

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: Sanderson de Mello **Godinho** – 1º Ten

ORIENTADOR: **Míriam** Raquel Meira **Mainenti**– Prof.^a Dr^a

EFEITO DO TRANSPORTE DO EQUIPAMENTO INDIVIDUAL DE
COMBATE POR 12 KM NO ALERTA COGNITIVO DE MILITARES COM
BOM CONDICIONAMENTO FÍSICO

Rio de Janeiro – RJ

2021

ALUNO: Sanderson de Mello **Godinho** – 1º Tem

EFEITO DO TRANSPORTE DO EQUIPAMENTO INDIVIDUAL DE
COMBATE POR 12 KM NO ALERTA COGNITIVO DE MILITARES COM
BOM CONDICIONAMENTO FÍSICO

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

ORIENTADOR: Miriam Raquel Meira Mainenti –
Prof^a Dr^a

Rio de Janeiro – RJ

2021

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: Sanderson de Mello **Godinho** – 1º Ten

EFEITO DO TRANSPORTE DO EQUIPAMENTO INDIVIDUAL DE COMBATE POR 12 KM NO
ALERTA COGNITIVO DE MILITARES COM COM BOM CONDICIONAMENTO FÍSICO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

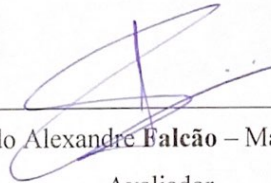
Aprovado em 30 de NOVEMBRO de 2021

Banca de Avaliação



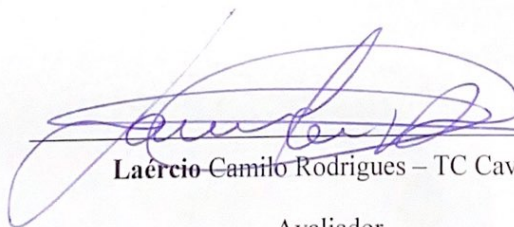
Miriam Raquel Meira Mainenti - Prof.^a Dr.^a

Avaliadora



Ricardo Alexandre **Balcão** – Maj Inf

Avaliador



Laércio Camilo Rodrigues – TC Cav

Avaliador

RESUMO

INTRODUÇÃO: A atividade de marcha para um militar combatente é extremamente importante para o cumprimento de suas missões, entretando, ela é apenas o meio para que isso ocorra. É de fundamental importância citar que o militar a todo momento é exigido para que tome decisões, principalmente após uma atividade de marcha, onde de fato, o objetivo está próximo. Este trabalho identificou possíveis alterações nas funções cognitivas e constructos afetivos imediatamente após uma marcha de 12km com equipamento individual de combate em militares do Exército Brasileiro com bom condicionamento físico. **MÉTODOS:** Foram convidados militares entre 25 e 35 anos da Escola de Educação Física do Exército, EsEFEx (amostra de conveniência), com menção mínima “Bom” (B) no testes de avaliação física (TAF) e foram excluídos os militares que informaram: problemas ortopédicos, medicamentos que poderiam alterar a atenção e aqueles que não concluíram a atividade proposta. Os participantes responderam instrumentos sobre constructos afetivos (estado de humor, otimismo, dissonância afetiva e sonolência subjetiva) e foram submetidos ao teste de Stroop para análise da função cognitiva antes e após a marcha simulada. A coleta de dados e a execução da marcha foram realizadas no Laboratório de Biociências da EsEFEx (LaBio-EsEFEx). A carga transportada totalizou 30kg acima da massa corporal total do indivíduo e foi composta pelo fardamento militar (9°C2), capacete, mochila de grande capacidade e armamento. A marcha será realizada em uma esteira eletrônica do modelo R-3500E (Righetto, Brasil). **RESULTADOS:** Evidenciou-se que a única variável que teve diferença significativamente relativa foi a: velocidade congruente pós marcha. Nenhuma das demais variáveis sofreu alteração estatística. **CONCLUSÃO:** Especificamente para esses militares bem condicionado, esse esforço de 12km equipado não foi o suficiente para alterar as funções cognitivas destes combatentes.

Palavras-chave: *Brasileiro, Capacidade, Exército, Função, Stroop Teste.*

ABSTRACT

INTRODUCTION: The activity of marching for a combatant military is extremely important for the accomplishment of its missions, however, it is just the means for that to happen. It is of fundamental importance to mention that the military is required at all times to make decisions, especially after a march activation, where, in fact, the objective is close. This work identified possible changes in cognitive functions and affective constructs immediately after a 12km march with individual combat equipment in Brazilian Army soldiers with good physical conditioning. **METHODS:** Military personnel aged between 25 and 35 years from the Army Physical Education School, EsEFEx (convenience sample), with a minimum mention of “Good” (B) in the physical assessment tests (TAF) were invited, and military personnel who informed: orthopedic problems, medications that could alter attention and those who did not complete the proposed activity. Participants answered instruments on affective constructs (mood, optimism, affective dissonance and subjective sleepiness) and underwent the Stroop test to analyze cognitive function before and after the simulated gait. Data collection and the execution of the gait were performed at the EsEFEx Biosciences Laboratory (LaBio-EsEFEx). The load transported totaled 30kg above the individual's total body mass and consisted of military uniform (9°C2), helmet, large-capacity backpack and weaponry. The march will take place on an electronic treadmill model R-3500E (Righetto, Brazil). **RESULTS:** It was evident that the only variable that had a significant relative difference was: congruent velocity after gait. None of the other variables underwent statistical change. **CONCLUSION:** Specifically for these well-conditioned soldiers, this equipped 12km effort was not enough to alter the cognitive functions of these combatants.

Keywords: Army, Brazilian, Capacity, Function, *Stroop* Test.

INTRODUÇÃO

A rotina de todo militar do Exército Brasileiro (EB) visa duas vertentes: a operacional e a administrativa. Esta é uma atribuição que tem por finalidade preservar os direitos e reforçar os deveres que a instituição dispõe, já aquela é a mais conhecida pelos cidadãos, pois tem relação direta com o preparo. O EB tem por principal missão operacional se preparar através de exercícios que visam simular a realidade do combate em todos os aspectos: desgaste físico, mental e tomada de decisão, e assim, se manter permanentemente em estado de prontidão.¹ Dentre esses, uma atividade essencial e realizada em qualquer terreno é a marcha a pé², que é utilizada quando não há a possibilidade de transporte adequado, quando a situação tática ou terreno exigem, ou em situações nas quais o comando tem a intenção de exercitar a tropa.³

A preparação através da marcha tem por objetivo principal capacitar a tropa para percorrer distâncias sem perder o seu poder de combate³ e assim, chegar à posição do inimigo e cumprir a missão que lhes fora confiada. A marcha, prevista como atividade de preparação anual, pode ser executada em duas situações, tática ou administrativa. A principal diferença entre ambas é a possibilidade de contato com o inimigo (real ou simulado), maior na tática se comparado a administrativa.³

Independente do tipo de marcha, há sempre a necessidade do militar estar em condições de tomar decisões mediante a situação que se encontra. Nesse contexto, a preservação das funções cognitivas é muito importante para que tenham sucesso em suas escolhas.⁴ Tais funções podem ser avaliadas através de testes que retratam a situação cognitiva momentânea dos seus participantes, com destaque para o teste de vigilância psicomotora (PVT)^{5,6} o *N-Back*⁵ e o teste *Stroop*.^{5,7,8}

O PVT é um dos testes utilizados na verificação do desempenho cognitivo levando em consideração os efeitos de privação de sono e estresse operacional, causado pelas condições de combate do militar.⁵ Outra possibilidade de instrumento na avaliação da função cognitiva é o *N-Back*, que avalia condições de memória de trabalho e funções cognitivas superiores, tais como a inteligência fluida. Esse teste requer uma atualização constante das condições de memória do indivíduo.⁵ Por fim, o teste *Stroop* destaca-se como um excelente instrumento de aferição da função cognitiva vinculada à atividade física ao estabelecer parâmetros avaliativos capazes de identificar melhorias no controle inibitório, nas funções executivas e de planejamento.⁹

Em estudos anteriores já foram identificadas diversas modificações advindas de atividades militares, tais aumento de cortisol⁵ e redução de testosterona¹⁰; alterações cardíacas

(frequência cardíaca), com aumento significativo, principalmente com cargas transportadas de maior magnitude¹¹; e redução do peso corporal e da massa de gordura como consequência da alta quantidade de atividade física, da subnutrição e da desidratação em militares durante as fases de sobrevivência de cursos operacionais.^{5,12}

Em relação à função cognitiva, alguns estudos apontam redução do alerta cognitivo, como o estudo de Ramos *et al.*⁸, que investigou os efeitos após 15 dias de um exercício de sobrevivência. Entretanto, há ainda controversas, como por exemplo no estudo de Laranjeira⁷, que identificou melhora da função cognitiva pela diminuição no tempo de resposta após um teste de capacidade aeróbica de campo.⁷

Apesar de conhecer os estudos previamente citados, não há pesquisas publicadas que verifiquem o efeito da marcha operacional nas funções cognitivas. Conhecer as repercussões que a marcha de 12 km tem no aspecto cognitivo dos militares é de grande valor, pois os militares em todo momento são colocados em posição de tomada de decisão, seja o soldado numa ação no objetivo ou o comandante da fração no planejamento da operação. Outro fator que deve ser levado em consideração é o peso do material coletivo e individual que normalmente é conduzido pelos próprios militares. Uma alteração cognitiva negativa pode induzir esses militares a tomar decisões que vão em direção oposta ao sucesso, assim como uma interferência irrelevante no aspecto cognitivo traga mais segurança aos decisores.

Sendo assim, o objetivo desse estudo foi identificar possíveis alterações nas funções cognitivas imediatamente após uma marcha de 12km com equipamento individual de combate em militares do Exército Brasileiro com bom condicionamento físico.

MÉTODOS

Tipo de pesquisa

Foi realizado um estudo quase experimental no qual foram convidados militares que servem no Centro de Capacitação Física do Exército, CCFEx (amostra de conveniência). Brevemente, o estudo consistiu em executar uma marcha de 12 km equipada, com equipamento individual e fardo de combate, realizando a análise da função cognitiva pelo teste de *stroop* antes e após a atividade. Esse estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa sob o número CAAE 52578621.5.0000.9433 (Anexo 1).

Amostra

A amostra foi formada por militares voluntários, dos diversos postos e graduações, seguindo os seguintes critérios de inclusão: militares do sexo masculino, menção mínima “Bom”¹³ (B) no teste de avaliação física (TAF) e ter idade entre 25 e 35 anos. Foram excluídos do estudo os militares que estavam saindo de serviço de escala, com problemas ortopédicos, tomando medicamento que pudesse alterar sua atenção e os que não conseguiram terminar a marcha. Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), de acordo com a Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde (Apêndice 1).

Todas as informações utilizadas para incluir ou excluir algum voluntário, bem como para caracterizar a amostra, foram retiradas de uma ficha que o voluntário preencheu antes de iniciar a marcha (Apêndice 2).

Materiais e Instrumentos

Para a realização da marcha foram empregados os materiais necessários para um exercício de adestramento: fardamento militar (9°C2)¹⁴, capacete, mochila de grande capacidade e armamento (simulacro de para-FAL), totalizando 30 kg. A marcha foi realizada em uma esteira eletrônica do modelo R-3500E, da marca *Righetto*, fabricada no Brasil. Para caracterizar a intensidade do esforço, todos os participantes realizaram a marcha portando um frequencímetro V800 (Polar, Finlândia).

Na avaliação inicialmente foram usadas duas folhas de papel, uma com nomes de variadas cores impressas na cor preta (tarefa congruente) e outra com nomes de variadas cores impressas em cores diferentes das que estão escritas (tarefa incongruente). O instrumento foi escolhido por ter sido previamente utilizado em militares nos estudos de Barros *et al.*¹² Inoue *et al.*^{15,5,6}

Procedimentos

Antes da aplicação do teste de *stroop* na intervenção principal do estudo, foi feita uma familiarização, para evitar que o efeito da marcha fosse confundido com o efeito do aprendizado.

O teste propriamente dito consistia em apresentar ao participante uma folha (apêndice 3) com alguns nomes de cores escritos em preto e branco para ler na maior velocidade possível nessa folha de avaliação congruente (apêndice 4), sendo registrados pelo avaliador a quantidade de acertos e o tempo realizado (tempo máximo de 45 segundos). Após isso, o voluntário recebia uma folha (apêndice 5) com as cores que seriam utilizadas no teste, de forma que eles conseguissem reconhecer o tom de cor e não tivessem dúvidas na identificação. Após isso, o participante recebeu uma outra folha (apêndice 6), na qual possuía nomes de cores impressas em cores diferente daquelas escritas e o mesmo deveria responder qual a cor que a palavra estava impressa. Da mesma forma, deveria ser feito no menor tempo possível, sendo contabilizado pelo avaliador a quantidade de acertos e o tempo de resposta (tempo máximo de 45 segundos) que levou para realizar o teste nessa folha da chamada avaliação incongruente (apêndice 7). Esse procedimento foi feito antes e após a marcha.

A marcha foi realizada no Laboratório de Biociências da Escola de Educação física do Exército (LaBio-EsEFEx), organização militar subordinada ao Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx), dotado dos materiais necessários para a realização da pesquisa. Durante a atividade, a cada 15 min o avaliador coletava o valor da frequência cardíaca de forma a garantir o controle destas informações caso o frequencímetro falhasse e com esses dados, encontrou-se a média da frequência cardíaca máxima. As coletas foram realizadas no turno da tarde ou da noite, com ritmo da marcha próximo ao que está previsto no manual do EB: 5 km/h, por 12km, porém sem intervalos.

Para fins de padronização, os voluntários chegaram trinta minutos antes do início da marcha no LaBio-EsEFEx para que realizassem o teste de *stroop* e ajustassem o material para realização da marcha. Todos os participantes fizeram uma reposição energética após uma hora de atividade (1 gel de carboidrato de 30g) e se hidrataram à vontade.

Análise de Dados

Nesse estudo foram avaliadas as seguintes variáveis: velocidade de reação (quantidade de respostas/tempo de resposta) e precisão (quantidade de acertos/total de respostas). Correções foram permitidas, porém contabilizadas como erro. A frequência cardíaca média dos 12km foi expressa como um percentual da máxima estimada pela idade de cada participante ($220 - \text{idade}$).

Foi aplicado o teste *Shapiro-wilk* com a finalidade de verificar se os dados obtidos eram aderentes à normalidade. Tendo em vista que uma das variáveis não era paramétrica, os dados foram apresentados como mediana e quartis (1º e 3º). Para os dados aderentes à normalidade, foi aplicado o teste T de *Student* para amostras dependentes, e o teste de *Wilcoxon*, no caso de dados não aderentes à normalidade. A análise estatística foi feita no software IBM SPSS (versão 27),

considerando significativo quando o valor de p era menor que 0,05. Na presença de diferença estatística, o tamanho de efeito foi calculado (d de Cohen), considerando a classificação proposta por Field¹⁶.

RESULTADOS

As características da amostra estudada estão apresentadas na Tabela 1. Quinze militares atenderam aos critérios de elegibilidade pré-estabelecidos para este estudo.

Tabela 1. Caracterização da amostra (n=15).

Variáveis	Mediana [1º quartil; 3º quartil]
Idade (anos)	29 [26;30]
Massa corporal total (MCT)	82,7 [79,3; 88,0]
Estatura (cm)	180,0 [175,5; 184,5]
Menção no TAF	Bom: 2 (13,3%) Muito Bom: 2 (13,3%) Excelente: 11 (73,4%)

TAF = teste de avaliação física. Os dados estão apresentados como mediana [1º quartil; 3º quartil] para as variáveis numéricas. Para a variável menção no TAF, os dados foram expressos como frequência absoluta (n) e relativa (%).

As informações coletadas foram centralizadas e testadas (tabela 2). Como primeiro passo, passaram pelo teste de normalidade, em que a variável velocidade apresentou uma curva similar à *Curva de gauss*, enquanto os dados da variável precisão se mostraram não paramétricos. Por isso, os testes aplicados posteriormente aos dados da variável velocidade foi o *T-student* para dados pareados e para a variável precisão foi usado o *Teste wilcoxon*. Não houve piora da função cognitiva após a marcha, sendo observado inclusive um aumento estatisticamente significativo da velocidade na tarefa congruente, com tamanho de efeito médio de 0,66. A frequência cardíaca média dos participantes do estudo durante a marcha foi de 57,42 [53,34; 61,18] % da frequência máxima.

Tabela 2. Resultados (n=15).

Variáveis	Pré marcha	Pós marcha
Velocidade	2,33 [2,22; 2,56]	2,43[2,32;2,63]
Congruente (respostas/s)		*
Velocidade	1,11 [0,84; 1,24]	1,11[0,91;1,29]
Incongruente		
Precisão Congruente	1,00 [0,99; 1,00]	1,00[0,99;1,00]
Precisão Incongruente	0,98 [0,96; 1,00]	0,98[0,95;1,00]

*p < 0,05

DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo identificar possíveis alterações nas funções cognitivas imediatamente após uma marcha de 12km com equipamento individual de combate em militares do Exército Brasileiro com bom condicionamento físico. Os dados mostraram que houve diferença estatística apenas em uma variável (velocidade), especificamente na condição congruente, comparando os dados pré e pós marcha.

Os trabalhos recentes sobre essa temática divergem em algumas conclusões: existem resultados que mostram o benefício da atividade física para as funções cognitivas, assim como têm estudos que refletem o aspecto negativo da atividade física na capacidade cognitiva do indivíduo.

Alguns estudos vão em direção aos benefícios que a educação física traz às funções cognitivas. Tomczak¹⁷ obteve resultados que o levaram a concluir que houve um aumento do nível de atenção dividida nos participantes do seu estudo. Para isso ele utilizou treze pilotos militares, na faixa etária de 30 a 56 anos que foram submetidos a uma medição prévia para o estudo antes de iniciar o treinamento de sobrevivência de 36 horas e realizaram os testes novamente após a atividade. O resultado pode ter sofrido influência da experiência dos pilotos, pois todos os militares selecionados para o estudo já possuíam bastante tempo na instituição e estavam adaptados àquele tipo de treinamento.

Em contrapartida, existem alguns estudos que também mostram a outra vertente: a influência negativa que a atividade física pode trazer às funções cognitivas. Barros et al¹², Lieberman et al⁵ e Tomczak et al¹⁸ são alguns exemplos que demonstram esta afirmativa. Cada um verificou a diferença negativa em uma variável distinta sejam elas velocidade, alerta cognitivo e atenção dividida, respectivamente. O resultado do primeiro estudo¹² pode ser atribuído ao exercício ininterrupto, durante sete dias, intervenção mais volumosa e intensa que a do presente estudo. No segundo⁵, a duração do esforço também foi diferente, três semanas, e as avaliações não poderiam modificar a rotina do treinamento aplicado. Com isso, os momentos de avaliação variaram muito, situação que pode ter influenciado nos resultados. E no último resultado¹⁸, o fator mais relevante para apresentar resultado diferente do presente estudo, foi a restrição de sono, na qual os participantes foram submetidos.

Há também estudos que não mostram nenhuma alteração. Dois estudos do grupo de Tomczak^{19,20} afirmam que para nível de atenção dividida e tempo de reação motor não houve diferença significativa respectivamente. O que corrobora o presente trabalho, que não encontrou grandes diferenças nas variáveis estudadas.

Os dados encontrados por este estudo mostram que não houve alteração significativamente relevante, pois a atividade de marcha a pé de 12km não causou alterações de caráter positivo ou negativo nos indivíduos de forma consistente. A amostra utilizada pode ter influenciado nesse aspecto, pois todos os militares envolvidos deveriam ter pelo menos a menção “Bom” no teste de avaliação física (TAF), mostrando um bom condicionamento físico. Além disso, a frequência cardíaca média foi de aproximadamente 57,42% da frequência cardíaca máxima estimada pela idade, caracterizando um esforço leve para a faixa etária da amostra estudada. Essa exigência fez com que os militares envolvidos não sofressem com o desgaste físico advindo da marcha de 12km transportando 30kg a 5,0km/h. Com isso, chegaram ao fim da atividade com a capacidade cognitiva sem grandes alterações que pudessem ser refletidas nas estatísticas do trabalho.

O presente estudo apresentou algumas limitações, como o pequeno tamanho amostral a realização da marcha em laboratório. Cabe ressaltar, que esse é um estudo pioneiro na investigação da capacidade cognitiva após um transporte de carga de longa duração e que o ambiente laboratorial foi escolhido para que se pudesse controlar a temperatura ambiente e a velocidade de execução da marcha, reduzindo os fatores de confundimento do presente estudo.

Observou-se que existem poucos estudos que avaliam as alterações cognitivas que podem ocorrer em militares do segmento feminino. Tendo em vista a chegada das novas oficiais da linha de ensino militar bélico nos batalhões de todo o Brasil, faz-se necessário a realização de estudos voltados para esse público. Futuros estudos devem também aumentar o tamanho amostral e avaliar outras funções cognitivas, para que se possa chegar a uma conclusão definitiva sobre esse tema.

CONCLUSÃO

A intervenção utilizada neste trabalho, marcha de 12km, não modificou de forma consistente a capacidade cognitiva nos militares com bom condicionamento físico. A única alteração encontrada foi positiva, em apenas uma variável (velocidade), sob condições restritas (tarefa congruente), e ainda assim mostrou um tamanho de efeito médio, o que não é tão relevante para que sobressaia sobre as demais variáveis que se mantiveram sem alteração.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Defesa Exército Brasileiro. Missão e visão de futuro. s/d. [Acesso em 21 maio 2021]. Disponível em: www.eb.mil.br/missao-e-visao-de-futuro..
2. BRASIL. Ministério da Defesa. 2021. Programa de Instrução Militar. [Acesso em 15/05/2021]. Disponível em <https://portaldopreparo.eb.mil.br/ava/course/search.php?search=PIM..>
3. BRASIL. Ministério da Defesa. Manual de campanha. 2019. Marchas à pé. 3ª ed.
4. Pereira BAD, Lobler ML e Simonetto EO. Análise dos Modelos de Tomada de Decisão Sob Enfoque Cognitivo. Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria [internet]. 2010; 3(2):260-268. Disponível em <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273420396008>.
5. Lieberman HR, Farina EK, Caldwell J, Williams KW, Thompson LA, Niro PJ, Grohmann KA, McClung JP. Cognitive function, stress hormones, heart rate and nutritional status during simulated captivity in military survival training. *Physiol behav.* 2016. 165:86-97.
6. Carneiro AAMG. Avaliações Cognitivas E Da Atenção Sustentada Na Apneia Obstrutiva Do Sono De Grau Leve [Mestrado]. Local: Universidade Federal de São Paulo; 2016. [Acesso em 10/05/2021]. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/47299/2016%20CARNEIRO%2c%20ALINE%20DE%20ALMEIDA%20MILLANI%20GOMES.Mestrado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
7. Laranjeira RL. Efeito Agudo Do Exercício Físico Na Cognição De Policiais Militares [TCC]. Local: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2019. [Acesso em 10/05/2021]. Disponível em: https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/10018/1/EFEITO_AGUDODOEXERC%C3%8DCIOF%C3%8DSICO_LARANJEIRA_2019#:~:text=Conclus%C3%A3o%3A%20observou%2Dse%20que%20o,de%20reposta%20do%20Stroop%20Test.
8. Ramos TB, Sobral TP, Mainenti MRM, Pinto VS. Performance Of Lower Limbs And Cognitive Function Of Military Firefighters Before, During And After Search, Rescue And Survival Training. In: International Congress on Soldiers' Physical Performance, 2020, Quebec City, Canadá. 2020, p. 357.
9. Zimmermann N, Cardoso CDO, Trentini CM, Grassi-Oliveira R, Fonseca R P. Brazilian preliminary norms and investigation of age and education effects on the Modified

Wisconsin Card Sorting Test, Stroop Color and Word test and Digit Span test in adults. *Dement Neuropsychol.* 2015;9(2): 120-127.

10. Silva FB. Marcadores indiretos de lesão celular, de estresse oxidativo e hormonais em exercícios de alta intensidade e longa duração, com restrição alimentar e de sono: uma revisão sistemática [TCC]. Local: Escola de Educação Física do Exército Brasileiro; 2019. [Acesso em 08/06/2021]. Disponível em <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/5543>.

11. Mainenti MRM, Falcão R, Souza BTFS, Santos LVC, Muniz AMS, Silva LAI. Performance Of Lower Limbs And Cognitive Function Of Military Firefighters Before, During And After Search, Rescue And Survival Training. In: International Congress on Soldiers' Physical Performance, 2020, Quebec City, Canadá. 2020, p. 252.

12. Barros TR, Salerno VP, Ponce T, Mainenti MRM. *Mil Med.* 2021. Body Composition Modifications Due to the “Search, Rescue and Survival Training” in Male Military Firefighter Cadets. *Usa* 571 (ahead of print).

13. Exército Brasileiro (Brasil). Portaria nº.032, de 31 de março de 2008. Estabelecer os padrões de desempenho físico individual que orientarão o desenvolvimento do treinamento físico no Exército. *Boletim do Exército* nº15, de 11 de abril de 2008.

14. BRASIL. Ministério da Defesa. 2021. Regulamento de uniformes do Exército. [Aceso em 05/12/2021]. Disponível em https://www.eb.mil.br/web/midia-impressa/rue/-/asset_publisher/fxmsCbyXQZBQ/content/9-c2-uniforme-operacional-?inheritRedirect=false&redirect=https%3A%2F%2Fwww.eb.mil.br%2Fweb%2Fmidia-impressa%2Frue%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_fxmsCbyXQZBQ%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1

15. Inoue DS, Monteiro PA, Gerosa-Neto J, et al. Acute increases in brain-derived neurotrophic factor following high or moderate-intensity exercise is accompanied with better cognition performance in obese adults. *Sci Rep.* 2020; 10(1):13493.

16. Field A. *Descobrimo a estatística usando o SPSS-5.* 5ª Edição. Porto Alegre- RS: Penso Editora, 2009.

17. Tomczak, A. Coordination motor skills of military pilots subjected to survival training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2015; 29(9), 2460-2464

18. Tomczak, A., Róžański, P., & Jówko, E. (2019). Changes in coordination motor abilities of naval academy cadets during military survival training. *Aerospace medicine and human performance*, 2019, 90(7):632-636.

19. Tomczak A. Effects of a 3–day survival training on selected coordination motor skills of special unit soldiers. *Arch Budo*, 9(3): 169-173
20. Tomczak A, Dabrowski J, & Mikulski T. Psychomotor performance of Polish Air Force cadets after 36 hours of survival training. *Annals of agricultural and environmental medicine*, 24(3): 387-391

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisador Responsável – Míriam Raquel Meira Mainenti

Você está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa “Efeito do transporte de carga em funções cognitivas e constructos afetivos de militares com bom condicionamento físico”, por ser militar com bom condicionamento físico servindo na Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx). O transporte de carga é uma atividade militar realizada em situações de preparação ou de operações reais nas quais o objetivo é chegar à posição e cumprir uma determinada missão. Conhecer as repercussões que essa atividade tem no aspecto cognitivo e afetivo dos militares é de grande valor, pois os militares em todo momento são colocados em posição de tomada de decisão, seja o soldado numa ação no objetivo ou o comandante da fração no planejamento da operação. Objetivo: Identificar possíveis alterações nas funções cognitivas e constructos afetivos após uma marcha de 12km com equipamento individual de combate totalizando 30kg em militares do Exército Brasileiro com bom condicionamento físico. Procedimentos da Pesquisa: você realizará uma marcha simulada em uma esteira no Laboratório de Biociências da EsEFEx (LaBio-EsEFEx) com carga adicional total de 30kg, por 12km, com uma velocidade selecionada na esteira de 5,0 km/h. Antes e após a marcha você responderá algumas perguntas a respeito do seu humor – que pode variar de mais positivo a mais negativo, de alguns sentimentos (que podem até ser contraditórios), a respeito da percepção do seu cansaço e de como você espera que algumas coisas aconteçam com você no futuro. Também será avaliada a sua capacidade de responder a duas tarefas de leitura e identificação de cores. As avaliações duram aproximadamente 20 minutos (total de 40 minutos considerando antes e após a atividade) e a marcha simulada durará 2h 30min aproximadamente. Durante qualquer etapa da avaliação ou da marcha você pode perguntar, caso tenha alguma dúvida. Desconfortos e possíveis riscos associados à pesquisa: O risco previsto para essa atividade é físico: de torção, lesão por estresse ou agravamento de uma lesão tratada de maneira incorreta anteriormente. Para reduzir esse risco, será utilizado coturno ajustado ao pé do participante e será verificado antes do início da atividade as queixas algicas e presença de lesões. Adicionalmente, para prevenir uma possível redução de açúcar no sangue, todos os participantes farão a reposição energética com 1 gel de carboidrato de 30g após uma hora de marcha simulada. Um risco adicional em todas as pesquisas presenciais dos tempos atuais é o de contágio da COVID-19. Para minimizar esse risco, as avaliações serão realizadas de máscara (participantes e pesquisadores), as janelas do laboratório permanecerão abertas, sendo permitidos apenas 2 militares no ambiente por

rodada de avaliação. Será solicitado que os participantes e pesquisadores mantenham o distanciamento de 2 metros entre si e será disponibilizado álcool 70 para higienização a qualquer momento. TCLE do projeto “Efeito do transporte de carga em funções cognitivas e constructos afetivos de militares com bom condicionamento físico”. Página 2. Benefícios da Pesquisa: Os resultados deste estudo servirão para assessorar no planejamento de pequenas atividades operacionais, e mais a frente, servirá como base de dados para ratificar ou retificar a conduta empregada pelo Exército Brasileiro em suas tropas atualmente. Além disso, todos os participantes receberão os trabalhos científicos desenvolvidos a partir dos dados coletados. Esclarecimentos e direitos: esse documento tem duas vias de igual teor que deverão ser assinadas por você e pelo pesquisador principal, sendo uma delas sua. Você pode aceitar ou não ser participante dessa pesquisa e, caso não aceite, não haverá nenhum prejuízo na sua relação com a instituição parceira onde você realiza a prática da modalidade. Cabe ressaltar que você pode retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, bastando entrar em contato com o pesquisador. Não haverá custo para você na participação dessa pesquisa, sendo a coleta de dados realizada em seu local de trabalho. Também não haverá nenhuma retribuição financeira pela sua participação na pesquisa. Caso haja danos que tenham sido comprovadamente gerados pela pesquisa, você terá direito a uma indenização. Além disso, damos a garantia que sua identidade e de todos os participantes serão mantidas em sigilo por tempo indeterminado, sendo os resultados apresentados como dados de todo um grupo, sem dar a possibilidade de identificação dos participantes. Os resultados da pesquisa serão analisados e alocados em tabelas, figuras ou gráficos e divulgados em palestras, conferências, periódico científico ou outra forma de divulgação que propicie o repasse dos conhecimentos para a sociedade. Em qualquer momento você poderá obter esclarecimentos sobre todos os procedimentos utilizados na pesquisa, sobre as formas de divulgação dos resultados e sobre os próprios resultados. Caso você tenha alguma reclamação ou queira denunciar qualquer abuso ou improbidade desta pesquisa, denuncie ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Capacitação Física do Exército (CEP-CCFEx). Você pode fazê-lo pelo telefone, no número (21) 2586 2297, por email (cep@ccfex.eb.mil.br) ou ir ao Local, localizado à Av. João Luiz Alves, s/nº, sala do CEP-CCFEx no prédio da EsEFEx, Urca. Os horários de funcionamento do CEP-CCFEx são: 2ª e 4ª feira, das 10h às 15h.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, por me considerar devidamente informado(a) e esclarecido(a) sobre o conteúdo deste termo e da

pesquisa a ser desenvolvida, livremente expresse meu consentimento para inclusão, como participante da pesquisa.

_____/_____/_____ Assinatura do Participante Voluntário
Data

_____/_____/_____ Assinatura do Pesquisador Responsável
Data

Contato do Pesquisador responsável: Míriam Raquel Meira Mainenti, (21) 99644-7951 e email: miriam.mainenti@hotmail.com.

APÊNDICE 2 – ANAMNESE

Nome: _____

Nome de guerra: _____

1. Qual seu sexo ? () Masculino () Feminino

2. Qual foi sua última menção no TAF ? _____

3. Quantos anos você tem ? _____

4. Você está saindo de serviço ? () Sim () Não

5. Possui algum problema ortopédico ? () Sim () Não. Se sim, qual?

6. Está tomando algum remédio que altere seu nível de atenção ? () Sim () Não. Se sim, qual?

7. Qual a quantidade de café ingerida desde a hora que acordo ? _____ml
Tipo: () Coado () Expresso () Italiano () Prensa francesa

8. Qual a quantidade _____ Coca – Cola, _____ de Chá Matte, _____ Chimarrão ? Em miligramas.

9. Que horas você dormiu ontem ? Acordou que horas hoje ? Totalizando _____ de sono na última noite.

**APÊNDICE 3 – FOLHA PARA AVALIAÇÃO DO TESTE DE STROOP –
TAREFA CONGRUENTE**

VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO	MARROM
AZUL	VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO
VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL
MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO
VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO	MARROM
ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO
VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL
MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO
AZUL	VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO
VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO	MARROM
ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO
VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL
ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE
MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO
VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO	MARROM
VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL
AZUL	VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO
ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE

**APÊNDICE 4 – FOLHA DE REGISTRO DE ACERTOS E TEMPO PARA
REALIZAÇÃO DA TAREFA CONGRUENTE**

Leitura de palavras – Folha de Registro

Número: ____ Nome de Guerra: _____ Data: ____/____/____

Instruções: Temos aqui palavras escritas. Querida que você lesse estas palavras em voz alta, **O MAIS RÁPIDO QUE PUDER**. Comece no início da 1ª coluna e vá até embaixo, quando acabar passe para o início da 2ª coluna, e assim sucessivamente até a 5ª coluna. Se você se enganar, corrija e continue, **NÃO VOLTE NA PALAVRA ANTERIOR PARA CORRIGIR**. Você deverá permanecer com as mãos embaixo da mesa durante o teste. Eu direi “Prepara” e você vira a folha, quando eu disser “Vai!”, você começa. Entendido?

Tempo: Dar o sinal de partida e acionar o cronômetro. Assinalar na folha a resposta quando o cronômetro marcar 45 segundos, caso o avaliado finalize antes do tempo, anotar o tempo utilizado para a leitura de todas as palavras.

Cotação: Marcar com um visto as respostas incorretas e com um “C” para as correções espontâneas.

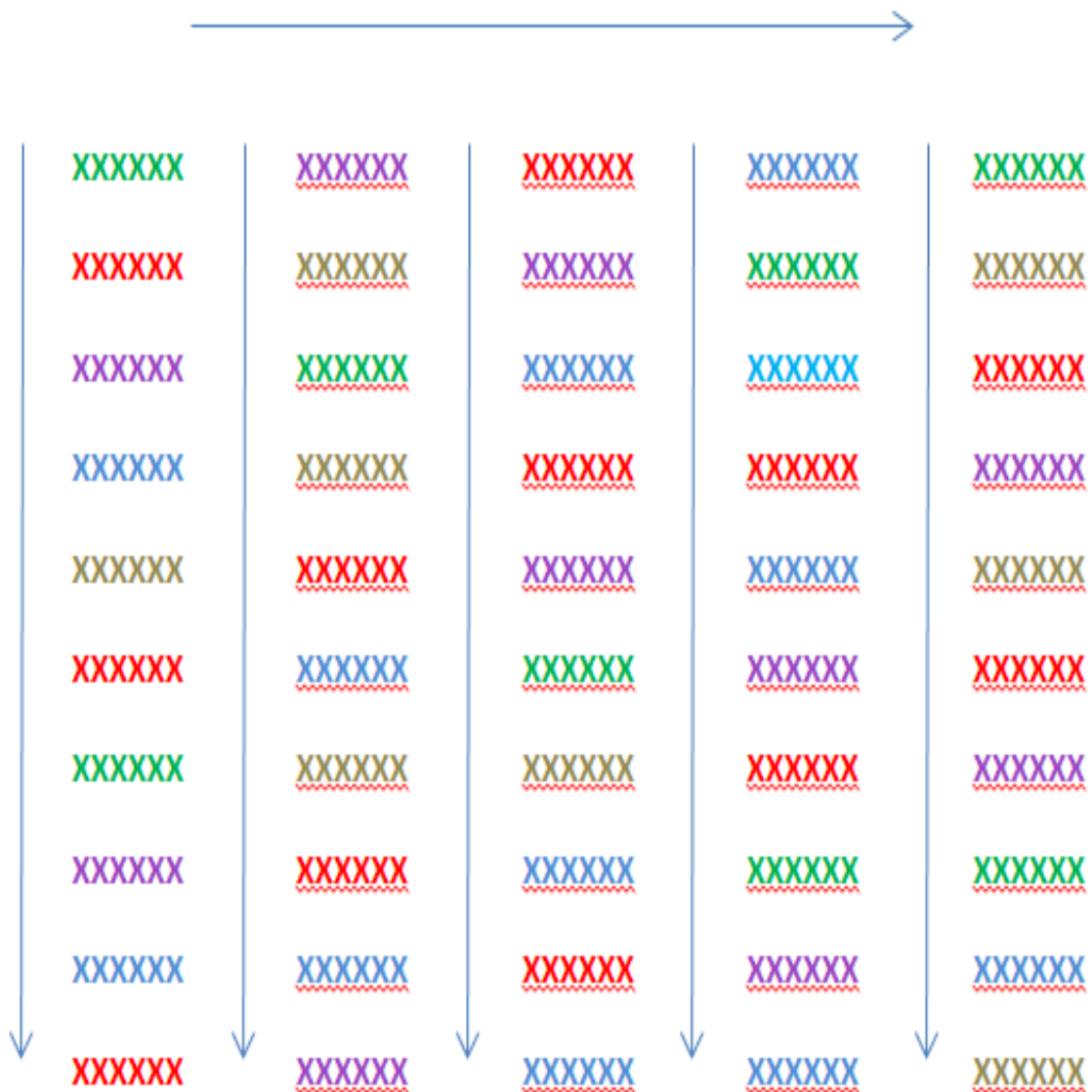
1	VERMELHO	21	AZUL	41	VERDE	61	ROXO	81	MARROM
2	AZUL	22	VERDE	42	ROXO	62	MARROM	82	VERMELHO
3	VERDE	23	ROXO	43	MARROM	63	VERMELHO	83	AZUL
4	MARROM	24	VERMELHO	44	AZUL	64	VERDE	84	ROXO
5	VERMELHO	25	AZUL	45	VERDE	65	ROXO	85	MARROM
6	ROXO	26	MARROM	46	VERMELHO	66	AZUL	86	VERDE
7	AZUL	27	VERDE	47	ROXO	67	MARROM	87	VERMELHO
8	VERDE	28	ROXO	48	MARROM	68	VERMELHO	88	AZUL
9	MARROM	29	VERMELHO	49	AZUL	69	VERDE	89	ROXO
10	AZUL	30	VERDE	50	ROXO	70	MARROM	90	VERMELHO
11	VERMELHO	31	AZUL	51	VERDE	71	ROXO	91	MARROM
12	ROXO	32	MARROM	52	VERMELHO	72	AZUL	92	VERDE
13	AZUL	33	VERDE	53	ROXO	73	MARROM	93	VERMELHO
14	VERDE	34	ROXO	54	MARROM	74	VERMELHO	94	AZUL
15	ROXO	35	MARROM	55	VERMELHO	75	AZUL	95	VERDE
16	MARROM	36	VERMELHO	56	AZUL	76	VERDE	96	ROXO
17	VERMELHO	37	AZUL	57	VERDE	77	ROXO	97	MARROM
18	VERDE	38	ROXO	58	MARROM	78	VERMELHO	98	AZUL
19	AZUL	39	VERDE	59	ROXO	79	MARROM	99	VERMELHO
20	ROXO	40	MARROM	60	VERMELHO	80	AZUL	100	VERDE

Tempo: ____ Total de respostas: ____ Corretas: ____ Incorretas: ____

Correções: ____

APÊNDICE 5 – FOLHA PARA ADAPTAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS CORES VERDE, VERMELHO, ROXO, AZUL E MARROM.

Instruções: Agora será exposta uma folha com palavras escritas em diversas cores, e com o sentido correto para a realização do teste (de cima para baixo e da esquerda para direita). Peço que o senhor identifique as cores e o sentido, caso tenha duvida de alguma coisa, pode perguntar.



**APÊNDICE 6 – FOLHA PARA AVALIAÇÃO DO TESTE DE *STROOP*
TAREFA INCONGRUENTE**

VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL
VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO	MARROM
ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE
VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL
AZUL	VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO
MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO
VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO	MARROM
AZUL	VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO
ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE
MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO
VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL
VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO	MARROM
ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE
MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO
AZUL	VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO
VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO	MARROM
VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL
AZUL	VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO
MARROM	VERMELHO	AZUL	VERDE	ROXO
VERDE	ROXO	MARROM	VERMELHO	AZUL

**PÊNDICE 7 – FOLHA DE REGISTRO DE ACERTOS E TEMPO PARA
REALIZAÇÃO DA TAREFA INCONGRUENTE**

Identificação de cor (com interferência) – Folha de Registro

Número: ____ Nome de Guerra: _____ Data: __/__/____

Instruções: Agora a tarefa é diferente. Gostaria que você falasse em voz alta, o mais rápido que puder, o nome da cor em que está impressa cada palavra, ou seja, a cor da fonte. Comece no início da 1ª coluna, quando acabar passe à 2ª coluna, e assim sucessivamente até a 5ª. Se você se enganar, corrija e continue. Você deverá permanecer com as mãos embaixo da mesa durante o teste. Eu direi “Prepara” e você vira a folha, quando eu disser “Vai!”, você começa. Entendido?

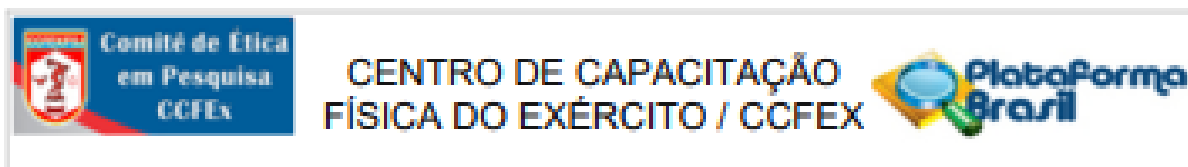
Tempo: Dar o sinal de partida e acionar o cronômetro. Assinalar na folha a resposta quando o cronômetro marcar 45 segundos, caso o avaliado finalize antes do tempo, anotar o tempo utilizado para a leitura de todas as palavras.

Cotação: Marcar com um visto as respostas incorretas e um “C” para as correções espontâneas

1	VERMELHO	21	AZUL	41	VERDE	61	ROXO	81	MARROM
2	AZUL	22	VERDE	42	ROXO	62	MARROM	82	VERMELHO
3	VERDE	23	ROXO	43	MARROM	63	VERMELHO	83	AZUL
4	MARROM	24	VERMELHO	44	AZUL	64	VERDE	84	ROXO
5	VERMELHO	25	AZUL	45	VERDE	65	ROXO	85	MARROM
6	ROXO	26	MARROM	46	VERMELHO	66	AZUL	86	VERDE
7	AZUL	27	VERDE	47	ROXO	67	MARROM	87	VERMELHO
8	VERDE	28	ROXO	48	MARROM	68	VERMELHO	88	AZUL
9	MARROM	29	VERMELHO	49	AZUL	69	VERDE	89	ROXO
10	AZUL	30	VERDE	50	ROXO	70	MARROM	90	VERMELHO
11	VERMELHO	31	AZUL	51	VERDE	71	ROXO	91	MARROM
12	ROXO	32	MARROM	52	VERMELHO	72	AZUL	92	VERDE
13	AZUL	33	VERDE	53	ROXO	73	MARROM	93	VERMELHO
14	VERDE	34	ROXO	54	MARROM	74	VERMELHO	94	AZUL
15	ROXO	35	MARROM	55	VERMELHO	75	AZUL	95	VERDE
16	MARROM	36	VERMELHO	56	AZUL	76	VERDE	96	ROXO
17	VERMELHO	37	AZUL	57	VERDE	77	ROXO	97	MARROM
18	VERDE	38	ROXO	58	MARROM	78	VERMELHO	98	AZUL
19	AZUL	39	VERDE	59	ROXO	79	MARROM	99	VERMELHO
20	ROXO	40	MARROM	60	VERMELHO	80	AZUL	100	VERDE

Tempo: ____ Total de respostas: ____ Corretas: ____ Incorretas: ____ Correções: ____

ANEXO 1 – PARECER DE APROVAÇÃO DO PROJETO NO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DO TRANSPORTE DE CARGA EM FUNÇÕES COGNITIVAS E CONSTRUCTOS AFETIVOS DE MILITARES COM BOM CONDICIONAMENTO

Pesquisador: Miriam Raquel Meira Mainenti

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 52578621.5.0000.9433

Instituição Proponente: Escola de Educação Física do Exército

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.078.235

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1840387.pdf, de 15/10/2021).

Resumo:

O objetivo do presente projeto é identificar possíveis alterações nas funções cognitivas e constructos afetivos imediatamente após uma marcha de 12km com equipamento individual de combate em militares do Exército Brasileiro com bom condicionamento físico. Serão convidados militares entre 25 e 35 anos da Escola de Educação Física do Exército, EsEFEx (amostra de conveniência), com menção mínima "Bom" (B) no testes de avaliação física (TAF) e serão excluídos os militares que informarem: serviço de escala na última noite, problemas ortopédicos, medicamentos que possam alterar a atenção e aqueles que não conseguirem terminar a atividade proposta. Os participantes responderão instrumentos sobre constructos afetivos (estado de humor, otimismo, dissonância afetiva e sonolência subjetiva) e serão submetidos ao teste de Stroop para análise da função cognitiva antes e após a marcha simulada. A coleta de dados e a execução da marcha serão realizadas no Laboratório de Biociências da EsEFEx (LaBio-EsEFEx). A carga transportada totalizará 30kg acima da massa corporal total do indivíduo e será composta pelo fardamento militar (9oC2), fardo aberto, que é composto de um cinto, suspensório, dois

Endereço: JOAO LUIS ALVES

Bairro: URCA

UF: RJ

Telefone: (21)2586-3297

CEP: 22.291-090

Município: RIO DE JANEIRO

E-mail: cep@ccfex.ab.mil.br



CENTRO DE CAPACITAÇÃO
FÍSICA DO EXÉRCITO / CCFEX



Continuação do Parecer: 5.078.235

Folha de Rosto	Folha_de_rosto_assinada.pdf	08:46:54	Meira Mainenti	Aceito
----------------	-----------------------------	----------	----------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 04 de Novembro de 2021

Assinado por:

Claudia de Mello Meirelles
(Coordenador(a))

Endereço: JOÃO LUIS ALVES

Bairro: URCA

CEP: 22.291-690

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2586-2297

E-mail: cep@ccfex.ab.mil.br