

MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO

CENTRO DE CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

## CURSO DE INSTRUTOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA

ALUNO: Bruno Schuh **Ibrahim** – 1º Ten

ORIENTADOR: Ricardo Alexandre **Falcão** - Maj Inf

EFEITO DA MARCHA DE 12 KM, SUSTENTANDO EQUIPAMENTOS  
MILITARES E O FUZIL, NO EQUILÍBRIO POSTURAL ORTOSTÁTICO

Rio de Janeiro – RJ

2019

ALUNO: Bruno Schuh Ibrahim – 1º Tenente

EFEITO DA MARCHA DE 12 KM, SUSTENTANDO EQUIPAMENTOS  
MILITARES E O FUZIL, NO EQUILÍBRIO POSTURAL ORTOSTÁTICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial  
para conclusão da graduação em Educação Física do Exército.

ORIENTADOR: Ricardo Alexandre **Falcão** - Maj Inf

Rio de Janeiro – RJ

2019

MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO  
CENTRO DE CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

ALUNO: Bruno Schuh Ibrahim – 1º Tenente

TÍTULO: EFEITO DA MARCHA DE 12KM, SUSTENTANDO EQUIPAMENTOS MILITARES E O FUZIL, NO EQUILÍBRIO POSTURAL ORTOSTÁTICO.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aprovado em 29 de novembro de 2019.

Banca de avaliação

---

Ricardo Alexandre Falcão- Maj Inf

Orientador

---

Cláudia de Mello Meirelles- Prof Dra

Avaliador

---

Ângela Nogueira Neves- Prof Dra

Avaliador

IBRAHIM, Bruno Schuh. Efeito da Marcha de 12Km, sustentando equipamentos militares e o fuzil, no equilíbrio postural ortostático. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física). Escola de Educação Física do Exército. Rio de Janeiro – RJ, 2019.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Os militares ao realizar a marcha carregam, além de sua dotação, o equipamento necessário para o combate. Esses deslocamentos a pé aliados a grandes cargas podem gerar efeitos negativos nos sistemas que controlam o equilíbrio postural do corpo. Com o advento da tecnologia os instrumentos ficaram mais pesados, aumentando o número de lesões nestas atividades. Este estudo objetivou verificar os efeitos da marcha de 12 km transportando o equipamento individual e o fuzil no controle postural de militares do Exército Brasileiro. **MÉTODO:** 15 militares da Escola de Educação Física do Exército, com idade entre 24 e 30 anos, foram voluntários a participar deste estudo. Dois testes foram realizados, um antes da atividade e outro após a mesma, para verificar os efeitos da marcha usando uma plataforma de força. **RESULTADOS:** Os resultados verificados não foram significantes em nenhuma das variáveis que foram levadas em consideração nesse estudo, quais sejam área do centro de pressão, velocidade média médio-lateral e anteroposterior, sendo em todas o  $p > 0,05$ . **CONCLUSÃO:** Não foram verificados efeitos causados pela marcha de 12 Km no equilíbrio postural dos indivíduos da pesquisa, possivelmente pela adaptação à atividade dos indivíduos que tinham no mínimo sete anos de serviço no Exército Brasileiro.

**Palavras chave:** Equilíbrio postural, marcha e fuzil.

IBRAHIM, Bruno Schuh. 12Km Marching Effect Supporting Military Equipment and Rifle on Orthostatic Postural Balance. Course Conclusion Paper (BS in Physical Education). Physical Education College of the Brazilian Army. Rio de Janeiro - RJ, 2019.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The military, while performing the gait, carry, besides their endowment, the necessary equipment for combat. These displacements associated with heavy loads can have negative effects on the systems that control the body's postural balance. With the advent of technology the instruments became heavier, increasing the number of injuries in these activities. This study aimed to verify the effects of 12 km gait carrying individual equipment and rifle on postural control of Brazilian Army military personnel. **METHOD:** 15 military personnel from the Army Physical Education School, aged 24 to 30 years, were volunteers to participate in this study. Two tests were performed, before and after the experiment, to verify the effects of gait using a force platform. **RESULTS:** The results were not significant in any of the analyzed variables, which were the center of pressure area, mean lateral-lateral and anteroposterior velocity, being all  $p > 0.05$ . **CONCLUSION:** 12 km got caused a null effect on the participants' postural balance, possibly due to the adaptation to the activity of individuals who had at least seven years of service in the Brazilian Army.

**Keywords:** Postural balance, gait and rifle.

## 1. INTRODUÇÃO

O transporte de carga é uma necessidade militar, precisando ser o mais eficiente e livre de lesões possível. A marcha a pé é utilizada nos momentos em que a situação tática exigir, ou seja, quando a tropa não puder se deslocar para cumprir o objetivo por meios motorizados, ou quando o terreno não for favorável ao deslocamento de veículos (1). Nesse tipo de deslocamento, o militar deve carregar consigo o fardo de combate – mochila e equipamentos individuais, acondicionados no interior da mesma – e o fardo aberto, composto, de acordo com a necessidade, por acessórios que são acoplados ao cinto e suspensório (2).

Até o século XVIII, os soldados não carregavam mais que 15 kg de carga, os equipamentos extras e itens de subsistência eram frequentemente movidos por transporte auxiliar, incluindo assistentes, cavalos, entre outros. Atualmente, os soldados carregam uma quantidade considerável de equipamentos e suprimentos, tal comportamento se deve ao desenvolvimento tecnológico que aumentou o poder de fogo, a proteção balística e as comunicações, resultando em cargas mais pesadas (3). Esse aumento pressupõe consequências negativas ao equilíbrio postural do sujeito.

Durante o ortostatismo estático, alguns fatores contribuem para sua manutenção: alinhamento corporal; o tônus muscular; e o tônus postural. Ao sofrer algum tipo de alteração, o sistema nervoso central recorre a algumas estratégias para manter o controle do centro de massa em relação à base de sustentação, denominadas estratégias do tornozelo, do quadril e do passo (4). A interação do controle postural é atribuída a regulação do equilíbrio do corpo, definição usada para fazer referência às funções dos sistemas nervoso, sensorial e motor, os quais são responsáveis por exercer essa atividade. As condições de equilíbrio, mecanicamente, estão relacionadas com forças e momentos de esforço (torques). O corpo humano nunca está em condição de perfeito equilíbrio, já que as forças, externas e internas, sobre ele só são nulas momentaneamente. Sendo assim, o corpo humano se apresenta em constante desequilíbrio (5).

Os efeitos biomecânicos do transporte de carga, como o aumento da amplitude de movimento do joelho, aumento da inclinação para frente e aumento dos momentos executados pela cabeça, exigem um elevado esforço muscular, aumentando a possibilidade de o militar sofrer alguma lesão (6). Os problemas de saúde associados a grandes deslocamentos podem afetar adversamente a mobilidade de um indivíduo e, assim, reduzir a eficácia de uma unidade militar inteira. Alguns exemplos de lesões são as bolhas nos pés, lesões na região lombar, metatarsalgia, fraturas por estresse, dores no joelho, entre outros (3).

Um fator que acentua os danos é a má distribuição de peso do equipamento. Estudos apontam que esse desajuste pode ser prejudicial ao equilíbrio corporal estático e dinâmico,

podendo causar fadiga muscular precoce no reto femoral e gastrocnêmio medial (7). Com o incremento de carga, o indivíduo modifica a sua postura e para essas mudanças existem respostas neuromusculares, as quais são essenciais para estabilizar o centro de pressão – centro de distribuição da força total aplicada à superfície de apoio - dentro da base de sustentação do corpo, polígono formado pela extremidade externa dos pés.

A forma mais comum de se avaliar o controle postural é analisar o comportamento do corpo durante a postura ereta quieta, sendo adotada neste estudo a avaliação quantitativa por meio da plataforma de força (5). Na postura ereta, as respostas neuromusculares são necessárias para manter a projeção do centro de pressão dentro da base de suporte (5).

Existem na literatura estudos que relacionam alterações no controle postural com a caminhada de longa distância, porém sem carregamento de carga na corrida de ultra-maratona (8), enquanto outros relacionaram o peso da carga transportada com o equilíbrio postural (6), há um estudo que analisou a evolução da carga transportada pelos militares ao longo do tempo (3). Existe ainda um estudo que analisa o tipo de calçado e sua influência durante a execução da marcha (9); contudo, não são verificados estudos relacionando transporte de carga por longas distâncias com o equilíbrio postural.

Não foi encontrado na literatura um consenso sobre quais variáveis utilizadas para estudar o controle postural dos indivíduos (5). No entanto, existem variáveis que demonstraram uma maior confiabilidade no estudo do equilíbrio postural, sendo a área do centro de pressão e as velocidades média no sentido médio-lateral e anteroposterior nos resultados obtidos (10).

Do exposto, o objetivo deste estudo é avaliar os efeitos da marcha de 12 quilômetros, sustentando o equipamento individual e o fuzil, no equilíbrio postural ortostático.

## **2. METODOLOGIA**

### **Tipo de pesquisa**

Os tipos de pesquisa realizados foram a de campo e a experimental, na qual os voluntários executaram a marcha a pé de 12 Km de acordo com o Programa Padrão de Instrução Básica do Exército Brasileiro.

### **Amostra**

O tipo de amostra foi a não probabilística por julgamento de caráter voluntário. Constituição de 30 militares servindo na Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx). Os critérios de inclusão utilizados foram: indivíduos do sexo masculino com idade entre os 24 e 30 anos; e experiência prévia na atividade de transporte de carga. Foram utilizados os seguintes critérios de exclusão: militares que estavam saindo de serviço de escala; lesões ortopédicas; problemas respiratórios; e uso de medicamentos que possam afetar o sistema visual ou vestibular.

### **Ética em pesquisa**

Os participantes da pesquisa foram voluntários e não houve impedimento à desistência quando julgasse necessário. Os participantes preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (Anexo 1). No termo constaram os procedimentos a serem executados.

Este trabalho faz parte de um estudo maior que visa ver os efeitos da marcha de 12 km no alinhamento e no controle postural em militares do Exército Brasileiro, o qual se encontra aprovado pelo CONEP com o número de registro: TCLE (CEP CONEP) CAEE:83493618.1.0000.5235.

### **Materiais**

A coleta de dados foi realizada nas instalações do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx) no período de abril até agosto. Foram utilizados os seguintes aparelhos do laboratório da EsEFEx:

- 01 (uma) plataforma de força da marca Bertec ® (USA), modelo digital Acquire;
- 01 (uma) balança modelo PL 2007, marca Filizola® (Brasil); e

- 01 (um) estadiômetro da marca Sanny® (Brasil).

Ficou loteado no laboratório o equipamento individual que foi utilizado por todos os voluntários:

- 03 (três) mochilas de modelo grande capacidade com areia para simular a carga de 15 Kg;

- 03 (três) conjuntos cinto e suspensório com 02 (dois) porta cantis;

- 03 (três) simulacros do armamento que podem variar entre: 01 (um) fuzil 7mm Mauser M908 com 01 (uma) caneleira de 1 Kg para condição de esclarecedor.

### **Procedimentos de coleta de dados**

A coleta de dados foi em conjunto com o estudo do efeito da metralhadora MAG no equilíbrio postural dos militares. Os voluntários chegaram no laboratório da EsEFEx onde foram orientados e esclarecidos sobre os procedimentos por meio do TCLE, o qual foi assinado pelos mesmos, bem como responderam o protocolo de anamnese (Anexo 2).

Como o trabalho faz parte de um estudo maior visando verificar os efeitos da marcha de 12 km no alinhamento e no controle postural em militares do Exército Brasileiro, ao chegar no laboratório era feito um sorteio para definir a condição do equipamento que o militar iria carregar durante a marcha, ou situação de esclarecedor ou de atirador de metralhadora MAG.

A estatura e o peso de cada voluntário foram medidos com e sem equipamento, sendo os dados registrados na ficha de cada um. Os padrões para estabilometria adotados foram os seguintes: frequência do sinal da plataforma foi na ordem de 100 hertz, na qual foram feitas 3 aferições com duração de 80 segundos, dos quais foram descartados os primeiros 20 segundos, com intervalo de 60 segundos entre as aferições; um papel milimetrado de tamanho A3 foi colocado para a marcação do posicionamento dos pés e para padronizar a distância entre os pés dos participantes foi usada uma cunha com angulação de 30°, onde os calcanhares ficaram unidos e as pontas dos pés distantes, tendo como finalidade que o participante entrasse novamente na posição correta (Figura 1). Os voluntários ficaram na plataforma em uma posição ortostática e olharam para um ponto fixo numa parede a uma distância de 3 metros (Figura 2).



Figura 1



Figura 2

Depois o sujeito da pesquisa realizou, respeitando cada fase, os procedimentos abaixo:

Inicialmente, o voluntário subiu na plataforma com e sem todo material que foi conduzido durante a marcha de 12 Km (Figura 3). Antes de iniciar a marcha o participante comeu uma barra de cereal e se hidratou com no mínimo 200 ml de água, tal procedimento foi repetido em todos os intervalos de marcha. Executou o primeiro trecho de 4 Km de marcha, a qual foi realizada dentro das instalações do Centro de Capacitação Física do Exército (Figura 4) (Anexo 4) no tempo de 45 minutos (houve dois controladores de velocidade no itinerário para padronizar a correta execução deste tempo) e, ao fim deste, teve o intervalo de 15 minutos. Executou o segundo trecho de 4 Km no tempo de 50 min com a orientação dos controladores de velocidade e, após o término, um intervalo de 10 minutos. Executou o terceiro trecho de 4 Km no tempo de 50 min com a orientação dos controladores de velocidade e encerrou a marcha; Por fim realizou a estabilometria com e sem todo material conduzido, finalizando a coleta após este.



Figura 3



Figura 4

## **Tratamento de dados**

As variáveis dependentes levadas em consideração para a avaliação do controle postural dos sujeitos do estudo foram as seguintes: área do centro de pressão (COP), velocidade média no sentido médio-lateral (VMml) e velocidade no sentido anteroposterior (VMap). Considerou-se uma amostra de 15 casos sendo os esclarecedores, dotados de fuzil, denominados antes da marcha de E1 e depois de E2. Foi utilizada a área do COP tendo em vista que para jovens essa variável apresentou maior confiabilidade (10), uma vez que ainda não existe na literatura uma unanimidade sobre o melhor método para avaliação do controle postural (5). Foram utilizadas também, as velocidades de deslocamento anteroposterior e médio-lateral, comumente usadas para descrever o deslocamento do centro de pressão em um período de tempo determinado (10).

Para começar o estudo, utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk para cada variável, pois as amostras tinham menos de 50 casos, a fim de verificar a distribuição dos dados foi paramétrica e a probabilidade da hipótese nula (amostra ter distribuição Gaussiana) ser verdadeira. O nível de significância usado foi  $\alpha$  (alfa) = 5% ( $p < 0,05$ ). Com os resultados do teste de Shapiro-Wilk verificou-se que as variáveis não têm uma distribuição normal, sendo adotado o teste, para variáveis não paramétricas, de Wilcoxon. Todos os testes estatísticos foram realizados através do software Bioestat 5.3.

### 3. RESULTADOS

#### Demografia do grupo

O estudo foi realizado com 15 indivíduos, todos do sexo masculino, militares, média de idade de  $26,67 \pm 1,63$  anos, com tempo médio de serviço de  $8,6 \pm 1,4$  anos, peso médio de  $79,07 \pm 8,17$  kg e altura média de  $1,78 \pm 0,08$  m. O peso médio de todo material transportado foi  $25,65 \pm 0,28$  kg.

#### Análise dos resultados

Foi utilizado o teste de Wilcoxon, devido às amostras pareadas. As variáveis área do centro de pressão (COP), a qual é a área do ponto de aplicação da resultante das forças verticais agindo sobre a superfície de suporte, velocidade média médio-lateral (VMmp), sendo a grandeza que mede o deslocamento no sentido esquerda-direita e a velocidade média anteroposterior (VMap), medindo o deslocamento no sentido frente-trás do centro de pressão (5), não sofreram efeitos significativos com o deslocamento de 12 km sustentando o equipamento individual para o combate conforme tabela 1.

Tabela 1 – Comparação das variáveis estabilométricas no momentos pré e pós marcha de 12 km

Variável	Mediana (Intervalo Interquartilico)		p- valor
	E1	E2	
Área COP (mm <sup>2</sup> )	330,7084 (225,4616)	250,8173 (357,0599)	0,394
VMml (mm/s)	5,0833 (1,7022)	5,1673 (1,6383)	0,241
VMap (mm/s)	7,2092 (1,3995)	7,2119 (1,6093)	0,776

**Legenda:** E1- esclarecedores antes de realizar a marcha; E2 - esclarecedores depois de realizar a marcha

#### 4. DISCUSSÃO

O estudo teve como finalidade avaliar o efeito da marcha de 12 km, sustentando equipamentos militares e o fuzil, no equilíbrio postural ortostático de militares saudáveis. Em nenhuma varável o resultado foi significativo.

Foi utilizada a área do COP baseada em jovens, pois essa variável apresentou maior confiabilidade (10), uma vez que ainda não existe na literatura uma unanimidade sobre o melhor método para avaliação do controle postural (5). Foram utilizadas também, as velocidades de deslocamento anteroposterior e médio-laterais, comumente usadas para descrever o deslocamento do centro de pressão em um período de tempo determinado (10).

Foi observado que a área COP teve uma redução de 24,15% entre as medianas nos períodos do deslocamento. Esse aumento pode ser explicado pelo desgaste causado pela distância percorrida (8) e pelo acúmulo de metabólitos (11) interferindo no controle postural do indivíduo.

A velocidade média no sentido médio-lateral, que mede o deslocamento no sentido esquerda-direita dentro do período determinado, houve um aumento de 1,65% nos resultados das medianas entre os períodos que antecederam a atividade e ao término da marcha, fato que não foi significativo tendo em vista os resultados serem próximos. Com maiores cargas o equilíbrio médio-lateral parece se tornar cada vez mais instável (12).

Para a variável de velocidade média anteroposterior, que mede o deslocamento no sentido frente-trás dentro do período determinado, foi observado um aumento de 0,04% entre os períodos pré e pós marcha. Este valor é insuficiente para realizar qualquer comparação, mesmo sendo a única variável em que ocorreu redução dos valores médios.

Deduz-se que tanto a marcha de 12 km quanto o equipamento carregado não causaram efeitos significativos sobre o controle postural dos militares que realizaram a atividade em função do esclarecedor. Uma possível explicação é que a amostra era composta por indivíduos com alto nível de treinamento e adaptação à atividade, uma vez que todos possuíam no mínimo sete anos de serviço no Exército Brasileiro.

A não significância dos resultados das variáveis do controle postural dos militares envolvidos no estudo tem como possível justificativa a adaptação dos indivíduos à atividade que foi realizada, é possível que caso a carga transportada e a distância percorrida fossem maiores, o balanço postural sofresse uma variação considerável entre os momentos antes e depois da marcha, uma vez que o aumento dessas circunstâncias acarretaria em um nível de fadiga maior, influenciando nos sistemas responsáveis pelo controle postural. Visando a atenuação desse estresse

causado pelo incremento da carga e itinerário, fato que pode gerar lesões, é necessário o treinamento dos militares a fim de fortalecer a musculatura lombar e dos membros inferiores.

### **Sugestões para pesquisas futuras**

Sugere-se que sejam feitas novas pesquisas com militares com menos tempo de serviço, principalmente soldados recrutas, uma vez que os soldados recém incorporados não têm o tempo de atividade que militares formados nas escolas de formação do Exército possuem. Sem o tempo de treinamento necessário o risco de lesões pode aumentar (13). É comum ocorrer lesões nos membros inferiores dos militares, como a fratura por estresse, principalmente em recrutas recém-incorporados. O calçado militar, o coturno, é um importante meio de proteção de absorção do choque mecânico e estabilização articular, sendo seu papel de extrema importância na absorção de carga (9).

## 5. CONCLUSÃO

Foi verificado uma modificação das variáveis estabilométricas previamente definidas como base para o estudo, porém não foi significativo, indicando que não houve uma piora do equilíbrio postural ortostático dos indivíduos.

Conclui-se que alguns dos motivos que podem ter causado a não significância dos resultados podem ser os anos de experiência e adaptação à atividade dos indivíduos voluntários da pesquisa, os quais tinham no mínimo sete anos de serviço e o nível de preparação física dos militares, uma vez que estão em constante atividade física. Fato que pode ter levado a uma maior preparação para a atividade da marcha sustentando o equipamento militar e o fuzil, na função de esclarecedor.

Assim, o treinamento específico para os militares é de grande importância para a prevenção de lesões e fadiga dos mesmos, já que estudos apresentam que o nível de fadiga muscular e consequente prejuízo no equilíbrio postural dos indivíduos, aumenta proporcionalmente ao acréscimo da carga transportada e da distância percorrida.

## 6. REFERÊNCIAS

1. Estado-Maior do Exército. Manual de Campanha: Marchas a pé; EB70-MC-10.304. 3. Ed. Brasília, 2019. 2019.
2. Comando de operações terrestres: Caderno de Instrução de Aprestamento e Apronto Operacional; EB70-CI-11.404. 1. Ed. Brasília, 2014. 2014.
3. Knapik JJ, Reynolds KL, Harman E. Soldier load carriage: historical, physiological, biomechanical, and medical aspects. [Internet]. Vol. 169, Military medicine. 2004. p. 45–56. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14964502>
4. Schumway-Cook, Anne; Woollacott MH. Controle Motor: Teoria e aplicações práticas. 3ª. Oregon: Manole; 2010.
5. M D, SMSF F. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. Rev Bras Fisioter. 2010;183–92.
6. Taylor P, Attwells RL, Birrell SA, Hooper RH, Mansfield NJ. Influence of carrying heavy loads on soldiers ' posture , movements and gait. (June 2015):37–41.
7. Park H, Branson D, Kim S, Warren A, Jacobson B, Petrova A, et al. Effect of armor and carrying load on body balance and leg muscle function. Gait Posture [Internet]. 2014;39(1):430–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.08.018>
8. Degache F, Van Zaen J, Oehen L, Guex K, Trabucchi P, Millet G. Alterations in postural control during the world's most challenging mountain ultra-marathon. PLoS One. 2014;9(1).
9. Torres AS, Ferrari DM, Cirolini VX, Valente AM dos S, Muniz AM de S. Análise do impacto do tênis e coturno fornecidos pelo Exército Brasileiro durante a marcha. Rev Bras Educ Física e Esporte. 2014;28(3):377–85.
10. Doyle TL, Newton RU, Burnett AF. Reliability of traditional and fractal dimension measures of quiet stance center of pressure in young, healthy people. Arch Phys Med Rehabil. 2005;86(10):2034–40.
11. Vieira MF, De Avelar IS, Silva MS, Soares V, Da Costa PHL. Effects of four days hiking on postural control. PLoS One. 2015;10(4):1–19.
12. ã JMS, Bensel CK, Hasselquist L, Gregorczyk KN, Piscitelle L. Effects of carried weight on random motion and traditional measures of postural sway. 2006;37:607–14.
13. Sharma J, Weston M, Batterham AM, Spears IR, Centre IT, Garrison C, et al. Gait Retraining and Incidence of Medial Tibial. 2014;(10):1684–92.

# ANEXO 1

## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

PREZADO PARTICIPANTE,

O SENHOR ESTA SENDO CONVIDADO A PARTICIPAR DA PESQUISA “EFEITO DA MARCHA DE LONGA DISTÂNCIA COM EQUIPAMENTO INDIVIDUAL E ARMAMENTOS DE DOTAÇÃO NO CONTROLE E ALINHAMENTO POSTURAL DE MILITARES DO PELOTÃO DE FUZILEIROS DO EXÉRCITO BRASILEIRO” DESENVOLVIDA POR RICARDO ALEXANDRE FALCÃO E SOB A ORIENTAÇÃO DOS PROFESSORES LUIS AURELIANO IMBIRIBA E MÍRIAM RAQUEL MEIRA MAINENTI.

**JUSTIFICATIVA:** AS CONCLUSÕES DA ANÁLISE DESTA PESQUISA POSSIBILITARÃO IDENTIFICAR E COMPARAR AS MODIFICAÇÕES NO ALINHAMENTO E NO CONTROLE POSTURAL ADVINDAS DO SUPORTE E DO ESFORÇO PROLONGADO DE MARCHA, UTILIZANDO CINCO DIFERENTES CONDIÇÕES DE CARGA, PREVISTAS EM FUNÇÕES ORGÂNICAS DO PELOTÃO DE FUZILEIROS. DE POSSE DESSAS INFORMAÇÕES, OS MILITARES ENCARREGADOS PELO TREINAMENTO FÍSICO MILITAR SUSTENTARÃO EMBASAMENTO CIENTÍFICO PARA O PLANEJAMENTO E PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS VOLTADOS À PREVENÇÃO DE LESÕES E AO FORTALECIMENTO DOS PROVÁVEIS GRUPOS MUSCULARES RECRUTADOS POR ESSA ATIVIDADE.

**OBJETIVOS:** AVALIAR A INFLUÊNCIA DA MARCHA DE 12KM, EM TERRENO VARIADO, UTILIZANDO O EQUIPAMENTO INDIVIDUAL DE COMBATE (EIC) SOMADO AOS ARMAMENTOS DE DOTAÇÃO, DE CINCO DIFERENTES FUNÇÕES ORGÂNICAS DO PEL FUZ, NO CONTROLE E NO ALINHAMENTO POSTURAL DOS SOLDADOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO.

**PROCEDIMENTOS DA PESQUISA:** A PESQUISA APENAS SE INICIARÁ APÓS A AUTORIZAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA E FRENTE A AUTORIZAÇÃO DO COMANDO DA ORGANIZAÇÃO MILITAR (OM). OS MILITARES SERÃO CONVIDADOS A PARTICIPAR DO PROJETO, SENDO CLARO QUE A PARTICIPAÇÃO É COMPLETAMENTE VOLUNTÁRIA. AS AVALIAÇÕES SÃO INDIVIDUAIS E OS DADOS SERÃO COMPUTADOS PARA A PESQUISA SOMENTE COM A ASSINATURA DO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO PARTICIPANTES. TODAS AS ATIVIDADES SERÃO REALIZADAS NAS DEPENDÊNCIAS DA OM. AS AVALIAÇÕES SERÃO MARCADAS COM ANTECEDÊNCIA, DE ACORDO COM O CALENDÁRIO DE OBRIGAÇÕES DA OM. DE MANEIRA SUCINTA, VOCÊ SERÁ SUBMETIDO A 06 AVALIAÇÕES DE EQUILÍBRIO, SOBRE UMA PLATAFORMA DE FORÇA, SERÁ FOTOGRAFADO EM 02 DIFERENTES MOMENTOS E REALIZARÁ UMA MARCHA DE 12KM, TRANSPORTANDO EQUIPAMENTOS E ARMAMENTOS DE DOTAÇÃO DO PEL FUZ, TUDO DENTRO DAS NORMAS E PADRÕES DOS REGULAMENTOS DO EXÉRCITO BRASILEIRO.

**DESCONFORTO E POSSÍVEIS RISCOS ASSOCIADOS À PESQUISA:** AO PARTICIPAR DESTA PESQUISA VOCÊ ESTA SUJEITO A ALGUNS RISCOS DE LESÃO E A FADIGA MUSCULAR E PSICOLÓGICA, PROPORCIONADOS PELO PESO DOS MATERIAIS E DA MARCHA PROLONGADA. PORÉM, CABE RESSALTAR QUE A ATIVIDADE EM QUESTÃO CONSTA NO PROGRAMA-PADRÃO DE INSTRUÇÃO INDIVIDUAL BÁSICA DO EXÉRCITO BRASILEIRO (COTER, 2013, p.6-36), DE CARÁTER ANUAL E DE OBRIGATÓRIA EXECUÇÃO, ESTANDO DESSA MANEIRA AMPARADOS JUDICIALMENTE EM CASOS DE DANOS OU LESÕES. DESTACA-SE TAMBÉM, QUE NO LOCAL DA PESQUISA, EXISTE UMA SEÇÃO DE SAÚDE COM MÉDICO DE PLANTÃO PARA O PRONTO ATENDIMENTO, CASO NECESSÁRIO.

**BENEFÍCIOS DA PESQUISA:** VOCÊ ESTARÁ COLABORANDO PARA O APRIMORAMENTO DA DOCTRINA DE TREINAMENTO FÍSICO ESPECÍFICO PARA O TRANSPORTE DE CARGA E NO DESENVOLVIMENTO DE NOVOS EQUIPAMENTOS E ARMAMENTOS QUE GARANTAM MAIOR EQUILÍBRIO E CONFORTO E QUE ELEVEM O NÍVEL DE OPERACIONALIDADE DO SOLDADO DO EXÉRCITO BRASILEIRO.

**ESCLARECIMENTOS E DIREITOS:** VOCÊ NÃO ARCARÁ COM NENHUMA DESPESA, BEM COMO NÃO RECEBERÁ NENHUMA VANTAGEM FINANCEIRA. EM QUALQUER MOMENTO VOCÊ PODERÁ OBTER ESCLARECIMENTOS SOBRE TODOS OS PROCEDIMENTOS UTILIZADOS NA PESQUISA E NAS FORMAS DE DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS. TEM TAMBÉM, A LIBERDADE E O DIREITO DE RECUSAR SUA PARTICIPAÇÃO OU RETIRAR SEU CONSENTIMENTO EM QUALQUER FASE DA PESQUISA, BASTANDO ENTRAR EM CONTATO COM O PESQUISADOR. **CASO VOCÊ TENHA ALGUMA RECLAMAÇÃO OU QUEIRA DENUNCIAR QUALQUER ABUSO OU IMPROBIDADE DESTA PESQUISA, LIGUE PARA O COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UNISUAM, NO NÚMERO 3882-9797 (RAMAL 1015)**

**CONFIDENCIALIDADE E AVALIAÇÃO DOS REGISTROS:** A SUA IDENTIDADE E DE TODOS OS VOLUNTÁRIOS SERÃO MANTIDAS EM TOTAL SIGILO POR TEMPO INDETERMINADO. OS RESULTADOS DOS PROCEDIMENTOS EXECUTADOS NA PESQUISA SERÃO ANALISADOS E ALOCADOS EM TABELAS, FIGURAS OU GRÁFICOS E DIVULGADOS EM PALESTRAS, CONFERÊNCIAS, PERÍODICO CIENTÍFICO OU OUTRA FORMA DE DIVULGAÇÃO QUE PROPICIE O REPASSE DOS CONHECIMENTOS PARA A SOCIEDADE E PARA AUTORIDADES NORMATIVAS EM SAÚDE NACIONAIS OU INTERNACIONAIS, DE ACORDO COM AS NORMAS/LEIS LEGAIS REGULATÓRIAS DE PROTEÇÃO NACIONAL OU INTERNACIONAL.

### CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_, portador da Carteira de Identidade nº \_\_\_\_\_ expedida pelo Órgão \_\_\_\_\_, por me considerar devidamente informado e esclarecido sobre o conteúdo deste termo e da pesquisa a ser desenvolvida, livremente expresse meu consentimento para inclusão, como sujeito da pesquisa. Declaro, também, que recebi uma cópia deste documento por mim assinado.

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2018  
Assinatura do Pesquisador Principal      Data

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2018  
Assinatura de Testemunha      Data

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2018  
Assinatura do Participante Voluntário      Data

Contato do Pesquisador: (21) 98269-8789 ou ricfal9@gmail.com

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: BRUNO SCHUH IBRAHIM

ENDEREÇO: Ladeira do Leme, Botafogo, nº156, Apartamento 403

CEP 22290-130– RIO DE JANEIRO - RJ

Fone: (61) 99249-2472

E-mail: [brunoibra@outlook.com](mailto:brunoibra@outlook.com)

**ANEXO 2**  
**Protocolo de Anamnese**

**1. Dados Pessoais**

<b>Nome:</b>	<b>Data:</b>
<b>Idade:</b>	<b>Altura:</b>
<b>Tempo de Serviço:</b>	<b>Peso:</b>
<b>Menção no último TAF:</b>	<b>Membro Dominante:</b>
<b>Email:</b>	<b>Celular:</b>

**2. Dados Clínicos Atuais**

**a. Sente algum tipo de dor no corpo? Onde? Há quanto tempo?**

<b>Resposta:</b>

**b. Há algo em sua postura que te incomoda? O quê?**

<b>Resposta:</b>

**3. Dados Clínicos Progressos**

**a. Você teve algum problema ortopédico, reumatológico, neurológico ou respiratório? Qual?**

<b>Resposta:</b>

**b. Utiliza algum medicamento atualmente? Qual?**

<b>Resposta:</b>

**c. Tirou serviço de escala nas últimas 24 horas?**

<b>Resposta:</b>

**4. Observações:** \_\_\_\_\_

### ANEXO 3

#### Funções orgânicas do Pelotão de Fuzileiros do Exército Brasileiro

FUNÇÕES	ARMAMENTOS	EQUIPAMENTO INDIVIDUAL DE COMBATE (EIC)
Atirador da Metralhadora (At Mtr)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metralhadora</li><li>• Pistola 9mm</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coturno e meias verdes</li><li>• Uniforme: short azul e camiseta camuflada</li><li>• Conjunto cinto e suspensório</li><li>• 02 Cantis, de 1litro, plenos com água</li><li>• Capacete balístico</li><li>• Correia da metralhadora</li><li>• Mochila grande capacidade com 15kg</li></ul>
Esclarecedor	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fuzil 7,62mm</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coturno e meias verdes</li><li>• Uniforme: short azul e camiseta camuflada</li><li>• Conjunto cinto e suspensório</li><li>• 02 Cantis, de 1litro, plenos com água</li><li>• Capacete balístico</li><li>• Correia do fuzil</li><li>• Mochila grande capacidade com 15kg</li></ul>

Adaptado de COTER (2009) e COTER (2014).

## ANEXO 4

### Percurso da marcha



Percurso	METRAGEM
	950 metros
	100 metros

**Observação:** Cada sujeito realizará 04 (quatro) voltas pelo percurso vermelho, totalizando 3.800m. O percurso em laranja será utilizado para saída e entrada no laboratório, totalizando 200m.

Ponto de Controle	Função
A	<ul style="list-style-type: none"><li>- Soar o apito para o início de cada percurso;</li><li>- Aferir a temperatura e a humidade com o termo higrômetro;</li><li>- Cronometrar e anotar o tempo de cada volta do percurso;</li><li>- Orientar os sujeitos quanto a velocidade de marcha; e</li><li>- Checar e anotar a frequência cardíaca de cada sujeito por volta.</li></ul>
B	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cronometrar e anotar o tempo de cada volta do percurso;</li><li>- Orientar os sujeitos quanto a velocidade de marcha; e</li><li>- Checar e anotar a frequência cardíaca de cada sujeito por volta.</li></ul>

## ANEXO 5

### Randomização das Funções

Condição A	Esclarecedor
Condição B	Atirador da metralhadora MAG
Sequência 1	A/A/B
Sequência 2	A/B/A
Sequência 3	B/A/A
Sequência 4	B/B/A
Sequência 5	B/A/B
Sequência 6	A/B/B
Sequência 7	B/A/A
Sequência 8	A/B/B
Sequência 9	B/A/B
Sequência 10	A/B/A