

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

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE CONFORTO DE UM  
PROTÓTIPO DE COTURNO COM ADIÇÃO DE PLACA DE FIBRA DE  
CARBONO DURANTE A MARCHA COM CARGA

ALUNO: André Pereira **Sacomani** – 1º Ten  
ORIENTADORA: Adriane Mara de Souza Muniz – Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>

Rio de Janeiro – RJ  
2023

ALUNO: André Pereira **Sacomani** – 1º Ten

**AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE CONFORTO DE UM  
PROTÓTIPO DE COTURNO COM ADIÇÃO DE PLACA DE FIBRA DE  
CARBONO DURANTE A MARCHA COM CARGA**

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

ORIENTADORA: Adriane Mara de Souza Muniz – Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>

Rio de Janeiro – RJ  
2023

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: André Pereira Sacomani – 1º Ten

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE CONFORTO DE UM PROTÓTIPO DE  
COTURNO COM ADIÇÃO DE PLACA DE FIBRA DE CARBONO DURANTE A MARCHA  
COM CARGA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aprovado em 22 de novembro de 2023

  
Adriane Mára de Souza Muniz  
Avaliadora

  
Cláudia De Mello Meirelles  
Avaliadora

  
Miriam Meira Mainenti  
Avaliadora

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O avanço tecnológico nos calçados esportivos trouxe inovações significativas para diversas modalidades, visando a prevenção de lesões e a melhoria de desempenho. A inserção da placa de fibra de carbono na entressola reduziu o consumo energético em até 4%. No contexto militar, o coturno é essencial, e seu desenvolvimento tecnológico busca prevenir lesões e proporcionar conforto. Este estudo visa avaliar a percepção subjetiva de conforto em um coturno com inserção de placa de fibra de carbono. **MÉTODOS:** Foram avaliados 30 militares ( $28,3 \pm 5,4$  anos;  $78,2 \pm 9,3$  kg;  $177,3 \pm 5,5$  cm) em três condições de teste: coturno de poliuretano sem placa (PUSP), coturno de PU com placa de carbono (PUCP) e coturno de borracha de butadieno estireno (CSBR). A percepção subjetiva de conforto foi medida por meio de uma escala analógica visual (VAS) após 10 tentativas de marcha com 20% do peso corporal. **RESULTADOS:** Houve diferença significativa na percepção subjetiva de conforto entre os coturnos ( $p=0,043$ ). O post-hoc evidenciou coturno de PUSP apresentou maior percepção de conforto ( $8,3 \pm 1,1$ ) comparado ao CSBR ( $7,6 \pm 1,5$ ). Não houve diferença entre o PUCP ( $7,8 \pm 1,6$ ) e os outros coturnos. **CONCLUSÕES:** Os resultados sugerem que a introdução da placa de carbono não comprometeu significativamente o conforto do coturno de PU. Isso é promissor, indicando que a placa de carbono, que demonstrou melhorar o desempenho em calçados esportivos, pode ser uma alternativa viável nos coturnos militares sem prejudicar o conforto.

**Palavras-chave:** Conforto, coturno, placa de carbono, rigidez, materiais.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Technological advancements in athletic footwear have brought significant innovations to various sports, aiming at injury prevention and performance enhancement. The incorporation of a carbon fiber plate in the midsole has reduced energy consumption by up to 4%. In the military context, combat boots are essential, and their technological development seeks to prevent injuries and provide comfort. This study aims to assess the subjective comfort perception of a combat boot with a carbon fiber plate insert. **METHODS:** Thirty military personnel ( $28.3 \pm 5.4$  years;  $78.2 \pm 9.3$  kg;  $177.3 \pm 5.5$  cm) were evaluated under three test conditions: polyurethane combat boot without a plate (PUSP), polyurethane combat boot with a carbon plate (PUCP), and styrene-butadiene rubber combat boot (CSBR). Subjective comfort perception was measured using a visual analog scale (VAS) after 10 attempts at walking with 20% of body weight. **RESULTS:** There was a significant difference in subjective comfort perception among the combat boots ( $p=0.043$ ). Post-hoc analysis revealed that the PUSP combat boot showed a higher comfort perception ( $8.3 \pm 1.1$ ) compared to CSBR ( $7.6 \pm 1.5$ ). There was no difference between PUCP ( $7.8 \pm 1.6$ ) and the other combat boots. **CONCLUSIONS:** The results suggest that the introduction of the carbon plate did not significantly compromise the comfort of the polyurethane combat boot. This is promising, indicating that the carbon plate, which has demonstrated performance improvement in athletic footwear, can be a viable alternative in military combat boots without compromising comfort.

**Keywords:** Comfort, combat boots, carbon plate, rigidity, materials.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico dos calçados esportivos tem revolucionado as diversas modalidades, ajudando a prevenir lesões, melhorar marcas e bater recordes (1). Uma das principais tecnologias associadas ao calçado que reinventou a corrida foi a inserção da placa de fibra de carbono na entressola dos calçados, reduzindo o consumo energético do corredor em até 4% (2).

Na carreira militar o calçado utilizado é o coturno, que está presente em serviços de escala, treinamentos físicos e marchas de diversas distâncias (3,4). O desenvolvimento tecnológico deste calçado operacional está ligado à prevenção de lesões e principalmente conforto do militar na redução de impactos (5,6).

Atualmente, o coturno disponibilizado pelo Exército Brasileiro, para seus combatentes, possui na sua entressola o material de borracha de butadieno estireno (SBR), já o coturno comercializado por uma grande marca de vestimenta militar, possui em sua entressola um material de poliuretano (PU) (7). Estudos prévios do nosso grupo de pesquisa, envolvendo 20 militares, observou que o solado de SBR absorve mais o impacto durante a marcha, apesar do coturno com solado de PU ser mais leve e confortável (8,9).

Assim como ocorre nos tênis de corrida, em que os tênis com a placa de carbono economizam cerca de 4% de energia se comparado com tênis sem a placa (2) a inserção da placa em um calçado operacional como o coturno, poderia melhorar o desempenho de militares durante atividades operacionais. Entretanto, esse estudo focou na utilização das placas em calçados de corrida e na melhora de performance, porém nenhum estudo foi encontrado avaliando o conforto do calçado.

Nos calçados militares há uma tendência em se escolher calçados que gerem maior percepção de conforto, o que pode diminuir na incidência de problemas nos pés (10). Tal característica se torna relevante uma vez que o conforto está diretamente ligado ao número de lesões nos esportes (11) e quanto mais confortável menor a chance de se lesionar (12) o que pode ter interferência nos calçados militares também.

O conceito de conforto é algo muito complexo e subjetivo, entretanto existem alguns fatores preponderantes para esta sensação quando se trata de calçados como a adequação do ajuste ao pé, materiais mais macios e flexíveis são geralmente considerados mais confortáveis do que materiais rígidos (11), uma diferença menor de elevação entre o salto e a ponta do coturno é associada a um maior conforto percebido, calçados leves são geralmente preferidos em relação a calçados pesados, e solas com curvas tendem a ser benéficas para o conforto em comparação com solas planas (11). Outros fatores como flexibilidade da sola, a temperatura interna do calçado e as

palmilhas parecem ter efeitos menos consistentes sobre o conforto, e seus efeitos podem variar dependendo da população, do ambiente e da atividade (11).

O tipo de solado pode ter influência na percepção de conforto uma vez que há uma correlação positiva entre o conforto percebido e o aumento da rigidez do calcanhar, indicando que uma carga mais dissipada no calcanhar pode levar a um conforto percebido melhor em coturnos (13). Entretanto, esses dados não corroboram com os achados de outro estudo que encontraram maior conforto para o coturno que dissipava menos impacto (8). Outra influência que pode afetar a experiência de conforto dos usuários é a pressão na região metatarsofalangeana, rigidez do calcanhar e características das palmilhas (13).

Nesse contexto, foram fabricados dois protótipos de coturno com placa de carbono com apoio do Departamento de Educação e Cultura do Exército (DECEX) e em parceria com o Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro, Calçado e Artefatos (IBTeC). Nesse projeto inicial, observou-se maior rigidez do coturno com placa com comparado ao coturno sem placa (14) e melhora no impulso vertical da força de reação do solo no final da marcha, tornando a marcha mais eficiente (14,15). Ambos os estudos, levantaram a questão de que a dureza dos materiais utilizados no solado devem ser levado em consideração para melhora do conforto (9).

Dessa forma o intuito deste trabalho é avaliar a percepção subjetiva de conforto dos coturnos com solado de PU com e sem placa de carbono e do coturno utilizado pela cadeia de suprimentos atualmente de borracha de SBR durante caminhada de uma distância de 10 metros com transporte de 20% do peso corporal. A hipótese desse estudo é que o coturno com a placa de fibra de carbono poderá piorar a sensação de conforto quando comparado ao coturno de PU sem placa devido ao aumento da rigidez do calçado, porém o coturno com pior avaliação subjetiva de conforto continuará o de borracha de SBR.

## METODOLOGIA

### Delineamento do Estudo

Este estudo é do tipo quase-experimental crossover, que comparou a percepção subjetiva de conforto em três modelos de coturno durante um teste de marcha.

### Amostra

O tamanho da amostra foi determinado utilizando o software G Power e indicou a necessidade de 28 participantes para um teste anova para medidas repetidas, com um tamanho de efeito de 0.25, um nível de significância de 0.05 e um poder do teste de 0.8.

A amostra foi composta por 30 militares que foram recrutados de maneira voluntária do Exército Brasileiro, com de idade, média  $\pm$  desvio padrão,  $28,3 \pm 5,4$  anos;  $78,2 \pm 9,3$  kg;  $177,3 \pm 5,5$  cm, e tendo com tamanho do calçado entre 41 e 43. Os participantes possuíam em média  $9 \pm 4,7$  anos de serviço e deveriam ter experiência em atividades de marcha utilizando coturnos e ter alcançado índices classificados como "muito bom" ou "excelente" no último teste de aptidão física. Militares com lesões musculoesqueléticas nos últimos seis meses não foram elegíveis para participar do estudo. Todos os voluntários foram devidamente informados sobre os procedimentos e os objetivos do estudo, e deram seu consentimento por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme detalhado no Anexo 1, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 09674319.1.0000.9047).

### Procedimentos Experimentais

O teste de marcha foi conduzido em um único dia nas instalações do laboratório de biociências da EsEFEx. Inicialmente, os procedimentos do estudo foram explicados aos participantes, e após concordarem com as condições assinaram o TCLE antes de prosseguir com a coleta de dados.

A marcha foi avaliada em uma pista de 10 metros de comprimento, sob três condições de teste distintas: utilizando coturnos de PU sem placa de carbono (PUSP) (Figura 1A), coturno de PU com placa de carbono (PUCP) (Figura 1B) e coturno com solado de SBR (CSBR) (Figura 1C). A massa dos modelos foram igualadas com a utilização de pesos de 10g fixados na lateral dos calçados com menor massa, para evitar que a massa fosse um fator de confundimento. A ordem de utilização dos coturnos foi aleatorizada para cada participante e estes não tinham o conhecimento de qual coturno estariam utilizando. Antes de iniciar a coleta de dados durante a marcha, os participantes passaram por um processo de familiarização, caminhando com cada tipo de coturno



em pelo menos cinco tentativas. A percepção subjetiva de conforto foi medida usando a escala analógica visual (VAS) com 10 cm de (8). A final a esquerda foi nomeado com “muito desconfortável” (0 ponto de conforto) e o final a direita foi nomeado “muito confortável” (10 pontos de conforto). Os participantes foram perguntados sobre a nota do conforto de cada coturno militar avaliado através da visualização da escala (Anexo 1), após a passagem de 10 tentativas válidas de marcha em uma velocidade controlada a  $5 \pm 0,25$  km/h com cada calçado e utilizando uma mochila e capacete que adicionaram 20% do peso corporal (Figura 2). A velocidade da marcha foi avaliada através de dois sensores de fotocélulas (Alge, Espanha).



Figura 1 – Coturno com solado sem fibra de carbono (A), com fibra de carbono (B) e coturno com solado de SBR (C). Os pesos fixados na lateral do calçado serviram para igualar a massa dos calçados.



Figura 2 – Teste de marcha controlada.

## Análise Estatística

A avaliação da percepção subjetiva de conforto em cada coturno foi avaliada através de estatística descritiva com apresentação de média e desvio padrão, além da mediana e do 1º e 3º quartil. A normalidade dos dados foi testada através do teste de *Shapiro Wilk* e como a distribuição foi não paramétrica, utilizou-se o Teste de Friedman para comparação do conforto entre os coturnos. O Post-Hoc utilizado foi o Teste de Conover e o tamanho de efeito foi utilizado o coeficiente de Kendall (W) onde o valor menor ou igual a 0,09 tem o tamanho de efeito trivial, maior ou igual a 0,1 tem o tamanho de efeito pequeno, maior ou igual a 0,3 é considerado médio e maior ou igual a 0,5 é considerado grande. O nível de significância adotado foi de  $\alpha = 0.05$ . A realização dos testes estatísticos foi feita no software Jasp 0.17.3.0 para Macbook (JASP Team,2023).

## RESULTADOS

A percepção subjetiva de conforto dos coturnos avaliados foi diferente ( $p=0,043$ ) (Tabela 1). O teste de post-hoc evidenciou diferença significativa entre o coturno PUSP e o CSBR ( $p=0,017$ ). Entretanto, não foi observado diferença significativa da percepção de conforto entre o coturno PUCP e PUSP ( $p = 0,101$ ), tampouco entre o PUCP e CSBR ( $p = 0,429$ ). Esses dados apontam que o coturno de PU sem placa de carbono é mais confortável que o coturno de SBR e que a adição da placa de carbono não alterou significativamente o conforto do coturno de PU.

Tabela 1 – Dados descritivos e estatístico da percepção subjetiva de conforto

	PUSP*	PUCP*	CSBR*	p	Tamanho efeito
Mediana	8-9	7-9	7-9	0,043	0,105 (pequeno)
[1° - 3° quartil]					
Média $\pm$ desvio padrão	8,3 $\pm$ 1,1	7,8 $\pm$ 1,6	7,6 $\pm$ 1,5		

\*PUSP- Poliuretano sem placa; PUCP- Poliuretano com placa; CSBR- Solado de borracha

## DISCUSSÃO

Os dados do presente estudo demonstraram que a percepção subjetiva de conforto foi diferente entre os coturnos avaliados. O teste de post-hoc evidenciou que o coturno PUSP foi mais confortável que o coturno CSBR, e não foi encontrada diferença significativa na percepção de conforto entre o coturno PUSP e o PUCP. Nesse sentido a hipótese foi parcialmente rejeitada, já que o coturno de PUCP não piorou o conforto comparado ao coturno de PUSP.

Esta constatação assume um caráter promissor, especialmente quando consideramos pesquisas prévias (8,9) que indicaram que, embora o coturno CSBR absorva impacto de maneira mais eficiente, o coturno PUSP é percebido como mais confortável. Isso corrobora com a ideia de que variáveis como ajuste, maciez da entressola e leveza podem desempenhar um papel crucial na percepção subjetiva de conforto (11). Assim, é possível inferir que a introdução da placa de carbono não provoca alterações significativas na diferença percebida de conforto em coturnos com solado de PU..

Os resultados obtidos destacam que, apesar de coturnos mais flexíveis proporcionarem uma sensação subjetiva de maior conforto (11), a incorporação da placa de carbono, que confere uma maior rigidez ao coturno (14), não impactou negativamente na percepção de conforto. Isso sugere que a implementação desse novo tipo de solado pode ser viável, especialmente considerando a preferência dos militares por coturnos mais confortáveis durante operações militares (10).

Cabe ressaltar que assim como ocorre nos tênis de corrida (2) a placa de carbono pode trazer uma melhora no desempenho da marcha uma vez que este material no tênis aumenta em até 4% a economia de energia, apesar de não haver estudos que comprovem essa economia no coturno. Logo, ao inserir a placa de carbono no solado do coturno não reduzirá o conforto, podendo diminuir assim a chance de se lesionar (12,10) e provavelmente aumentando o rendimento das atividades do combate (15).

Como limitação do estudo, pode-se citar natureza subjetiva da percepção de conforto em calçados, onde as diferenças individuais, preferências estéticas e experiências pessoais desempenham um papel significativo (11). Esta subjetividade pode interferir nas notas individuais da amostra. A falta do teste em esteira pode ser considerada outra limitação, uma vez que o conforto foi avaliado em um pequeno espaço de tempo com variação de velocidade e a continuidade da marcha poderia ser um fator que alterasse o resultado.

Por outro lado, a oportunidade em realizar os testes seguidos, fez com que as amostras conseguissem avaliar os coturnos imediatamente após realizarem o teste com os outros, aumentando a fidelidade dos resultados.

## CONCLUSÃO

Foi encontrado diferença significativa na percepção subjetiva de conforto dos coturnos, com diferença estatística entre o coturno com solado de borracha de SBR e o coturno de PU sem placa, sendo o último mais confortável. Os resultados também demonstraram que não foi encontrado diferença estatística no conforto do coturno PUCP comparado ao PUSP e ao coturno de borracha de SBR.

Esse resultado é promissor, já que a placa de carbono pode ser uma alternativa viável, uma vez que em calçados esportivos aumenta o desempenho, podendo ser replicado esse ganho nas atividades operacionais, sem que haja diferença no conforto dos militares, reduzindo o risco de lesões e otimizando o rendimento nas atividades de combate.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados com militares caminhando em esteira ou mesmo em situação de campo para que o estudo seja mais ecológico, permitindo resultados mais abrangentes. Adicionalmente, sugere-se comparar os resultados do teste de conforto com outras variáveis biomecânicas e fisiológicas da marcha para melhor compreensão da variável conforto.

## REFERÊNCIAS

1. Ortega J, Healey L, Swinnen W, Hoogkamer W. Energetics and Biomechanics of Running Footwear with Increased Longitudinal Bending Stiffness: A Narrative Review. *Sports Medicine*.2021;51(5):873-89.
2. Hoogkamer W, Kipp S, Frank JH, Farina EM, Luo G, Kram R. A comparison of the energetic cost of running in marathon racing shoes. *Sports Medicine*. 2018;48(4):1009-1019.
3. Zylberberg MP. Análise da transmissão de impacto de diferentes de calçados militares. [Dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro; 2012.
4. Muniz AMS, Sizenando D, Lobo G, Neves EB, Gonçalves M, Marson R, et al. Effects from loaded walking with polyurethane and styrene-butadiene rubber midsole military boots on kinematics and external forces: A statistical parametric mapping analysis. *Applied Ergonomics*. 2021;94:103429.
5. Windle CM, Sarah MG J, Sharon JD. The shock attenuation characteristics of four different insoles when worn in a military boot during running and marching. *Gait Posture*. 1999;9(1):31-7.
6. Arndt A, Westblad P, Ekenman I, Lundberg A. A comparison of external plantar loading and in vivo local metatarsal deformation wearing two different military boots. *Gait Posture*. 2003;18(2):20-6.
7. Sizenando DS, Muniz AMS. Avaliação do impacto durante a marcha com dois modelos de coturnos com e sem carga. [undergraduate thesis]. Rio de Janeiro (RJ): Curso de Instrutor, Escola de Educação Física do Exército. 2019.
8. Muniz AMS, Bini RR. Shock attenuation characteristics of three different military boots during gait. *Gait and Posture*. 2017;58:59–65.
9. Muniz AMS, Sizenando D, Lobo G, Neves EB, Gonçalves M, Marson R, et al. Effects from loaded walking with polyurethane and styrene-butadiene rubber midsole military boots on kinematics and external forces: A statistical parametric mapping analysis. *Applied Ergonomics*. 2021;94:103429.

10. Milgrom C, Sorkin A, Gam A, Singer J, Nir I, Kogan B, Finestone A. The search for the best infantry boot. *Disaster Mil Med.* 2016;10:2:14.

11. Menz H, Bonanno D. Footwear comfort: a systematic search and narrative synthesis of the literature. *J Foot Ankle Res.* 2021;14(1):63.

12. Nigg BM, Baltich J, Hoerzer S, Enders H. Running shoes and running injuries: mythbusting, and a proposal for two new paradigms: 'preferred movement path' and 'comfort filter'. *Br J Sports Med.* 2015;49(20):1290-4

13. Lange JS, Maiwald C, Mayer TA, Schwanitz S, Odenwald S & Milani TL. Relationship between plantar pressure and perceived comfort in military boots. *Footwear Science.* 2009; 1:S1, 30-32

14. Costa IN. Avaliação da marcha utilizando um protótipo de coturno com solado de fibra de carbono.[undergraduate thesis]. Rio de Janeiro (RJ): Curso de Instrutor, Escola de Educação Física do Exército, 2021.

15. Brandão DP. Avaliação da força de reação do solo durante a marcha de um protótipo de coturno com solado de fibra de carbono. [undergraduate thesis]. Rio de Janeiro (RJ): Curso de Instrutor, Escola de Educação Física do Exército, 2022.

## Apêndice 1

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO abordagem #1**

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa denominada “AVALIAÇÃO BIOMECÂNICA E METABÓLICA DE MILITARES DO EXÉRCITO BRASILEIRO UTILIZANDO DIFERENTES MODELOS DE COTURNO COM E SEM TRANSPORTE DE CARGA”, realizada no âmbito do Divisão de Pesquisa e Extensão/ Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) e que diz respeito a um projeto de iniciação científica.

**1. OBJETIVO:** nesta pesquisa pretendemos avaliar quais são as influências de diferentes tipos de coturnos na marcha humana com e sem a utilização da mochila. O motivo que nos leva a estudar esse assunto consiste em entender melhor os efeitos dos diferentes modelos de coturno na sobrecarga dos membros inferiores durante a caminhada e se os coturnos apresentam um comportamento diferenciado com e sem o uso da mochila.

**2. PROCEDIMENTOS:** Você foi selecionado (a) por apresentar pelo menos índice muito bom (MB) no teste de aptidão física (TAF) e não apresentar lesões musculoesqueléticas nos membros inferiores nos últimos 6 meses. Sua participação consiste em vir em um único dia ao laboratório de Biociências da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx). O uniforme a ser utilizado será o short de treinamento físico militar e coturno. O equipamento individual de combate será composto por uma mochila de média capacidade com 15 kg. Serão feitas dez aferições diferentes de caminhada nas condições descalço e com três modelos de coturno com e sem a mochila. Antes de iniciar os testes, será fixado com fita dupla face 16 marcadores reflexivos em suas articulações do membro inferior direito e esquerdo. Em cada situação de teste a caminhada será avaliada por 10 tentativas com um período prévio de familiarização ao protocolo experimental e você será solicitado a caminhar em uma velocidade 5km/h por uma pista de 10m com duas plataformas de força no centro.

**3. POTENCIAIS RISCOS E BENEFÍCIOS:** Toda pesquisa oferece algum tipo de risco. Nesta pesquisa, o risco pode ser avaliado como baixo, isto é, você pode apresentar dor muscular mínima tardia nos testes de caminhada da esteira e salto vertical. Objetivando minimizar esses riscos, você tem a possibilidade realizar um período de descanso entre cada avaliação. Por outro lado, são esperados os seguintes benefícios da sua participação na pesquisa: melhorar a caracterização do coturno usado por militares do Exército Brasileiro o que propiciara que o militar escolha o calçado mais confortável e que reduza os riscos de lesão.

**4. GARANTIA DE SIGILO:** os dados da pesquisa serão publicados/divulgados em livros e revistas científicas. Asseguramos que a sua privacidade será respeitada e o seu nome ou qualquer informação que possa, de alguma forma, o(a) identificar, será mantida em sigilo. O(a) pesquisador(a) responsável se compromete a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

**5. LIBERDADE DE RECUSA:** a sua participação neste estudo é voluntária e não é obrigatória. Você poderá se recusar a participar do estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Se desejar sair da pesquisa você não sofrerá qualquer prejuízo.

**6. CUSTOS, REMUNERAÇÃO E INDENIZAÇÃO:** a participação neste estudo não terá custos adicionais para você. Também não haverá qualquer tipo de pagamento devido a sua participação no estudo. Fica garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, nos termos da Lei. Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelo



procedimento deste estudo, você terá direito a tratamento médico na instituição, bem como a indenizações legalmente estabelecidas

7. ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS, CRÍTICAS, SUGESTÕES E RECLAMAÇÕES: você receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com a pesquisadora. Caso você concorde em participar, as páginas serão rubricadas e a última página será assinada por você e pela pesquisadora. A pesquisadora garante a você livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Você poderá ter acesso a pesquisadora Adriane Mara de Souza Muniz pelo telefone 21 2586-2249 ou pelo e-mail: adriane\_muniz@yahoo.com.br. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Colégio Pedro II (CEP/CP II), situado no Endereço: Campo de São Cristóvão nº 177, prédio da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura (PROPGPEC), sala 202-B – São Cristóvão – Rio de Janeiro, CEP 29921-903, pelo telefone: 21 3891-0020 ou pelo e-mail: cep@cp2.g12.br

### CONSENTIMENTO

Eu, \_\_\_\_\_ li e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura do(a) participante	Data: ___/___/_____
-------------------------------	---------------------

Eu, \_\_\_\_\_ obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do(a) participante da pesquisa.

Assinatura do(a) pesquisador(a)	Data: ___/___/_____
---------------------------------	---------------------

Anexo 1

**ESCALA PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE CONFORTO**

Assinale uma nota de 0 a 10 quanto ao conforto do coturno

