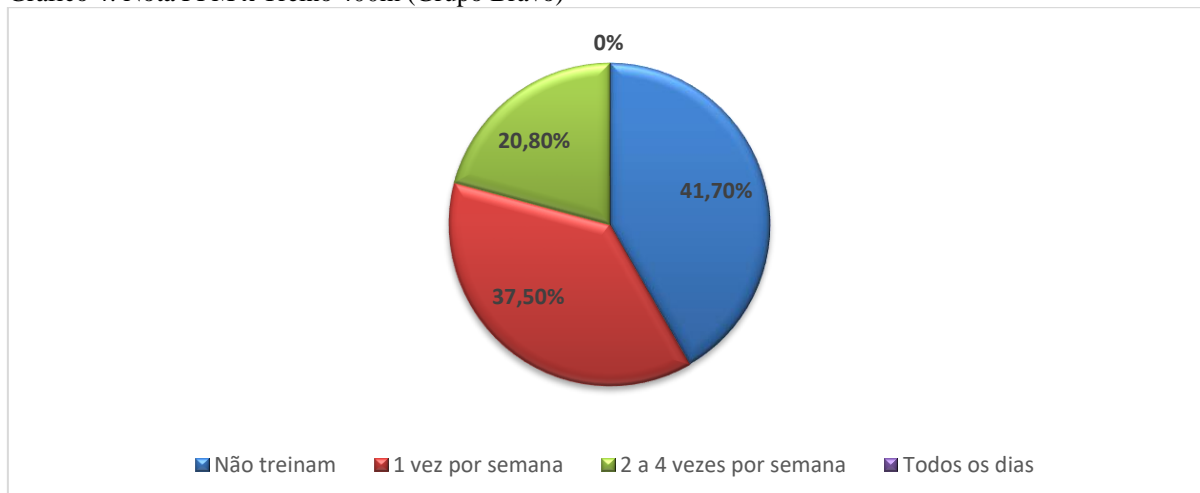


Fonte: Autor (2019)

É possível verificar que 64% deles, ou não treinam ou treinam apenas uma vez por semana, volume esse que permite a manutenção do condicionamento físico, mas não garante um ganho expressivo ao Cadete, podendo indicar que os Cadetes desse grupo apresentam já uma certa pré-disposição biológica que os auxiliam nas duas provas em questão, com exceção dos outros 36% que buscam melhorar seu condicionamento e treinam para tal objetivo.

Quanto ao Gráfico 4, esse apresenta os dados coletados com os Cadetes do Grupo Bravo.

Gráfico 4: Nota PPM x Treino 400m (Grupo Bravo)



Fonte: Autor (2019)

Ao analisar o Grupo Bravo, percebe-se que a grande maioria (79,2%), mesmo não tendo os melhores desempenhos na PPM, não buscam realizar um treino para melhoria da condição física e os que realizam não o fazem em frequência que lhes proporcionem um ganho, chegando ao ponto de ninguém realizar treinamento diário.

3.3.3 Nota PPM x Momento de descanso na PPM

Em uma terceira análise comparativa, foi checado o momento em que tanto o Cadete com nota 5,0 a 6,5 inclusive, quanto aqueles com nota igual ou acima de 9,0, utilizam para se recuperar durante a realização da PPM.

Pode-se constatar que dos 25 Cadetes do Grupo Alfa, dez deles, ou seja, 40%, responderam descansar durante as corridas entre os obstáculos. Apenas três (12%) buscam se recuperar durante a transposição dos obstáculos e os 48% restantes responderam não utilizar de nenhum momento para recuperação.

Quanto ao Grupo Bravo, dos 24 integrantes dessa população, 75% deles buscam descansar nas corridas entre os obstáculos, apenas 8,3% dizem descansar na transposição dos obstáculos e os demais, 16,7%, não descansam durante a execução da pista.

A partir desses dados e das informações aprendidas com o trabalho de LEITE (2015) onde os estudos mostraram que um melhor resultado pode ser obtido com um trabalho sobre o tempo e a técnica de corrida durante a pista, há a possibilidade de chegar a um consenso de que o Grupo Alfa por não buscar o descanso, consegue um melhor desempenho enquanto que três quartos dos Cadetes do grupo Bravo, buscam descansar enquanto correm, podendo ser um dos motivos de seus desempenhos.

4 CONCLUSÃO

A presente pesquisa, motivada pela realidade vivida pelo Cadete da Academia Militar das Agulhas Negras com relação as avaliações da disciplina de Treinamento Físico Militar, teve por finalidade e objetivo buscar uma relação entre a corrida rasa de 400m e a Pista de Pentatlo Militar.

No transcorrer do trabalho foi visto que as semelhanças entre as duas provas vão além de suas distâncias, como, por exemplo, o sistema fisiológico anaeróbio láctico exigido na maior parte delas; as exigências físicas de resistência e força também presente em ambas.

Através desses outros pontos de aproximação entre as duas atividades e por meio de uma análise feita com base em dados obtidos a partir de um questionário, foi possível observar a questão sob duas perspectivas: Cadetes com facilidade (Grupo Alfa) e Cadetes com dificuldade na execução das provas (Grupo Bravo).

O primeiro deles mostrou que um sistema anaeróbio láctico desenvolvido se apresenta, de fato, como fator auxiliar para um bom desempenho, desde que seguido de uma rotina de treino que se não lhes desse ganho de condicionamento, ao menos o mantinha, de modo a proporcionar a possibilidade que muitos realizassem a PPM sem buscar descanso.

Quanto ao Grupo Bravo, ao contrário do que se esperava, a maioria havia obtido um grau na corrida rasa superior ao que obtiveram na PPM, porém quando se analisa a rotina de treinamento é uma minoria que realiza um treino que proporciona melhorias no condicionamento, resultando em uma execução da Pista de Pentatlo Militar marcada pelo descanso nas corridas entre os obstáculos.

Portanto, de fato, a falta de um treinamento baseado nos 400m ou atividade similar para que se desenvolva o condicionamento físico voltado principalmente para a resistência láctica se mostra como fator de influência no desempenho do Cadete na Pista de Pentatlo Militar podendo assim ser sugerido uma atenção maior para os treinos a serem executados para melhor preparar o Cadete para PPM bem como estudo semelhante ao realizado por LEITE, porém voltado para o universo dos Cadetes da AMAN.

REFERÊNCIAS

¡CORRER! ¡Saltar! ¡Lanzar! Guía Oficial IAAF de Enseñanza del Atletismo. Disponível em: <<https://circulomarplatensedeatletismo.com/wp-content/uploads/2018/05/libro-iaaf-correr-saltar-y-lanzar.pdf>>. Acesso em: 23 abr 2019

ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS. **Aditamento Nr 003-Aj G, ao BI/AMAN Nr 110**. Resende, 16 jun. 2008. PDF.

AMADIO, Alberto Carlos; SERRÃO, Júlio Cerca. Contextualização da biomecânica para a investigação do movimento: fundamentos, métodos e aplicações para análise da técnica esportiva. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo. v.21, p. 61-85, dez. 2007.

BARBANTI, Valdir J. **Treinamento Físico Bases Científicas**. 3. ed. São Paulo Edusp 1986.

BOMPA, Tudor O. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. 4. ed. São Paulo: Phorte Editora, 2002.

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

BRUNIEIRA, Carlos Alberto Veiga. Análise biomecânica da locomoção humana: andar e correr. **Treinamento Desportivo**, Londrina, v. 3, p. 54-61, 1998.

COROA, Simão Pedro Santos. **O treino de 400 metros planos: perspectiva nacional versus perspectiva internacional**. 2011. Tese (Mestrado em Ciências do Desporto) - Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto, 2011.

DANTAS, E. M. H. **A prática da preparação física**. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FERNANDES, Jose Luis. **Atletismo – Corridas**. [S. l.]: EPU, 2003.

GAJER, Bruno; HANON, Christine; THÉPAUT-MATHIEU, Chantalle. Velocity and stride parameters in the 400 Metres. **New Studies in Athletics**, [S. l.], 3 jun. 2019. Disponível em: <https://www.iaaf.org/nsa/article/filter?&year=2007&volume=22&issue=3>. Acesso em: 8 mai. 2019.

INTERNATIONAL MILITARY SPORTS COUNCIL. [S. l.], 2019. Disponível em: <http://www.milспорт.one/medias/fdvprfiles.php?d=ZmljaGllcnM=&f=bWlscGVudF9yZWd1bGF0aW9uX2VkaXRpb25fMjAxOS5wZGY=&s=af111a68e81621c93de465e33eff7858>. Acesso em: 23 maio 2019.

JUNIOR, Aurélio Morelli. **Pentatlo militar: planificação e estruturação pelo "método de bloco concentrado"**. 1994. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Especialização em Ciência do Esporte) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

LEITE, Diego Garcia. Análise do desempenho competitivo na pista de Pentatlo militar por meio da biomecânica. **Revista Mineira de Educação Física**, Viçosa. V.23, n. 1, p. 7-21, 2015

MCARDLE, William. D.; Katch, Fran I.; Katch, Victor L. **Fundamentos de fisiologia del ejercicio**. [S.L]: McGraw-Hill/ Interamericana, 2004.

MOÇO, Alexandre de Oliveira. **Uma proposta de treinamento para a modalidade de triatlo militar**. 2004. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Treinamento e Esportes) - Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

SANTOS, P. **Fisiologia do exercício – Fisiologia e bioenergética**. Porto Salvo: Manz Produções, 2004.

VERKERKE, G. et al. Measuring changes in step parameters during an exhausting running exercise. **Gait and Posture**, [S. l.], 1998. v.8, p. 37-42, 1998.

VERKHOSHANSKY, Yuri V. **Treinamento desportivo: Teoria e Metodologia**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

VIDIGAL, J. M. S. **Curso de Educação Física Disciplina: atletismo**. Puc, Minas Gerais, 2012.