

**ACADEMIA MILITAR DAS AGULHAS NEGRAS
ACADEMIA REAL MILITAR (1810)**

Jeferson Felipe de Santana Almeida

**USO DOS EDUCATIVOS DE CORRIDA PARA MELHORAR O DESEMPENHO DOS
CADETES DO PRIMEIRO ANO.**

**Resende
2019**

Jeferson Felipe de Santana Almeida

**USO DOS EDUCATIVOS DE CORRIDA PARA MELHORAR O DESEMPENHO DOS
CADETES DO PRIMEIRO ANO**

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: Filipe Cardoso Gomes

**Resende
2019**

Jeferson Felipe de Santana Almeida

**USO DOS EDUCATIVOS DE CORRIDA PARA MELHORAR O DESEMPENHO DOS
CADETES DO PRIMEIRO ANO.**

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: _____ de _____ de 2019:

Banca examinadora:

Filipe Cardoso Gomes, Major

(Presidente/Orientador)

Júlio César Lacerda Martins, Major

Jesse Batista da Silva Júnior, Capitão

**Resende
2019**

Dedico este trabalho a meu pai que foi a grande mão amiga na minha preparação para ingresso na preparatória. Foram árduos momentos trabalhando juntos para pagar o cursinho e nos mantermos dentro de casa, e pra glória de Deus, deu tudo certo. Infelizmente, ele não ficou sabendo da minha aprovação no concurso, pois faleceu duas semanas antes de sair resultado, porém, a ele, dedico toda minha luta e minhas vitórias.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a Deus por toda força que me deu para conseguir vencer todos os obstáculos, dificuldades e medos, e chegar até esse momento tão esperado na minha vida. Eu sei que nada foi em vão e todos os esforços darão bons frutos em pouco tempo.

Também agradeço a todos os meus amigos que me incentivaram e torceram por essa grande vitória.

Ao meu orientador, só tenho a agradecer por ter me acompanhado e de fato ter me orientado para conseguir concluir este trabalho.

Por fim, agradeço aos meus familiares que estiveram presente e que de alguma forma contribuíram para minha formação. Minha mãe por ter dedicado seu tempo e ter lutado comigo, prestando o apoio que só ela poderia me dá. Ao meu pai, embora não esteja mais aqui fisicamente, ele estará sempre na minha memória, e a ele eu dedico toda essa vitória.

RESUMO

USO DOS EDUCATIVOS DE CORRIDA PARA MELHORAR O DESEMPENHO DOS CADETES DO PRIMEIRO ANO.

AUTOR: Jeferson Felipe de Santana Almeida

ORIENTADOR: Filipe Cardoso Gomes

Esta pesquisa buscou mostrar uma forma de melhorar o desempenho dos Cadetes do 1º ano na corrida, empregando os educativos. Inicialmente, foram levantados a importância desses Cadetes estarem bem preparados fisicamente; e a relevância desse preparo para a formação na AMAN. Depois é abordada a mecânica da corrida, em que é detalhada a postura necessária para ter eficiência dos movimentos. Em seguida, o trabalho levantou os aspectos negativos relacionados à má postura na corrida, que neste caso, verificou a forte relação entre a essa má postura e a ocorrência de algumas lesões; além do baixo desempenho na corrida, que incluiu: dificuldades para ganhar velocidade e dispêndio desnecessário de energia. Foi pesquisada, ainda, uma forma de melhorar a postura na corrida. Neste caso, surgem os educativos de corrida. Buscou-se verificar como esses educativos contribuem para melhorar o desempenho nessa atividade física, e de que forma pode adequá-lo ao treinamento físico militar (TFM). Por meio de figuras e de uma breve explicação é mostrado como são realizados os educativos de corrida, bem como quais aspectos eles melhoram a postura. Por fim, chegou-se a conclusão que os educativos de corrida podem contribuir para melhorar o desempenho dos Cadetes do 1º ano no TAF III e, assim, ajudar na formação do Oficial da linha de ensino militar bélico do Exército Brasileiro.

Palavras-chave: Mecânica da corrida. Lesões. Desempenho na corrida. Educativos de corrida.

ABSTRACT

USE OF EDUCATIONAL EXERCISES TO IMPROVE THE PERFORMANCE OF THE FIRST YEAR CADETS.

AUTHOR: Jeferson Felipe de Santana Almeida
ADVISOR: Filipe Cardoso Gomes

This research aimed to show a way to improve the performance of first year Cadets in running, using the educational exercises. Initially, the importance of these Cadets being physically prepared was raised; and the relevance of this training preparation to AMAN. Then the mechanics of running is discussed, in which the posture necessary for the efficiency of the movements is detailed. The study then analyzed the negative aspects related to bad posture while running, which in this case verified the strong relation between this bad posture and the occurrence of some injuries; as well as poor running performance, including: difficulties in gaining speed and unnecessary energy expenditure. It was also researched a way to improve the posture in running. In this case, there are educational exercises. It was sought to verify how these educative contribute to improve the performance in this physical activity, and in what way can adapt it to the military physical training (PT). By means of figures and a brief explanation it is shown how the educational exercises are carried out, as well as what aspects they improve the posture. Finally, it was concluded that educational exercises can contribute to improving the performance of first year Cadets in Physical Tests and, thus, help in training the Officer of the military training line of the Brazilian Army.

Keywords: Mechanics of running. Injuries. Running performance. Educational exercises.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fases da corrida	15
Figura 2 - Ossos da perna que sofrem com a fratura por estresse.	18
Figura 3 - Região do pé que é acometida pela fascite plantar	18
Figura 4 - Lateralização da patela	19
Figura 5 - Corrida com elevação dos joelhos.	23
Figura 6 - Corrida com elevação dos calcanhares.	23
Figura 7 - Execução do skipping	25
Figura 8 - Execução do hopslerlauf.....	25
Figura 9 - Execução do kick out.....	26
Figura 10- Execução do dribling	26
Figura 11- Execução do anfersen.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - AC1 FEMININO.....	13
Tabela 2 - AC1 MASCULINO.	13
Tabela 3 - AC2 FEMININO.....	14
Tabela 4 - AC2 MASCULINO.	14

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	OBJETIVOS.....	11
1.1.1	Objetivo geral.....	11
1.1.2	Objetivos específicos.....	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
1.2	O CONDICIONAMENTO FÍSICO DO CADETE DO 1º ANO.....	12
1.2.1	A TAF III do 1º ano da AMAN.....	13
1.3	A MECÂNICA PRESENTE NA CORRIDA.....	15
1.4	PROBLEMAS ORIUNDOS DE UMA MÁ POSTURA.....	17
1.4.1	Lesões.....	17
1.5	OS FATORES BIOMECÂNICOS QUE INFLUENCIAM NA VELOCIDADE.....	20
1.5.1	Baixa velocidade.....	21
1.6	MAIOR GASTO DE ENERGIA.....	22
1.7	OS EDUCATIVOS DE CORRIDA.....	23
1.7.1	A execução dos educativos.....	24
2	REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	28
2.1	TIPO DE PESQUISA.....	28
2.2	MÉTODOS.....	28
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
	REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

A corrida é um exercício de grande importância no meio militar devido a sua ampla utilização. Além de contribuir com os aspectos do condicionamento físico, também trabalha valores da área afetiva inerente ao militar, como o espírito de corpo (BRASIL, 2015).

Um ponto muito importante, e que por vezes é negligenciado, é a mecânica do corpo presente na corrida. Os membros inferiores e superiores, o tronco, as mãos, a cabeça, tudo isso, envolvido em cada fase da passada, precisa ser trabalhado para buscar uma corrida mais saudável e com mais eficiência.

Para corrigir a mecânica presente na corrida, foram criados alguns educativos que, segundo Puleo e Milroy (2011, p.22) “isolam as fases do ciclo da marcha: elevação do joelho, movimento da coxa e impulsão”. Isso contribui para o desenvolvimento da passada do corredor, aumentando o seu desempenho na atividade.

A pesquisa está estruturada da seguinte maneira:

No primeiro capítulo, serão levantados dois aspectos importantes do condicionamento físico do Cadete do 1º ano, dando ênfase ao seu desempenho na corrida.

No segundo capítulo, será apresentado como é realizado o movimento da corrida e toda a mecânica envolvida nesse movimento, de forma a identificar onde está o problema.

No terceiro capítulo serão feitas as relações que existem entre a má postura na corrida e a ocorrência de lesões nos Cadetes do primeiro ano, e os baixos desempenhos desses militares nos “TAFs”.

O quarto, e último capítulo, está voltado a mostrar os principais educativos de corrida e como eles desempenham seu papel no desenvolvimento da passada. De que forma, efetiva, esses educativos contribuirão no desempenho dos Cadetes do primeiro ano e, assim, com a formação deles na AMAN.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é de apresentar os educativos de corrida que podem contribuir para melhorar o desempenho de muitos Cadetes nessa atividade física, ainda no primeiro ano, de forma a traduzir em melhorias ao longo da formação.

1.1.2 Objetivos específicos

Analisar os aspectos envolvidos na mecânica da corrida e de que forma os educativos trabalham cada um desses aspectos.

Fazer o levantamento das principais lesões que estão relacionadas à má postura na corrida.

Apresentar educativos de corrida utilizados para desenvolver a técnica e melhorar o desempenho no exercício.

2 REFERENCIALTEÓRICO

2.1 O CONDICIONAMENTO FÍSICO DO CADETE DO 1º ANO

O militar deve estar constantemente buscando um bom condicionamento físico, pois as diversas atividades sejam elas envolvendo o combate, ou até mesmo as de cunho administrativos, estão diretamente relacionadas ao bom estado físico. Para Brasil (2015), o foco do treinamento deve ser no aspecto operacional que envolve o cumprimento das missões; e o aspecto saúde, essencial para executar qualquer atividade. Brasil (2015, p.20-21) aborda a relação do estado físico e a eficiência do militar:

2.2.2.1 O militar deve estar constantemente preparados para suportar diferentes agentes estressores que podem ser evidenciados durante o combate, sejam eles físicos, psicológicos, ambientais, nutricionais, entre outros.

2.2.2.2 Estudos atuais apontam declínio da capacidade aeróbia e massa corporal e manutenção de força, potência e resistência muscular durante operações recentes, sendo o transporte de cargas uma das tarefas que mais desgastam fisicamente o militar. Essas pesquisas revelaram a necessidade do aprimoramento da capacidade aeróbia anterior à missão e da manutenção de um programa de treinamento físico durante esta. Nesse sentido:

- a) existem evidências em relatos de diversos exércitos em campanha de que os militares bem preparados fisicamente estão mais aptos para suportarem o estresse debilitante do combate. A atitude tomada diante dos imprevistos e a segurança da própria vida dependem, muitas vezes, das qualidades físicas e morais adquiridas por meio do treinamento físico regular, convenientemente orientado;
- b) a melhora da aptidão física contribui para o aumento significativo da prontidão dos militares para o combate, influenciando na tomada de decisão. Os indivíduos bem condicionados fisicamente são mais resistente às doenças e se recuperam mais rapidamente de lesões. Além disso, os mais bem condicionados fisicamente têm maiores níveis de autoconfiança e motivação; e
- c) estudos comprovam que o treinamento físico pode melhorar o rendimento intelectual e a concentração nas atividades rotineiras, levando a um maior rendimento no desempenho profissional, mesmo em atividades burocráticas.

O Exército utiliza-se, então, dos TAFs para verificar o condicionamento de seus militares para estarem aptos a alcançar essa eficiência. Entre os treinamentos, tem o cardiopulmonar que inclui: corrida contínua ou caminhada; corrida variada; treinamento intervalado aeróbio (BRASIL, 2015).

2.1.1 O TAF III do 1º ano da AMAN

Na AMAN o Cadete do 1º ano é submetido a duas avaliações de controle do TFM III, o teste de corrida, que nesse caso é a corrida de 3.000m. Através dessas avaliações, a AMAN consegue verificar se esses Cadetes estão conseguindo atingir o Padrão Especial de Desempenho (PED) que é o padrão mínimo que deve ser mantido; se estão alcançando os índices previstos, caso não alcancem, recuperá-los para chegar nesse objetivo (PORTARIA Nº099, DECEX, 2018). Segue abaixo a tabela com esses índices:

Tabela 1-AC 1- FEMININO

TABELA DE EQUIVALÊNCIA	
TEMPO	NOTA
0:12:47	10,0
0:13:01	9,5
0:13:15	9,0
0:13:30	8,5
0:13:44	8,0
0:13:58	7,5
0:14:12	7,0
0:14:26	6,5
0:14:40	6,0
0:14:55	5,5
0:15:10	5,0
0:15:25	4,5
0:15:40	4,0
0:15:54	3,5
0:16:08	3,0
0:16:22	2,5
0:16:36	2,0
0:16:50	1,5
0:17:04	1,0
0:17:20	0,5
0:17:21	0,0

Fonte: Portaria nº099, DECEX, 2018

Tabela 2- AC 1- MASCULINO

TABELA DE EQUIVALÊNCIA	
TEMPO	NOTA
0:11:00	10,0
0:11:12	9,5
0:11:24	9,0
0:11:37	8,5
0:11:49	8,0
0:12:01	7,5
0:12:13	7,0
0:12:25	6,5
0:12:37	6,0
0:12:50	5,5
0:13:03	5,0
0:13:15	4,5
0:13:28	4,0
0:13:40	3,5
0:13:52	3,0
0:14:05	2,5
0:14:17	2,0
0:14:29	1,5
0:14:41	1,0
0:14:54	0,5
0:14:55	0,0

Fonte: Portaria nº099, DECEX, 2018

Tabela 3-AC2 –FEMININO

TABELA DE EQUIVALÊNCIA	
TEMPO	NOTA
0:12:30	10,0
0:12:43	9,5
0:12:57	9,0
0:13:11	8,5
0:13:25	8,0
0:13:39	7,5
0:13:53	7,0
0:14:07	6,5
0:14:21	6,0
0:14:35	5,5
0:14:50	5,0
0:15:05	4,5
0:15:20	4,0
0:15:34	3,5
0:15:48	3,0
0:16:02	2,5
0:16:16	2,0
0:16:30	1,5
0:16:44	1,0
0:16:58	0,5

Fonte: Portaria nº099, DECEEx, 2018

Tabela 4-AC2 - MASCULINO

TABELA DE EQUIVALÊNCIA	
TEMPO	NOTA
0:10:45	10,0
0:10:56	9,5
0:11:08	9,0
0:11:20	8,5
0:11:32	8,0
0:11:44	7,5
0:11:56	7,0
0:12:08	6,5
0:12:20	6,0
0:12:32	5,5
0:12:45	5,0
0:12:58	4,5
0:13:11	4,0
0:13:23	3,5
0:13:35	3,0
0:13:47	2,5
0:13:59	2,0
0:14:11	1,5
0:14:23	1,0
0:14:35	0,5

Fonte: Portaria nº099, DECEEx, 2018

Após a aplicação das avaliações é feito o cálculo da média do Cadete no TFM III, que neste caso segue a seguinte fórmula (PORTARIA Nº099, DECEX, 2018):

$$ND = \frac{AC\ 1 + AC\ 2}{2}$$

Essas análises deixam clara a relevância de se buscar melhorar o desempenho dos Cadetes do 1º ano na corrida. Primeiro tem os aspectos já mencionados que são preconizados pelo Manual de Treinamento Físico MB20-MC -10.350, como a questão da saúde do militar, como a capacidade de operar dele que neste caso, para o Cadete em formação, torna-se inerente, já que está se preparando para ser um chefe militar, e terá que liderar seus homens pelo exemplo. Outro aspecto é com relação a própria formação dele, que depende de aprovação nas diversas avaliações, entre elas está o TFM III, a corrida.

2.2 A MECÂNICA PRESENTE NA CORRIDA

A corrida se diferencia da caminhada pelo gasto energético envolvido em cada movimento. Segundo Machado (2011), a mudança da caminhada para corrida ocorre com o aumento da frequência e da amplitude da passada.

Alguns autores abordam os diferentes momentos do movimento realizado na corrida, chamando-o de “ciclo” ou “fase”. Segundo Durward, Baer e Rowe (2001 apud DA SILVA, 2017, p13) “Na corrida existe uma fase chamada de aérea, onde não ocorre nenhum tipo de contato com o solo, e outra fase chamada de apoio ou suporte, onde somente um pé está em contato com o solo”.

Figura 1 – Fases da corrida



Fonte: Ortopedia do Esporte (2014 apud DA SILVA, 2017, p13)

Segundo Machado (2011) o pé é o componente responsável por transformar a energia do impacto em propulsão, e assim realizar o movimento de ir à frente, produzindo as fases aérea e terrestre, chamando ele, a junção dessas fases de amplitude da passada, que é um importante componente responsável pela velocidade aplicada na corrida.

Importante também é o papel da coordenação motora entre os membros superiores e inferiores que, junto com a amplitude da passada, vão dá o ritmo da corrida.

Durante a corrida os braços são importantes, pois eles se movimentam em oposição às pernas, proporcionando uma ação coordenada dos membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII). O ritmo da corrida, além de ser influenciado pela coordenação dos MMSS e MMII, sofre uma interferência direta da amplitude e frequência da passada, que são dependentes da fase aérea e terrestre da corrida. (MACHADO, 2011, p. 100-101).

Segundo Machado (2011) a eficiência mecânica da corrida e a economia de energia estão ligadas diretamente a postura. Ele ainda faz uma análise dessa postura dividindo em três atos: A “passada” a qual envolve a harmonia entre frequência e amplitude, além da concordância do tamanho do indivíduo com sua amplitude; o “tronco” ereto que favorece a respiração e a relação amplitude/frequência e; a “tensão” que dificulta o desempenho. Além disso, existem os outros fatores da postura envolvidos na corrida:

PÉS: procure usar totalmente os pés, do tornozelo até a região central do pé, pois à medida que ocorre a transição do peso do corpo sobre o pé (movimento *Bouncing Ball*), o corredor terá uma propulsão maior na fase aérea. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

TORNOZELOS: Mantenha-o relaxado, para uma transição suave do peso do corpo sobre o pé e também para diminuir o impacto do solo sobre as articulações, como tornozelo, joelho e quadril. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

JOELHOS: Durante a passada erga o joelho, pois isso irá proporcionar um melhor movimento de pêndulo durante a corrida e maior propulsão e menor impacto sobre o solo. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

BRAÇOS: Os braços e as pernas devem se movimentar no mesmo ritmo; para manter o equilíbrio dinâmico da corrida, eles devem estar soltos e relaxados, mas não devem ultrapassar a linha medial do corpo. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

COTOVELOS: Os cotovelos devem estar soltos para poderem permitir um movimento de pêndulo perfeito dos braços, pois os braços e as pernas devem estar no mesmo ritmo. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

OMBROS: Para um perfeito movimento de pêndulo e os braços acompanharem o ritmo das pernas, os ombros devem estar soltos, relaxados e paralelos ao solo. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

CABEÇA: A cabeça é fundamental para a postura correta, mantenha o olhar para a frente em direção ao horizonte, mantendo essa postura fica mais fácil manter os ombros, braços, joelhos e os pés atuando de maneira correta. (MACHADO, 2011, p. 104-105).

Cada um desses detalhes envolvidos na mecânica da corrida deve ser bem trabalhado e educado para que seja realizado o movimento da maneira correta.

O militar tendo ciência de que o desempenho na corrida não depende só do quanto ele treina, mas também da mecânica presente nos movimentos, ele vai conseguir prestar atenção, e até corrigir, por meio de educativos, os erros cometidos durante a corrida.

2.3 PROBLEMAS ORIUNDOS DE UMA MÁ POSTURA

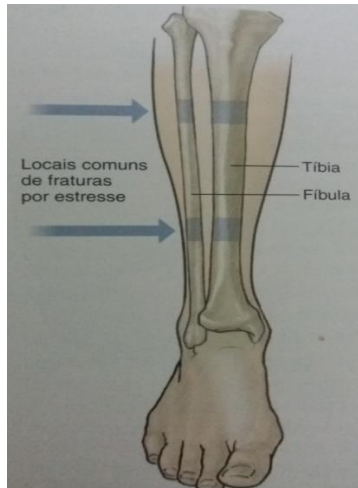
2.3.1 Lesões

A corrida é um esporte que, se executado com a técnica errada, pode causar lesões para quem o pratica. Segundo Pereira (2010, p.22) “estudos mostram que a predominância de lesões ocorre no membro inferior, o qual está ligado diretamente com as forças na fase de apoio e propulsão da marcha”. A técnica mal empregada na corrida pode gerar desequilíbrios musculoesqueléticos (HAYWOOD; GETCHELL, 2010 apud PADOVANI, 2015).

Existem diversos fatores que podem favorecer ao surgimento desses inconvenientes. Segundo Puleo e Milroy (2011), a superfície, roupas e calçados são exemplos de itens que podem provocar lesões. Para Hreljac (200 apud PEREIRA, 2010, p.11) os fatores se dividem em três categorias: treinamento, anatômico e biomecânico. No caso dessa pesquisa, o foco foi dado ao fator biomecânico, e assim, mostrar como os educativos de corrida, através da correção da postura, podem prevenir lesões.

A fratura por estresse da tíbia e da fíbula é bastante comum entre corredores. Segundo Cavanagh e Lafortune (1980 apud GIANDOLINI, 2012), no momento em que o pé toca ao solo, ocorre uma força de reação, de dois a três vezes o peso corporal, fazendo com que ondas de choques, resultantes dessa força de reação, espalhem pelo corpo. Os músculos atuam na dispersão dessa força de reação (VIEL, 2001), assim, cresce a importância de executar o movimento corretamente e de manter o músculo fortalecido. A fratura por estresse desses ossos é caracterizada com uma dor progressiva que vai aumentar à medida que a distância percorrida vai aumentando (PULEO; MILROY, 2011).

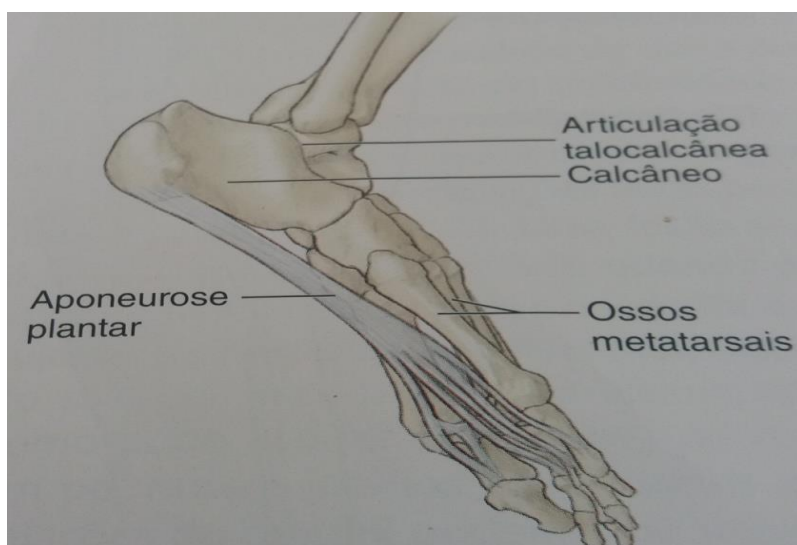
Figura 2- Ossos da perna que sofrem com fratura por estresse



Fonte: Puleo eMilroy (2011)

Outra lesão bastante dolorosa é a fascite plantar. Segundo Puleo e Milroy (2011, p.138) “a parte mais fraca dessa bainha de tecido fibroso, que se estende entre o calcâneo e as cabeças dos metatarsais está no calcanhar, onde é lesada por sobrecarga crônica, calçados inadequados ou estiramento súbito devido a irregularidade presente na superfície de corrida”. Hespanholet al (2011, apud SOUZA et al, 2013) diz que a fascite plantar é uma das principais lesões relacionadas à corrida, graças à carga aplicada repetidas vezes sobre a fascia plantar.

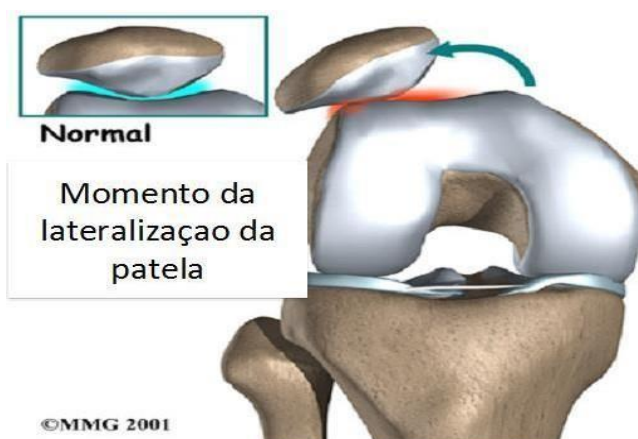
Figura 3- região do pé acometido pela fascite plantar



Fonte: Puleo eMilroy (2011)

Os joelhos também são bastante prejudicados pela carga sofrida na corrida; e, segundo Fuziki(2012, p.332, apud JÚNIOR; RAIOL, 2018, p.7) “é a articulação do corpo que mais ocorre lesões associadas à corrida”. Um dessas lesões é a síndrome dolorosa femoropatelar (SDFP), ou Condromalácia patelar “caracterizada por dor anterior ou retropatelar na ausência de outra patologia e manifesta-se por uma alteração na articulação femoropatelar proveniente de uma instabilidade patelar que se caracteriza por inclinação ou lateralização da patela” Crossley;et al (2004, apud CATELLI; KURIKI; NASCIMENTO, 2012, p.63).Entre os fatores, o que há de consenso é a questão da excessiva movimentação lateral da patela como uma das principais causas. “Esta movimentação pode ser produzida por um desequilíbrio entre as forças de direcionamento lateral em relação às forças de direcionamento medial que agem sobre a patela”(COWAN et al., 2002; FONSECA et al., 2001; HANTEN; SCHULTHIES, 1990; KARST; WILLET, 1995; VOIGHT; WIEDER, 1991; ZAKARIA; HARBURN; KRAMER, 1997 apud CATELLI; KURIKI; NASCIMENTO,2012, p.64).

Figura 4- Lateralização da patela.



Fonte: Centro de Preservação Articular Dr Marcio Rubin.

2.4 OS FATORES BIOMECÂNICOS QUE INFLUENCIAM NA VELOCIDADE.

O desempenho do Cadete do 1º ano da AMAN no TAF III passa por correr sem se lesionar até conseguir alcançar os índices (que já foram citados anteriormente nas tabelas: 1, 2, 3, e 4) conseguindo dá prosseguimento nas atividades acadêmicas. Para alcançar esse objetivo (os índices) é necessário aplicar a velocidade equivalente ao tempo previsto nas tabelas da Portaria nº099 do Decex, 2018. Segundo Canadian Association of Sport Sciences (1982 apud FARINATTI e MONTEIRO, 1992, p.191) “ o desempenho físico é resultado de uma complexa combinação de fatores fisiológicos, biomecânicos e psicológicos.

A técnica de corrida pode ser avaliada por meio de parâmetros biomecânicos, tais quais: suavidade no contato do pé com o solo; contração e simetria dos ombros, braços e mãos; amplitude de membros superiores (rotação e balanço dos braços) e inferiores (comprimento de passo, flexão e extensão de quadril e joelho); posição do tronco e da cabeça; oscilação vertical corporal. Essas medidas são exemplos de variáveis que podem ser observadas com o intuito de executar os movimentos de forma adequada, **economizando energia e melhorando a eficiência mecânica** (HAYWOOD; GETCHELL, 2010; CAVAGNA; KANEKO, 1977, apud PADOVANI, 2015, p. 10).

Os Cadetes do 1º para conseguirem o grau mínimo para sua aprovação no ano letivo, que é a nota 5,0 (Decex, 2018), precisam chegar à velocidade mínima para tal. Segundo Brunieira (1998), o aumento da velocidade está relacionado a dois fatores: a amplitude e a frequência da passada. Esses dois elementos estão diretamente ligados a técnica do movimento, a qual irá influir no bom desempenho na corrida. Segundo Wood (1987 apud BRUNIEIRA, 1998) a velocidade da corrida pode ser limitada pelo potencial neuromuscular e a técnica do movimento da perna de oscilação. Ou seja, por meio de um bom trabalho que desenvolva a parte mecânica do movimento, a velocidade na corrida poderá ser ter um aumento considerável, levando os Cadetes a conseguirem alcançar a meta do grau para sua aprovação.

2.4.1 Baixa velocidade

A partir da análise das fases da passada da corrida (aérea e de apoio), pode relacionar à velocidade que o Cadete vai conseguir empregar durante a realização do TAF III. Segundo Brunieira (1998, p.5) “a fase de apoio é inversamente proporcional à velocidade, isto é, o tempo de apoio é diferente para cada velocidade, à medida que a velocidade aumenta e o tempo de apoio diminui”. Seguindo o raciocínio da divisão da passada, Sanseverino (2012) dá nome a alguns componentes dessa divisão : fp, de frequência da passada; cp, de comprimento da passada; tp, de tempo da passada; ta, de tempo aéreo; e tc, de tempo de contato; relacionando-os com a velocidade. Ele chegou a conclusão que fp e cp aumentam à medida que a velocidade aumenta; enquanto que tp, e por conseguinte, ta e tc, diminuem à medida que a velocidade diminui. Outros estudos também sugerem essa forte relação da frequência e a amplitude da passada com a velocidade na corrida.

Segundo Hay (1981 apud SILVA; FRAGA; GONÇALVES, 2007, p.5), a velocidade de corrida de um depende da combinação de dois fatores: (1) amplitude da passada; (2) frequência da passada. A amplitude da passada corresponde à soma de três distâncias: distância de impulsão, distância de vôo e distância de chegada ao solo. A frequência de passada corresponde ao número de passadas executadas em um determinado tempo. Essa frequência está diretamente relacionada ao tempo gasto para completar uma passada completa, o qual corresponde à soma do tempo em que o atleta está no solo com o tempo de vôo.

Essas pesquisas revelam a importância de se aplicar a correta técnica na corrida e conseguir, assim, obter uma boa velocidade no exercício. Além disso, pode ser observado que a técnica empregada deve atender os parâmetros necessários quanto ao ciclo da passada, em que se tem a frequência e amplitude da passada como dois importantes fatores no desenvolvimento da cinemática da corrida. Neste ponto, a amplitude da passada tem um papel ainda mais fundamental, tendo em vista seu impacto na corrida ser ainda maior que o da frequência. Elliot e Ackland (1981 apud SILVA; FRAGA; GONÇALVES, 2007) revelam, por meio de um estudo de uma corrida de dez quilômetros, que a fadiga alterava a técnica do movimento, em que a alteração na amplitude da passada causou a diminuição de velocidade, enquanto que a frequência se manteve constante.

2.5 MAIOR GASTO DE ENERGIA

A economia de energia na corrida é influenciada por vários fatores, como fisiológicos, biomecânicos, relacionados ao treinamento e antropométricos (Tartaruga, 2008), porém será dado foco ao aspecto biomecânico. A corrida exige um trabalho mecânico em que ocasiona em consumo de energia. Segundo Cavagna e Kaneko (1977 apud JUNIOR, 2011), ocorre a conversão de energia química em energia mecânica num determinado movimento, e que essa conversão é chamada de “eficiência mecânica”. A energia envolvida na corrida tem ligação direta com o ciclo da passada e a força de reação do solo.

A corrida é caracterizada como uma série de impactos contra o solo, caracterizado através do termo *bouncing*. Durante a primeira metade da fase de contato do pé com o solo, parte da energia total é transformada em energia elástica através do estiramento de tendões e tecidos conjuntivos (elementos não-contráteis). Esta primeira parte é representada pelos valores negativos da força de reação do solo. Já na segunda metade da fase de contato, essa força passa a apresentar valores positivos, onde parte da energia armazenada na primeira fase é transferida ao sistema através do encurtamento do tendão (SABINE; MINETTI, 2003, apud JUNIOR, 2011, p.18).

Segundo Sanseverino (2012, p.13), “as variáveis biomecânicas, principalmente, a frequência do passo (N), o tempo de contato (t_c) e a força vertical externa aplicada ao solo (F) correlacionam-se de forma significativa com a economia de energia (ECO)”, porém sua pesquisa concluiu que essas variáveis não são suficientes para definir o gasto metabólico. Sanseverino (2012) diz que a “ECO” é o valor do consumo de energia para transportar uma determinada unidade de massa por uma dada distância. Além disso, existe o consumo de energia relacionado ao peso corporal, sendo transportado por um determinado tempo para gerar força. Esse tempo para gerar essa força está relacionado ao tempo de aplicação do passo no solo (SANSEVERINO, 2012). Sanseverino (2012) diz que o corredor mais econômico é aquele que tem o menor volume de massa ativo. Segundo Cavanagh e Williams (1982 apud TARTARUGA, 2008, p.31) “de acordo com os autores, quanto mais treinado e condicionado estiver o atleta, maior será o comprimento de passada e menor será a frequência de passada, portanto, maior ECO. Outro aspecto biomecânico está relacionado ao quadril, que quanto mais flexível, maior ECO (SAUNDERS et al; 2004, apud TARTARUGA, 2008). Por meio dessa breve análise, pode se observar o quanto é importante trabalhar a técnica da corrida para também gastar menos energia para um mesmo deslocamento.

2.6 OS EDUCATIVOS DE CORRIDA

Como já foi abordada nos capítulos anteriores, a biomecânica é um fator importante na corrida e que tem forte relação com a ocorrência de lesões e está diretamente ligado com a velocidade e o gasto de energia na atividade.

Os educativos de corrida vão contribuir com o desenvolvimento da técnica, “ensinando o corpo a executar a passada de forma correta e mantendo a postura de forma a correr da maneira mais eficiente. Segundo Sardanha (2010) esses exercícios contribuem para a economia de energia na realização do movimento, aumenta a coordenação motora e diminui os riscos de lesões, quando aplicado no início da prática do exercício. Puleo e Milroy (2011, p.22) explicam esses exercícios “favorecem a sensibilidade cinestésica do corredor, a resposta neuromuscular e o desenvolvimento de força.

Como a finalidade dos educativos é ensinar a técnica correta que deve ser empregado na corrida, o ideal é que seja trabalhado antes mesmo do treino de corrida propriamente dito, porém não é impeditivo que sejam executados após esse treino. Segundo Sardanha (2010, p.11) “pode realizá-los como complemento do aquecimento antes de começar a aula de atletismo, mas sempre depois do aquecimento ou no fim de uma sessão de corrida a um ritmo confortável”. Segundo Puleo e Milroy (2011, p.23) “os exercícios devem ser realizados uma ou duas vezes por semana e podem ser finalizados em 15 minutos”.

No “aquecimento dinâmico”, previsto no manual EB20-MC-10.350 (2015), tem-se os seguintes educativos de corrida: a corrida com elevação dos joelhos e a corrida com elevação dos calcanhares.

Figura 5-Corrida com elevação dos joelhos. Figura 6-Corrida com elevação dos calcanhares



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)



Fonte: EB20-MC-10.350 (2015)

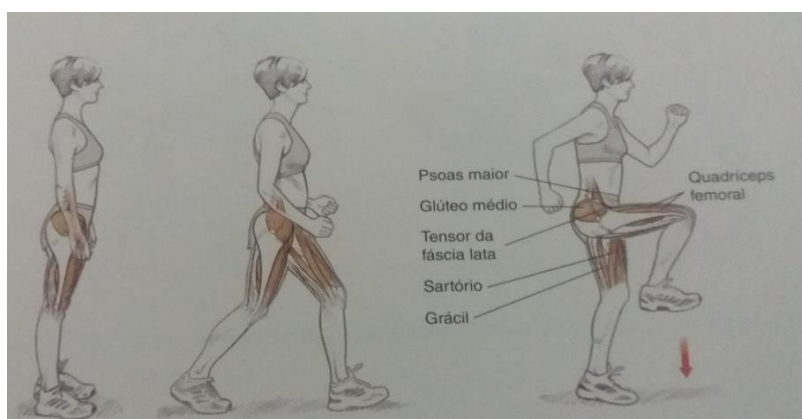
2.6.1 A execução dos educativos

Já foram desenvolvidos vários educativos de corrida, porém foi dado foco aos considerados principais e que são mais trabalhados pelo atleta de atletismo.

Corrida com elevação dos joelhos (Skipping): “É caracterizada por um deslocamento embasado na elevação do joelho à altura do quadril de forma alternada, com os braços num movimento anteroposterior, podendo ser priorizado a frequência e a coordenação dos movimento”. (MATTHIESEN, et al; 2007 apud SARDANHA, 2010, p.12). Segundo Machado (2011, p.269) “Fortalece os músculos da coxa, trabalha a impulsão das pernas, melhora a coordenação, aumenta a frequência da passada, e proporcionar maior controle sobre os impactos na fase de aterrissagem”. Ou seja, é um exercício muito bom para trabalhar um dos pontos da postura que é a coordenação motora do movimento, além de fortalecer músculos importantes que são recrutados durante a corrida.

Pode ser realizado durante a caminhada ou de modo dinâmico ao saltar ou correr e é executado pelos flexores da coxa e pelo quadríceps femoral. O joelho é flexionado e a pelve roda para frente. O movimento do membro superior é simples e usado para contrabalançar a ação da parte inferior do corpo durante sua impulsão. O membro superior oposto ao membro inferior levantado está com o cotovelo flexionado em 90° e oscila para frente e para trás como um pêndulo cujo fulcro está na articulação do ombro. Ao mesmo tempo, o outro membro superior movimentase em sentido oposto. As articulações dos punhos devem estar relaxadas, e as mãos não devem ultrapassar o nível dos ombros. Atenção maior deve ser dada ao abaixar o membro inferior levantado, o que permitirá a elevação do joelho do outro membro (PULEO; MILROY, 2011, p.23).

Figura 7- Execução do Skipping



Fonte: Puleo e Milroy (2011)

Hopserlauf: “Os passos saltados são caracterizados como um deslocamento com saltitamento duplo na perna de impulsão, no qual o joelho deverá ser elevado à altura do quadril, com ação dos membros superiores semelhante ao Skipping” (SARDANHA, 2010, p.12). Segundo Machado (2011, p.270), esse exercício “melhora a coordenação motora e a amplitude da passada”.

Figura 8- Execução do Hopserlauf



Fonte: Furlanetto (apud ATIVO, 2014)

Kick Out: “As corridas com as pernas esticadas são utilizadas para melhorar o comprimento do passo e a força de impulsão com o terço anterior do pé. Com o tronco inclinado para trás o sujeito deve procurar a maior elevação dos pés depois do contato com o solo” (SARDANHA, 2010, p12).

. Figura 9- Execução do kick out



Fonte: Furlanetto (apud ATIVO, 2014)

Dribling: Segundo Machado (2011) esse exercício ajuda a fortalecer o tornozelo e sua coordenação com o pé, além de melhorar a consciência corporal e aumenta a frequência da passada.

Figura 10 - Execução do Dribling

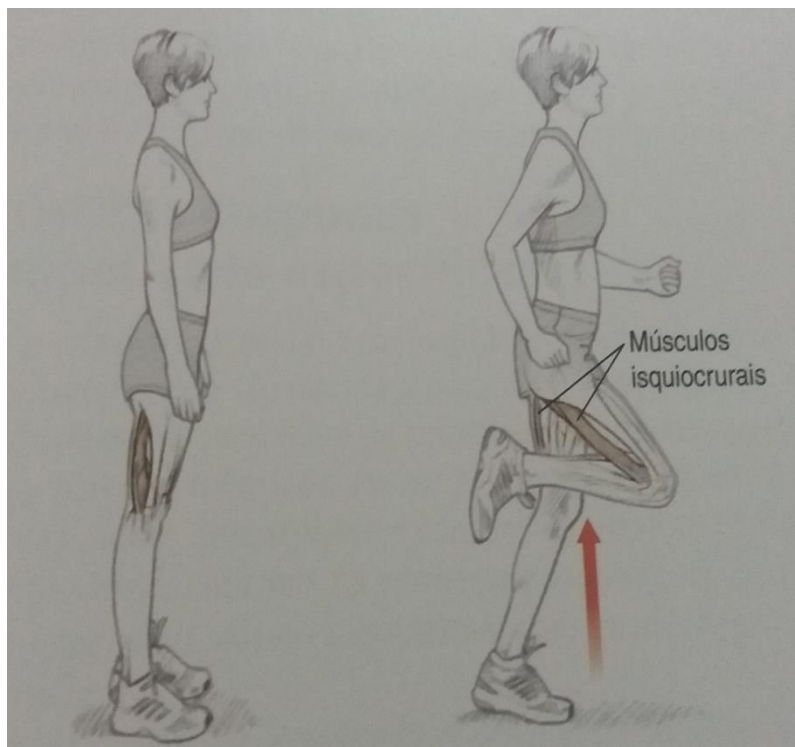


Fonte: Furlaneto (apud ATIVO, 2014)

Corrida com o calcanhar elevado (Anfersen): “Durante a execução deste exercício educativo de corrida as pernas durante a impulsão posterior são fortemente flexionadas na articulação do joelho e os calcanhares ficam mais perto das nádegas” (SARDANHA, 2010, p.12). Segundo Machado (2011) esse exercício é bom para fortalecer a parte posterior da coxa e para o alongamento do quadríceps, além de melhorar a coordenação e simular a fase de recuperação da corrida.

A fase final do ciclo de corrida é denominada pelos músculos isquiocurais. Sob impacto, os isquiocurais continuam a contrair-se, não para limitar a extensão da perna, mas para puxar o pé para cima, em direção aos glúteos, e dar início a outro ciclo. Este exercício enfatiza o movimento de elevação do pé ao aproximá-lo das nádegas, reduzindo o arco e o espaço de tempo para executar essa fase, de modo que outra passada possa se iniciada, Este exercício é executado rapidamente, em explosões intermitentes. Os membros superiores oscilam depressa, simulando os movimentos ligeiros dos membros inferiores, e as mãos chegam um pouco mais alto e mais próximo ao corpo. Uma inclinação mais pronunciada do tronco para frente, semelhante à posição do corpo na corrida de velocidade, torna esse movimento mais fácil (PULEO; MILROY, 2010, p.25).

Figura 11- Execução do Anfersen.



Fonte: Puleo e Mirloy (2011)

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE PESQUISA

Esse trabalho é de caráter descritivo, em que a mecânica presente na corrida foi analisada e interpretada e, assim, mostrando como os educativos podem desenvolver esse aspecto.

A abordagem foi feita de forma qualitativa em que estão incluídas as análises dos dados coletados e os relacionando para chegar ao objetivo da pesquisa.

3.2 MÉTODOS

Após a revisão de bibliografias que abordam o assunto, chegou-se ao seguinte situação- problema: De que forma os educativos de corrida podem contribuir com os Cadetes do 1º ano no seu desempenho nos TAFs?

Nesse trabalho, por meio de revisões de outras pesquisas, busca-se mostrar como funciona a biomecânica presente na corrida; as consequências da má postura, como as lesões e o próprio mal desempenho (baixo rendimento); e uma solução para esse problema: os educativos de corrida.

Inicialmente foram feitas as revisões bibliográficas e, assim, feito levantamento de dados que dessem embasamento para sustentar as idéias. Entres as fontes de pesquisa, destacam-se Machado (2011) e Puleo e Milroy (2011), os livros que mais contribuíram com as informações e conhecimentos transmitidos nesta pesquisa.

Além disso, Foram utilizados como principais fontes de consulta o manual de Treinamento Físico Militar EB20-MC-10.350; outros trabalhos de conclusão de curso (TCC); artigos publicados em fontes com credibilidade; e alguns livros que abordam o assunto. Tudo isso com a finalidade de mostrar a importância dos educativos de corrida na busca pela melhor e mais correta execução do exercício e, assim, contribuir para embasar a pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a revisão de pesquisas e livros foram levantadas informações e dados que corroboraram com essa pesquisa. Foi verificado que existe toda uma técnica por trás do movimento executado na corrida, e que incorreções nessa técnica pode causar problemas, como lesões e um baixo desempenho no exercício. Por meio dessas pesquisas pode constatar, ainda, que os educativos de corrida podem ser uma solução para corrigir a má postura no exercício. Trazendo para a realidade dos Cadetes do 1º ano, em que é observada a dificuldade de alguns no TAF III, esses educativos passam a ser um instrumento que podem contribuir para melhorar o desempenho deles

Foi verificada a importância de se ter uma boa postura e sua relação com o desempenho na corrida. Esse é o ponto fundamental da pesquisa, pois, a partir dele, pôde ser levantada uma das possíveis origens dos problemas dos Cadetes do 1º ano.

A velocidade na corrida tem forte relação com a amplitude e a frequência da passada, sendo a amplitude o fator que tem maior relevância nessa velocidade, em que quanto maior ela for maior será a velocidade. Além disso, a energia necessária para realizar o movimento também tem ligação com a frequência e o comprimento da passada, e neste caso, aumentando o comprimento da passada, diminui a frequência, e assim, aumenta a ECO. Porém, vale ressaltar que os estudos concluíram que os fatores biomecânicos, por si só, não são suficientes para determinar o desempenho na corrida, e que a correção da técnica é apenas um dos meios para desenvolver uma boa corrida.

Eles contribuem no desenvolvimento da execução correta da técnica da corrida, em que, como já abordado, é imprescindível para o bom desempenho na atividade. Os educativos podem ser utilizados com treinamento da técnica da corrida durante o aquecimento para o treino principal. Conclui-se, então, que os educativos podem ajudar a melhorar o desempenho dos Cadetes do 1º no TAF III, pois, como ensinam a correta técnica da corrida, ajudam a prevenir lesões, empregar uma boa velocidade e gastar menos energia para realizar o mesmo deslocamento, que neste caso é de três quilômetros, vão melhorar o desempenho desses militares, e contribuirão com a sua formação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pesquisado, a má postura é um dos fatores que trazem problemas na corrida, como as lesões, a baixa velocidade e o gasto desnecessário de energia para correr. Por meio das pesquisas foi constatado que é muito complexo definir que uma lesão é causada por fatores biomecânicos, porém as mesmas pesquisas comprovaram que existe, sim, uma forte ligação entre a má postura e algumas lesões. Ainda sobre a má postura, outras pesquisas deram grande relevância no seu efeito na eficiência da corrida. Tanto a velocidade que o corredor consegue aplicar no exercício; quanto a energia necessária para realizar todo o movimento envolvido na corrida, estão relacionados a essa eficiência.

REFERÊNCIAS

ATIVO. **5 exercícios educativos para turbinar sua corrida.**

Disponível em: <<https://www.ativo.com/corrída-de-rua/treinamento-de-corrída/5-exercícios-educativos-para-turbinar-sua-corrída/>>. Acesso em: 11 maio. 19.

BRASIL. Ministério da Defesa. **EB 20-MC-10.350: Treinamento físico militar.** 4. ed. Brasília, 2015.

BRASIL. Portaria nº 099-DECEX, de 18 de maio de 2018. Aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Oficiais (PED/CFO). **Separata ao Boletim do Exército.** Brasília, DF, 08 jun. 2018. 76 p.

BRUNIEIRA, C.A.V. **Análise biomecânica da locomoção humana: andar e correr.** Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 1998.

CATELLI, D.S; KURIKI, H.U; NASCIMENTO, P.R.C. **Lesão esportiva: Um estudo sobre a síndrome dolorosa femoropatelar.** Artigo de revisão. 2012.

Centro de preservação articular Dr Marcio Rubin. **Instabilidade Femoro Patelar.** Disponível em:<<https://marciorubin.com.br/joelho/instabilidade-femoro-patelar/>>. Acesso em: 19 abril. 19.

FARINATTI, P.T; MONTEIRO, W.D. **Fisiologia e avaliação funcional.** 2. e.d. Rio de Janeiro: Sprint, 1992.

GIANDOLINI, M; et al. **Redução do impacto durante a corrida: eficiência do tratamento agudo simples intervenções em corredores recreativos.** Springer, 2012.

JÚNIOR, B. E. P; RAIOL, R.A. **Prevalência de lesões musculoesqueléticas em corredores de rua em Belém do Pará.** Congresso de Ciências do Esporte- região norte. Instituto Federal do Tocantins, 2018.

JUNIOR, J.L.L.S. **Efeitos do treinamento de força máxima na eficiência e mecânica da corrida humana.** Licenciatura em Educação Física - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

MACHADO, A. F. **Corrida bases científicas do treinamento**. São Paulo: Ícone, 2011.

PADOVANI, L.Z. **Análise descritiva da biomecânica da corrida em escolares do ensino fundamental**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

PEREIRA, J.R.L. **Lesões em corredores: aspectos preventivos através de uma abordagem epidemiológica**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

PULEO, J; MILROY, P. **Anatomia da corrida**. Barueri: Manoele, 2011.

SANSEVERINO, M.A. **Correlação entre parâmetros biomecânicos e a economia de corrida**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

SARDANHA, C.Z. **Corrida: estímulo para a prática do atletismo**. Curitiba. O professor PDE e os desafios da escola paranaense. 2010.

SILVA, José. **Impactos do treinamento intervalado no desempenho anaeróbico: relacionado à corrida de 400 metros dos Cadetes do 2º ano da AMAN**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), Resende, 2017.

SILVA, S.R.D; FRAGA, C.H.W; GONÇALVES, M. **Efeito da fadiga muscular na biomecânica da corrida: uma revisão**. Artigo de revisão, UNESP, Rio Claro, 2007.

SOUZA, C.A.B; et al. **Principais lesões em corredores de rua**. Revista UNILUS Ensino e Pesquisa, 2013.

TARTARUGA, M.P. **Relação entre economia de corrida e variáveis biomecânicas em corredores fundistas**. 2008. Pós- graduação em Educação Física- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

VIEL, E; et al. **A marcha humana, a corrida e o salto**. Barueri: Manoele, 2001.

