

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

ALUNA: **Jéssica** Gonçalves Cruz, 1º Ten
ORIENTADOR: **André** Justino de **Carvalho**, Ten Cel

EFEITO DO PERCENTUAL DE GORDURA NOS ÍNDICES DO TESTE
DE APTIDÃO FÍSICA DE MILITARES DO CENTRO DE CAPACITAÇÃO
FÍSICA DO EXÉRCITO

Rio de Janeiro - RJ
2022

ALUNA: Jéssica Gonçalves Cruz – 1º Tenente

EFEITO DO PERCENTUAL DE GORDURA NOS ÍNDICES DO TESTE
DE APTIDÃO FÍSICA DE MILITARES DO CENTRO DE CAPACITAÇÃO
FÍSICA DO EXÉRCITO

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

ORIENTADOR: **André Justino de Carvalho** – TC

Rio de Janeiro – RJ

2022

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


ALUNA: **Jéssica** Gonçalves Cruz – 1º Tenente

EFEITO DO PERCENTUAL DE GORDURA NOS ÍNDICES DO TESTE DE APTIDÃO
FÍSICA DE MILITARES DO CENTRO DE CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aprovado em 21 de novembro de 2022.


Banca de avaliação



André Justino de Carvalho - TC
Avaliador



Cláudia de Mello Meirelles – Profª
Avaliadora



Danielli Braga de Mello – Profª
Avaliadora

no impedimento.

CRUZ, Jéssica Gonçalves. EFEITO DO PERCENTUAL DE GORDURA NOS ÍNDICES DO TESTE DE APTIDÃO FÍSICA DE MILITARES DO CENTRO DE CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física). Escola de Educação Física do Exército. Rio de Janeiro – RJ, 2022.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A obesidade, presente de forma global, atinge todas as idades e níveis socioeconômicos, fato este que não difere no âmbito das Forças Armadas. O monitoramento do estado de saúde e da condição física do efetivo é realizado através do Teste de Avaliação Física (TAF) com o intuito de promover o adestramento da tropa para o combate. O percentual de gordura passa a ser uma variável importante na busca por melhores desempenhos e na operacionalidade da tropa. **OBJETIVO:** Verificar qual o efeito do %GC nos índices obtidos nos exercícios do TAF em militares do CCFEx. **MÉTODOS:** Participaram do estudo 121 militares do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx) sendo 119 do sexo masculino e 2 do sexo feminino. Foi realizada a bioimpedância com equipamento *InBody* obedecendo os parâmetros adequados do teste e a coleta de dados foi realizada através do Banco de Dados da EsEFEx, respeitando o previsto no Termo de Compromisso para Uso e Manuseio de Dados – TCUD. A análise estatística realizada foi de Regressão Linear Simples com o objetivo de investigar em que medida o percentual de gordura explica os resultados obtidos nos exercícios do TAF, sendo processadas através do *software SPSS*, versão 20. **RESULTADOS:** O percentual de gordura explica cerca de 28% do resultado ($\beta = -0,53$; $p < 0,001$) da corrida; 24% do resultado da barra ($\beta = -0,49$; $p < 0,001$) e 12% da flexão de braço ($\beta = -0,35$; $p < 0,001$). Em relação ao desempenho no abdominal, ainda que haja correlação com o percentual de gordura, não há qualquer efeito nas repetições executadas ($p = 0,20$). **CONCLUSÃO:** Melhores resultados no TAF parecem advir de um menor percentual de gordura, sendo esta variável responsável por cerca de ¼ dos índices obtidos, não devendo ser excluídos da construção de bons desempenhos as variáveis técnicas, biomecânicas, cinesiológicas e psicológicas.

Palavras-chave: aptidão física; percentual de gordura; composição corporal; Forças Armadas.

CRUZ, Jéssica Gonçalves. EFFECT OF THE PERCENTAGE OF FAT ON THE PHYSICAL FITNESS TEST INDEX OF MILITARY OF THE ARMY PHYSICAL TRAINING CENTER (CCFEX). Course Conclusion Paper (BS in Physical Education). Physical Education College of the Brazilian Army. Rio de Janeiro - RJ, 2022.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Obesity, present globally, affects all ages and socioeconomic levels, a fact that does not differ within the Armed Forces. The monitoring of the health status and physical condition of the effective is carried out through the Physical Assessment Test (TAF) in order to promote the training of troops for combat. The percentage of fat becomes an important variable in the search for better performances and in the operability of the troop. **OBJECTIVE:** To verify the effect of %GC on the indices obtained in TAF exercises in CCFEx military personnel. **METHODS:** 121 soldiers from the Army Physical Training Center (CCFEx) participated in the study, 119 males and 2 females. Bioimpedance was performed in the InBody equipment, following the appropriate test parameters and data collection was performed through the EsEFEx Database, respecting the provisions of the Term of Commitment for Use and Handling of Data - TCU. The statistical analysis was performed using Simple Linear Regression with the objective of investigating to what extent the percentage of fat explains the results obtained in the TAF exercises, being processed through the SPSS software, version 20. **RESULTS:** The percentage of fat explains about 28 % of the result ($\beta = -0.53$; $p < 0.001$) of the race; 24% of the bar result ($\beta = -0.49$; $p < 0.001$) and 12% of the arm flexion ($\beta = -0.35$; $p < 0.001$). Regarding abdominal performance, although there is a correlation with the percentage of fat, there is no effect on the repetitions performed ($p = 0.20$). **CONCLUSION:** Better results in the TAF seem to come from a lower percentage of fat, this variable being responsible for about $\frac{1}{4}$ of the indices obtained, and technical, biomechanical, kinesiological and psychological variables should not be excluded from the construction of good performances.

Keywords: physical fitness; fat percentage; body composition; Armed forces.

INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (1), a obesidade quase triplicou desde o ano de 1975, atingindo praticamente todas as faixas etárias e níveis socioeconômicos, sendo um problema preocupante que poderá gerar distúrbios de saúde caso não sejam tomadas medidas necessárias para mitigar suas causas e efeitos.

As Forças Armadas de todo o mundo acompanharam esta tendência global e confrontam os mesmos problemas de sobrepeso e obesidade que afligem a população civil, como demonstra uma recente meta-análise com uma amostra de um pouco mais de 3 milhões de militares, onde 14% eram obesos e 35% estavam acima do peso, de acordo com 22 estudos analisados (2).

As unidades militares requerem indivíduos com alta resistência muscular e capacidade cardiorrespiratória, o que pode não ser possível quando a pessoa apresenta uma quantidade excessiva de gordura corporal (3). Além disso, uma melhor condição física contribui para o aumento da prontidão militar, torna-os mais resistentes a doenças e permite que se recuperem de lesões mais rapidamente (4).

Para combater os problemas causados pela obesidade, uma das ferramentas utilizadas pelos militares é o monitoramento do estado de saúde e da condição física de seu efetivo, que ocorre por meio da realização de avaliações antropométricas e testes físicos periódicos (5).

O Teste de Avaliação Física (TAF) é uma ferramenta utilizada para avaliar a capacidade de um soldado de mover seu corpo de forma eficiente usando os sistemas neuromuscular e cardiorrespiratório. No Exército Brasileiro, a aplicação do TAF é feita três vezes ao ano, onde os militares são submetidos ao teste de corrida de 12 minutos, puxada na barra fixa, abdominal, flexão de braço e pista de pentatlo militar (em alguns casos). Seus resultados estão ligados a capacidade do militar de completar tarefas tipicamente militares e ao seu nível de condicionamento físico (5). Este condicionamento possibilita que os militares estejam em condições ideais ou mais próximas do ideal para o êxito da missão (6), por esse motivo, a obesidade ou sobrepeso impactam diretamente em sua principal capacidade laboral: o combate.

Resultados satisfatórios no TAF são atingidos com a realização do treinamento físico militar (TFM), que tem por finalidade melhorar a saúde e o bem-estar individual, proporcionando uma melhor qualidade de vida e, como consequência, atendendo fundamentalmente à operacionalidade da Força, necessária para o cumprimento de sua missão institucional (5,7).

Por outro lado, a falta de exercícios físicos, associados a uma alimentação desbalanceada, gera um aumento do peso que influencia negativamente não apenas a saúde, mas também interfere nas tarefas rotineiras, particularmente, na realização e no desempenho de atividades físicas

(8). A diminuição destas aptidões físicas pode aumentar a chance de acidentes e erros, para os militares, pode levar ao fracasso da missão (9).

Melo (10), por meio do método de bioimpedância elétrica, observou o percentual de gordura corporal (%GC) e sua influência direta nas menções obtidas durante a realização do TAF, de forma que, quanto maior é o %GC, menor tende a ser o resultado destas avaliações. O método utilizado neste estudo, ainda que não seja o padrão-ouro preconizado, é considerado confiável para um correto diagnóstico da composição corporal. Para um melhor entendimento deste estudo, faz-se necessário compreender o quanto estas variáveis estão associadas e geram efeitos na diminuição dos resultados alcançados.

No Exército Brasileiro, especificamente, a preocupação com a composição corporal permeia as peculiaridades enfrentadas em cada missão, sendo o peso corporal um fator delimitador para o cumprimento desta, o que resulta, inevitavelmente, em uma vultuosa preocupação com pesquisas que possam contribuir com as discussões nesta área (11).

Oliveira (12) pontuou que os testes realizados no TAF trabalham especificamente as valências necessárias ao militar, contribuindo com sua capacidade aeróbica, força e resistência. Há que se relatar, ainda, acerca da recuperação mais rápida de lesões e resistência a doenças proporcionada por uma melhor condição física e corporal, estando prontos para combater. (13)

Ainda que o meio para avaliar o desempenho do militar seja o TAF, Vargas et. al (14) assinala que não deve ser visto somente como uma atribuição de nota e menções, mas sim com vista a alcançar determinados objetivos.

Correlacionando com o objetivo geral deste trabalho, Leite *et al.* (13) discorrem que quando é observado um excesso de gordura corporal, a capacidade física do indivíduo tende a sofrer interferência, comprometendo a saúde e desenvolvimento físico capacitado, fato este que difere daqueles quando se reporta a indivíduos que possuem uma quantidade adequada de gordura corporal. Ainda que existam estudos que correlacionam o %GC ao desempenho obtido nos testes, a implicação que o aumento e/ou diminuição deste percentual gera ainda é desconhecida.

Para tanto, esta abordagem se faz necessária por possibilitar a prescrição de treinamentos específicos para um melhor desempenho durante a realização do TAF e, até mesmo, a redução de militares sobrepesados e obesos que acumulam percentual de gordura comprometendo o condicionamento físico e a qualidade de vida.

Partindo desse pressuposto, o presente estudo teve por finalidade verificar qual o efeito que o %GC exerce nos índices obtidos nos exercícios de corrida, flexão na barra fixa, abdominal e

flexão de braço realizados durante o teste de aptidão física em militares do CCFEx.

MÉTODOS

Delineamento do estudo

O presente estudo de corte transversal e natureza aplicada foi aprovado pelo Comitê pelo CEP-CCFEX, sob o número CAAE 49573221.0.0000.9433 e teve seu início no ano de 2021, no qual possuía uma amostra de 60 militares da Bateria Estácio de Sá, do sexo masculino, com faixa etária entre 18 e 25 anos, todos voluntários.

Para aumentar o tamanho amostral foram realizadas novas coletas dos padrões corporais e resultados do TAF de militares do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx) para, prioritariamente, determinar qual o efeito do %GC nos índices obtidos no teste, com o seu fim destinado a melhorias que os militares possam implementar na capacitação física e controle de peso do efetivo.

Amostra e aspectos éticos

O estudo teve uma amostra total de 121 (cento e vinte e um) militares. Destes, foram incluídos os dados dos 60 militares oriundos da Bia C Sv e coletados dados de 31 alunos do Curso de Instrutor de Educação Física e de 30 alunos do Curso de Monitor de Educação Física da EsEFEx do ano de 2022, do sexo masculino e feminino, voluntários a participarem do estudo e aptos pela Seção de Saúde. Para o cálculo amostral, utilizou-se o software *GPower 3.1.9.2* (University of Düsseldorf, Alemanha), considerando o tamanho de efeito 0.15 e poder 0.95 para um preditor. O tamanho mínimo apontado foi de 89 participantes.

Todos os procedimentos realizados no desenvolvimento desta pesquisa seguiram a Resolução nº 466/15 do Conselho Nacional de Saúde que estabelece as Normas para a Realização de Pesquisa em Seres Humanos.

Considerando que os dados estão sob posse da EsEFEx, foi feita a coleta dos dados necessários para a pesquisa por meio do Termo de Compromisso para Utilização e Manuseio de Dados -TCUD (Apêndice A).

Instrumentos e procedimentos

A coleta de dados foi realizada no CCFEx, na cidade do Rio de Janeiro -RJ. As fases da coleta estão dispostas a seguir:

Primeira fase: Reunião básica com os pesquisadores para definição da conduta e correta manipulação dos dados obtidos, bem como durante a aplicação do TAF.

Segunda fase: Coleta das medidas da composição corporal dos militares da pesquisa. A coleta utilizou o equipamento de bioimpedância *InBody 270 (InBody®, Body Composition Analyzers, Coréia do Sul)*. Este equipamento, com um sistema tetrapolar de oito eletrodos e com 10 medidas de impedancia e duas frequências diferentes (20 KHz, 100KHz), mede a resistencia ao fluxo de energia que passa pelo corpo, sendo esta energia uma corrente elétrica de baixa intensidade. Coletou-se, dessa forma, o peso corporal, a massa corpórea adiposa, massa muscular óssea, índice de massa corporal (IMC), taxa metabólica basal, massa isenta de gordura, composição corporal, massa magra e percentual de gordura. Além de ter sido recomendado aos voluntários do estudo jejum de quatro horas e a não realização de atividades físicas.

Terceira fase: Aplicação do TAF pela equipe, em dois dias seguidos, sendo o primeiro dia destinado a corrida de 12 minutos, flexão de braço e abdominal e o segundo dia destinado a execução da barra fixa.

Análise estatística

Inicialmente, para apresentação dos dados e caracterização da amostra, foi feita análise da estatística descritiva, com cálculo de medidas de tendência central, das variáveis idade, estatura, percentual de gordura, Índice de Massa Corporal (IMC), massa livre de gordura e massa gorda.

Os dados foram testados quanto à normalidade, por meio do teste de *Kolmogorov-Smirnov*, sendo apresentados através da média e desvio padrão; para verificar a associação dos resultados do TAF com o percentual de gordura, foi realizado o teste de correlação de *Spearman*, tendo em vista que os dados não foram aderentes a normalidade. Para a análise da associação, o coeficiente adotado foi segundo *Callegari-Jacques*, estabelecendo a significância e força.

Em um segundo momento, considerando a associação significativa de cada variável com o %GC, a análise foi de Regressão Linear Simples com o objetivo de investigar em que medida o percentual de gordura explica os resultados obtidos nos exercícios do TAF, sendo processadas através do *software SPSS*, versão 20. Para que a análise de regressão tenha sido aplicada, os resíduos foram gaussianos, independentes e homocedásticos, dessa forma, a verificação se deu através do gráfico de normalidade dos resíduos (*Q-Q plot standardized residuals*), da colinearidade pelo valor de VIF e pelo diagrama de dispersão de resíduos e preditos, respectivamente. Em ambos os casos, todos os dados foram considerados significantes com $p < 0,05$.

RESULTADOS

Este estudo analisou uma amostra composta por 121 participantes, dentro do intervalo de idade de 18 a 37 anos, dos quais 50% eram oriundos da bateria Estácio de Sá, 25% do Curso de Monitor da EsEFEx do ano de 2022 e o mesmo percentual do Curso de Instrutor da EsEFEx do ano de 2022. Do total, 98,33% da amostra era do sexo masculino.

Tendo como variável independente o percentual de gordura, os índices obtidos no TAF passam a ser as variáveis dependentes, as quais serão analisadas quanto à normalidade, sua correlação e, por fim, seu efeito mediante o teste estatístico de Regressão Linear.

Os dados expostos na tabela 1 descrevem as características gerais da amostra quanto ao percentual de gordura e os valores obtidos na realização do TAF, além do teste de normalidade da amostra em cada variável.

Tabela 1 - Estatística Descritiva dos dados obtidos na coleta e pós TAF

Variável	Média	DP	Mediana	Max-Min	Kolmogorov-Smirnov
%Gordura	14,35%	5,34%	13,35%	4 – 37,70%	0,019
Corrida	2944,17 m	275,55 m	2950 m	2000 – 3400 m	0,002
Barra	11,16 un	5,76 un	11,5 un	0 – 26 un	0,005
Flexão	41,62 un	11,47 un	40 un	15 – 73 un	<0,001
Abdominal	86,42 un	30,30 un	80 un	28 – 200 un	<0,001

Nota: DP = desvio padrão; Max = valor máximo; Min = valor mínimo; % = porcentagem; m = metros; un = unidades

Considerando a intenção de avaliar se o percentual de gordura explica e/ou causa efeito nas demais variáveis, foi realizada a correlação de *Spearman*, obtendo-se correlação significativa para todas as variáveis, no entanto, em menor grau para a relação entre percentual de gordura e abdominal, conforme se segue (tabela 2):

Tabela 2 – Correlação de *Spearman*

Variável	%Gordura	Corrida	Barra	Flexão	Abdominal
%Gordura	--				
Corrida	-0,459**	--			
Barra	-0,476**	0,719**	--		
Flexão	-0,365**	0,593**	0,798**	--	
Abdominal	-0,194*	0,406**	0,514**	0,582**	--

**Correlação é significativa (p<0,01); *Correlação é significativa (p<0,05).

Entre o percentual de gordura e a corrida, obtivemos uma correlação moderada e negativa ($r_s = -0,459$; $p < 0,01$). Em uma outra análise, quanto ao percentual de gordura e a quantidade de barras, tem-se uma correlação moderada e negativa ($r_s = -0,476$; $p < 0,01$). Mantendo a correlação, sendo, portanto, estatisticamente significativa, temos a quantidade de flexões executadas, no entanto, em menor grau, tendo como características ser moderada e negativa ($r_s = -0,365$; $p < 0,01$). Quanto ao abdominal, tivemos associação significativa fraca e negativa ($r_s = -0,194$; $p < 0,05$).

Em um terceiro momento, o teste estatístico de Regressão Linear foi realizado de forma pormenorizada para cada variável com o intuito de quantificar a relação de efeito com o percentual de gordura. As figuras 1, 2 e 3 dispõem sobre os resíduos em cada variável quanto a normalidade, não colinearidade e homocedasticidade:

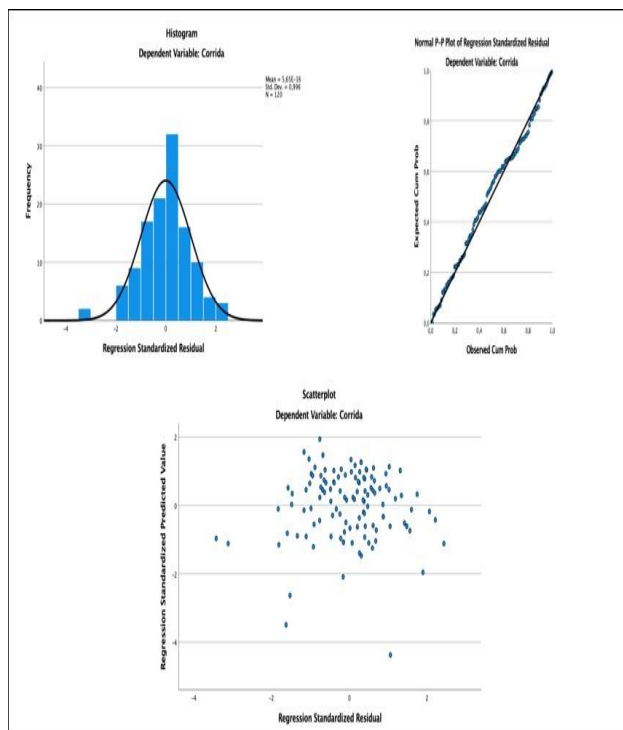


Figura 1 – Resíduos da variável corrida

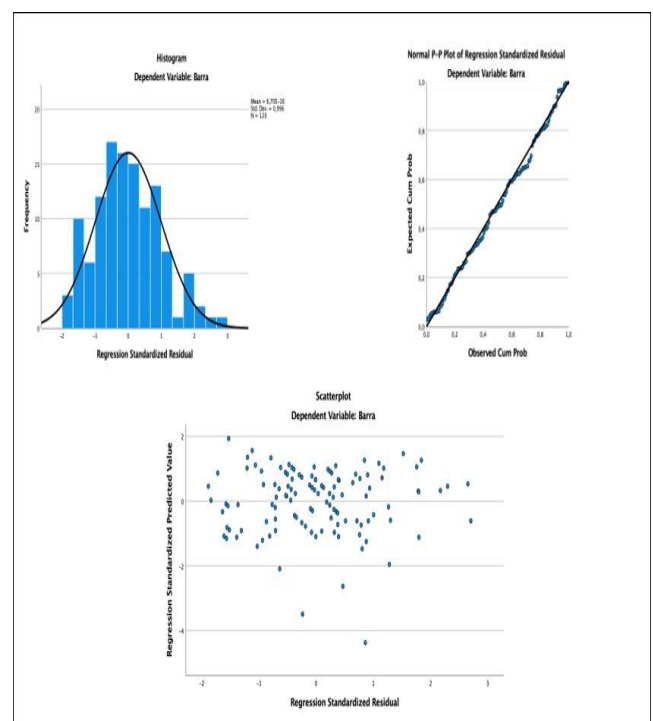


Figura 2 – Resíduos da variável barra

Dessa forma, foi realizada a análise de regressão linear com o objetivo de investigar em que medida o %GC explica os índices obtidos no TAF. Ele apresentou influência estatisticamente significativa com a corrida, explicando cerca de 28% do desempenho obtido ($F(1, 118) = 46,60$, $p < 0,001$, $R^2 = 0,28$). O coeficiente de regressão b ($\beta = -0,53$) indica que, em média, um aumento de um ponto no %GC repercute em uma queda de 0,53 pontos no desempenho da corrida. Considerando que as variáveis não possuem a mesma unidade de medida, não há como utilizar o

coeficiente B para a relação direta entre aumento ou diminuição do índice alcançado.

Em relação a barra, a regressão também foi estatisticamente significativa ($F(1, 118) = 38,35, p < 0,001, R^2 = 0,24$), com o coeficiente $\beta = -0,49$, pontuando que cada aumento de 1 desvio padrão do %GC provoca uma queda de 0,49 desvio padrão no desempenho da barra, o que explica 24% do índice alcançado.

Quando passamos a analisar a quantidade de flexões executadas, tivemos para o teste de regressão efeito estatisticamente significativo, influenciando cerca de 12% da quantidade realizada ($F(1, 118) = 17,00, p < 0,001, R^2 = 0,12$). O coeficiente de regressão $\beta = -0,35$, indicando que cada aumento de 1 desvio padrão do %GC provoca uma queda de 0,35 desvio padrão no desempenho da flexão.

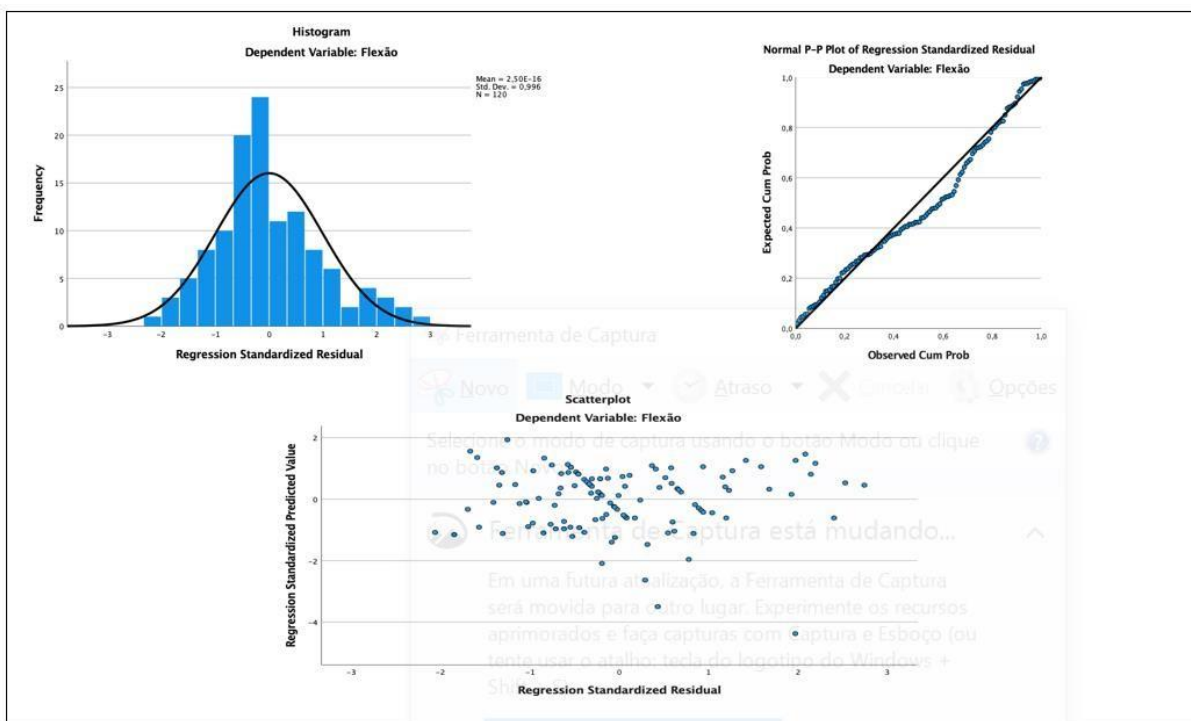


Figura 3 – Resíduos da variável flexão

Considerando que houve correlação fraca e negativa do %GC com o desempenho nos abdominais, a regressão linear foi realizada, no entanto, não houve qualquer efeito para esta variável ($F(1, 118) = 1,67, p = 0,20, R^2 = 0,01$).

DISCUSSÃO

Diante da quantidade de dados de obesidade e sobrepeso chamarem atenção entre militares brasileiros (15, 16 e 17), antes de qualquer intervenção sobre a quantidade de testes físicos realizados na tropa, é importante que haja na caserna políticas de incentivo a comportamentos alimentares mais saudáveis (18).

O homem, segundo a doutrina militar, é o elemento fundamental da ação, sendo indispensável reconhecer a importância de atentar-se às suas condições de saúde e condicionamento físico; o TFM, por sua vez, é a ferramenta trabalhada neste contexto para promover aptidão física, saúde, desenvolvimento de atributos na área afetiva e no desporto do Exército Brasileiro (5), gerando adaptações no organismo relacionadas ao sistema cardiopulmonar e neuromuscular e a composição corporal, objeto de estudo deste trabalho.

Sendo o presente estudo destinado a verificar qual o efeito que o %GC exerce nos índices obtidos nos exercícios do TAF, observou-se influência moderada os exercícios de barra, corrida de 12 minutos e flexão de braço. Entretanto, de acordo com Melo (10), houve correlação fraca com o abdominal, no entanto, sem efeito preditivo, ou seja, sem relação com o quanto o %GC poderia explicar o número de repetições executadas no abdominal, fato este podendo ser relacionado ao aumento no n amostral.

Waclawovsky *et al* (19) em seu estudo com 28 praticantes de corrida do sexo feminino e masculino, observou a influência da composição corporal, em especial, o %GC, sobre o VO_2 máx, encontrando uma relação inversa das duas variáveis, fato este que corrobora com o achado neste trabalho quando analisamos o teste de Cooper em que houve explicação de 28% dos índices obtidos.

Além disso, Santos (20) ao analisar os preditores biomecânicos, fisiológicos e antropométricos do desempenho da corrida encontrou que o %GC tem um poder de predição de 34% sobre a velocidade máxima, confirmando que um %GC alto é desfavorável para o aumento da velocidade de corrida por correlacionar-se diretamente com o aumento do gasto energético para a atividade. Neste mesmo contexto, traduz-se como importante achado o de Hoogkamer *et al* (21) quando, por meio do teste de regressão, traz que um adicional de 100g de massa corporal gera uma queda de 1% no desempenho de corridas de 3000m.

Vogel *et al* (22), em seu estudo com 1126 soldados norte-americanos sobre a composição corporal e a relação com o teste aeróbico e a resistência muscular, concluíram que a massa livre de gordura (MLG) é responsável por cerca de 1/3 na variação do desempenho de resistência muscular

e a massa gorda $1/3$ na variação no desempenho aeróbico, corroborando com a correlação encontrada nos exercícios do TAF.

É importante salientar que o IMC, ainda que coletado na fase de dados deste trabalho, não é o preditor mais preciso quando analisamos as vantagens no desempenho esportivo. O %GC, por sua vez, é um componente antropométrico imprescindível para a análise do desempenho, buscando visão holística do nível de condicionamento físico (23), sendo comprovado neste estudo que explica cerca de $1/4$ dos exercícios realizados no TAF, ou seja, ainda que haja variáveis diversas para a análise do desempenho atlético, somente o %GC traduz a importância de 25% para a obtenção dos índices.

Considerando, portanto, que é um estudo transversal, temos um efeito preditivo e não uma relação causa e efeito dentre as variáveis dependentes e independente. O %GC, portanto, pode prever determinada quantidade de repetições ou metros alcançados, não devendo ser visto como uma variável isolada no diagnóstico de militares aptos ao combate, pois não apenas de pessoas eutróficas se faz grandes desempenhos, mas da construção de componentes físicos, técnicos, motivacionais, bioquímicos e cinesiológicos.

CONCLUSÃO

Este estudo pode, então, trazer a necessidade de encarar a variável percentual de gordura como influência importante na condução de bons desempenhos no teste de aptidão física. Somente ela compõe $\frac{1}{4}$ do que é alcançado em todos os exercícios, à exceção da barra fixa, conforme demonstrado nos resultados e discussão deste trabalho. No entanto, as limitações do estudo não permitem que seus resultados sejam extrapolados para toda a população, tendo em vista que trabalhou-se com um grupo específico, ou seja, somente militares, além de que, grande parte dos dados utilizados foram de alunos do CI e CM, alunos estes que possuem índices mais elevados.

Apesar de suas limitações, o presente estudo retoma a importância de uma preparação completa e multidisciplinar na construção de boas performances, correlacionando valências físicas e componentes psicológicos e técnicos. Todavia, é mister salientar que o % GC, uma única variável dentre tantas que compõem o desempenho, é de vital importância para a busca de menções individuais melhores e no quesito operacionalidade do militar.

REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial De Saúde. Obesity and overweight.[Internet]. OMS: 2021 [cited 2021 jun 3]. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>.
2. Baygi, F., Herttua, K., Jensen, O.C. et al. Global prevalence of cardiometabolic risk factors in the military population: a systematic review and meta-analysis. *BMC Endocr Disord* 20, 8 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12902-020-0489-6>
3. Nesto R. W. (2005). Obesity: a major component of the metabolic syndrome. *Texas Heart Institute journal*, 32(3), 387–389.
4. Força Aérea Brasileira. NSCA 54-5: Treinamento Físico-Profissional Militar no Comando da Aeronáutica. 2020. 105 p.
5. Estado-Maior do Exército. Manual de Campanha: Treinamento Físico Militar EB20-MC-10.375. Brasília: EGGCF, 2021.
6. Nunes, R. O gerenciamento de processos na melhoria do desempenho de militares no treinamento físico militar e no teste de avaliação física do exército brasileiro, face ao aumento do sobrepeso e da obesidade. Salvador: Escola de Formação Complementar do Exército; 2020. 21p. Disponível em: https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/9271/1/CGAEM_2021_1_majrodrigonunes.pdf.
7. Força Aérea Brasileira. ICA 160-6: Instruções Técnicas das Inspeções de Saúde na Aeronáutica. 2019. 82 p.
8. Bora, L. A obesidade em militares: prevenção e consequências. Rio de Janeiro, 2019. 34 p. Disponível em: <<http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/5216>>

9. Goh, V. H., Tong, T. Y., Lim, C. L., Low, E. C., & Lee, L. K. Effects of one night of sleep deprivation on hormone profiles and performance efficiency. *Military medicine*, 2001. 166(5), 427–431.
10. Melo, A. Correlação entre percentual de gordura corporal e os resultados dos testes de avaliação física de soldados do Centro de Capacitação Física do Exército. Rio de Janeiro. 2021.
11. Salem M, Trindade, H, Pereira, F, Junior, R, Da Silva, F, Paula, R, Siqueira, J, Berg, P. Composição corporal e desempenho físico de alunos do curso de monitor da escola de educação física do Exército/ 2002. *Rev Ed Física / J Phys Ed [Internet]*. 2004 [acesso em 04 de maio de 2022];73(2):8. Disponível em: <https://revistadeeducacaofisica.emnuvens.com.br/revista/article/view/2634>.
12. Oliveira, E. Validade do teste de aptidão física do exército brasileiro como instrumento para a determinação das valências necessárias ao militar. *Revista de Educação Física* nº 131. 2005 [acesso em 04 de maio de 2022]; 74 (2); 30-37p. Disponível em: <https://revistadeeducacaofisica.emnuvens.com.br/revista/article/view/2643>.
13. Leite, D. Ferreira, M. Ferreira, E. Análise dos testes de aptidão física e composição corporal de militares do Exército Brasileiro. *Revista Inspirar Movimento & Saúde [revista em Internet]*. 2020 [acesso em 04 de maio de 2022]; 1-17. Disponível em: <https://www.inspirar.com.br/revista/analise-dos-testes-de-aptidao-fisica-e-composicao-corporal-de-militares-do-exercito-brasileiro/>.
14. Vargas LM, Moleta T, Pilatti LA. Diferença da aptidão física relacionada ao desempenho entresoldados de elite e convencionais do Exército Brasileiro. *Revista da Faculdade de Educação Física daUNICAMP, Campinas*. 2013;11(2):148–67.
15. Jacobina DS, Souza DFX, Nunes JPS, Curto LB, Aguiar LFM, Vasconcelos LFC, et al. Comparação do estado nutricional e do nível de condicionamento físico de oficiais combatentes do exército brasileiro nos cursos de formação, aperfeiçoamento e comando e estado-maior. *Rev Educ Física*. 2007; 137 (2): 41-55.

16. Neves EB. Prevalence of overweight and obesity among members of the Brazilian army: association with arterial hypertension. *Ciênc Amp Saúde Coletiva*. Outubro de 2008; 13 (5): 1661-8.
17. Martinez EC, Fortes M de SRT, Anjos LA dos. Influence of nutritional status and VO₂max on adiponectin levels in men older than 35 years. *Arq Bras Cardiol*. Junho de 2011; 96 (6): 471-6.
18. Tapajós, T. O treinamento físico militar como elemento essencial para a manutenção da saúde do efetivo militar. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/8128>.
19. Waclawovsky G, da Silva LR, Marengo A, Vidaletti D, Ferrari R, Lehnen AM. Associação da composição corporal e capacidade cardiorrespiratória em corredores de rua. *RBPFEEX* [Internet]. 4º de março de 2019 [citado em 04 de novembro de 2022];12(80):1138-4. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1590>.
20. Santos, E. Preditores biomecânicos, fisiológicos e antropométricos do desempenho de corrida em corredores recreacionais. UFRGS, Porto Alegre, RS. 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/227089>.
21. Hoogkamer, W; Kipp, S; Spiering, B. A.; Kram, R. Economia de corrida alterada se traduz diretamente em desempenho de corrida de distância alterada. *Medicina e Ciência no Esporte e Exercício*: novembro de 2016 - Volume 48 - Edição 11 - p 2175-2180; Doi: 10.1249/MSS.0000000000001012.
22. Vogel, J. Friedl, K. Army Data: Body Composition and Physical Capacity. Institute of Medicine (US) Committee on Military Nutrition Research; Marriott BM, Grumstrup-Scott J, editors. *Body Composition and Physical Performance: Applications For the Military Services*. Washington (DC): National Academies Press (US); 1990. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK235948/>
23. Spartali, I. Kostantinos H. Ioannis, K. Thrasivoulos, P. Body fat percentage and body mass index as predictors of cadets' physical performance. *The Open Sports Sciences Journal*. 2014;7(1 suppl): 53-59. Doi:10.2174/1875399X01407010053.

APÊNDICE A



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX – CCFEX/FSJ
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

TERMO COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO E MANUSEIO DE DADOS (TCUD)

Nós, Jéssica Gonçalves Cruz e André Justino de Carvalho pesquisadores do projeto de pesquisa intitulado “Efeito do percentual de gordura nos índices do teste de aptidão física de militares do centro de capacitação física do exército”, declaramos, para os devidos fins, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Este projeto de pesquisa não apresenta Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), pois se trata de pesquisa documental, em banco de dados de gestão interna da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), e não será possível obter o consentimento livre e esclarecido das pessoas cujos dados estão contidos nesses documentos de acesso restrito, pois elas não frequentam a instituição detentora. Por isto, propomos ao Sistema CEP/CONEP a dispensa de TCLE para esta pesquisa.

Nos comprometemos com a utilização dos dados contidos na Seção Técnica de Ensino da Instituição EsEFEx que serão manuseados somente após receber a aprovação do sistema CEP-CONEP da instituição detentora.

Nos comprometemos a manter a confidencialidade e sigilo dos dados contidos nos relatórios de notas e fichas de composição corporal dos alunos, bem como a privacidade de seus conteúdos, mantendo a integridade moral e a privacidade dos indivíduos que terão suas informações acessadas. Não repassaremos os dados coletados ou o banco de dados em sua íntegra, ou parte dele, as pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa.

Também nos comprometemos com a guarda, cuidado e utilização das informações apenas para cumprimento dos objetivos previstos nesta pesquisa aqui referida. Qualquer outra pesquisa, em que necessitemos coletar informações, será submetida para apreciação do Comitê de Ética em

Pesquisa.

Os dados obtidos da pesquisa documental serão guardados de forma sigilosa, segura, confidencial e privada, por cinco anos, e depois serão destruídos.

Ao publicar os resultados da pesquisa, manteremos o anonimato das pessoas cujos dados foram pesquisados.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 20__

Jéssica Gonçalves Cruz
(Pesquisadora responsável)

André Justino de Carvalho
(Pesquisador responsável)

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO
DE CURSO NA BIBLIOTECA DIGITAL DE TRABALHOS CIENTÍFICOS**

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Escola de Educação Física do Exército a disponibilizar através do site *www.esefex.ensino.eb.br/*, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 (Lei de Direito Autoral), o texto integral da obra abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso

Título do TCC: Efeito do percentual de gordura nos índices do teste de aptidão física de militares do Centro de Capacitação Física do Exército.

Nome completo do autor: Jéssica Gonçalves Cruz

Idt: 38876 CPF: 001.129.472-80 email: jessicagcruz92@gmail.com

Autorizo disponibilizar e-mail na Base de Dados de Trabalhos de Conclusão de Curso da Biblioteca Digital de Trabalhos Científicos: (X) SIM () NÃO

Orientador: André Justino de Carvalho - TC

Idt: 011227784-3 CPF: 053.360.047-23 email: andrecarvalho286@gmail.com

Membro da banca: André Justino de Carvalho - TC

Membro da banca: Claudia de Mello Meirelles – Profª Draª

Membro da banca: Danielli Braga de Mello – Profª Draª

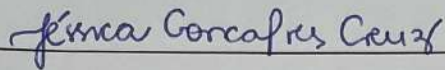
Data de apresentação: 21/11/2022

Titulação: Bacharel em Educação Física

Área de conhecimento: Educação Física

Palavras-chave: aptidão física - percentual de gordura - composição corporal - Forças Armadas.

Rio de Janeiro, 21 de novembro de 2022.



Jéssica Gonçalves Cruz – 1º TEN PMPA

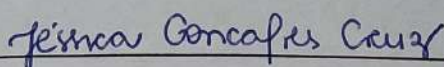
TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS SOBRE TRABALHO CIENTÍFICO

Título do trabalho científico: EFEITO DO PERCENTUAL DE GORDURA NOS ÍNDICES DO TESTE DE APTIDÃO FÍSICA DE MILITARES DO CENTRO DE CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

Nome completo do autor: Jéssica Gonçalves Cruz

1. Este trabalho, nos termos da legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado de minha propriedade.
2. Autorizo a Escola de Educação Física do Exército a utilizar meu trabalho para uso específico no aperfeiçoamento e evolução da Força Terrestre, bem como a divulgá-lo por meio de publicação em revista técnica do Exército ou outro veículo de comunicação.
3. A Escola de Educação Física do Exército poderá fornecer cópia do trabalho mediante ressarcimento das despesas de postagem e reprodução. Caso seja de natureza sigilosa, a cópia somente deverá ser fornecida se o pedido for encaminhado por meio de organização militar, fazendo-se necessária a anotação do destino no Livro de Registro existente na Biblioteca.
4. É permitida a transcrição parcial de trechos do trabalho para comentários e citações, desde que sejam transcritos os dados bibliográficos dos mesmos, de acordo com a legislação sobre direitos autorais.
5. A divulgação do trabalho, em outros meios não pertencentes ao Exército, somente poderá ser feita com a autorização do autor ou da direção de ensino da Escola de Educação Física do Exército.

Rio de Janeiro, 21 de novembro de 2022.



Jéssica Gonçalves Cruz – 1º TEN PMPA



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO
(DACED/1980)
DIRETORIA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL DO EXÉRCITO
(DPHCE_x)**

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO
BDE_x**

Eu, Jéssica Gonçalves Cruz, portadora do documento da identidade número 38876, e do CPF 001.129.472-80, na qualidade de titular dos direitos morais e patrimoniais de autora que recaem sobre minha obra, o efeito do percentual de gordura nos índices do teste de aptidão física em militares do Centro de Capacitação Física do Exército, autorizo a Diretoria do Patrimônio Histórico e Cultural do Exército (DPHCE_x), a partir desta data, a armazená-la em sua Biblioteca Digital (BDE_x), colocá-la ao alcance do público por meios eletrônicos, em particular mediante acesso on-line pela rede mundial de computadores, permitir a quem ela tiver acesso que a reproduza, desde que seja citada a fonte. Fica proibida a reprodução para fins comerciais, bem como qualquer alteração no conteúdo da obra.

Rio de Janeiro, 25 de Janeiro de 2023.

Jéssica Gonçalves Cruz

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais