

PRODUÇÃO DOCTRINÁRIA DO IPCFEx

Projeto de Inserção do Sexo Feminino
na Linha de Ensino Militar Bélico





PRODUÇÃO DOUTRINÁRIA DO IPCFEX

Projeto de Inserção do Sexo Feminino
na Linha de Ensino Militar Bélico

INSTITUTO DE PESQUISA DA CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

**PRODUÇÃO DOUTRINÁRIA
DO IPCFEx**

**2ª Edição
RIO DE JANEIRO
IPCFEx
2021**

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P963 Produção doutrinária do IPCFEx / Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército. - 2. ed. - Rio de Janeiro: IPCFEx, 2021.
208 p.: il. ; color. ; 30 cm.

ISBN 978-85-54247-01-0

1. Capacitação Física. 2. Treinamento Físico. 3. Desempenho Físico. 4. Saúde. 5. Operacionalidade. 6. Militar. 7. Exército Brasileiro. I. Título.

CDD 355.04

INTEGRANTES IPCFEx

DIRETOR

Cel Renato Souza Pinto Soeiro

SUBDIRETOR

Cel Flavio Augusto Cerqueira Guedes (2019-2020)
e Cel Valter da Silva Ramos Júnior (2021)

CHEFE DA SEÇÃO DE APOIO À PESQUISA

TC Eduardo de Motta Maia Sampaio

CHEFE DA DIVISÃO DE PESQUISA

Cel Jairo José Monteiro Morgado
TC Rafael Melo de Oliveira

CHEFE DA SEÇÃO DE SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA

TC Felipe Keese Diogo Campos

CHEFE DA SEÇÃO DE APOIO À OPERACIONALIDADE

TC Adriano Teixeira Pereira

CHEFE DA DIVISÃO ADMINISTRATIVA

TC Raney Martins de Almeida

SEÇÃO DE SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA

TC Samir Ezequiél da Rosa
Maj Aline Tito Barbosa Silva
1º Ten Paula Fernandez Ferreira
1º Ten Marly Melo Zanetti
1º Ten Grace Siqueira da Silva
2º Ten Laise Lourdes Pereira Tavares de Souza
ST Márcio Antônio Barros de Sena
3º Sgt Andreza da Silva Balbino
Prof Dr Marcos de Sá Rego Fortes

SEÇÃO DE APOIO À OPERACIONALIDADE

Cap Rodrigo Bandeira Silva
Cap Rodrigo de Freitas Costa
Cap Rafael Carreiro Lermen
1º Sgt Victor Hugo do Carmo Gama
Cb Guilherme Leal Coelho
Prof Dr Runer Augusto Marson

DIVISÃO ADMINISTRATIVA

1º Ten Leonardo Jorge André de Barros
2º Ten Fábio Alves Machado Gomes
ST Elias Alves de Siqueira
2º Sgt Gabriele Gomes Augusto
3º Sgt Iris dos Santos Faria

SEÇÃO DE APOIO À PESQUISA

Profª Drª Lílian Cristina Xavier Martins

IPCFE_x





PALAVRAS DO DIRETOR

Cel Art QEMA

RENATO SOUZA PINTO SOEIRO

Caro leitor,

Como Diretor do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx) sinto-me honrado pela oportunidade de escrever o editorial do terceiro volume da Produção Doutrinária do Instituto.

O IPCFEx tem como missão síntese Assessorar a Chefia do CCFEx em todos os assuntos referentes a **pesquisa** e a **doutrina** na área da **capacitação física de interesse da Força Terrestre**, assegurando a execução dos projetos a serem desenvolvidos e realizando o controle dos resultados.

Atualmente, o Instituto desenvolve os seguintes projetos: Efeitos da marcha a pé, sem e com transporte de carga em mochila militar, sobre os músculos de membros inferiores; Análise de Marcadores fisiológicos, biomecânicos, de desempenho físico e bioquímico em novos Métodos de TFM; Monitoramento do Estado de Saúde dos Militares do Exército Brasileiro (EB); Influência de variáveis da prescrição do treinamento concorrente, composto por exercícios contrarresistência e aeróbico, na função endotelial de militares hipertensos; Tecido adiposo visceral: pontos de corte avaliados por “DXA” associados à síndrome metabólica e equações de estimativa em militares do sexo feminino do Exército Brasileiro; Tecido Adiposo Marrom, Termografia Infravermelha e Militares com fatores e risco de Síndrome Metabólica; Reconhecimento dos Padrões Neuromecânicos do combatente do CIAVEx; Estudos de avaliação biomecânica de coturnos utilizados por militares do EB; Prevenção de lesões músculo esqueléticas no EB; Neurociência no estudo do desempenho operacional; Monitoramento da saúde dos militares nas atividades de risco; Novos testes operacionais e Impacto da Pandemia na Saúde e no Treinamento Físico dos Militares.

O Instituto ainda trabalha com o Projeto de Inserção do Sexo Feminino na Linha de Ensino Militar Bélico, mais especificamente na tarefa Capacitação Física, na Avaliação de todos os militares designados para as missões de paz de caráter individual, bem como na gestão da Revista de Educação Física e na organização do Simpósio Internacional de Atividades Físicas (SIAFIS).

Neste volume da Produção Doutrinária foram apresentadas as memórias, portarias e relatórios do Projeto de Inserção do Sexo Feminino na Linha de Ensino Militar Bélico (PISFLEMB).

O PISFLEMB tem como objetivo analisar o perfil antropométrico, laboratorial, densidade mineral óssea e rendimento físico das militares da LEMB sob a influência do Treinamento Físico Militar (TFM) e atividades diárias da formação militar e propor incrementos com base nos dados coletados.

Ao desejar uma boa leitura deste volume, agradeço toda disciplina, empenho e abnegação demonstrada pelos (as) militares que compõe esta Organização Militar ímpar e que fazem das atividades voltadas para o desenvolvimento da saúde e da operacionalidade da nossa Força Terrestre, a razão de suas vidas, reafirmando nosso orgulho e satisfação de servir ao Exército e ao Brasil. “Serviste hoje? A quem?” (Gabriela Mistral).

Renato Souza Pinto Soeiro – Cel Art QEMA
Diretor do IPCFEx



SUMÁRIO

MEMÓRIAS	11
PORTARIAS.....	65
RELATÓRIOS	79





MEMÓRIAS



MINISTÉRIO DA DEFESA EXÉRCITO BRASILEIRO DECE_x – CCFE_x

Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército

Memória para Decisão

Nr 001/2015 – Div Pesq

IPCFE_x (16 OUT 15)

1. ASSUNTO

Projeto de Inserção do Sexo Feminino na Linha de Ensino Militar Bélico – Tarefa Capacitação Física – Atividade Exame de Aptidão Física

2. REFERÊNCIA

- a. Lei Nr 12.705, de 8 ago 2012 - dispõe sobre os requisitos para ingresso nos cursos de formação de militares de carreira do Exército;
- b. Portaria Nr 11-EME, de 1 fev 2013 - diretriz de implementação dos requisitos para ingresso nos cursos de formação de militares de carreira do Exército Brasileiro;
- c. Portaria Nr 032-EME, de 31 mar 2008 - aprova a Diretriz para o Treinamento Físico Militar do Exército e sua Avaliação;
- d. C 20-20 Treinamento Físico Militar – Manual de Campanha, edição 2002;
- e. Projeto de Inserção do Sexo Feminino na Linha de Ensino Militar Bélico – DECE_x;
- f. DIEx Nr 75-PRJSEXOFEM/DECEX, de 23 SET 13;
- g. DIEx Nr 17929-SLA/5^a Sch/EME, de 30 OUT 13;
- h. Relatório do Projeto de Pesquisa “DESEMPENHO FÍSICO EM MULHERES: REVISÃO DE LITERATURA”;
- i. Relatório do Projeto de Pesquisa “IDENTIFICAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA DE ALUNAS DO ENSINO MÉDIO COM BASE NAS PROVAS DO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA PARA INGRESSO NAS ESCOLAS DE FORMAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO”;
- j. Relatório do Projeto de Pesquisa “EXAME DE APTIDÃO FÍSICA INICIAL DO SEXO FEMININO REALIZADO EM EXÉRCITOS DE NAÇÕES AMIGAS”; e
- k. Lei Nr 9.786, de 08 FEV 1999 - Dispõe sobre o Ensino no Exército Brasileiro.



3. ANEXOS

- a. DIEx Nr 18828-SLA/5 Sch/EME
 - 1) ANEXO_DIEX_369_AD_ESPANHA;
 - 2) ANEXO_2_DIEX_145_AD_ITALIA;
 - 3) ANEXO_I_ao_DIEX_278_uruguai;
 - 4) DIEX_083_AD_IRA;
 - 5) ANEXO_AO_DIEX_064_portugal;
 - 6) DIEX_124_AD_POLONIA_COM_ANEXO;
 - 7) ANEXO_II_ao_DIEX_278_uruguai;
 - 8) ANEXO_1_DIEX_145_AD_ITALIA;
 - 9) ANEXO_DIEX_175_AD_MEXICO;
 - 10) ANEXO_DIEX_124_AD_POLONIA;
 - 11) ANEXO_DIEX_191_AD_BOLIVIA; e
 - 12) ANEXO_O_DIEX_064_portugal.
- b. DIEx Nr 17929-SLA/5 Sch/EME
 - 1) ANEXO CHILE;
 - 2) ANEXO_VENEZUELA;
 - 3) ANEXO_GUATEMALA; e
 - 4) ANEXO_DIEX_421_PARAGUAI.
- c. DIEx Nr 367– ADIEX/FRANÇA/BÉLGICA
- d. DIEx Nr 279 – Adi t Def ExVen

4. ELEMENTOS DE APOIO À DECISÃO

a. Objetivos do estudo

Sugerir os testes físicos e os índices dos Exames de Aptidão Física (EAF) que integrarão os editais dos concursos a serem realizados a partir de 2016 para os estabelecimentos de ensino (Estb Ens) formadores de oficiais e sargentos da linha de ensino militar bélico do Exército Brasileiro (EB).

b. Documentos base

A lei Nr 12.705, de 8 ago 2012, que dispõe sobre os requisitos para ingresso nos cursos de formação de militares de carreira do Exército, no IV do artigo 2º estabelece que os testes físicos do EAF devem levar em conta as atividades dos cursos de formação, incluídas as avaliações, bem como as atividades a serem desempenhadas durante a carreira.





Atendendo a lei 12.705, o Estado Maior do Exército (EME) baixou a portaria Nr 11 de 1º fev 2013, aprovando a diretriz de implementação dos requisitos para ingresso nos cursos de formação de militares de carreira do Exército. Nela, o ODG da Força Terrestre determina, nas atribuições do DECEX, manter os padrões mínimos de desempenho, inclusive de aptidão física, para o sexo feminino na Linha de Ensino Militar Bélico, considerando as habilitações necessárias ao ingresso na carreira e ao desempenho de funções exigidas na referida Linha de Ensino.

No manual de Treinamento Físico Militar (C20-20), dentro da filosofia do treinamento físico militar, é destacado que o treinamento físico visa atender à operacionalidade, isto é, cumprir as missões de combate. Esta diretriz é utilizada nos planejamentos da progressão das exigências físicas a serem aplicadas durante a formação do militar combatente nos Estb Ens, tanto de oficial quanto de sargento, que são materializadas nas diversas avaliações físicas aplicadas no transcorrer dos cursos.

c. Trabalhos Realizados

1) Revisão sistemática da literatura nacional e internacional sobre avaliação física para mulheres.

a) Método

Foi realizada uma busca em bancos de dados eletrônicos (*Medline, Web of Science, Pub-Med*) e livros-texto, utilizando os operadores lógicos “AND” e “OR” (e/ou), para combinação dos descritores e termos utilizados para rastreamento das publicações. Foram consultados, retrospectivamente, a partir do ano de 1995, os seguintes descritores em idioma inglês e suas correspondências em português: “muscular strength”; “muscular endurance”; “cardiovascular endurance”. Após isto, optou-se pela exclusão de estudos que não correspondiam à demanda, duplicados ou sem método bem definido (165 estudos). Ao final, foi realizada a análise dos 43 documentos selecionados para o estudo (artigos científicos e livros).

b) Principais informações coletadas

Inicialmente, cabe ressaltar que a maioria dos artigos analisados utilizou, como amostra, extratos da população civil, o que aponta para valores gerais sem caracterizar as necessidades da profissão bélica. As diferenças fisiológicas entre os sexos masculino e feminino devem ser respeitadas para o estabelecimento dos índices do PAFI. Atualmente, essa diferenciação no desempenho dos testes físicos já está sendo observada. Em linhas gerais, a literatura científica indica que as mulheres possuem menos força muscular, menor potência aeróbia máxima, maior percentual de gordura corporal e diferenças hormonais e bioquímicas que tendem a influenciar o rendimento físico em relação aos homens (OTAN, 2009; YANOVICH et al., 2008, SMITH et al, 2012; VIKNE et al., 2012; SUTTO, 2012, GUENETTEL et al., 2010; LEHTO & BUCK, 2008; CHEN e LEE, 2012).

Ainda, em revisão de literatura realizada por este instituto de pesquisa, notou-se a clara vantagem física dos homens em relação às mulheres. De uma maneira geral, a mulher



apresenta desempenhos de 25 a 30% menores que o homem em provas de potência aeróbia; 20% menor para potência anaeróbia; 30% menor em provas de força muscular geral; 18% menor para força de membros inferiores; e 45% menor para provas de força de membros superiores. Já, no que se refere ao ganho de desempenho com o treinamento, em provas de potência aeróbia e capacidade aeróbia máxima, os homens apresentam evolução em média 50% maior que as mulheres (SMITH et al, 2012; VIKNE et al., 2012; SUTTO, 2012, GUENETTE et al., 2010; LEHTO & BUCK, 2008; CHEN e LEE, 2012; OTAN, 2009).

Neste sentido, a análise dos resultados de competições nacionais e internacionais aponta, mais uma vez, diferença de desempenho máximo entre homens e mulheres. Em provas de velocidade, os homens têm sido de 10 a 14% mais rápidos que as mulheres. Em provas de resistência aeróbia este valor fica em torno de 13% e para provas de força muscular em torno de 20%.

Com relação ao que foi encontrado na literatura relacionado à execução do exercício de flexão de braços na barra fixa, cabe ressaltar que a articulação do ombro, para ambos os sexos, é fraca e a aplicação da força que se manifesta nesta articulação depende essencialmente dos músculos envolvidos, que são influenciados pelos fortes ligamentos ou coaptações ósseas.

A cinética do movimento não mostra diferença entre os sexos, caracterizada desde a saída inicial de força necessária para transmitir o momento de força gerado na região do ombro para todo o corpo. Da mesma forma, as sequências de ativação muscular ocorrem durante os mesmos intervalos de tempo e espaço, independentemente de diferenças entre os sexos. Nenhuma diferença significativa foi observada nos padrões de requisitos de força, potência muscular, padrões de aceleração e velocidade resultantes entre os indivíduos masculinos e femininos. Assim, estes dados mostram que não há nenhum impedimento na execução deste padrão de movimento, cabendo cuidado na determinação da diferença atribuída entre os sexos, especialmente quando a força é expressa em valores relativos (devido à diferença de peso entre os candidatos) (RICCI ET AL., 1988; HETTINGER, 2007; NEGRETE ET AL., 2013; NEUMANN, 2010; IKAI e FUKUNAGAT, 1968; WILMORE, 1974).

c) Conclusão Parcial

De uma maneira geral, a mulher apresenta desempenhos menores que o homem em provas de potência aeróbia, potência anaeróbia, força muscular geral, força de membros inferiores e força de membros superiores.

Com relação ao ganho de desempenho com o treinamento, em provas de potência aeróbia e capacidade aeróbia máxima, os homens apresentam evolução em média 50% maior que as mulheres.

Não há nenhum impedimento mecanofisiológico para a execução do movimento de flexão de braços na barra fixa para mulheres, cabendo cuidado na determinação da diferença atribuída entre os sexos, especialmente quando a força é expressa em valores relativos (devido à diferença de peso entre os candidatos).





2) Análise do EAF do sexo feminino para ingresso na linha de ensino militar bélico em Estb Ens de nações amigas e do Brasil

a) Método

Em junho de 2013, constavam no sítio do Departamento Geral do Pessoal (DGP), <http://www.dgp.eb.mil.br>, trinta Aditâncias Militares na embaixada do Brasil em nações amigas. A fim de viabilizar o levantamento de informações junto às nações amigas sobre os testes físicos aplicados no sexo feminino, tanto para entrada na Força Terrestre quanto durante os cursos de formação, foi solicitado às Aditâncias Militares do Exército, por meio da 5ª Subchefia do EME (DIEEx Nr 75-PRJSEXOFEM/DECEX, de 23 SET 13 e DIEEx Nr 17929-SLA/5ª SCh/EME, de 30 OUT 13), no segundo semestre de 2013, o envio dessas informações ao IP-CFEx. Além disso, entre os dias 27 de novembro e 3 de dezembro de 2013, foram enviadas solicitações de apoio aos e-mails pessoais dos adidos militares e/ou auxiliares dos adidos, obtidos por intermédio de pesquisa no sítio do DGP, dos seguintes países: Egito, Equador, Irã, França/Bélgica, Reino Unido, Espanha, Uruguai, África do Sul, Bolívia, Colômbia, Guatemala, Guiana, Suriname, EUA, Itália, Alemanha e Venezuela.

Foram realizadas pesquisas em sítios da rede mundial de computadores e os artigos científicos que exploraram a questão em tela serviram para aprimorar as informações recebidas, organizando-as de forma descritiva para caracterizar os testes de avaliação física dos países consultados para este estudo e analisadas de maneira a possibilitar a interpretação dos detalhes dos diversos testes e verificar a compatibilidade com a literatura em vigor.

Além disto, foram realizadas visitas à Academia da Força Aérea, Escola Naval e Escola de Especialistas da Aeronáutica.

b) Principais informações coletadas

Foram recebidos os dados de 20 países: Alemanha, Argentina, Bolívia, Chile, Egito, Espanha, EUA, França, Guatemala, Itália, México, Paraguai, Peru, Polônia, Portugal, Suriname, Uruguai, Irã, Reino Unido e Venezuela.

Destes países, todos que possuem mulheres na linha do ensino militar bélico, 17 enviaram informações sobre as provas físicas realizadas nos EAF para ambos os sexos, mas 4 não informaram os testes executados pelos homens, impossibilitando a comparação. Assim:

- 62% (8/13) dos países possuem todos os testes de avaliação física com os mesmos exercícios físicos para os dois sexos, não existindo substituição de testes (exemplo: exercício de flexão de braços, abdominal e corrida são cobrados para homens e mulheres);

- 92% (12/13) dos países analisados, nos exercícios físicos comuns, utilizam tabelas de desempenho diferentes entre os sexos com maior exigência para o sexo masculino, buscando a proporcionalidade entre o esforço e as desvantagens mecanofisiológicas das mulheres;

- 70 % (12/17) aplicam testes de resistência aeróbia (12 minutos, 3.000m e 2.400m);

- 24 % (4/17) aplicam testes de força dinâmica (flexão de braço na barra fixa e subida na corda);



- 41% (7/17) aplicam testes de força explosiva (salto horizontal, salto vertical, corrida de 80m e natação 25m);

- 35 % (6/17) aplicam testes de resistência anaeróbia (corrida de 400m);

- 18 % (3/17) aplicam testes de coordenação e agilidade (*shuttle-run* e circuitos diversos)

Os seguintes países realizam as provas que poderão ser adotadas nos EAF para Estb Ens EB:

- Corrida de 12 min e similares: EUA, França, Paraguai, Reino Unido, Alemanha, Argentina, Polônia, México, Chile, Venezuela, Portugal e Uruguai.

- Flexão de braço sobre o solo: EUA, Itália, Paraguai, Chile, Guatemala, Venezuela, Alemanha, Argentina, Bolívia, México, Peru, Espanha e Portugal.

- Abdominal: EUA, França, Paraguai, Chile, Guatemala, Venezuela, Alemanha, Argentina, México, Peru, Polônia e Portugal.

- Flexão de braço na barra fixa: EUA, França, Uruguai e Portugal

- Natação: França, Chile, Guatemala, Polônia, Argentina, Venezuela e Espanha.

Cabe ressaltar que, apesar da prova de natação ser realizada em muitos países (41%) (7/17), questões logísticas devem ser analisadas para efetivação desse tipo de teste físico em EAF para os Estb Ens EB.

A análise dos EAF de nações amigas aponta que, de um modo geral, são empregadas as mesmas provas físicas para ambos os sexos, visto que essas avaliações visam às qualidades físicas preponderantes nas fases iniciais do curso de formação, que são independentes do sexo.

Nenhum dos Estb Ens da Marinha do Brasil (MB) e da Força Aérea Brasileira (FAB) aplica a prova de flexão de braços na barra fixa no EAF. Cabe ressaltar que a natureza prevista para o emprego das militares das MB e FAB é diferente daquela prevista para o EB. Sendo assim, a comparação entre as Forças Armadas a título de definição da inclusão ou não da prova apresentaria um viés bastante forte. Desta forma, considerando que o EAF deve proporcionar a base para todo o treinamento físico e operacional que será desenvolvido na formação dos oficiais e sargentos do EB, os padrões de exigência devem estar adequados às tarefas que serão apresentadas e às competências que devem ser obtidas ao final do período de formação, que são diferentes das exigidas pela MB e FAB.

Destaca-se que a Escola de Especialistas da Força Aérea apresenta, em seu EAF, padrões mais elevados que o grau mínimo (5,0) para a primeira avaliação do curso, o que não caracteriza o aumento de desempenho por meio do treinamento, como pensado para o EB. Outra consideração a ser feita é que estes militares desempenham funções técnicas, diferentes do caráter bélico dos sargentos do EB formados na EsSA, EsSLog e CIAvEx.

Ainda, embora a MB não cobre a flexão de braços na barra fixa em seu EAF, as aspirantes da EN a realizam somente como sustentação durante a formação e existe diferença significativa entre os sexos na média dos graus obtidos, o que impacta diretamente o processo meritocrático adotado pelo EB. Isto pode se dever ao fato de não ser realizada no EAF e não existir parâmetros robustos para permitir a equidade das avaliações.



De acordo com o Relatório do Projeto de Pesquisa “EXAME DE APTIDÃO FÍSICA INICIAL DO SEXO FEMININO REALIZADO EM EXÉRCITOS DE NAÇÕES AMIGAS”, muitos exércitos primam pela manutenção dos padrões mínimos a serem cobrados no EAF, visto que os rigores de combate exigem: capacidade de combate, resiliência, resistências física e mental, resistência, entre outros. Isto se dá para garantir que os candidatos possuam condições iniciais que permitam o desenvolvimento das valências por meio do programa de treinamento físico proposto nos cursos.

Testes que avaliem a resistência muscular localizada de membros superiores e tronco (flexão e extensão de braços no solo e exercício abdominal) devem continuar a ser cobrados nos EAF para as escolas de formação, visto que são essenciais para o desempenho operativo do militar e como suporte para o treinamento de outras qualidades de forma física. A força dinâmica de membros superiores (flexão e extensão de braços na barra fixa) é essencial para o militar e deve continuar a ser cobrada no EAF, visto que o combatente terrestre deve estar em condições de atuar em ambientes operacionais que exijam esta valência física.

A despeito das provas físicas que avaliam a força explosiva de membros inferiores serem bastante utilizadas em outras nações, no Brasil, somente a AFA exige esta valência no EAF. A literatura e a experiência de outras nações em missões reais de combate moderno apontam para a necessidade dos indivíduos suportarem uma carga de peso adicional, em equipamentos, bastante elevada, além de realizarem deslocamentos curtos e rápidos, com elevada demanda de potência muscular. Além disso, o risco de acometimento por lesões musculares e desenvolvimento de quadros como a rabdomiólise tende a ser maior em indivíduos que possuem musculatura menos preparada. Sobre este assunto, os Estb Ens, após consulta informal do IPCFEx, não apontaram problemas relacionados à potência de membros inferiores. Após a análise dos tempos de instrução destinados a esta valência física, entende-se que pode ser trabalhada durante a formação sem que seja exigida no EAF, além de impactar o tempo destinado à aplicação de um teste para a medição desta variável. Mesmo assim, o IPCFEx entende que existe a necessidade de realizar novos estudos para verificar as possíveis implicações da inclusão de uma prova que avalie essa qualidade, preferencialmente o salto em distância, com saída estática, devido à facilidade de aplicação.

Como a maioria das nações amigas, o EB adota a avaliação de corrida por meio do teste de 12 minutos. Essa prova está bastante adequada e a sua aplicação como teste no EAF se justifica na literatura especializada por diferentes fatores, que vão desde a saúde cardiorrespiratória do indivíduo, passando pela maior facilidade de recuperação física, pós-exercício e pós-lesões osteomioarticulares.

c) Conclusão Parcial

A maioria dos países avaliados possui todos os testes de avaliação física com os mesmos exercícios físicos para os dois sexos e utiliza tabelas de desempenho diferentes entre os sexos com maior exigência para o sexo masculino, buscando a proporcionalidade entre o esforço e as desvantagens mecanofisiológicas das mulheres;



Vários países adotam a corrida de 12 minutos, flexão de braços sobre o solo, abdominal e flexão de braços na barra fixa (ou corda) como provas físicas nos EAF.

A manutenção dos padrões mínimos a serem cobrados no EAF está relacionada à manutenção da capacidade de combate, resiliência, resistências física e mental, entre outros fatores, garantindo que os candidatos possuam condições iniciais que permitam o desenvolvimento das valências por meio do programa de treinamento físico proposto nos cursos.

Testes que avaliem a força e resistência muscular localizada de membros superiores e tronco (flexão e extensão de braços na barra fixa, flexão de braços sobre solo e exercício abdominal) devem continuar a ser cobrados nos EAF para as escolas de formação, visto que são essenciais para o desempenho operativo do militar e como suporte para o treinamento de outras qualidades de forma física.

A avaliação de corrida por meio do teste de 12 minutos está bastante adequada e a sua aplicação como teste no EAF se justifica na literatura especializada por diferentes fatores, que vão desde a saúde cardiorrespiratória do indivíduo, passando pela maior facilidade de recuperação física, pós-exercício e pós-lesões osteomioarticulares.

3) Avaliação do padrão físico e antropométrico de alunas de Colégios Militares

a) Método

Inicialmente, foi realizado contato com os Colégios Militares, por meio do DECEX. Após definição dos Colégios Militares que participariam do estudo, usando o critério de regionalidade e quantidade de alunos matriculados na EsPCEx nos anos de 2014 e 2015, foram selecionados os Colégios Militares de Belo Horizonte (CMBH), Brasília (CMB), Porto Alegre (CMPA), Recife (CMR) e Rio de Janeiro (CMRJ) e realizado o convite para alunas voluntárias, nascidas até o ano de 1998 a fim de comporem a amostra, que teve início no 1º semestre de 2014.

Após consolidados os protocolos, procedimentos e avaliações no CMRJ, foram realizadas as intervenções nos demais Colégios Militares selecionados no 2º semestre de 2014. As atividades foram desenvolvidas em duas fases (duas visitas distintas) para cada colégio:

1ª Fase – realização de palestra elucidativa e motivacional para todas as alunas que satisfaziam o critério de inclusão na pesquisa, entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para preenchimento e assinatura do responsável legal e reunião com envolvidos do respectivo Colégio Militar para acordos para a etapa da coleta dos dados.

2ª Fase – recolhimento do TCLE das voluntárias, aplicação do questionário de imagem corporal (BSQ), avaliação antropométrica e aplicação dos testes físicos do EAF, de acordo com o protocolo atual realizado por candidatos em concurso de admissão para escolas de formação do EB.

A fase de coleta de dados transcorreu em meia jornada, no período da manhã e as provas realizadas foram abdominal supra, flexão de braços sobre o solo (sem apoio dos joelhos no solo), flexão de braços na barra fixa e corrida de 12 minutos.





b) Principais informações coletadas

O levantamento dos padrões físicos de alunas do sistema de ensino do Exército, que podem ser potenciais voluntárias para o ingresso na carreira bélica, foi realizado com alunas de cinco Colégios Militares. Os Colégios Militares de Brasília, Belo Horizonte e Recife tiveram uma participação absoluta e relativa muito próximas (27,0%), enquanto que os Colégios Militares de Porto Alegre e Rio de Janeiro representaram, juntos, somente 17,6% do total de alunas participantes. Levando em consideração que no CMPA assistiram à palestra por volta de 150 alunas nascidas entre 1993 até 1998 e que no CMRJ pelo menos 300 alunas atenderiam ao critério da idade estabelecido, percebe-se o baixo índice de voluntariado para participar da pesquisa nos referidos colégios.

Das voluntárias, 15,5% da amostra se encontra acima do peso para a faixa etária e sexo, sendo 3,3% da amostra classificada como obesa. De acordo com os índices atuais para ingresso nas OMCT da linha não bélica (PAFI atual), 28 alunas teriam sido aprovadas, de um total de 245 avaliadas. Somente 7 alunas realizaram pelo menos uma barra. Cabe ressaltar que nenhuma avaliada estava treinando para concurso.

c) Conclusão Parcial

Mesmo sem treinamento específico prévio, algumas alunas dos Colégios Militares se mostraram capazes de realizar ao menos uma repetição do exercício de flexão de braços na barra fixa e flexão de braços sobre o solo com os joelhos suspensos.

Assim, menos de 3% das alunas seria aprovada no EAF sugerido mais adiante.

4) Pesquisa de campo com a EsSLog e 1º GAA Ae para definir as condições de execução e verificar o efeito da treinabilidade dos testes físicos propostos

a) Método

Ações realizadas na condução da pesquisa de campo:

- Contato inicial com o Comandante da EsSLog e 1º GAA Ae;
- Composição da amostra com 85 alunas do 1º Grupo de Artilharia Antiaérea (1º GAA Ae) e da Escola de Sargentos de Logística (EsSLog);
- Realização de um teste físico inicial, composto por flexão de braços no solo com e sem o apoio dos joelhos, com os braços na largura dos ombros e mais abertos, flexão de braços na barra fixa com a pegada em pronação, abdominal e corrida de 12 minutos;
- Após os testes, as alunas foram submetidas a um plano de treinamento de 12 semanas;
- Aplicação do reteste, por meio de nova realização do teste físico, nas mesmas condições que o inicial;
- Análise dos resultados e dos procedimentos adotados durante as 12 semanas de treinamento; e
- Escolha pela realização de novo protocolo, apenas com as alunas do 1º GAA Ae, com monitoramento constante durante as sessões de TFM.



b) Principais informações coletadas

Após os resultados encontrados nos Colégios Militares, tornou-se necessário realizar estudo experimental (aplicação de um protocolo de treinamento durante 12 semanas) para verificar quanto pode ser esperado de mulheres militares, mesmo não pertencente à linha de ensino militar bélico, após a realização correta de um planejamento de treinamento para os testes físicos previstos no TAF.

A aplicação de um protocolo de treinamento durante 12 semanas em alunas militares, mesmo que não pertencentes à linha de ensino militar bélico, serviu para dar a noção do quanto pode ser esperado para esta amostra após a realização correta de um planejamento de treinamento.

Os resultados da realização da flexão de braços no solo com o apoio dos joelhos foram maiores significativamente do que a realização sem o apoio dos joelhos, antes e depois da realização do plano de treinamento. Entretanto, a execução da flexão com os braços na largura dos ombros e sem o apoio dos joelhos, tanto na EsSLog como no 1º GAAe, apresentou um aumento significativo em função da realização do treinamento, o que não ocorreu com os braços abertos.

Embora a aplicação do plano de treinamento tenha sofrido várias alterações e, por muitas vezes, as sessões diárias previstas não foram executadas em função de ajustes do quadro de atividade semanal das Unidades, observou-se um aumento do desempenho significativo na flexão de braços no solo sem o apoio dos joelhos na EsSLog (Tabela 1). Após a realização de alguns ajustes na metodologia aplicada no 1º GAAe (Tabela 2) o aumento no desempenho foi maior, evidenciando um elevado efeito da treinabilidade nestas condições de execução. Esses resultados sugerem que não há a necessidade de adaptação da realização da flexão de braços sobre o solo para as mulheres, ou seja, não é necessária a realização da flexão dos braços sobre o solo com o apoio dos joelhos.

Com relação à corrida e ao abdominal supra (Tabelas 1 e 2), observa-se que os resultados foram influenciados pela tabela de índices para os graus dos respectivos Estabelecimentos de Ensino, haja vista que muitas alunas apresentavam, visivelmente, condições de continuar os testes, mas interrompiam os mesmos pelo fato de já terem alcançado o resultado que lhe proporcionaria o grau dez nas suas avaliações curriculares. Mesmo assim, foi encontrada melhora nos índices finais da prova de corrida.

Com relação à flexão de braços na barra fixa com a pegada em pronação, apenas 9 % das alunas da EsSLog e 1º GAAe (11/113) conseguiram realizar pelo menos uma repetição após o término do treinamento (Tabela 3). Desta forma, constata-se que o protocolo dispensado para a flexão de braços na barra fixa não foi suficiente para a melhora desejada do desempenho das alunas, evidenciando a dificuldade na treinabilidade da valência física exigida para a realização deste tipo de exercício físico.



Tabela 1 – Resultado dos testes físicos aplicados nas alunas da EsSLog

n= 37	Média Antes	Média Depois	p
Abdominal supra (rep)	82±27	77±15*	<0,05
Corrida (m)	2358±214	2380±443*	<0,05
Flexão de braços sem apoio (rep)	8,2±7	10±6*	<0,05
Flexão de braços com apoio (rep)	28±6	38±3*	<0,05

* Diferença significativa

Tabela 2 – Resultado dos testes físicos aplicados nas alunas do 1º GAAAE

n= 76	Média Antes	Média Depois	p
Abdominal supra (rep)	51±16	70±27*	<0,05
Corrida (m)	2040±190	2320±138*	<0,05
Flexão de braços sem apoio (rep)	5,4±4,5	12,5±5,4*	<0,05
Flexão de braços com apoio (rep)	21±5,6	30±3,6*	<0,05

* Diferença significativa

Tabela 3 – Resultado geral da flexão de braços na barra fixa.

Quant. de alunas	Antes	Depois
102	0	0
5	0	1
1	0	2
1	0	3
2	1	1
1	2	2
1	3	4

A tabela 3 deixa clara a dificuldade de realização da prova de flexão de braços na barra fixa para aquelas que ainda não realizam nenhuma execução. Desta forma, a aprovação de



candidatas sem a realização desta prova sugere que haverá uma enorme sobrecarga junto às SEF dos Estb Ens, bem como nas matérias que incluem aplicações de técnicas militares que exigem este grupamento muscular.

Pode-se destacar, por conta disto, a importância da prova de flexão de braços na barra fixa, garantindo a condição mínima para desenvolver o TFM e não aumentar em muito o percentual de alunas/cadetes repetentes na disciplina TFM.

c) Conclusão Parcial

O período de 12 semanas de treinamento proporcionou aumento nos índices das provas que são sugeridas para a composição do EAF para candidatos à linha de ensino militar bélico.

Os resultados encontrados sugerem que não há a necessidade de adaptação da realização da flexão de braços sobre o solo para as mulheres, ou seja, não é necessária a realização da flexão dos braços sobre o solo com o apoio dos joelhos.

Apenas 9 % das alunas da EsSLog e 1º GAAe (11/113) conseguiram realizar pelo menos uma repetição do exercício de flexão de braços na barra fixa após o término do treinamento. Desta forma, ficou evidenciada a dificuldade na treinabilidade da valência física exigida para a realização deste tipo de exercício físico.

Isto deixa clara a dificuldade de realização da prova de flexão de braços na barra fixa para aquelas que ainda não realizam nenhuma execução, o que sugere que a aprovação de candidatas sem a realização desta prova causará grande sobrecarga junto às SEF dos Estb Ens, bem como nas matérias que incluem aplicações de técnicas militares que exigem este grupamento muscular.

Assim, entende-se como de grande importância a manutenção da prova de flexão de braços na barra fixa para ambos os sexos, garantindo a condição mínima para desenvolver o TFM e não aumentar em muito o percentual de alunas/cadetes repetentes na disciplina TFM.

5) Levantamento de informações referentes ao EAF em documentos existentes e das Avaliações da Disciplina TFM Exigidas nos Estb Ens

a) Método

Levantamento bibliográfico de documentos que regulem as provas físicas no EB e análise dos documentos curriculares dos Estb Ens do EB.

b) Principais informações coletadas

De acordo com a Diretriz para o Treinamento Físico Militar do Exército e sua Avaliação, o “PAFI é o **padrão evidenciado por meio de um exame físico inicial e deve ser atingido pelos candidatos às escolas de formação**, devendo ser definido nos editais dos concursos e para matrícula em cursos que exijam preparação física especial de seus militares, devendo ser proposto pelas OM e aprovado pelo EME, considerando os PED a serem atingidos pelos integrantes das organizações que exijam a habilitação do curso”. Assim, o Exame de Aptidão Física constante em editais para ingresso em escolas de formação militar deve apresentar as mesmas provas e índices do PAFI.





Tendo em vista as provas a que serão submetidos, os valores do PAFI devem considerar:

- A faixa etária dos candidatos aos concursos públicos e as características fisiológicas de cada sexo;
- A finalidade dos Cursos de Formação, descritas no art. 6º, inciso I da Lei Nr 9.786, de 8 FEV 1999 (“formação, que assegura a qualificação inicial básica para a ocupação de cargos e para o desempenho de funções de menor complexidade em cada segmento da carreira militar, e a prestação do serviço militar inicial.”);
- O tempo destinado ao estudo regular do ensino médio agregado ao tempo destinado à realização de cursos preparatórios aos concursos públicos habilitadores aos cursos de formação de oficiais e sargentos reduzirá o tempo que o candidato destina à preparação física;
- Que os parâmetros constantes do Manual de Campanha C 20-20, edição 2002, para o desenvolvimento físico do militar e para sua avaliação, por meio dos Testes de Aptidão Física (TAF), apresentam critérios com diferenças relativas ao sexo do militar, independentemente da linha de ensino;
- Que os Estabelecimentos de Ensino de que trata este documento não são OM operacionais e destinam-se à formação do militar de forma holística, necessitando essa capacitação ser harmônica, integrando os desenvolvimentos físico e intelectual; e
- Que os editais dos concursos para os Cursos de Formação apresentam faixas etárias com limites semelhantes, mas devem solicitar graus de exigência diferentes de acordo com a finalidade de cada curso.

Assim, os candidatos, independente do sexo, devem apresentar um padrão mínimo de rendimento, em função de determinadas condicionantes:

- Existência de uma condição mínima de desempenho físico relacionada à saúde. Diversas organizações científicas da área da saúde e medicina do esporte, como o *American College of Sports Medicine*, maior entidade mundial na área da Educação Física, têm publicadas recomendações e posicionamentos oficiais acerca do nível mínimo de desempenho físico que deve ser apresentado em alguns testes, para que os indivíduos sejam considerados saudáveis. Por exemplo, correr 12 minutos a distância de 2050 metros para mulheres e 2300 metros para homens dentro da faixa etária dos concursos de admissão (ACSM, 2014; OTAN 2009, SELL et al., 2010);
- Exigência física a que serão submetidos no decorrer do curso: o perfil físico do candidato deve estar adequado e ser suficiente para suportar as exigências físicas do treinamento físico militar (TFM) e das provas formais de TFM a que serão submetidos (YANOIVCH et al., 2008; MCARDLE, KATCH E KATCH, 2001), considerando-se, para isso, a carga horária de treinamento físico disponível durante o curso. Nos PLADIS e normas para aplicação dos testes físicos dos Estb Ens, a não obtenção de grau igual ou superior a 5,0 (cinco) em cada disciplina implica em reprovação do aluno no curso, levando, conseqüentemente, à perda do investimento que a Força fez na sua formação;



- Padrão de desempenho físico a ser apresentado pelo militar ao final do curso: ao se apresentar na OM para a qual foi designado após a conclusão do curso, o militar estará sujeito a avaliação do desempenho físico por meio da Portaria Nr 032 – EME, de 31 de março de 2008, que aprova a Diretriz para o Treinamento Físico Militar do Exército e sua Avaliação. Isso implica em que tanto o PAFI como o PLADIS de TFM, com seus respectivos índices de desempenho, devam estar coerentes com o que o Exército espera de seus integrantes, seja nas OM de natureza operacional ou não-operacional.

O treinamento físico será desencadeado a partir do PAFI e as qualidades físicas que o caracterizam serão estabelecidas considerando que devem servir de critério de seleção física e de base para o desenvolvimento do treinamento físico, visando atingir o padrão previsto. Desta forma, as provas do EAF permeiam a formação dos militares combatentes, que serão cobrados durante a formação nas seguintes Avaliações de TFM (Tabela 4).

Tabela 4 – Avaliações físicas a que serão submetidos os militares durante os cursos de formação na linha de ensino militar bélico.

Estabelecimento de Ensino	Período	Abdominal	Corrida	Flexão de Braço na Barra Fixa	Flexão de Braço sobre o Solo
EsPCEEx	AC1	X	X	X	X
	AC2	X	X	X	X
AMAN	1ºsem / 1ºAno	X	X		
	2ºsem / 1ºAno		X	X	
	1ºsem / 2ºAno		X		X
	2ºsem / 2ºAno		X		
	1ºsem / 3ºAno	X	X		
	2ºsem / 3ºAno		X	X	
	1ºsem / 4ºAno		X		
	2ºsem / 4ºAno	X	X	X	X
EsSA (OMCT)	Básico	X	X	X	X
EsSLog	Aperfeiçoamento 1	X	X	X	X
CIAVEx	Aperfeiçoamento 2	X	X	X	X





Ainda, cabe ressaltar que o COTER entende que a estrutura do pessoal estará adequada quando os militares atenderem aos aspectos previstos nos seus Perfis Profissiográficos e que “seu desempenho pessoal (técnicas, resistência, endurância etc) refletirá diretamente sobre o desempenho de sua fração”, assim, para que seja atingido um “adequado nível de adestramento da OM, os seus militares devem possuir condicionamento físico compatível com o desempenho de suas atribuições em campanha”.

c) Conclusão Parcial

O Exame de Aptidão Física constante em editais para ingresso em escolas de formação militar deve apresentar as mesmas provas e índices do PAFI, que é o **padrão evidenciado por meio de um exame físico inicial e deve ser atingido pelos candidatos às escolas de formação**

O EAF deve considerar a faixa etária dos candidatos aos concursos públicos e as características fisiológicas de cada sexo, a finalidade dos Cursos de Formação, descritas no art. 6º, inciso I da Lei Nr 9.786, de 8 fev 1999 (“formação, que assegura a qualificação inicial básica para a ocupação de cargos e para o desempenho de funções de menor complexidade em cada segmento da carreira militar, e a prestação do serviço militar inicial.”), o tempo destinado ao estudo regular do ensino médio agregado ao tempo destinado à realização de cursos preparatórios aos concursos públicos habilitadores aos cursos de formação e os parâmetros constantes do Manual de Campanha C 20-20 para o desenvolvimento físico do militar e para sua avaliação, por meio dos Testes de Aptidão Física (TAF), .

Ainda, é fundamental entender que o treinamento físico será desencadeado a partir do PAFI e as qualidades físicas que o caracterizam serão estabelecidas considerando que devem servir de critério de seleção física e de base para o desenvolvimento do TFM, visando atingir o padrão previsto nos currículos escolares.

O COTER entende que os militares devem atender aos aspectos previstos nos seus Perfis Profissiográficos e que “seu desempenho pessoal (técnicas, resistência, endurância etc) refletirá diretamente sobre o desempenho de sua fração”. Assim, o “adequado nível de adestramento da OM será atingido se os militares possuírem condicionamento físico compatível com o desempenho de suas atribuições em campanha”.

6) Análise das diferenças fisiológicas entre os sexos

a) Método

Análise ponderada dos artigos científicos, livros e documentos acadêmicos relacionados à avaliação de diferentes sexos.

b) Principais informações coletadas

Para fins de construção das tabelas de índices a serem alcançados no EAF e Avaliações Somáticas (AS) nas escolas de formação, foram consideradas as quantidades de publicações relacionadas às diferenças de valências físicas, adotando a Moda (processo estatístico que representa as maiores frequências de respostas) e a Média entre faixas de valores sugeridos em estudos científicos, bem como de desempenhos esportivos e tabelas aplicadas em outros exércitos, trazendo os valores finais para os resultados dentro das faixas apresentadas com aproximação para o percentual que caracteriza a menor exigência dentro de cada faixa.



O IPCFEx entende que o nível de exigência do desempenho físico para militares, principalmente aqueles que ingressam na linha de ensino militar bélico, deve ser mais alto do que o de populações civis, que serviram de base inicial para algumas análises. Com isto, a diferença entre os sexos encontrada em alguns estudos necessitaram de ajustes para atender às demandas que serão impostas durante os cursos de formação, o que foi realizado com base nas tabelas aplicadas em exércitos de outras nações e resultados desportivos nacionais e internacionais.

Assim, até o momento, as diferenças adotadas para a construção das tabelas de graus e dos desempenhos a serem exigidos durante os EAF dos concursos de admissão estão apresentados na tabela abaixo:

Tabela 5 – Valores proporcionais das valências físicas do sexo feminino em relação ao masculino.

Valência	Homens	Mulheres
Potência Aeróbia		84%
Potência Anaeróbia		77%
Força Muscular Geral (FMG)	100%	63 %
FM Membros Inferiores (MMII)		72%
FM Membros Superiores (MMSS)		55%

c) Conclusão Parcial

A literatura aponta para faixas de valores em relação às diferenças de desempenho entre os sexos. O trabalho estatístico permitiu a aproximação mais lógica dos valores a serem adotados dentro destas faixas. Pelo caráter pioneiro da inserção do sexo feminino na linha de ensino militar bélico no Brasil, optou-se por valores mais fracos para o sexo feminino dentro das faixas possíveis para a adoção no EAF, sem comprometer o trabalho futuro dos Estb Ens nem a operacionalidade do EB.

5. CONCLUSÃO

a. Com relação à aplicação dos testes, considerando as condições de execução que serão impostas nos Estb Ens e as ações mecanofisiológicas que serão exigidas durante os cursos de formação, é fundamental que as condições de execução das provas físicas sejam as mesmas independente do sexo do militar. Desta forma, o ajuste das tabelas de graus proporcionará a justiça necessária ao processo meritocrático adotado pelo Exército Brasileiro em suas escolas de formação. A não adoção das mesmas condições de execução causaria a comparação entre dois modelos diferentes, o que tornaria maior as chances de acontecerem discrepâncias na valorização das avaliações;





b. A literatura aponta claramente, e de forma bastante robusta, para a diferença em relação aos componentes da condição física entre homens e mulheres. Neste sentido, também é possível identificar, de forma geral, o valor médio destas diferenças, que deverão ser adotados na confecção de tabelas de avaliação, a fim de permitir condições justas para ambos os sexos;

c. As valências físicas exigidas dos concludentes dos cursos de formação de oficiais e sargentos serão trabalhadas durante o período em que estiverem nos Estb Ens, a fim de permitir a formação adequada dos militares para as funções que desempenharão. Existem diversos testes possíveis para avaliar as valências físicas principais, que servirão de base para o desenvolvimento global e específico das competências necessárias. Cada teste apresenta vantagens e desvantagens, que vão desde o tempo de aplicação até a validade, confiabilidade e reprodutibilidade dos mesmos. Com base nos testes já aplicados no EB e após estudar os testes adotados por outras forças armadas brasileiras e de nações amigas, entende-se que as provas sugeridas para composição do EAF estão adequadas às necessidades que se apresentarão e, acima de tudo, permitem condições bastante fáceis de treinamento, não exigindo equipamentos nem espaços específicos ou com custo elevado para a preparação dos candidatos;

d. Não há nenhum impedimento orgânico para a realização da prova de Flexão de Braços na Barra Fixa para o sexo feminino;

e. O IPCFEx entende que a prova de Flexão de Braços na Barra Fixa deve ser aplicada a ambos os sexos, sob o risco de uma enorme sobrecarga para as SEF dos Estb Ens e de um grande percentual de alunas/cadetes reprovadas. Isto impactaria a imagem dos Estb Ens e do EB, que poderiam ser responsabilizados pela não consecução dos objetivos propostos após a aprovação dos candidatos. Ainda, poderia haver um impacto significativo nas instruções militares, principalmente aquelas que empregam grupos musculares semelhantes e que caracterizam a independência funcional do combatente e sua capacidade de sobreviver em operações em necessidade de auxílio para executar determinadas tarefas;

f. Por fim, pode-se concluir que a proposta abrange o que prescreve a Lei Nr 12.705, a Portaria Nr 11-EME, o Manual de Campanha C 20-20 - Treinamento Físico Militar, edição 2002, e a Portaria Nr 032- Diretriz para o Treinamento Físico Militar do Exército e sua Avaliação. Ela busca a manutenção dos padrões mínimos de desempenho, inclusive de aptidão física, para o sexo feminino na linha de ensino militar bélico e considera as habilitações necessárias ao ingresso na carreira e ao desempenho de funções exigidas na referida linha de ensino.



6. PARECER DO IPCFEx

a. Em face do exposto, este Instituto é de parecer que os EAF dos diferentes Estb Ens da linha de ensino militar bélico do EB que recebem candidatos civis sejam aplicados sem nenhuma adaptação no modo de execução. Os índices, atualmente em vigor, sejam ajustados conforme a tabela 6, visando a garantia de uma condição mínima de saúde e de aptidão para que os candidatos de ambos os sexos suportem as exigências físicas dos cursos que frequentarão, aplicando-se o princípio da proporcionalidade entre homens e mulheres.

Seja estudada a viabilidade da aplicação da prova de natação de 25m, sem tempo de execução nem padrão natatório, para estes Estb Ens.

Tabela 6 – Proposta final do EAF para Estb Ens da linha de ensino bélico

Corrida de 12 min (m)		Flexão de Braços na Barra Fixa		Flexão de Braços Sobre o Solo		Abdominal Supra		Natação sem tempo
Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc	Fem	Masc/Fem
2300	1950	3	1	19	10*	39	37	25m

*Sem apoio do joelho no solo

b. Os testes físicos que compõem os EAF dos Estb Ens deverão ser executados conforme o que prescreve a Portaria Nr 032-EME, de 31 de março de 2008.





7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SMITH D, DEBLOISI J, WHARTON M, ROWLAND T. Influence of sex on ventricular remodeling in collegiate athletes. *J Sports Med Phys Fitness*. 2012. 52(4):424-31.

VIKNE H, et al. Intermuscular relationship of human muscle fiber type proportions: Slow leg muscles predict slow neck muscles. *Muscle & nerve*. 2012.45(4):527-535.

SUTTON L. Muscle Tissue, in *Body Composition in Sport, Exercise and Health*. A.D. Stewart and L. Sutton, Editors. Routledge: Oxon; 2012. p. 87-105.

LEHTO MR, BUCK JR. Introduction to human factors and ergonomics for engineers. New York: Taylor & Francis Group; 2008.

GUENETTE JA et al. Sex differences in exercise-induced diaphragmatic fatigue in endurance-trained athletes. *Journal of Applied Physiology*. 2010.109(1):35-46.

CHEN YL, LEE YC. Sex differences in static lifting strengths at full range exertion heights in a young taiwanese sample. *Perceptual and Motor Skills*.2012.114(3):983-94.

YANOVICH R et al. Differences in Physical Fitness of Male and Female Recruits in Gender-Integrated Army Basic Training. *Medicine & Science in Sports & Exercised*. 2008, 40(11 Suppl):S654-9.

MCARDLE WD, KATCH VL, KATCH LK. *Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance*. 5th ed. Philadelphia (PA): Lippincott Williams & Wilkins; 2001.

PATTERSON MJ, ROBERTS WS, LAU WM et al. Gender and Physical Training Effects on Soldier Physical Competencies and Physiological Strain. *Defence Science and Technology Organisation*. 2005:65.

PANDORF CE, HARMAN E, FRYKMAN PN et al. Correlates of load carriage and obstacle performance among women. *Work*. 2002;18(2):179-189.

ORR RM, POPE R, JOHNSTON V et al. Load Carriage: Minimising soldier injuries through physical conditioning – A narrative review. *Journal of Military and Veterans' Health*. 2010;18(3):31-38.

POPE R et al. Prediction and prevention of lower limb injuries and attrition in army recruits, Charles Sturt University; 2002.

ORR R, JOHNSTON V, COYLE J et al. Load carriage and the female soldier. *Journal of Military and Veterans' Health*. 2011; 19 (3); 25-34.

STUMP J, HAYWOOD J, MENDENHALL JL et al. EOD Warrior Athlete Working Group: Recommendations for an Evidence-Based, Forcewide, EOD Warrior Athlete Program. Technical rept. May-Jul 2014. Disponível em <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadata-Prefix=html&identifier=ADA615864>.

OTAN. Research and Technology Organisation. North Atlantic Treaty Organisation. Optimizing Operational Physical Fitness. RTO TECHNICAL REPORT TR-HFM-080. January, 2009.



SELL T, ABT JP, CRAWFORD C et al. Warrior Model for Human Performance and injury Prevention: Eagle Tactical Athlete Program ((ETAP) Part I. *Journal of Special Operations Medicine*. 2010, 10, 2-21.

ACSM (American College of Sports Medicine). ACSM's Guidelines for Exercise testing and Prescription. 9th Edition. Wolters Kluwer / Lippicott Williams & Williams. 2014.

RICCI, B; FIGURA, F.; FELICI, F.; MARCHETTI, M. Comparison of male and female functional capacity. *J. Sports Med. Physical Fitness*, 1988.

HETTINGER, T. *Physiology of strength*. 1961. Digitalizada em 2007. Universidade de Michigan: Thomas.

NEGRETE, RJ; HANNEY, WJ; PABIAN, P; KOLBER, MJ. Upper body push and pull strength ratio in recreationally active adults. *Intern J Sports Physical Therapy*. 138-144, 2013.

NEUMANN DA. *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation*, ed 2, St Louis, 2010.

IKAI, M; FUKUNAGAT. Calculation of muscle strength per unit cross-sectional area of human by means of ultrasonic measurements. *Int. Z. Angew Physiol*, 26-32, 1968.

WILMORE, J. Alterations in strength, body composition and anthropometric measurement consequent to a 10-week weight training program. *Med. Sci. Sport*, 133-138, 1974.





MINISTÉRIO DA DEFESA EXÉRCITO BRASILEIRO DECE_x – CCFEx

*Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército
Memória para Decisão
Nº 6/2016 – Div Pesq
IPCFEx (12 DEZ 2016)*

1. ASSUNTO

Projeto de Inserção do Sexo Feminino na Linha de Ensino Militar Bélico – Tarefa Capacitação Física – Subprojeto Operacionalidade

2. REFERÊNCIAS

- a. Port Nº 11-EME, de 1º Fev 2013 – Diretriz de implementação dos requisitos para ingresso nos cursos de formação de militares de carreira do Exército;
- b. COTER – SIMEB – PPB/1 – Planejamento, Execução e Controle da Instrução Militar – Orientação aos Instrutores e Monitores da Tropa – Edição Nr 03 – 2001; e
- c. COTER – EB70-PP-11.011 – Programa-Padrão de Instrução Individual Básica – 1ª Edição – 2013.

3. ANEXOS

- a. ATA da Reunião de coordenação das atividades em 2016 – IPCFEx e EsPCEEx – 30 Nov 2015;
- b. Relatório da avaliação inicial da capacidade física geral do subprojeto rusticidade na Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEEx) – 14 a 19 de fevereiro de 2016;
- c. Relatório da 1ª avaliação de controle da capacidade física geral e monitoramento de indicadores de esforço fisiológico na marcha de 12 km (rendimento) do subprojeto rusticidade na Escola preparatória de cadetes do Exército (EsPCEEx) – 03 a 07 de outubro de 2016; e



d. Relatório da 2ª avaliação de controle da capacidade física geral e monitoramento de indicadores de esforço fisiológico na marcha de 12 km (rendimento) do subprojeto rusticidade na Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEEx)– 05 a 09 de novembro de 2016.

4. ELEMENTOS DE APOIO À DECISÃO

Objetivos do Subprojeto rusticidade

Objetivo geral: Propor testes físico-operacionais na formação básica do CFO e do CFS, para compor a avaliação do atributo rusticidade.

Objetivos intermediários:

- Analisar as demandas físicas necessárias na formação dos oficiais e sargentos da linha de ensino militar bélica (LEMB) em função das competências operacionais no serviço de intendência e quadro de material bélico.

- Analisar o desempenho dos militares da LEMB do CFO e CFS, independente do sexo, nos testes físico-operacionais com grande potencial de avaliação do atributo rusticidade, em 2017 e 2018, para compor avaliações formais da disciplina técnicas especiais nos respectivos estabelecimentos de ensino.

a. Procedimentos adotados em 2014 e 2015

1) Análise da Port N° 11-EME, de 1º Fev 2013 – Diretriz de implementação dos requisitos para ingresso nos cursos de formação de militares de carreira do Exército, onde as premissas definidas estabelecem que “o ingresso do segmento feminino ocorrerá: 1) para os cursos de formação de oficiais de carreira - no Quadro de Material Bélico e no Serviço de Intendência; e 2) para os cursos de formação de sargentos de carreira - nas Qualificações Militares de Subtenentes e Sargentos de Intendência, Manutenção de Armamento, Manutenção de Viatura Auto, Mecânico Operador, Manutenção de Comunicações e Aviação Manutenção”.

2) Reuniões realizadas com a Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCFEx), Escola de Sargentos das Armas (EsSA), Escola de Sargentos de Logística (EsSLog) e Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx) para o levantamento das características das atividades de adestramento que vem sendo realizadas e seus respectivos níveis de solicitação física. Da análise dos mapas funcionais e Planos de Disciplinas (PLADIS) dos cursos desses Estb Ens onde haverá a presença de mulheres, verificou-se que o maior esforço físico, decorrente de atividades de adestramento, ocorre durante exercícios realizados pelos Alunos e Cadetes durante a formação do combatente individual básico e em instruções comuns. As tarefas realizadas na formação das especialidades possuem carga de atividade físico-operacional em níveis menos elevados, pois são desenvolvidas por frações constituídas, onde o esforço físico é menos intenso que nas situações com demandas físicas individualizadas.





3) Foi realizado um questionamento ao COTER sobre a visão daquele ODS sobre a influência da inserção de mulheres em cargos de combatente sobre a operacionalidade da Força Terrestre. A resposta do COTER foi de esclarecer questões conceituais e apresentar sugestões para estratégias a transição da inserção das mulheres na linha de ensino militar bélico.

4) Em visita realizada à Academia de West Point do Exército dos Estados Unidos da América (EUA), foi observado que as atividades de adestramento são realizadas com a presença de grupos mistos. Todos os Cadetes, homens ou mulheres têm que realizar as atividades de campo nas mesmas condições de execução e com os mesmos padrões de desempenho. Existe um teste físico-operacional executado por todos de forma individual, o “*Indoor Obstacle Course Test (IOCT)*”. As condições de execução da IOCT são as mesmas para homens e mulheres, porém as tabelas de graus são diferentes. Caso os Cadetes não atinjam os padrões mínimos, serão desligados da Academia. A valorização dos tempos cobrados das mulheres são superiores aos dos homens em 25% na nota máxima, 27% no meio da tabela e 36% no limite do zero.

5) Em visitas aos Centros de Treinamento de Pirbright e Aldershot do Exército do Reino Unido, foi observado que as mulheres são cobradas na execução de tarefas operacionais com as mesmas condições de execução que os homens. Não há um teste físico-operacional instituído, porém há tabelas de valorização do desempenho físico com pontuação mínima para a designação para as especialidades. O candidato (a) realiza provas teóricas, físicas e em grupo (avaliação de atributos da área afetiva) que proporcionam uma pontuação. Após isso, a comissão de seleção determina a vaga que melhor atende ao interesse da instituição e ao interesses pessoais do candidato. Como o serviço militar é voluntário, caso o candidato não concorde com a designação, pode solicitar remanejamento ou desligamento do processo de seleção.

6) De acordo com as últimas reuniões realizadas com os oficiais designados dos Estb Ens para o planejamento desse subprojeto no primeiro semestre de 2015, foi estabelecido um prazo duas (02) semanas, para que os Estb Ens designassem, de maneira formal, qual atividade específica operacional com demanda física seria avaliada em caráter experimental sem cunho eliminatório.

7) Todos os Estabelecimentos de ensino foram contrários a criar tarefas militares novas em caráter eliminatório nesse contexto inicial. Foi proposto adequar algumas tarefas militares previstas no plano de disciplina, com critérios de padrão mínimo mais exigentes, adequando as diferenças fisiológicas dos sexos sem perder a exigência do padrão mínimo de capacidade operativa individual.

8) Nas visitas de acompanhamento de atividades de campo na AMAN dos Cursos de Material Bélico (C Mat Bel) e Intendência (C Int), Estágios da Seção de Instrução Especial (SIEsp) e Manobra Escolar foi observado que as atividades do adestramento individual possuem uma solicitação físico-operacional mais intensa que as atividades em grupo da qualificação nas especialidades formadas nos Cursos. Quando a atividade é realizada em grupo as potencialidades e limitações individuais se compensam.



9) Foi designado para assumir o subprojeto rusticidade em outubro de 2015, o MAJ RAFAEL MELO DE OLIVEIRA, em substituição ao TC FLÁVIO GOMES FERREIRA PINTO.

10) Após a última reunião realizada do PISFLEMB em setembro de 2015 no CCFEX e reunião científica dos pesquisadores do IPCFEX, foi decidido quatro aspectos importantes: a tarefa militar marcha ser o teste físico-operacional no primeiro ano de formação do CFO e CFS; necessidade de realizar a observação/avaliação dos principais componentes da aptidão física desde o início do primeiro ano de formação para verificar sua influência no desempenho da tarefa militar proposta; avaliar o desempenho da marcha de 12 km no menor tempo possível em 2016, com os militares do sexo masculino do CFO; fazer estudos em 2016/2017 para observar, no 2º ano de formação do CFO a execução da “PISTA RONDON” e no CFS, a execução da Pista de pentatlo militar (PPM) nos parâmetros previstos da avaliação formal realizada no curso de formação.

11) De acordo com as decisões tomadas nas reuniões do subprojeto rusticidade, planejamento do gerente do subprojeto e rusticidade sob a orientação do Coordenador da Tarefa Capacitação Física, foram estabelecidos quais componentes da aptidão física seriam avaliados, protocolos que seriam realizados e instrumentos utilizados. Essas definições seriam apresentadas na reunião de coordenação com os oficiais do planejamento da instrução da EspCEX em novembro de 2015.

12) Foi realizada a reunião de coordenação do gerente do subprojeto rusticidade com a EspCEX, em 30 de novembro de 2015, para coordenar as avaliações que seriam realizadas em 2016, com os militares do sexo masculino do CFO. Ficou estabelecido o cronograma de 2016 com as seguintes avaliações: avaliação inicial da capacidade física geral em fevereiro; 1ª avaliação de controle da capacidade física geral e avaliação da marcha de 12 km (rendimento) em outubro; 2ª avaliação de controle da capacidade física geral em novembro.

5. CONCLUSÕES PARCIAIS

Em relação ao 1º ano no Curso de Formação de Oficiais e Sargentos (CFO/CFS), por meio das reuniões gerais do PISFLEMB e reuniões científicas no Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCEx), foi decidido realizar a avaliação da marcha de 12 km (rendimento individual) e o monitoramento dos principais componentes da aptidão física, em 2016 com os alunos da EspCEX do sexo masculino e nos próximos anos (2017 a 2019) com as primeiras turmas com sexo feminino na Linha de Ensino Militar Bélico (LEMB).

No 2º ano do CFO e CFS, coordenações serão feitas com a AMAN e EsLOG, para observar o desempenho dos alunos de ambos os sexos da LEMB, na Pista Rondon e Pista de Pentatlo Militar. Estas tarefas militares estão previstas com avaliação no plano de disciplina dos referidos cursos de formação.



a. Procedimentos adotados em 2016

Monitoramento da capacidade física e rendimento físico individual na marcha de 12 km, dos militares do sexo masculino da linha de ensino militar bélico do CFO em Campinas-SP.

- No período de 14 a 19 de fevereiro de 2016 foi realizada a avaliação inicial da capacidade física geral dos principais componentes da aptidão física dos militares do sexo masculino do CFO em campinas.

- No período de 03 a 07 de outubro de 2016 foi realizada a 1ª avaliação controle da capacidade física geral dos principais componentes da aptidão física dos militares do sexo masculino do CFO em campinas e monitoramento do desempenho de alguns indicadores de esforço fisiológico na marcha de 12 km (rendimento individual).

6. PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

a. Participantes

Inicialmente, participaram do estudo 120 (cento e vinte), alunos do sexo masculino, escolhidos de forma aleatória. Ao final da pesquisa, devido a problemas de saúde e desligamento/trancamento, restaram 93 (noventa e três) alunos (idade = $19,5 \pm 0,5$ anos).

b. Protocolo e Metodologia

1) Avaliação Física

A avaliação física foi realizada em 02 (dois) momentos distintos: Avaliação Física Inicial (AFI) e Final (AFF).

Na avaliação da composição corporal foram medidas a massa corporal total (kg) e a estatura (m) para estimativa do IMC, além da circunferência de cintura (CC). O percentual de gordura %G foi obtido por meio da técnica de dobras cutâneas.

Em relação à avaliação da capacidade cardiorrespiratória foi realizado o teste de corrida na distância de 3000 (três mil) metros na pista de atletismo.

Referente à aptidão muscular de membros superiores foi realizado o teste de repetições máximas de flexão de braços na barra fixa (FBBF) e flexão de braços sob o solo (FB), conforme protocolo previsto na Portaria 032-EME, de 31 de março de 2008.

Na avaliação da aptidão muscular de membros inferiores, foi realizado o protocolo para mensurar a força isométrica máxima de membros inferiores (FIMMI) por meio do dinamômetro analógico (Corbin et al. 1978) e o protocolo de salto horizontal.

A marcha de 12 km (rendimento individual máximo) foi realizada com fardo aberto e de bagagem (mochila), com peso total do fardo de aproximadamente 30kg. A avaliação desta tarefa militar foi realizada no período próximo da AFF.

c. Resultados



1) Avaliação Antropométrica

Tabela 1- Resultados médios, de desvios-padrão e do teste *t* de Student referentes às variáveis de composição corporal das avaliações antropométricas do **sexo masculino**.

Avaliação	CC (cm)	% G	IMC
AFI	78,60±4,35	10,15±2,95	23,10±3,04
AFF	75,25±8,92*	9,25±2,60*	23,28±1,74

* $p < 0,05$ - diferença estatisticamente significativa entre Avaliação Física

Observa-se na tabela 1 que os valores referentes à CC (AFI=78,60±4,35 x AFF=75,25±8,92*) e % G (AFI=10,15±2,95 x AFF=9,25±2,60*) apresentaram diferenças significativas. Não obstante, o IMC não apresentou diferença significativa entre AFI e AFF.

2) Avaliações físicas

Tabela 2- Resultados médios, de desvios-padrão e do teste *t* de Student referentes aos parâmetros dos testes físicos do **sexo masculino**

Avaliação	Corrida (Vel/Min)	FB (rep)	FBBF(rep)	FIMMI (kgf)	SH
AFI	231,37±17,14	29,19±5,68	9,19±3,05	265,49±87,28	2,15±0,02
AFF	252,19±13,67*	36,28±4,02*	11,37±1,99*	252,81±56,11	2,12±0,02*

* $p < 0,05$ diferença significativa entre a AFI e a AFF

Observa-se na tabela 2 que os valores referentes ao ritmo médio (m/min) da corrida de 3000 metros (AFI = 231,37±17,14 x AFF = 252,19±13,67*), FB (AFI = 29,19±5,68 x AFF = 36,28±4,02*), FBBF (AFI = 9,19±3,05 x AFF = 11,37±1,99*) apresentaram diferenças significativas. Referente aos valores de desempenho da FIMMI nota-se que não apresentou diferença significativa entre AFI e AFF. Em relação aos resultados do SH, percebe-se que houve o decréscimo dos valores médios de rendimento da amostra (AFI = 2,15±0,02 x AFF = 2,12±0,02*) com diferença significativa.



Tabela 3- Distribuição do rendimento da marcha de 12 km (rendimento individual) em percentil, com os **militares do sexo masculino da linha de ensino militar bélico do CFO em Campinas-SP.**

Vel média (km/h)	Percentil
7,4	95
6,4	75
6,1	50
5,9	25
5,8	10

* $p < 0,05$ diferença significativa entre a AFI e a AFF

Nota-se que o valor médio de rendimento da marcha de 12 km desta amostra (P50 = 6,1 km/h) foi superior ao índice experimental de rendimento (Vel Média= 5km/h) estabelecido previamente.

d. Análise e discussões

A diminuição dos valores médios da CC e do percentual de gordura (%G) de forma significativa indicaram o efeito benéfico do Treinamento Físico Militar (TFM) regular em relação à composição corporal, o que pode auxiliar para um melhor rendimento nas avaliações previstas de outros componentes da aptidão física, como aptidão muscular e a capacidade cardiorrespiratória.

Referente ao IMC, não foi encontrada diferença significativa entre as AFI e AFF, não obstante os valores médios do (%G) e CC terem diminuído. Vale ressaltar que IMC não discrimina a proporção de gordura corporal para massa livre de gordura. Nesse sentido, conforme descrito no parágrafo anterior, sugere-se que houve o aumento da massa magra por meio da adaptação fisiológica adequada desta amostra ao treinamento neuromuscular e cardiorrespiratório.

Apesar dos resultados médios satisfatórios em relação aos principais indicadores da composição corporal, estratégias permanentes de conscientização e controle da alimentação, no tocante a qualidade e a quantidade das refeições, devem ocorrer especialmente para os militares que apresentam maior dificuldade em permanecer ou aperfeiçoar a higidez física.

Em relação aos resultados no Teste de 3000 metros, verificou-se uma evolução significativa da capacidade cardiorrespiratória entre a AFI e a AFF, com os militares do sexo masculino.

No tocante a aptidão muscular dos membros superiores, por meio dos resultados do Teste de FB e Teste de FBBF, observou-se uma evolução significativa deste componente, com o desempenho altamente satisfatório para os parâmetros exigidos de aprovação.



Concernente aos resultados do Teste Físico FIMMI, percebe-se que houve uma queda de desempenho, porém sem diferença significativa no período de treinamento que compreendeu as AFI e AFF. Em relação ao Teste Físico SH, os valores médios entre as avaliações decresceram de forma significativa. O resultado no SH pode ter sido influenciado pela dificuldade dos participantes na execução do gesto técnico exigido na avaliação.

Os resultados dos testes físicos da aptidão muscular de membros inferiores indicam a necessidade de dar maior ênfase no treinamento neuromuscular de membros inferiores, com a finalidade de aumentar a força muscular deste segmento corporal, visando amenizar a sobrecarga articular dos membros inferiores nas atividades físicas gerais e específicas, e auxiliar no melhor rendimento das avaliações físicas previstas.

A marcha de 12 km (rendimento individual máximo) demonstrou ser uma importante avaliação para mensurar atributos da área afetiva como rusticidade, persistência e resistência, além de analisar com mais experimentações se o perfil físico geral influencia no rendimento desta tarefa militar e verificar a importância do treinamento gradual específico.

Ao comparar o parâmetro experimental de rendimento médio previamente estabelecido (Vel média= 5km/h), com os valores médios de rendimento dos participantes na marcha de 12 km (Vel média=5,8 Km/h), notou-se estatisticamente (Teste- *t* para uma amostra) que estes valores não são iguais e por isso o parâmetro médio de aprovação necessita de mais experimentações com as próximas turmas da Linha de Ensino Militar Bélico, especialmente com militares do sexo feminino, para estabelecer parâmetros mais confiáveis de rendimento, caso esta avaliação seja futuramente uma avaliação formal.

e. CONCLUSÃO

Em relação à evolução da composição corporal entre as avaliações realizadas, nota-se que os indicadores CC e % G diminuíram de forma significativa e IMC permaneceu nos mesmos parâmetros, devido ao possível aumento da massa magra sob a influência do treinamento neuromuscular e cardiorrespiratório.

Apesar do satisfatório resultado, o trabalho multidisciplinar entre os instrutores, nutricionistas, médicos e os profissionais de educação física, a fim de orientar os alunos quanto à adoção de hábitos saudáveis, visando à redução do percentual de gordura, de forma a melhorar a saúde dos militares, deve ser contínuo e direcionado com mais ênfase para os militares com o percentual de gordura acima dos parâmetros normais.

Quanto à aptidão cardiorrespiratória, percebe-se que esta turma com apenas militares do sexo masculino apresentou aumento da capacidade cardiorrespiratória, evidenciando que o treinamento de corrida planejado pela EsPCEx proporcionou resultados médios satisfatórios.

Com relação aptidão muscular de membros superiores, por meio dos testes de flexão de braço e flexão de braço na barra fixa, ambos tiveram evolução significativa entre as avaliações. Por esta razão, o treinamento neuromuscular de membros superiores para o sexo





masculino com os parâmetros do Exame de Aptidão Física (EAF) de 2016, indicam que os resultados sob estas condições estão satisfatórios.

No tocante a aptidão muscular de membros inferiores por meio da força isométrica de membros inferiores, percebe-se uma queda não significativa deste componente entre as avaliações. No salto horizontal, os valores médios entre as avaliações decresceram de forma significativa, possivelmente pela falta do aprendizado motor para realizar esta avaliação.

Estes resultados reforçam a importância de intensificar o treinamento neuromuscular de membros inferiores para as próximas turmas, especialmente com sexo feminino, visando o aumento da força muscular para amenizar o desgaste articular e o auxílio no melhor rendimento das avaliações físicas gerais e específicas.

A avaliação da marcha de 12 km (rendimento individual) tem um elevado potencial para mensurar atributos da área afetiva previstos no perfil do oficial e sargento combatente e dar mais subsídios de desempenho específico para o comando sobre os militares que estão sendo formados sob a sua responsabilidade. Cabe ressaltar que avaliações com marcha são empregadas pelas principais potências bélicas no mundo.

Com a inserção do sexo feminino na Linha de Ensino Militar Bélico (LEMB), cresce a importância da realização de avaliações desta tarefa militar com ambos os sexos nas próximas turmas (2017 a 2019), para comparar o rendimento e esforço entre o sexo masculino e feminino de acordo com o perfil físico geral.

f. Parecer

1. Realizar o monitoramento da capacidade física dos militares de ambos os sexos do Curso de Formação de Oficiais e Sargentos (CFO/CFS) da LEMB (2017 a 2019), com o objetivo de analisar a evolução do perfil físico geral sob a influência do Treinamento Físico Militar (TFM) e verificar a sua influência no desempenho específico das tarefas militares formativas.

2. Realizar a avaliação da marcha de 12 Km (rendimento individual máximo) com os militares de ambos os sexos (2017 a 2019) para comparar o desempenho entre os sexos e verificar a influência do perfil físico geral nesta tarefa militar.

3. Enfatizar a realização do treinamento neuromuscular, visando complementar o treinamento cardiopulmonar e melhorar as condições de higiene dos alunos. Nesse sentido, podem ser incluídos treinos como a Pista de Treinamento em Circuito (PTC), Ginástica Básica, Pentágono, Treinamento em Suspensão com Fitas Inelásticas (TRX) e do Treinamento para Transporte de Carga, disponíveis no Portal de Doutrina do DECEX (<http://www.doutrina.decex.eb.mil.br>) e na página na internet do IPCFEX (www.ipcfex.eb.mil.br).

4. Ainda, com relação ao treinamento neuromuscular, deve-se estimular a utilização da musculação desde o início do ano de instrução, especialmente os militares que estão apresentando maior deficiência na corrida e FBF.



MINISTÉRIO DA DEFESA EXÉRCITO BRASILEIRO DECE_x – CCFEx

*Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército
Memória para Decisão
Nº 2 /2019 – DivPesq
IPCFEx (12 DEZ 2019)*

1. ASSUNTO

Projeto de Inserção do Sexo Feminino na Linha de Ensino Militar Bélico – Tarefa Capacitação Física – Subprojeto Operacionalidade;

2. REFERÊNCIAS

- a. Port Nº 11-EME, de 1º Fev 2013 – Diretriz de implementação dos requisitos para ingresso nos cursos de formação de militares de carreira do Exército;
- b. COTER – SIMEB – PPB/1 – Planejamento, Execução e Controle da Instrução Militar – Orientação aos Instrutores e Monitores da Tropa – Edição Nr 03 – 2001; e
- c. COTER – EB70-PP-11.011 – Programa-Padrão de Instrução Individual Básica – 1ª Edição – 2013.

3. ANEXOS

Não existe anexo neste documento.

4. ELEMENTOS DE APOIO À DECISÃO

Objetivo geral:

- Propor testes físico-operacionais na formação básica do CFO e do CFS, para compor a avaliação do atributo rusticidade.

Objetivo intermediário:

- Analisar o desempenho dos militares da Linha de Ensino Militar Bélico (LEMB), de am-



bos os sexos, do 1º ano do Curso de Formação de Oficiais (CFO), na marcha de 12 km (rendimento individual máximo) no período de 2017 a 2019, para compor avaliações formais da disciplina técnicas especiais nos respectivos estabelecimentos de ensino.

a. Procedimentos adotados no período de 2017 a 2019

1) Em prosseguimento ao planejamento realizado pelo Subprojeto operacionalidade para os anos de 2017 a 2019, foi realizado a avaliação da marcha de 12 km (rendimento individual máximo) com as respectivas turmas da LEMB do CFO com sexo feminino.

5. PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

a. Participantes

Durante o período de 2017 a 2019, participaram do estudo 121 (cento e vinte e um) alunos de ambos os sexos, aptos para realizar esta avaliação. Estes militares apresentaram características descritivas semelhantes em relação ao sexo feminino na idade, altura e massa corporal e não semelhantes em relação ao IMC. O sexo masculino apresentou semelhança em todas as variáveis analisadas na Tabela 1.

Tabela 1- Valores médios e desvios padrão (\pm) referente à caracterização da amostra (n) dos militares do sexo feminino (Fem) e masculino (Masc).

Período	Característica descritiva	Todos os militares	Militares separados por sexo	
			Fem*	Masc
2017 (n=72; nFem=37; nMasc=35)	Idade (anos)	19,5 \pm 1,1	19,5 \pm 1,1	19,5 \pm 0,5
	Massa corporal total (kg)	65,6\pm 8,2	58,9 \pm 5,3	72,5 \pm 6,4
	Estatura (cm)	169,7\pm 6,6	164,5 \pm 3,9	175,3 \pm 4,8
	Índice de massa corporal (IMC)	22,7\pm 2,0	21,8 \pm 1,8	23,5 \pm 1,8
2018 (n=43; nFem=18; nMasc=25)	Idade (anos)	19,5\pm 0,9	19,8 \pm 0,9	19,2 \pm 0,9
	Massa corporal total (kg)	63,9\pm 0,9	57,2 \pm 4,2	68,8 \pm 8,8
	Estatura (cm)	169,6\pm 7,5	162,6 \pm 3,7	174,7 \pm 5,9
	Índice de massa corporal (IMC)	23,9\pm 2,5	26,2 \pm 2,4	22,4 \pm 1,7
2019 (n=40; nFem=25; nMasc=15)	Idade (anos)	19,5\pm 1,1	19,2 \pm 1,1	19,9 \pm 0,7
	Massa corporal total (kg)	61,9\pm 6,7	57,5 \pm 4,9	68,7 \pm 5,8
	Estatura (cm)	168,5\pm 5,8	164,7 \pm 3,9	174,2 \pm 4,8
	Índice de massa corporal (IMC)	21,7\pm 1,7	21,2 \pm 1,5	22,6 \pm 1,5

continua...



...continuação

Período	Característica descritiva	Todos os militares	Militares separados por sexo	
			Fem*	Masc
2017-2019 (n=121; nFem=60; nMasc=61)	Idade (anos)	19,5 ± 1,0	19,5 ± 1,1	19,5 ± 0,9
	Massa corporal total (kg)	64,2 ± 7,9	58,1 ± 4,9	70,5 ± 7,4
	Estatura (cm)	169,4 ± 6,7	164,1 ± 3,9	174,9 ± 5,2
	Índice de massa corporal (IMC)	22,8 ± 2,1	22,6 ± 2,3	22,9 ± 1,7

* Diferença entre sexo/anos

b. Protocolo e Metodologia

1) Avaliação da marcha de 12km (rendimento máximo individual)

A marcha foi realizada em um percurso plano de 4 km no interior do quartel da Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEEx), com a execução de 03 voltas e check de controle de voltas realizado na largada do percurso.

A marcha de 12 km (rendimento individual máximo) foi realizada com uniforme camuflado (8°), capacete, coturno, fuzil, fardo aberto e de bagagem (mochila) com o apronto operacional previsto, peso total do fardo de aproximadamente de 30 kg, no período da formação básica militar compatível para a execução desta avaliação. Cada militar executou esta avaliação no rendimento individual máximo e foi estipulado um parâmetro experimental mínimo de desempenho independente do sexo de 5km/h de velocidade média, com o tempo máximo de 2 horas e 24 minutos (144 minutos). Parâmetro um pouco acima do previsto para marcha forçada coletiva (EB 70-MC-10.304, 2019), pois a avaliação foi realizada no rendimento máximo individual.

Para análise estatística do rendimento máximo individual na marcha de 12 km dos alunos do sexo masculino e feminino, no período de 2017 a 2019, foi realizado o teste estatístico de normalidade Shapiro-Wilk e os resultados apresentaram uma distribuição normal. Foi realizado o teste estatístico ANOVA em duas vias, considerando ano e sexo como fatores.

c. Resultados

1. Marcha de 12 km

Observa-se na tabela 1 os valores referentes à velocidade média, máxima e mínima, em quilômetro por hora (km/h), da marcha de 12 km (rendimento individual), com alunos de ambos os sexos da EsPCEEx, no período de 2017 a 2019. Nota-se que houve diferença significativa entre os sexos no respectivo ano, em todo o período no rendimento da marcha. Em relação ao sexo masculino houve diferença significativa nesta avaliação no ano de 2017 em relação a 2019 e 2018 em relação a 2019. Não houve diferença significativa no sexo masculino entre os anos de 2017 e 2018. No sexo feminino houve diferença significativa entre anos de 2017 e 2018, bem como 2017 em relação a 2019. Referente aos grupos avaliados nos anos independente do sexo houve diferença significativa em todos os anos.



Tabela 2- Resultados médios, desvios-padrão (\pm) e amplitude [mínimo-máximo] do rendimento da marcha de 12 km (Velocidade média (Vel.) em km/h) no período de 2017 a 2019.

Marcha 12km	Vel. todos os militares	Militares separados por sexo	
		Fem*	Masc
2017 (n=72; nFem=37; nMasc=35)	5,9 \pm 0,4	5,5 \pm 0,3	6,4 \pm 0,4*£¥
2018 (n=43; nFem=18; nMasc=25)	5,5 \pm 0,5	5,0 \pm 0,3	6,0 \pm 0,3*£¥
2019 (n=40; nFem=25; nMasc=15)	5,1 \pm 0,4	4,8 \pm 0,3	5,4 \pm 0,3*£¥
2017-2019(n=121; nFem=60; nMasc=61)	5,1 \pm 0,4	5,2 \pm 0,4 [4,02-6,32]	6,0 \pm 0,5*£¥ [4,39-7,27]

* Diferença entre sexo

£ Diferença entre anos

¥ Diferença entre sexo/anos

Na tabela 3 estão os valores do rendimento máximo individual de alunos do sexo masculino e feminino da EspCEx, no período de 2017 a 2019, distribuídos em percentil de rendimento.

Tabela 3- Rendimento máximo da marcha de 12 km por meio da velocidade média (Km/h) e TEMPO TOTAL (TT), distribuídos em percentil, dealunos de ambos os sexos da EspCEx no período de 2017 a 2019.

Marcha 12km	Masculino (n=61)		Feminino (n=60)		Proporcionalidade (Fem/Masc)	
	Vel (Km/h)	TT (Min)	Vel (Km/h)	TT (Min)	Vel (Km/h)	TT (Min)
P100	7,27	99	6,32	114	86,9%	115,2%
P90	6,79	106	5,72	125	84,2%	117,9%
P80	6,37	113	5,54	130	87,0%	115,0%
P70	6,26	115	5,41	133	86,4%	115,7%
P60	6,21	116	5,32	135	85,7%	116,4%
P50	6,05	119	5,26	137	86,9%	115,1%
P40	5,95	121	5,07	142	85,2%	117,4%
P30	5,58	129	5,03	143	90,1%	110,9%



Marcha 12km	Masculino (n=61)		Feminino (n=60)		Proporcionalidade (Fem/Masc)	
	Vel (Km/h)	TT (Min)	Vel (Km/h)	TT (Min)	Vel (Km/h)	TT (Min)
P20	5,41	133	4,74	152	87,6%	114,3%
P10	5,22	138	4,57	157	87,5%	113,8%

d. Análise e discussões

Os valores de desempenho na marcha, apresentados na Tabela 2, em relação ao sexo masculino apresenta diferença significativa nesta avaliação no ano de 2017 em relação a 2019 e 2018 em relação à 2019. Porém, entre os anos de 2017 e 2018 o desempenho do sexo masculino não apresentou diferença significativa.

No sexo feminino, os valores de desempenho na marcha, apresentaram diferença significativa entre anos de 2017 e 2018, bem como 2017 em relação a 2019 (Tabela 2). Já a relação de 2018 e 2019 não apresentou diferença significativa.

Quando os grupos foram avaliados nos anos independente do sexo (Tabela 2), o desempenho na marcha apresentou diferença significativa em todos os anos.

Em suma, a maioria dos parâmetros de desempenho na marcha apresenta diferenças significativas entre os sexos no respectivo ano e nos períodos. Para tanto, este achado reforça a necessidade de estabelecer tabelas distintas de rendimento máximo individual em relação ao sexo.

Com a finalidade de propor uma tabela de rendimento da marcha de 12 km com parâmetros de desempenho mais adequados em ambos os sexos, a direção do IPCFEx considerou os resultados de todo o período de avaliação (2017 a 2019) para realizar a distribuição em percentil, conforme especificado na Tabela 3. A proporção de rendimento nos sexos margeou entre 85,2 e 90,1%, conforme os resultados experimentais em todo o período e corrobora com a proporção de rendimento entre os sexos previstos na literatura.

e. Conclusão

A marcha de 12 km (rendimento individual máximo) demonstrou ser uma importante avaliação de uma tarefa militar fundamental na formação dos oficiais e sargentos da Linha de Ensino Militar Bélico (LEMB), com elevado potencial para avaliar a influência dos principais componentes da aptidão física no desempenho desta atividade como auxiliar no desenvolvimento de atributos da área afetiva como a rusticidade, persistência e resistência.

f. Parecer

O gerente do Subprojeto Operacionalidade, com a aprovação da direção do IPCFEx, é de parecer que a marcha de 12 km (rendimento máximo individual) seja uma avaliação formal no primeiro ano da formação do oficiais e sargentos da LEMB, conforme os parâmetros experimentais citados na tabela 2 deste documento.





MINISTÉRIO DA DEFESA EXÉRCITO BRASILEIRO DECE_x – CCFE_x

*Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército
Memória para Decisão
Nº 001/2016 – Div Pesq
IPCFE_x (09 MAIO 2016)*

1. ASSUNTO

Projeto de Inserção do Sexo Feminino na Linha de Ensino Militar Bélico – Tarefa Capacitação Física – Projeto Proporcionalidade e Índices de exigência física entre homens e mulheres.

2. REFERÊNCIA

Lei Nr 12.705, de 8 AGO 2012 - dispõe sobre os requisitos para ingresso nos cursos de formação de militares de carreira do Exército;

Portaria Nr 11-EME, de 1 FEV 2013 - diretriz de implementação dos requisitos para ingresso nos cursos de formação de militares de carreira do Exército Brasileiro;

Portaria Nr 032-EME, de 31 MAR 2008 - aprova a Diretriz para o Treinamento Físico Militar do Exército e sua Avaliação;

EB20-MC-10.350 Treinamento Físico Militar – Manual de Campanha, edição 2016;

Projeto Inserção do Sexo Feminino na Linha de Ensino Militar Bélico –DECE_x;

DIEx Nr 75-PRJ SEXO FEM/DECEX, de 23 SET 13;

DIEx Nr 17929-SLA/5ª Sch/EME, de 30 OUT 13;

Relatório do Projeto de Pesquisa “DESEMPENHO FÍSICO EM MULHERES: REVISÃO DE LITERATURA”;

Relatório do Projeto de Pesquisa “IDENTIFICAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA DE ALUNAS DO ENSINO MÉDIO COM BASE NAS PROVAS DO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA PARA INGRESSO NAS ESCOLAS DE FORMAÇÃO DO EXÉRCITO BRASILEIRO”;

Relatório do Projeto de Pesquisa “EXAME DE APTIDÃO FÍSICA INICIAL DO SEXO FEMININO REALIZADO EM EXÉRCITOS DE NAÇÕES AMIGAS”;



Relatório do Projeto de Pesquisa “CONDUÇÃO DO TFM NOS CFO E EE DO SEGMENTO FEMININO DO EXÉRCITO DE NAÇÕES AMIGAS”;

Relatório do Projeto de Pesquisa “VALIDAÇÃO DAS PROVAS FÍSICAS PROPOSTAS PARA AS AS/TFM DOS EE”;

Relatório do Projeto de Pesquisa “TESTES FÍSICOS APLICADOS EM EE DE NA”;

Lei Nr 9.786, de 08 FEV 1999- Dispõe sobre o Ensino no Exército Brasileiro; e

Portaria nº 012 - DECEX, de 31 de janeiro de 2012, aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Sargentos (PED/CFS).

3. ANEXOS

DIEx Nr 18828-SLA/5 Sch/EME

ANEXO_DIEX_369_AD_ESPANHA

ANEXO_2_DIEX_145_AD_ITALIA

ANEXO_I_ao_DIEX_278_uruguai

DIEX_083_AD_IRA

ANEXO_AO_DIEX_064_portugal

DIEX_124_AD_POLONIA_COM_ANEXO

ANEXO_II_ao_DIEX_278_uruguai

ANEXO_1_DIEX_145_AD_ITALIA

ANEXO_DIEX_175_AD_MEXICO

ANEXO_DIEX_124_AD_POLONIA

ANEXO_DIEX_191_AD_BOLIVIA

ANEXO_O_DIEX_064_portugal.

DIEx Nr 17929-SLA/5 Sch/EME

ANEXO CHILE

ANEXO_VENEZUELA

ANEXO_GUATEMALA

ANEXO_DIEX_421_PARAGUAI.

DIEx Nr 367- ADIEX/FRANÇA/BÉLGICA

DIEx Nr 279 – Adit Def ExVen

Relatório de proporcionalidade da Força Aérea Brasileira e Marinha

Relatório de Visita ao Exército Americano e ao Exército Inglês

Relatório de Avaliação do 1ºGAAAE – mês/2015

Relatório de Avaliação do C I Pqdt – Agosto/ 2015





4. ELEMENTOS DE APOIO À DECISÃO

a. Objetivos do estudo

- Identificar a distribuição da proporcionalidade aplicada nas valências físicas entre o sexo masculino e feminino;
- Relacionar a proporcionalidade e os índices com os métodos propostos para a padronização das provas físicas do Exército Brasileiro; e
- Definir os índices de exigências das provas físicas entre o segmento masculino e feminino no Exército Brasileiro.

b. Procedimentos adotados

Inicialmente, foram verificadas as Avaliações Somativas propostas pelos estabelecimentos de ensino da linha de ensino militar bélica, a fim de associá-las às principais valências físicas necessárias para a realização destas provas.

Desta forma, foram detectadas as seguintes valências principais (Tabela 1):

Assim, balizados pelas valências físicas identificadas, para a construção inicial do corpo de conhecimentos gerais sobre a proporcionalidade para a elaboração dos índices de exigência física, foram considerados os levantamentos bibliográficos, internacionais e nacionais (Tabela 2), sobre as valências físicas e a relação esperada entre o sexo masculino e o sexo feminino, que forneceram subsídios do comportamento dessas capacidades nos testes físicos.

Tabela 1 - Identificação das principais valências físicas associadas às Provas da Disciplina TFM nos Estb Ens da LEMB

Provas	Valências Físicas Principais
Natação 50 a 200 m	Potência anaeróbia, resistência anaeróbia, potência aeróbia, força de membros superiores, força muscular de membros inferiores, resistência muscular localizada
Abdominal supra	Resistência muscular localizada
Flexão de braços sobre o solo	Resistência muscular localizada
Flexão de braços na barra fixa	Força e resistência muscular localizada
Corrida Rústica	Potência Aeróbia, força e resistência muscular de membros inferiores, resistência aeróbia

continua...



...continuação

Provas	Valências Físicas Principais
Natação Utilitária	Potência anaeróbia, força de membros superiores, agilidade
Pista de Pentatlo Militar	Potência anaeróbia, resistência anaeróbia, força de membros superiores, agilidade, equilíbrio, velocidade de movimento
Corrida de 400 m	Potência anaeróbia
Subida na Corda	Força de membros superiores, resistência muscular localizada membros superiores e abdominal

Com o registro, a análise e o confronto destes dados com o que há de conhecimento científico das valências físicas, observou-se que a averiguação da proporcionalidade está de acordo com o projeto “Análise da proporcionalidade das exigências das provas físicas nas Forças Armadas das Nações Amigas para a inserção do sexo feminino na linha bélica”, onde as proporcionalidades médias dos testes apresentaram-se ajustadas às valências físicas avaliadas na literatura científica (Tabela 3).

Tabela 2- Valores proporcionais das valências físicas do sexo feminino em relação ao masculino encontrados na bibliografia científica.

Valência	Homens	Mulheres
Potência Aeróbia		80%
Potência Anaeróbia	100%	77%
Força Muscular Geral (FMG)		63,5%
FM Membros Inferiores (MMII)		71,9%
FM Membros Superiores (MMSS)		55,8%

* FM = Força Muscular

Tabela 3 – Valores médios proporcionais das valências físicas do sexo feminino em relação aos masculinos aplicados nos testes físicos das Forças Amadas de Nações Amigas.

Categories	Subcategorias	Proporcionalidade (%)
RML	Abdominal	88,7
	Flexão de braço no solo	61,3
Força Dinâmica	Subida na corda	66,7
Força Explosiva	Salto em distância	77,4
Velocidade de movimento	Corrida 100 m	86,7
	Corrida 50 m	88,8
Agilidade	Corrida em pêndulo	90,4
Potência aeróbica	Corrida 12 min. ou similar	78,4
Resistência anaeróbica	Corrida de 1000m ou similar	84,2
	Natação 25/50 m	73,4

* RML = Resistência Muscular Localizada

Após isto, foram analisados os índices do desporto nacional e internacional (Tabelas 4 e 5) para identificar a relação existente e fidedigna no que tange a desempenho cardiorrespiratório e neuromuscular máximos, respeitando o objetivo do projeto. Assim, considerou-se que a profissão militar impulsiona à busca do melhor desempenho, visto que o sucesso das missões operacionais dependerá em muito da capacidade máxima daqueles que estiverem envolvidos nas ações (O'Connor, Bahrke, Tetu, 1990; Harwood, Rayson e Nevill, 1999; Harman et al., 2008).

Tabela 4 – Valores médios das proporcionalidades das provas físicas no desporto nacional e internacional do sexo feminino em relação ao masculino.

Competições	Homens	Mulheres
100m (Velocidade de movimento)	100%	90%
200m (Velocidade de movimento)		88%
400m (Velocidade de movimento)		87%
800m (Velocidade de movimento)		86%
1.500m (Potência aeróbica)		86%

continua...



...continuação

Competições	Homens	Mulheres
5.000m (Potência aeróbica)	100%	87%
10.000m (Resistência Aeróbica)		86%
Corrida Rua 10km (Resistência Aeróbica)		87%
Corrida Rua 15km (Resistência Aeróbica)		87%
Corrida Rua 30km (Resistência Aeróbica)		83%
Maratona (Resistência Aeróbica)		84%
Arranque [56/58kg] (Força Explosiva)		81,5%
Arremesso [56/58kg] (Força Explosiva)		83%
Arranque [62/63kg] (Força Explosiva)		75%
Arremesso [62/63kg] (Força Explosiva)		77%
Arranque [77/75kg] (Força Explosiva)		72%
Arremesso [77/75kg] (Força Explosiva)		73,5%

A análise das proporcionalidades dos resultados acima aponta para a valores semelhantes aos anteriormente encontrados entre os sexos para os testes físicos avaliados. Com isso iniciou-se o processamento dos valores referentes aos índices das provas sugeridas.

Para esse processamento, foram aplicadas três modelagens matemáticas, a fim de verificar os índices de exigências das provas físicas e adotar a mais ajustada ao processo de ensino-aprendizagem. Foram analisadas as três situações apresentadas a seguir:

- modelagem A - modelagem matemática fixando o grau cinco com mesmo índice para ambos os sexos e proporcionalidade até o grau 10;
- modelagem B - fixação do grau 5 e utilização da proporcionalidade em toda a tabela com este marco; e
- modelagem C - proporcionalidade total com tabelas já existentes (AS AMAN e TAF).

Os valores encontrados na modelagem A se tornaram adequados até o grau cinco, mas os valores de 5 a 10 se tornaram ilógicos e, portanto, ineficientes e ineficazes para o objetivo do projeto.





A modelagem B apresentou índices que extrapolam os valores de todas as tabelas consolidadas, chegando a determinadas exigências que poderiam, inclusive, prejudicar a integridade física dos(as) cadetes e alunos(as).

Na modelagem C, os dados se adequaram e se tornaram proporcionais e exequíveis para os testes físicos. Isto foi corroborado pelo fato da proporcionalidade encontrada nos testes físicos das Nações Amigas estarem semelhantes, parecendo atender às exigências acadêmicas.

Desta forma, entende-se que as avaliações deverão ser exigidas de forma proporcional (Tabela 4), respeitando o que a literatura tem apresentado.

Para identificar o valor médio aproximado da proporcionalidade das provas de natação (Tabela 5) foram levadas em consideração as principais valências físicas conforme tabela 1. Assim temos que na potência anaeróbia a proporcionalidade entre o sexo feminino em relação ao masculino esta entre 77-87%, a resistência anaeróbia entre 73 e 84%, a potência aeróbia fica entre 78-86%, força de membros superiores em 55,8%, força de membros inferiores em 71,9% e resistência muscular apresenta valores entre 61-88%.

A proporcionalidade da valência física de resistência muscular localizada foi utilizada para as provas de abdominal supra (88,7%), flexão de braço sobre o solo (61,3%) e flexão do braço na barra fixa (55,8%) de acordo com os dados levantados na literatura e pesquisas experimentais foram utilizados para sugerir os valores médios aproximados das provas supracitadas (Tabela 5).

A potência aeróbia (78-86%), força geral (63,5%), resistência muscular de membros inferiores (71,9%) e resistência aeróbia (84-87%) foram utilizadas para a proporcionalidade, valores médios aproximados, nas provas de corrida rústica (Tabela 5).

Para a identificação os valores médios aproximados da proporcionalidade da prova de natação utilitária foram utilizados a potência anaeróbia (77-87%), força de membros superiores (55,8%) e agilidade (90,4%). Estes valores sugeriram um valor médio aproximado para esta prova conforme tabela 5.

A proporcionalidade sugerida para a PPM foi o valor médio aproximado (tabela 5) da potência anaeróbia (77-87%), resistência anaeróbia (73-84%), força de membros superiores (55,8%), agilidade (90,4%) e velocidade de movimento (86-90%).

A força de membros superiores (55,8%), resistência muscular geral (61,3%) e resistência muscular do abdominal (88,7%) foram utilizadas para sugerir os valores médios aproximados para a prova de subida na corda (Tabela 5).



Tabela 5 – Testes físicos aplicados nos Estabelecimentos de Ensino (Estb Ens) e proporcionalidade a ser aplicada nas tabelas para os índices de exigências dos testes físicos.

TESTE	PROPORCIONALIDADE
Abdominal supra (RML)	≅ 90%
Corrida rasa 400m (Velocidade de Movimento)	≅ 90%
Corrida rústica 3000m (Resistência Aeróbica)	≅ 80%
Corrida rústica 3200m (Resistência Aeróbica)	≅ 80%
Corrida rústica 4000m (Resistência Aeróbica)	≅ 80%
Corrida rústica 5000m (Resistência Aeróbica)	≅ 80%
Corrida rústica fardado 4000m (Resistência Aeróbica)	≅ 80%
Corrida rústica fardado 5000m (Resistência Aeróbica)	≅ 80%
Flexão braço na barra fixa (RML)	≅ 55%
Flexão braço sobre o solo (RML)	≅ 55%
Natação 50m (Resistência Anaeróbica)	≅ 86%
Natação 100m (Velocidade de Movimento)	≅ 86%
Natação 150m (Velocidade de Movimento)	≅ 86%
Natação 200m (Velocidade de Movimento)	≅ 90%
Natação fardado 50m (Resistência Anaeróbica)	≅ 85%
Natação utilitária 50m (Resistência Anaeróbica)	≅ 88%
Pista pentatlo militar (Resistência Aeróbica)	≅ 73%
Subida na corda (Força dinâmica)	≅ 55%

Analisando o TFM dos Estb Ens de formação da Marinha do Brasil e Força Aérea Brasileira, onde os sexos masculinos e femininos executam os mesmos testes físicos, podendo o gesto motor ser diferente (flexão na barra e sustentação na barra), foi observado que a proporcionalidade é mantida, principalmente, nos exames de aptidão física (EAF). As proporções entre os sexos na força muscular MMSS é de 62% e na potência aeróbia é de 82%.

A experiência colhida junto aos Estb Ens do PISFLEMB sugere que as pequenas diferenças encontradas entre as tabelas em vigor e as que são sugeridas não causariam impactos significativos na formação dos Estb Ens da LEMB. Cabe ressaltar que o EAF não cobrará o exercício de flexão de braços na barra fixa para nenhum dos sexos, o que torna extremamente difícil realizar alguma previsão sobre a adequabilidade dos índices propostos para as provas de flexão de braços na barra fixa e subida na corda.



O posicionamento dos Estb Ens é fundamental para a análise crítica dos valores que comporão as tabelas de graus da disciplina TFM. Assim, o estudo deve aguardar o posicionamento via DIEx das escolas de formação de oficiais e sargentos da linha de Ensino Militar Bélico a respeito das tabelas apresentadas pelo IPCFEx.

c. Resultados encontrados em estudos realizados pelo IPCFEx

1) 1º GAAAE

Estudo longitudinal de treinamento das provas de flexão de braços na barra fixa, flexão de braços sobre o solo, abdominal supra e corrida de 12 minutos em 72 alunas do CFS realizado no 1º GAAAE apontou para os seguintes resultados:

Tabela 6 – Resultado dos testes físicos aplicados nas alunas do 1º GAAAE

n= 76	Média Antes	Média Depois	p
Abdominal supra (rep)	51±16	70±27*	<0,05
Corrida (m)	2040±190	2320±138*	<0,05
Flexão de braços sem apoio (rep)	5,4±4,5	12,5±5,4*	<0,05
Flexão de braços com apoio (rep)	21±5,6	30±3,6*	<0,05

* Diferença significativa

Tabela 7 – Resultado geral da flexão de braços na barra fixa.

Quant. de alunas	Antes	Depois
66	0	0
4	0	1
1	0	2
1	3	4

Assim, pode-se notar que houve melhora significativa nos desempenhos dos testes de abdominal supra, corrida de 12 minutos e flexão de braços com e sem apoio dos joelhos no solo. Com relação à execução do exercício de flexão de braços na barra fixa, das 71 alunas que não realizavam nenhuma barra, cinco conseguiram realizar ao menos uma repetição.

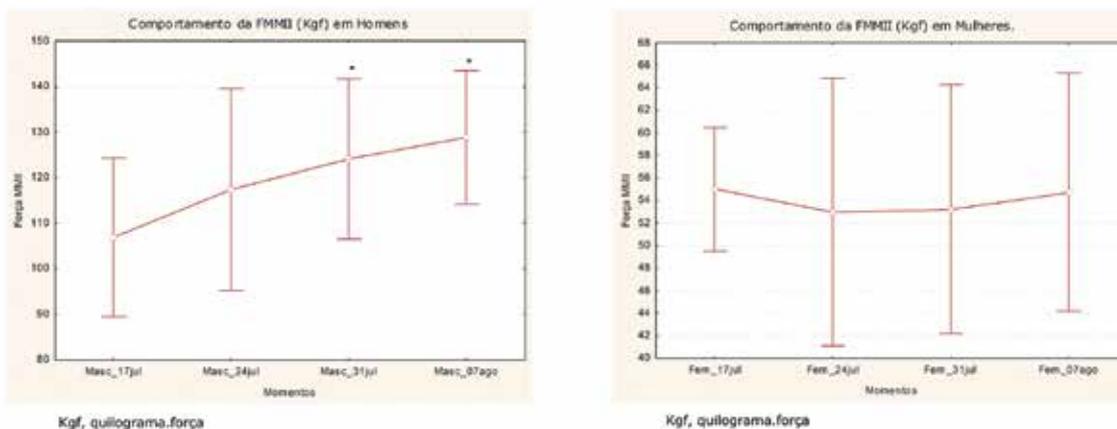
2) Área de estágio do C I Pqdt

Durante as três primeiras semanas do C Bas Pqdt o instruído é submetido a instruções de treinamento físico militar (TFM) em regime de meia jornada. Neste período, o IPCFEX monitorou os parâmetros de força de membros inferiores de militares de ambos os gêneros.

O turno C Bas Pqdt 2015/2 foi composto de 175 militares (169 homens e 6 mulheres). Participaram do estudo 36 militares (30 homens e 6 mulheres), mas houve perda amostral (desligamento (n=10) e desistência (n=1) em participar da pesquisa) no decorrer do curso e o trabalho foi encerrado com 25 militares (21 homens e 4 mulheres), todos alunos do C Bas Pqdt 2015/2.

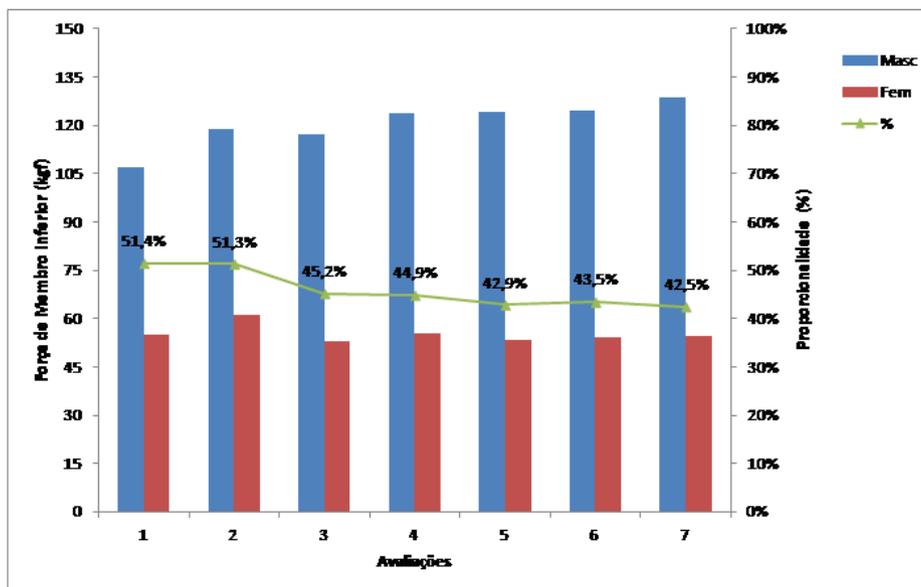
O gráfico 1 mostra o comportamento da valência física força de membros inferiores durante estas 3 semanas.

Gráfico 1 – Comportamento da FMMII (Kgf) em Homens e Mulheres durante as 3 primeiras semanas do C Bas Pqdt 2015/2



A análise da proporção encontrada entre os sexos nos testes força isométrica (sem movimento) de membros inferiores mostra valores diferentes dos apresentados na literatura. Embora tenham saído considerados para os ajustes das tabelas quando necessários, o fato de somente quatro militares terem chegado ao término deste estudo não permitem a robustez necessária dos dados para admiti-los como verdades absolutas (gráfico 2).

Gráfico 2 – Proporção entre os valores encontrados nas avaliações de força de membro inferior durante o CIBasPqdt 2015/2.



d. Análise de FFAA de Nações Amigas

As visitas realizadas nos anos de 2014 e 2015 aos estabelecimentos de ensino formadores de oficiais dos Estados Unidos, Inglaterra e Argentina trouxeram importantes informações que corroboram o adotado até o momento como linha de ação principal.

Todos os Estb Ens visitados adotam as mesmas provas para homens e mulheres, com padrões (índices) de avaliação diferenciados.

O Relatório do Projeto de Pesquisa “Testes Físicos Aplicados em Estb Ens de Nações Amigas” aponta para os seguintes fatores como principais:

- 90% dos países estudados possuem mulheres em seus exércitos na linha de ensino militar bélica.

- Dos onze países que enviaram informações sobre as provas cobradas para homens e para mulheres, 82% dos países possuem todos os testes de avaliação física com os mesmos exercícios físicos para os dois gêneros, não existindo substituição de testes (exemplo: exercício de flexão de braços, abdominal e corrida são cobrados para homens e mulheres).

Cabe ressaltar que todos os países analisados utilizam tabelas de performance diferentes entre os gêneros com maior exigência para o sexo masculino, buscando a proporcionalidade entre o esforço e as desvantagens mecano-fisiológicas das mulheres.

e. Pista de Pentatlo Militar

A fim de terminar as análises relacionadas à proporcionalidade das tabelas de graus a serem impostas aos cadetes e alunos dos Estb Ens da LEMB, o IPCFEx realizou coletas das provas de PPM a fim de propor a versão final das tabelas para todas as provas constantes nos Planos da disciplina TFM.

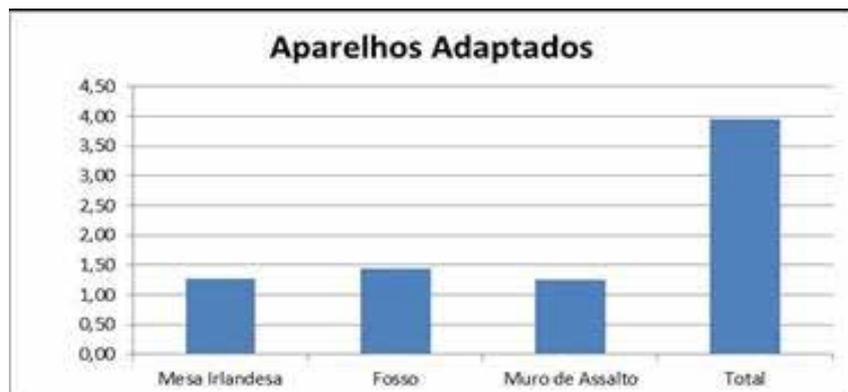
Estas coletas, inicialmente previstas para novembro de 2015, foram realizadas em junho de 2016 na AMAN.



Foram avaliados 38 cadetes, que realizaram duas passagens na PPM com intervalo de 48 horas. A primeira passagem foi realizada nas condições de execução normais, com a pista completa. A segunda foi realizada nos padrões do CISM para a prova feminina, ou seja:

- Não foram realizadas as passagens das duas escadas, rampa com corda e piano, sendo desbordados; e
- Os obstáculos mesa irlandesa, fosso e muro de assalto foram adaptados, com a colocação de uma banqueta para abordagem, diminuindo a altura relativa do obstáculo.

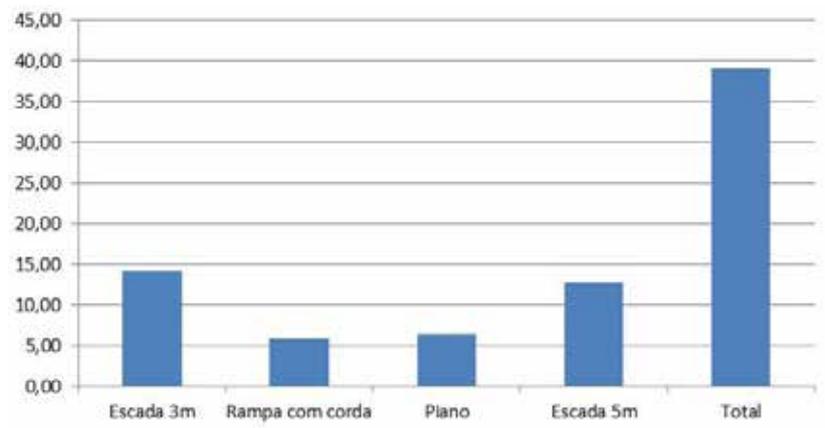
Na média, a segunda passagem apresentou resultados 59,2 segundos mais rápidos. Deve-se considerar que a ultrapassagem dos obstáculos adaptados se deu com apenas 3,96 segundos a menos de média que sem a adaptação, mas que os cadetes não treinam esta passagem adaptada.



OBS: QUALIDADE DA IMAGEM MUITO RUIM

Com relação à ultrapassagem dos obstáculos que não são realizados no feminino, houve uma diminuição de 39,02 segundos no tempo de execução e o restante deve-se à diminuição da velocidade de deslocamento devido ao desgaste pela execução dos obstáculos da pista.

1. Diferença de Tempo entre as duas execuções da PPM



Após isto, os 20 obstáculos foram mapeados de acordo com as principais valências físicas necessárias para a ultrapassagem de cada um deles, sendo verificado o percentual de tempo de passagem de cada um em relação ao total de tempo da pista, bem como o espaço percorrido em cada obstáculo em relação ao espaço total da pista.

Do total da pista, 30% são compostos pelas ultrapassagens dos obstáculos e 70% de corrida/deslocamento entre os obstáculos.



Obstáculo	Extensão	Valência
Escada Móvel	8 m	Pot Anaeróbia
Vigas Justapostas	1,30 m	Coordenação
Tropeço	8 m	Potência MMII
Rastejo	20 m	Potência MMII+Anaeróbia
Passagem de vau	8 m	Potência MMII+Velocidade
Cerca Rústica	0,50 m	Potência MMII+MMSS
Trave de Equilíbrio	10 m	Equilíbrio
Rampa com corda	7 m	Potência MMII+MMSS
Máximo e mínimo	5 m	Coordenação
Mesa Irlandesa	0,50 m	Potência MMII+MMSS
Tatu	5 m	Coordenação+ Potência MMSS
Piano	7 m	Potência MMII
Rampa	6,5 m	Potência MMII
Muro	0,5 m	Velocidade
Fosso	4 m	Potência MMII+MMSS
Escada Fixa	10 m	Potência Anaeróbia
Muro de Assalto	0,50 m	Potência MMII+MMSS
Zigue-zague	15 m	Equilíbrio
Chincana	15 m	Velocidade
Muros	12 m	Potência Anaeróbia
Total		150 m
Restante		350 m

OBS: A IMAGEM TRATA-SE DE UMA TABELA NÃO EDITÁVEL, ENVIADA POR VOCÊS EM FORMA DE IMAGEM. NÃO É POSSÍVEL INSERIR BORDA.

Valência Física	Percentual da Pista	Diferença entre os Sexos (*)	Tempo Homem	Tempo corrigido mulher
Potência Anaeróbia	73,4%	77%	42 seg	54,5 seg
Potência Anaeróbia	73,4%	77%	5,3 seg	7,2 seg
Potência de MMII	10,8%	73,4%	6,5 seg	8,4 seg
Potência MMSS	3,2%	55%	1,2 seg	1,3 seg
Agilidade	5,4%	55%	2,3 seg	4,1 seg
Outros	5,8%	90,4%	3,2 seg	3,6 seg
Total		75,3%	60 seg	79,5 seg

MMSS – membros superiores

MMII – membros inferiores

Estes dados foram comparados às diferenças proporcionais da execução da PPM pelos cadetes, corroborando as diferenças encontradas quando comparadas ao que a literatura sugere como diferença de valências físicas entre os gêneros. Assim, foi aplicada a diferença de acordo com as valências físicas para a montagem da tabela de graus da prova de PPM,



considerando a execução da pista nos mesmos moldes para homens e mulheres, com a ultrapassagem de todos os obstáculos sem nenhuma adaptação.

Assim, o tempo de 3:10 min equivaleria ao tempo de 4:12 min para o grau 10 na prova de PPM, bem como o tempo de 4:38 min equivaleria a 6:09 min para o grau 5 nesta mesma prova.

Cabe ressaltar que a diferença de estatura permitida para o ingresso nos Estb Ens da LEMB é de 5 cm e a altura da banquetta é de 30 cm. Devemos considerar, ainda, que haverá cadetes do sexo feminino e alunas mais altas que os cadetes do sexo masculino e alunos e esta diferença não estará sendo considerada. De fato, isto já ocorre pelo fato de existirem cadetes e alunos de diferentes estaturas atualmente. Assim, o ajuste pelo tempo de execução que considere as diferenças das valências físicas parece ser a opção mais fidedigna em relação à montagem das tabelas de graus para ambos os sexos.

f. Subida na Corda Vertical

Foram realizadas coletas na AMAN, com cadetes do 4º Ano, que realizaram subida na corda com e sem o uso dos pés. Estas coletas, inicialmente previstas para novembro de 2015, foram realizadas em junho de 2016 na AMAN.

Por conta do tamanho máximo da corda e da grande disparidade de notas (relacionadas à altura alcançada) os dados encontrados trouxeram informações interessantes, que passam a ser descritas a seguir:

- A média da nota dos 40 cadetes que executaram as duas provas subiu de 4,41 para a subida sem o uso dos pés para 9,67 pontos para a subida com o uso dos pés. Cabe ressaltar que grande número de cadetes atingiu o grau dez, o que torna o teste enviesado pelo fato de limitar na faixa superior a performance, já que não havia como subir mais que o grau 10,0. Isto sugere que a nota média poderia ser ainda maior com uma distribuição diferente da atual.

- Ganho aproximado de 1,60m, mas deve-se considerar os mesmos argumentos que os do parágrafo anterior.

- Seis cadetes saíram do grau 0 para o grau 10, o que sugere influência muito forte na valência física desejada em relação à utilização da técnica.

Assim, entende-se que ainda não há informações suficientes para que sejam criadas tabelas de graus com certeza de que os princípios da reprodutibilidade e fidedignidade possam ser respeitados.

g. Flexão de braços na barra fixa

A fim de determinar o grau mínimo nas provas de flexão de braços na barra fixa (FBBF), foram realizados dois estudos no IPCFEx.

O primeiro estudo buscou entender o impacto do uso de equipamentos individuais na realização do exercício de FBBF, baseado no fato de que avalia-se uma valência física com uniforme de TFM mas que pode ser necessária em operações militares, onde o militar estará uniformizado e equipado.

Desta forma, 13 militares realizaram de forma cruzada o exercício de FBBF vestidos de três formas diferentes: (1) de uniforme de TFM; (2) de uniforme camuflado, sem gandola e com equipamento individual (cantil, caneco, porta-carregador, simulacro de carregador, cinto NA e suspensório); e (3) de uniforme camuflado, sem gandola e com colete à prova de balas. Foram encontrados os seguintes resultados:



Foram encontrados os seguintes resultados:

		n	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Repetições Barra Fixa	TFM (a) (b)		12,25	1,76	8,00	14,00
	Camuflado Equipado (a)	13	6,62	2,06	3,00	11,00
	Camuflado Colete (b)		7,62	2,53	2,00	11,00
Massa Corporal Total	TFM (a) (b)	12	63,42	6,37	56,00	75,00
	Camuflado Equipado (a)	13	76,46	7,22	67,00	88,00
	Camuflado Colete (b)	13	74,00	7,42	64,00	86,00

De uma maneira geral, o grupo que utilizou equipamento individual apresentou sobrecarga de 13,04 kg e o que utilizou colete 10,58kg a mais. Desta forma, a prova de FBBF apresentou média de 12,25 repetições com o uniforme de TFM, 6,62 repetições com unifor-



me camuflado e equipado e 7,62 repetições com colete balístico, mostrando diminuição de desempenho de 46% e 37% respectivamente.

Após isto, foi realizado um estudo com 13 soldados, que realizavam entre 1 e 7 repetições na FBBF com uniforme de TFM, que repetiram o exercício com equipamento individual e uniforme camuflado.

Este estudo apontou que aqueles que realizavam até 5 repetições não conseguiram realizar nenhum movimento completo de FBBF. Apenas a partir de 6 repetições com uniforme de TFM foi encontrado soldado que realizasse uma repetição completa equipado e fardado.

Isto sugere que cadetes e alunos devem ser “entregues” ao final da formação realizando ao menos 6 (seis) FBBF. Deve-se considerar o pouco tempo para a formação do sargento, o que obriga a diminuir este valor, o que impacta na realização do TAF no primeiro ano de formação, a fim de que os sargentos possam adquirir condicionamento na tropa para realizar este movimento.

5. PARECER DO IPCFEx

a. O IPCFEx sugere a adoção das tabelas constantes dos anexos A e B, respeitando a proporcionalidade entre os gêneros citada pela literatura avaliada, ou seja, construção de tabelas utilizando o princípio da proporcionalidade de forma geral, mantendo assim o alinhamentos com os demais países, bem como a Força Aérea Brasileira e Marinha do Brasil.

b. A proporcionalidade deve respeitar a fisiologia humana e esforço físico entre sexos, além de propor uma forma justa na quantificação do TFM. Porém, durante o processo de elaboração das tabelas, deverão ser analisadas as sugestões vindas dos Estb Ens, para retificação ou ratificação dos índices com os valores propostos pelo IPCFEx. Para tanto, constantes investigações científicas com o sexo feminino e masculino na linha de Ensino Militar Bélica deverão ser desenvolvidas para analisar, compreender, quantificar e adequar os índices de exigências dos testes físicos.





PORTARIAS





ASSESSORAMENTO TÉCNICO DE PORTARIAS DA TAREFA CAPACITAÇÃO FÍSICA DO PISFLEMB-EB

- a. Assessoramento técnico da PORTARIA Nº 78-DECEEx, de 14 de março de 2017, que aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Oficiais (PED/CFO).
- b. Assessoramento técnico da PORTARIA Nº 128-DECEEx, de 05 de julho de 2017, que aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Sargentos (PED/CFS).
- c. Assessoramento técnico da PORTARIA Nº 99-DECEEx, de 18 de maio de 2018, que aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Oficiais (PED/CFO).
- d. Assessoramento técnico da PORTARIA Nº 100-DECEEx, de 18 de maio de 2018, que aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Sargentos (PED/CFS).
- e. Assessoramento técnico da PORTARIA DECEEx/C Ex Nº 389, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2020, que aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação e Graduação de Sargentos (PED/CFGs).



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
SECRETARIA-GERAL DO EXÉRCITO

Separata ao Boletim do Exército

SEPARATA AO BE Nº 12/2017

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO

PORTARIA Nº 078-DECEEx, DE 14 DE MARÇO DE 2017.

Aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de
Oficiais (PED/CFO).

Brasília-DF, 24 de março de 2017.



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO
(Insp G Ens Ex / 1937)**

PORTARIA Nº 078-DECEX, DE 14 DE MARÇO DE 2017.

Aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Oficiais (PED/CFO).

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO, no uso das atribuições que lhe confere o Decreto nº 3.182, de 23 de setembro de 1999 (Regulamento da Lei do Ensino no Exército), a alínea “d” do inciso VIII do art. 1º da Portaria do Comandante do Exército nº 102, de 10 de fevereiro de 2017 (delega competência para atos administrativos), o art. 41 da Portaria do Comandante do Exército nº 770, de 7 de dezembro de 2011 (Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército - EB10-IG-01.002) e o número II do art. 15 da Portaria nº 372-EME, de 17 de agosto de 2016 (Diretriz para o Planejamento de Cursos e Estágios no âmbito do Sistema de Ensino do Exército - EB20-D-01.037), resolve:

Art. 1º Aprovar o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Oficiais (PED/CFO), que com esta baixa.

Art. 2º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação, para os (as) alunos (as)/cadetes que ingressam no CFO a partir do ano letivo de 2017.



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
SECRETARIA-GERAL DO EXÉRCITO**

Separata ao Boletim do Exército

SEPARATA AO BE Nº 23/2018

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO

PORTARIA Nº 099-DECEx, DE 18 DE MAIO DE 2018.

**Aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Oficiais
(PED/CFO).**

Brasília-DF, 8 de junho de 2018.



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO
(Insp G Ens Ex / 1937)**

PORTARIA Nº 099-DECEX, DE 18 DE MAIO DE 2018.

Aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Oficiais (PED/CFO).

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO, no uso das atribuições que lhe confere o Decreto nº 3.182, de 23 de setembro de 1999 (Regulamento da Lei do Ensino no Exército), a alínea “d” do inciso VIII do art. 1º da Portaria do Comandante do Exército nº 1.700, de 8 de dezembro de 2017, que delega competência para atos administrativos, o art. 41 da Portaria do Comandante do Exército nº 770, de 7 de dezembro de 2011 (Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército - EB10-IG-01.002), e o número II do art. 15 da Portaria nº 372-EME, de 17 de agosto de 2016 (Diretriz para o Planejamento de Cursos e Estágios no Âmbito do Sistema de Ensino do Exército - EB20-D-01.037), resolve:

Art. 1º Aprovar o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Oficiais (PED/CFO), que com esta baixa.

Art. 2º Revogar a Portaria nº 078-DECEX, de 14 de março de 2017 e a Portaria nº 234-DECEX, de 1º de novembro de 2017.

Art. 3º Determinar que esta Portaria entre em vigor a contar de 1º de janeiro de 2018, para os alunos que ingressem no CFO e para os cadetes matriculados na AMAN, a partir do ano letivo de 2018.



Separata ao Boletim do Exército

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
SECRETARIA-GERAL DO EXÉRCITO

SEPARATA AO BE Nº 23/2018

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO

PORTARIA Nº 100-DECEx, DE 18 DE MAIO DE 2018.

Aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Sargentos (PED/CFS).

Brasília-DF, 8 de junho de 2018.



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO
(Insp G Ens Ex / 1937)**

PORTARIA Nº 100-DECEx, DE 18 DE MAIO DE 2018.

Aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Sargentos (PED/CFS).

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO, no uso das atribuições que lhe confere o Decreto nº 3.182, de 23 de setembro de 1999 (Regulamento da Lei do Ensino no Exército), a alínea “d” do inciso VIII do art. 1º da Portaria do Comandante do Exército nº 1.700, de 8 de dezembro de 2017, que Delega competência para atos administrativos, o art. 41 da Portaria do Comandante do Exército nº 770, de 7 de dezembro de 2011 (Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército - EB10-IG-01.002), e o número II do art. 15 da Portaria nº 372-EME, de 17 de agosto de 2016 (Diretriz para o Planejamento de Cursos e Estágios no âmbito do Sistema de Ensino do Exército - EB20-D-01.037), resolve:

Art. 1º Aprovar o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Sargentos (PED/CFS), que com esta baixa.

Art. 2º Revogar a Portaria nº 128-DECEx, de 5 de julho de 2017 e a Portaria nº 235-DECEx, de 1º de novembro de 2017.

Art. 3º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação, para os alunos que ingressaram no CFS a partir do ano letivo de 2017.



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
SECRETARIA-GERAL DO EXÉRCITO

Separata ao Boletim do Exército

SEPARATA AO BE Nº 28/2017

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO

PORTARIA Nº 128-DECEX, DE 5 DE JULHO DE 2017.

O Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Sargentos (PED/CFS).

Brasília-DF, 14 de julho de 2017.





**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO
(Insp G Ens Ex / 1937)**

PORTARIA Nº 128-DECEEx, DE 5 DE JULHO DE 2017.

Aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Sargentos (PED/CFS).

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO, no uso das atribuições que lhe confere o Decreto nº 3.182, de 23 de setembro de 1999 (Regulamento da Lei do Ensino no Exército), a alínea “d” do inciso VIII do art. 1º da Portaria do Comandante do Exército nº 102, de 10 de fevereiro de 2017 (Delega competência para atos administrativos), o art. 41 da Portaria do Comandante do Exército nº 770, de 7 de dezembro de 2011 (Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército - EB10-IG-01.002) e o número II do art. 15 da Portaria nº 372-EME, de 17 de agosto de 2016 (Diretriz para o Planejamento de Cursos e Estágios no âmbito do Sistema de Ensino do Exército - EB20-D-01.037), resolve:

Art. 1º Aprovar o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação de Sargentos (PED/CFS), que com esta baixa.

Art. 2º Revogar a Portaria nº 012-DECEEx, de 31 de janeiro de 2012.

Art. 3º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação, para os alunos que ingressarem no CFS a partir do ano letivo de 2017.



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO**

**Aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos
de Formação e Graduação de Sargentos (PED/CFGS).**



PORTARIA DECEX / C Ex Nº 389-DECEX, 30 DE DEZEMBRO DE 2020.

Aprova o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação e Graduação de Sargentos (PED/CFGS).

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO, no uso das atribuições que lhe confere o inciso II do Art. 10 do Decreto nº 9.171, de 17 de outubro de 2017, que altera o Decreto no 3.182, de 23 de setembro de 1999 (Regulamento da Lei do Ensino no Exército), a alínea “d” do inciso IX do Art 1o da Portaria do Comandante do Exército no 1.700, de 8 de dezembro de 2017, que delega e subdelega competências para a prática de atos administrativos, e o art. 44 das Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército – EB10-IG-01.002, aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército no 770, de 7 de dezembro de 2011, resolve que:

Art. 1º Fica aprovado o Padrão Especial de Desempenho Físico para os Cursos de Formação e Graduação de Sargentos (PED/CFGS), que com esta baixa.

Art. 2º Fica determinado que a Portaria nº 100-DECEX, de 18 de maio de 2018, permaneça em vigor em 2021 para os Alunos do 2º ano/CFGS.

Art. 3º Fica revogada a Portaria nº 100-DECEX, de 18 de maio de 2018, a contar de 1º de janeiro de 2022.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Gen Ex TOMÁS MIGUEL MINÉ RIBEIRO PAIVA
Chefe do DECEX





RELATÓRIOS



RELATÓRIO FINAL DO MONITORAMENTO DA CAPACIDADE FÍSICA DOS ALUNOS DA ESPCEX 2020

1. INTRODUÇÃO

Em continuidade ao monitoramento da evolução da aptidão física dos alunos de ambos os sexos do Curso de Formação de Oficiais (CFO) da Linha de Ensino Militar Bélico (LEMB) em Campinas (SP) em 2020, foi realizada a avaliação antropométrica e física final dos principais componentes da aptidão física nas instalações do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx), pelos pesquisadores do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx), orientados pelo Coordenador da Tarefa Capacitação Física do PISFLEMB-EB.

Cabe ressaltar que devido às medidas preventivas em relação à pandemia do COVID-19, não foi realizada a avaliação inicial em abril como estava previsto. Por esta razão, os resultados desta avaliação com a turma de 2020 serão comparados com a avaliação final realizada com a turma de 2019, período similar em que ambas as avaliações foram realizadas.

Outro aspecto importante que foi analisado neste relatório foi a evolução da aptidão física sob a influência do novo perfil físico inicial previsto na portaria nº 122-EME, de 30 de abril de 2019, apesar das limitações impostas pelas medidas preventivas do COVID-19.

O presente relatório tem por finalidade apresentar aos comandos do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx) e da EsPCEX, o perfil antropométrico e rendimento físico neste momento comparando com o mesmo momento da turma de 2019.

De forma comparativa poderemos analisar a influência do perfil físico inicial e do período de Treinamento Físico Militar no contexto da pandemia do COVID-19. A partir dos resultados e análises citadas, realizar o assessoramento técnico por meio de sugestões visando atualizar as melhores estratégias no (TFM) com a finalidade de melhor desenvolver a capacidade física do CFO.

2. OBJETIVOS

Analisar a evolução do perfil antropométrico e rendimento físico nos principais componentes da aptidão física dos alunos de ambos os sexos, da EsPCEX sob a influência do Treinamento Físico Militar durante o ano de 2020.

3. PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

a. Participantes

Participaram do estudo 42 (quarenta e dois) alunos escolhidos de forma aleatória com idade de $(20,2 \pm 0,9)$, sendo 24 (vinte e quatro) do sexo feminino e 18 (dezoito) do sexo masculino.

b. Protocolo e Metodologia

1) Avaliação Física

A avaliação física foi realizada em 01 (um) momento distinto: Avaliação Física Final (AFF).

Na avaliação da composição corporal foram medidas a massa corporal total e a estatura para estimativa do IMC, além da circunferência de cintura (CC). O percentual de gordura (%G) e a massa magra (MM) foram obtidos com a utilização do equipamento de dupla energia de raio-x (DXA).

Em relação à avaliação da capacidade cardiorrespiratória foi realizado o teste de corrida de 12 minutos (Teste de Cooper) na pista de atletismo.

Referente à aptidão muscular de membros superiores foi realizado o teste de repetições máximas de flexão de braços na barra fixa (FBBF) e flexão de braços sob o solo (FB), conforme protocolo previsto na Portaria 032-EME de 31 de março de 2008.

Na avaliação da aptidão muscular de membros inferiores, foi realizado o protocolo para mensurar a força isométrica máxima de membros inferiores (FIMMI) por meio do dinamômetro analógico (Corbin et al. 1978) e o protocolo de 10 repetições máximas (10RM) para mensurar a força dinâmica por meio da cadeira de pressão.

4. RESULTADOS

a. Avaliação Antropométrica

Tabela 1- Resultados médios referentes às variáveis de composição corporal das avaliações antropométricas do sexo masculino.

Avaliação	CC (cm)	% G	IMC	MM (kg)
AFF (2019)	75,9 \pm 3,9	16,2 \pm 3,3	22,9 \pm 1,9	54,6 \pm 6,3
AFF 2020	78,1 \pm 5,1	14,1 \pm 4,0	23,8 \pm 2,3	63,3 \pm 7,8#

$p < 0,05$ - diferença estatisticamente significativa entre Avaliação Física Inicial e a Avaliação Física Final



Tabela 2 - Resultados médios referentes às variáveis de composição corporal das avaliações antropométricas do sexo feminino.

Avaliação	CC (cm)	% G	IMC	MM (kg)
AFF(2019)	66,8±3,9	26,5±4,1	21,5±2,2	40,2±3,7
AFF 2020	68,7±4,3	25,5±3,6	21,9±1,6	40,5±6,9

p<0,05 - diferença estatisticamente significativa entre Avaliação Física Inicial e a Avaliação Física Final

Observa-se na tabela 1 que os valores referentes a CC, % G e IMC não apresentaram diferenças significativas na AFF entre 2019 (75,9±3,9 ; 16,2±3,3;

22,9±1,9) e 2020 (78,1±5,1; 14,1±4,0; 23,8±2,3), respectivamente. Todavia, a MM apresentou diferença significativa com valores médios superiores do ano de 2020 (63,3±7,8) em relação a 2019 (54,6±6,3).

Em relação a tabela 2, percebe-se que os valores referentes aos indicadores CC,% G, IMC e MM não apresentaram diferença significativa entre o ano de 2019 (66,8±3,9; 26,5±4,1; 21,5±2,2; 40,2±3,7) e 2020 (68,7±4,3; 25,5±3,6; 21,9±1,6; 40,5±6,9).

b. Avaliações físicas

Tabela 3 - Resultados médios referentes aos parâmetros dos testes físicos do **sexo masculino**

Avaliação	Corrida (VO ₂ máx)	FB	FBF (rep)	FIMMII (kgf)	10 RM (Kg)
AFF(2019)	55,1± 3,7	42,7±5,8	11,3±2,2	146,2±18,1	312,0±24,5
AFF(2020)	59,4± 4,1#	42,9±5,6	11,0±3,4	152,9±38,4	300,6±37,6

* diferença significativa entre a AFI e a AFF

Tabela 4- Resultados médios referentes aos parâmetros dos testes físicos do **sexo feminino**

Avaliação	Corrida (VO ₂ máx)	FB	FBF (rep)	FIMMII (kgf)	10 RM
AFF(2019)	45,4±4,8	26,6±7,3	3,4±2,7	125,1±22,1#	243,2±55,2#
AFF(2020)	47,1±3,9	24,9±4,8	3,4±2,3	97,8±22,8	195,0±46,4

* diferença significativa entre a AFI e a AFF

Observa-se na tabela 3 que os valores referentes a FB, FBF, FIMMI e 10 RM não apresentaram diferenças significativas entre 2019 ($42,7 \pm 5,8$; $11,3 \pm 2,2$; $146,2 \pm 18,1$; $312,0 \pm 24,5$) e 2020 ($42,9 \pm 5,6$; $11,0 \pm 3,4$; $152,9 \pm 38,4$; $300,6 \pm 37,6$) respectivamente. Percebe-se que o resultado do V02 Máx apresentou diferença significativa com valor médio superior no ano de 2020 ($59,4 \pm 4,1$) em relação a 2019 ($55,1 \pm 3,7$).

Em relação a tabela 4, nota-se que o V02 Máx, FB e FBF não apresentaram diferenças significativas entre o ano de 2019 ($45,4 \pm 4,8$; $26,6 \pm 7,3$; $3,4 \pm 2,7$) e 2020 ($47,1 \pm 3,9$; $24,9 \pm 4,8$; $3,4 \pm 2,3$). No entanto, os valores da FIMMI e 10 RM apresentaram diferença significativa com os valores médios superiores do ano de 2019 ($125,1 \pm 22,1$; $243,2 \pm 55,2$) em relação ao ano de 2020 ($97,8 \pm 22,8$; $195,0 \pm 46,4$).

5. ANÁLISE E DISCUSSÕES

Em relação a comparação do perfil antropométrico entre os anos de 2019 e 2020 no período em que usualmente é realizada a AFF, identificamos que na amostra do sexo masculino a variável MM apresentou diferença significativa com valores médio superior do ano de 2020 ($63,3 \pm 7,8$) em relação ao ano de 2019 ($54,6 \pm 6,3$). Referente às variáveis CC, %G e IMC não houve diferença significativa entre os anos. O sexo feminino não apresentou diferença significativa nas variáveis CC, %G IMC, e MM entre os anos.

O resultado da MM do sexo masculino entre os anos, nos direciona a inferir que o perfil físico inicial do ano de 2020 influenciou essa diferença significativa na avaliação física final, pois o treinamento da aptidão muscular em 2020 apresentou limitações para a evolução do rendimento por causa das medidas preventivas relacionadas ao COVID-19, ao compararmos com 2019. Na variável MM para o sexo feminino, apesar das limitações impostas pela pandemia, o perfil permaneceu o mesmo entre os anos.

Nas variáveis CC, %G e IMC para o sexo masculino e CC, %G IMC, e MM para o sexo feminino, não houve diferença significativa entre os anos, nos indicando que o perfil físico inicial diferente entre os anos colaborou para que o perfil antropométrico na AFF entre os anos permanecesse similar apesar das limitações ao treinamento impostas pelas medidas preventivas contra o COVID-19.

Referente a evolução da capacidade cardiorrespiratória por meio da variável V02 Máx, somente o sexo masculino apresentou diferença significativa com valor médio superior da turma de 2020 em relação a 2019.

Estes resultados sugerem que o perfil físico inicial influenciou beneficemente a evolução da capacidade cardiorrespiratória independente das limitações impostas pelo contexto da pandemia do COVID-19 somente para o sexo masculino.

Nas variáveis da aptidão muscular de membros superiores por meio dos testes FB e FBF, nota-se que não houve diferença significativa entre os anos em ambos os sexos, apesar da



inserção do teste de FBF no Exame de Aptidão Física (EAF) para o concurso de admissão da turma de 2020.

Em relação a aptidão de membros inferiores por meio dos testes de FIMMI e teste múltiplo de repetições na cadeira de pressão (10RM), não houve diferença significativa entre os anos para o sexo masculino e no sexo feminino houve diferença com os valores médios superiores da turma de 2019 em relação a turma de 2020.

Estes resultados da aptidão muscular de membros superiores e inferiores podem ser explicados por dois fatores: limitações impostas ao treinamento da aptidão muscular devido a pandemia, especialmente em não poder utilizar a sala de musculação e a necessidade do aumento dos parâmetros de rendimento do teste de FBF previstos na portaria nº100-DECEx, de 18 de maio de 2017, que regula o padrão especial de desempenho físico para os Cursos de Formação de Oficiais (CFO).

Em relação a melhor evolução da aptidão muscular de membros inferiores, estudos estão sendo feitos pelo coordenador da tarefa capacitação física, para futuramente com método científico propor a inserção de um teste de membros inferiores para o EAF e nas avaliações controle previstas na formação. Estes resultados sinalizam a clara necessidade de se intensificar o desenvolvimento da aptidão muscular de membros inferiores, especialmente para o sexo feminino, no ano de 2021 por meio dos métodos de treinamento neuromusculares previstos no manual EB20-10.350, com a estreita coordenação dos instrutores e monitores de educação-física da Seção de Educação-Física (SEF) da EsPCEEx.

6. CONCLUSÃO

Em relação a evolução da composição corporal, considerando que um dos principais efeitos esperados do treinamento cardiorrespiratório e neuromuscular é a diminuição dos parâmetros da gordura corporal, recomenda-se que seja realizada a conscientização permanente da correta ingestão alimentar na quantidade adequada e qualidade nutricional, para amenizar o aumento da massa corpórea e a gordura corporal que concorrem negativamente a melhor evolução da aptidão física.

Concernente a evolução da aptidão cardiorrespiratória, devido a melhor evolução do sexo masculino em relação ao feminino, recomenda-se que seja intensificado o monitoramento especialmente do sexo feminino e dos militares do sexo masculino com dificuldades, nas sessões de treinamento vigorosas como o treinamento intervalado aeróbico e o fartlek, especialmente 04 (quatro) semanas antes das avaliações controle prevista no corrente ano.

Referente a melhor evolução da aptidão muscular de membros superiores por meio do teste FBF, sugere-se que seja aumentado os parâmetros de rendimento, obedecendo ao perfil físico inicial exigido no EAF nesta valência e uma evolução compatível ao longo da formação tendo como referência os parâmetros exigidos para o oficial da linha bélica nas diretrizes do Teste de Avaliação Física (TAF).

Para a melhor aperfeiçoamento da aptidão muscular (força) de membros inferiores, esta direção chega a conclusão da importante necessidade de aumentar a frequência semanal da pista de treinamento em circuito (PTC) com carga resistida e quando possível a utilização da sala de musculação para os militares com maior deficiência nesta valência.

Considerando a maior dificuldade na evolução do rendimento físico geral do sexo feminino e recuperação física mais lenta após tarefas militares como exercício de campanha com alto desgaste físico, cabe ressaltar a importância de ratificar o planejamento das avaliações controle (AC) da disciplina TFM no final dos semestres de instrução, com pelo menos 04 (quatro) semanas de treinamento continuado anteriores a avaliação e carga horária média de 04 (quatro) sessões de TFM por semana ao longo de toda a formação.

Rio de Janeiro, 15 de dezembro de 2020

RENATO SOUZA PINTO SOEIRO
Cel Diretor do IPCFEx



RELATÓRIO DO PROJETO RUSTICIDADE (MARCHA DE 12 KM RENDIMENTO MÁXIMO INDIVIDUAL) COM OS ALUNOS DE AMBOS OS SEXOS DA ESPCE_x EM 2020

1. INTRODUÇÃO

Em continuidade das atividades previstas do Projeto Rusticidade da Tarefa Capacitação Física do PISFLEMB-EB, foi realizada a avaliação da marcha de 12 km (rendimento individual máximo) com os alunos de ambos os sexos da EsPCE_x em 2020. Esta atividade foi realizada sob a orientação técnica do IPCFEx e conduzida pelo corpo permanente da EsPCE_x.

O presente relatório tem por finalidade apresentar aos comandos do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx) e da EsPCE_x, o rendimento da marcha de 12 km (rendimento máximo individual) em ambos os sexos sob as mesmas condições de execução, observando a influência do novo perfil físico inicial, as limitações ao Treinamento Físico Militar e as instruções militares impostas pelo procedimentos preventivos adotados no contexto da pandemia do COVID-19. Com base nestes resultados será realizado o assessoramento técnico por meio de sugestões visando evoluir a capacidade física de ambos os sexos, conforme suas peculiaridades, como suporte para o treinamento operativo desta tarefa militar.

2. OBJETIVOS

Analisar o rendimento de ambos os sexos na marcha de 12 km (rendimento máximo individual) de acordo com a tabela de graus construída com a pesquisa experimental realizada nas turmas da EsPCE_x de 2017 a 2020.

3. PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

a. Participantes

Participaram do estudo em 2020, 120 (cento e vinte) alunos escolhidos de forma aleatória com idade ($20,3 \pm 0,9$), sendo 42 (quarenta e quatro) do sexo feminino e 76 (setenta e seis) do sexo masculino.

Tabela 1: Valores médios e desvios padrão (\pm) referente à caracterização da amostra (n) dos militares do sexo feminino (Fem) e masculino (Masc).

Período	Característica descritiva	Todos os militares	Militares separados por sexo	
			Fem*	Masc
2017 (n=72; nFem=37; nMasc=35)	Idade (anos)	19,5 \pm 1,1	19,5 \pm 1,1*	19,5 \pm 0,5*
	Massa corporal total (kg)	65,6 \pm 8,2	58,9 \pm 5,3	72,5 \pm 6,4
	Estatura (cm)	169,7 \pm 6,6	164,5 \pm 3,9	175,3 \pm 4,8
	Índice de massa corporal (IMC)	22,7 \pm 2,0	21,8 \pm 1,8	23,5 \pm 1,8
2018 (n=43; nFem=18; nMasc=25)	Idade (anos)	19,5 \pm 0,9*	19,8 \pm 0,9	19,2 \pm 0,9*
	Massa corporal total (kg)	63,9 \pm 0,9	57,2 \pm 4,2	68,8 \pm 8,8
	Estatura (cm)	169,6 \pm 7,5	162,6 \pm 3,7	174,7 \pm 5,9
	Índice de massa corporal (IMC)	23,9 \pm 2,5	21,6 \pm 1,9	22,4 \pm 1,7
2019 (n=40; nFem=25; nMasc=15)	Idade (anos)	19,5 \pm 1,1	19,2 \pm 1,1*	19,9 \pm 0,7
	Massa corporal total (kg)	61,9 \pm 6,7	57,5 \pm 4,9	68,7 \pm 5,8
	Estatura (cm)	168,5 \pm 5,8	164,7 \pm 3,9	174,2 \pm 4,8
	Índice de massa corporal (IMC)	21,7 \pm 1,7	21,2 \pm 1,5	22,6 \pm 1,5
2020 (n=120; nFem=44; nMasc=76)	Idade (anos)	20,3 \pm 0,9*	20,5 \pm 1,1*	20,1 \pm 1,2*
	Massa corporal total (kg)	68,6 \pm 9,2	59,4 \pm 6,7	73,8 \pm 9,3
	Estatura (cm)	173,0 \pm 0,1	163,6 \pm 0,5	177,1 \pm 0,8
	Índice de massa corporal (IMC)	22,9 \pm 1,8	22,2 \pm 1,8	23,4 \pm 2,4
2017-2020 (n=275; nFem=124; nMasc=151)	Idade (anos)	19,8 \pm 1,0	19,8 \pm 1,1	19,8 \pm 0,9
	Massa corporal total (kg)	66,1 \pm 8,7	58,6 \pm 4,9	72,0 \pm 7,7
	Estatura (cm)	171,0 \pm 0,1	164,0 \pm 0,1	176,0 \pm 0,1
	Índice de massa corporal (IMC)	22,6 \pm 1,8	21,8 \pm 1,6	23,1 \pm 1,8

* Diferença entre sexo/anos



A amostra que realizou a avaliação da marcha de 12 km em 2020, apresentou características descritivas semelhantes na maioria das variáveis em relação a todos os anos e que esta avaliação foi realizada (2017 a 2020), conforme exposto na tabela 1. As principais diferenças significativas foram as seguintes: a) valores médios maiores significativamente da idade, para toda amostra independente do sexo, no ano de 2020 em relação ao ano de 2018; b) valores médios maiores significativamente da idade do sexo feminino no ano de 2020 em relação aos anos de 2017 e 2019; c) valores médios maiores significativamente da idade do sexo masculino no ano de 2020 em relação aos anos de 2017 e 2018; e d) valores médios maiores significativamente da idade do sexo feminino no ano de 2020 em relação ao sexo masculino do ano de 2020.

b. Protocolo e Metodologia

Avaliação da marcha de 12km (rendimento máximo individual)

A marcha foi realizada em um percurso plano de 4 km no interior do quartel da Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEX), com a execução de 03 voltas e *check* de controle de voltas realizado na largada do percurso.

A marcha de 12 km (rendimento individual máximo) foi realizada com uniforme camuflado (8°), capacete, coturno, fuzil, fardo aberto e de bagagem (mochila) com o apronto operacional previsto, peso total do fardo de aproximadamente de 30 kg, no período da formação básica militar compatível para a execução desta avaliação. Cada militar executou esta avaliação no rendimento máximo individual, tendo como parâmetro de rendimento a tabela de grau e perfis de rendimento elaborado por meio das experimentações realizadas no período de 2017 a 2020.

Para análise estatística do rendimento máximo individual na marcha de 12k dos alunos do sexo masculino e feminino, no período de 2017 a 2020, foi realizado o teste estatístico de normalidade *Shapiro-Wilk* e os resultados apresentaram uma distribuição normal. Foi realizado o teste estatístico ANOVA em duas vias, considerando ano e sexo como fatores.

4. RESULTADOS

a. Marcha de 12 km

Na tabela 2 estão os valores referentes à velocidade média em quilômetro por hora (km/h), da marcha de 12 km (rendimento individual), com alunos de ambos os sexos da EsPCEX, no período de 2017 a 2020.

Entre os anos, sem a distinção do sexo, percebe-se que o rendimento do ano de 2020, com os valores médios de rendimento superior aos demais anos, teve diferença significativamente em relação aos anos de 2017, 2018 e 2019.

Nota-se que houve diferença significativa entre os sexos no respectivo ano, em todo o período no rendimento da marcha. Em relação ao sexo masculino houve diferença signifi-

cativa no ano de 2020, que apresentou os maiores valores média de rendimento da marcha, em relação aos anos de 2017, 2018 e 2019.

Referente ao sexo feminino houve diferença significativa do ano de 2020, que apresentou os maiores valores médios descritivos de rendimento entre os anos, em relação aos anos de 2018 e 2019. Não houve diferença significativa do ano de 2020 com o ano de 2017.

Tabela 2 - Resultados médios, desvios-padrão (\pm) e amplitude [mínimo-máximo] do rendimento da marcha de 12 km (Velocidade média (Vel.) em km/h) no período de 2017 a 2019.

Marcha 12km	Vel. todos os militares	Militares separados por sexo	
		Fem	Masc
2017 (n=72; nFem=37; nMasc=35)	5,9 \pm 0,4	5,5 \pm 0,3	6,4 \pm 0,4* EY
2018 (n=43; nFem=18; nMasc=25)	5,5 \pm 0,5	5,0 \pm 0,3	6,0 \pm 0,3* EY
2019 (n=40; nFem=25; nMasc=15)	5,1 \pm 0,4	4,8 \pm 0,3	5,4 \pm 0,3* EY
2020 (n=120; nFem=44; nMasc=76)	6,3 \pm 0,7	5,6 \pm 0,4	6,7 \pm 0,5* EY
2017-2020 (n=275; nFem=124; nMasc=151)	5,9 \pm 0,8	5,3 \pm 0,5	6,4 \pm 0,7

* Diferença entre sexo

^E Diferença entre anos

^Y Diferença entre sexo/anos

Tabela 3 - Valores do rendimento máximo individual de alunos do sexo masculino e feminino da EsPCEx, no período de 2017 a 2020, distribuídos em percentil de rendimento.

	Geral (n=241)		Masculino (n=137)		Feminino (n=104)		Proporcionalidade (Fem/Masc)	
	Vel (Km/h)	TT (Min)	Vel (Km/h)	TT (Min)	Vel (Km/h)	TT (Min)	Vel (Km/h)	TT (Min)
P100	8,00	90	8,00	90	7,13	101	89%	112%
P90	7,06	103	7,14	101	5,89	122	82%	121%
P80	6,67	109	6,98	103	5,75	125	82%	121%
P75	6,43	112	6,92	104	5,71	126	83%	121%
P70	6,32	113	6,88	105	5,69	127	83%	121%
P60	6,10	116	6,68	108	5,56	130	83%	120%
P50	5,95	119	6,45	112	5,40	133	84%	119%
P40	5,67	125	6,29	115	5,29	136	84%	119%
P30	5,41	131	6,10	118	5,13	140	84%	119%
P25	5,33	135	6,00	120	5,03	143	84%	119%
P20	5,22	137	5,97	121	4,93	146	83%	121%
P10	4,90	146	5,50	131	4,71	153	85%	117%

Tabela 4 – Rendimento da turma de 2020 na marcha de 12km com a distribuição do rendimento em quartis referente a tabela de percentis em todo o período (2017 a 2020).

Marcha de 12 km (quartil de rendimento)	Vel Marcha (km/h)			QTD de alunos (as) Turma 2020		
	Geral	Masc	Fem	Geral (120)	Masc (76)	Fem (44)
X>75	X>6,43	X>6,92	X>5,71	48(40%)	27(36%)	17(39%)
75≤X≤50	6,43≤X≤ 5,95	6,92≤X≤ 6,37	5,71≤X≤ 5,35	32(26%)	28(37%)	15(34%)
50<X>25	5,95<X> 5,33	6,37<X> 6,00	5,35<X> 5,03	28(23%)	13(16%)	4(9%)
25≤X	5,33≤X	6,00≤X	5,03≤X	12(11%)	8(11%)	8(18%)



5. ANÁLISE E DISCUSSÕES

Em relação a caracterização da amostra pelas variáveis idade, massa total, estatura e índice de massa corpórea no período (2017 a 2020) com a amostra que realizou a avaliação da marcha de 12km (rendimento individual máximo), percebe-se que as turmas são homogêneas em todas as variáveis.

Referente ao rendimento da marcha no período especificado no parágrafo anterior, com a amostra composta por jovens adultos do sexo masculino e feminino, ao ser realizado o tratamento estatístico paramétrico ANOVA com o *post-hoc Welch* entre os anos independente do sexo, nota-se que o ano de 2020 apresentou valores médios de rendimento maiores significativamente em relação aos anos de 2017, 2018 e 2019.

Esse resultado reforça a importância benéfica do perfil físico geral estabelecido no EAF para as turmas a partir de 2020, por meio da portaria nº 122-EME, de 30 de abril de 2019, pois mesmo com as limitações ou adaptações da instrução militar impostas pelas medidas preventivas contra o COVID-19, o resultado desta tarefa militar com alta demanda física foi melhor em relação aos anos anteriores.

Referente ao rendimento da marcha entre o sexo masculino e feminino em todos os anos (2017 a 2020) houve diferença significativa dos valores médios e distribuição dos percentis de rendimento do sexo masculino em relação ao feminino. Estes resultados corroboram aos estudos científicos que apontam diferença proporcional de rendimento em exercícios físicos gerais e também em tarefas funcionais militares com alta demanda física entre os sexos.

Concernente ao rendimento da marcha no mesmo sexo entre os anos, percebe-se que no sexo masculino, o ano de 2020 apresentou valores médios maiores significativamente em relação a 2017, 2018 e 2019. Com o sexo feminino, também a amostra do ano de 2020 apresentou rendimento com valores médios superiores com diferença significativa a 2018 e 2019, e não houve diferença com o ano de 2017. Estes resultados reforçam a importância do perfil físico inicial nos parâmetros atuais de rendimento nos principais componentes da aptidão física, especialmente com a inserção da flexão de braços na barra fixa para ambos os sexos.

A tabulação de grau com base nos percentuais de rendimento, geral e entre os sexos, no período de 2017 a 2020, foi atualizada com a inserção do rendimento da turma de 2020. Apesar da diferença de rendimento entre os anos nesta avaliação, a distribuição de rendimento em todo o período com uma amostra maior mostrou-se mais adequada para estabelecer parâmetros de rendimento mais conservadores e adequados para as próximas turmas, caso esta avaliação faça parte do plano de disciplina. Cabe ressaltar que os melhores rendimentos em ambos os sexos foram com a turma de 2020.

Para ratificar que a tabela de graus estabelecida com o rendimento em todo o período da avaliação da marcha (2017 a 2020), está adequada para o perfil físico geral atual, foi realizado o Teste paramétrico t com uma amostra (2020), sendo o valor de referência o Percentil 50 da velocidade média da marcha (Vel=5,95 Km/h) independente do sexo em todo





o período. Nota-se que os valores médios de rendimento no ano de 2020 são superiores significativamente em relação ao valor de referência estabelecido P50 em todo o período desta avaliação.

Na tabela 4 foi descrito o rendimento do ano de 2020 de acordo com o quartis de rendimento em todo o período. Percebe-se que em ambos os sexos, 73% da amostra apresentou rendimento acima do P50 de rendimento para o sexo masculino e feminino. Estes resultados endossam que a tabela de rendimento em percentuais está com parâmetros conservadores e adequados para avaliações futuras.

6. CONCLUSÃO

O rendimento na marcha de 12 km (rendimento máximo individual) da amostra compreendida pela turma de alunos de 2020 foi melhor significativamente em ambos os sexos ao comparar com os anos de 2017, 2018 e 2019, apesar das restrições na formação impostas pelo período da pandemia do COVID-19.

Outro aspecto importante foi que, ao analisar a distribuição do rendimento da turma de 2020 em relação aos parâmetros estabelecidos na tabela 3, que descreve o rendimento máximo individual de todo o período (2017 a 2020) em percentis de rendimento, nota-se que o rendimento foi altamente satisfatório com 73% dos alunos em ambos os sexos apresentando rendimento acima do percentil 50. Por esta razão, chega-se à conclusão que os parâmetros de rendimento descritos neste relatório estão adequados para avaliação das futuras turmas de oficiais e sargentos da Linha de Ensino Militar Bélico (LEMB) no 1º ano da formação.

Esta direção sugere que a marcha de 12 km (rendimento máximo individual) seja inserida no plano de disciplina de técnicas militares para a formação das próximas turmas.

Rio de Janeiro, 10 de dezembro de 2020

RENATO SOUZA PINTO SOEIRO
Cel Diretor do IPCFEx



RELATÓRIO FINAL DA AVALIAÇÃO FÍSICA DE CONTROLE DOS ALUNOS DO 4º GAC L

1. INTRODUÇÃO

A Escola de Sargento das Armas (ESA) tem como missão selecionar jovens de todas as partes do Brasil, candidatos para o início da formação do sargento combatente de carreira do Exército Brasileiro. O curso é dividido em dois períodos: Básico e de Qualificação. O Período Básico (PB), sob a coordenação da ESA, com duração de 34 (trinta e quatro) semanas, é desenvolvido em doze Unidades do Corpo de Tropa (OMCT), dentre elas o 4º GAC L.

A formação do Sargento exige intenso adestramento, visando aprimorar o caráter, desenvolver a capacidade física e o conhecimento da profissão militar, atuando nos domínios afetivos, psicomotores e cognitivos, para o desenvolvimento de competências profissionais indispensáveis para o Sargento.

O desenvolvimento psicomotor é indispensável, não só porque a aptidão física e a saúde contribuem para o aumento significativo da prontidão para o combate mas, também, pelo fato de a atividade física estar relacionada com uma saúde mental positiva, exercendo papel importante na personalidade e no comportamento do militar. Assim, o treinamento físico militar é alvo de atenção especial, pois fortalece a têmpera do aluno e capacita-o a liderar o seu grupo, sob quaisquer condições.

Os militares com melhor preparo físico estão mais aptos para suportarem o estresse do combate, já que a segurança da própria vida depende muitas vezes das qualidades morais e físicas adquiridas por meio do treinamento físico. Além disso, a própria rotina militar possui elevada exigência física e suas tarefas precisam ser bem desempenhadas pelo militar, de forma independente do seu sexo.

Em 2017, o Exército Brasileiro iniciou a formação da 1ª turma de mulheres na linha de formação do sargento combatente. O 4º GAC L é, atualmente, a responsável em receber todo o seguimento feminino aprovado no concurso de admissão, além de um efetivo de mais 16 alunos do segmento masculino.

Como visto acima, as tarefas da rotina militar possuem elevada carga física e precisam ser desempenhadas por qualquer indivíduo, independente do sexo. Assim, é fundamental o acompanhamento da evolução física individual das futuras sargentos, recém incorporadas, e a análise da adequabilidade do treinamento físico e sua avaliação, de forma a permitir a evolução física desse novo segmento, para que possam responder às demandas das atividades peculiares à carreira militar.

Assim, o presente trabalho é vinculado ao Projeto de Monitoramento da Capacidade Física, vinculado ao PISFLEMB, e visa operacionalizar o acompanhamento dos alunos do sexo





feminino da linha de ensino militar bélico durante a realização dos módulos didáticos de treinamento físico militar (TFM), permitindo identificar o perfil físico de entrada na carreira bélica, sugerir estratégias de TFM voltadas para as demandas identificadas e, por fim, manter atualizado o processo de avaliação do TFM de forma justa e proporcional.

2. FINALIDADE

Apresentar ao comando do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx), da ESA e do 4º GAC L, os resultados das avaliações e sugestões referentes ao Projeto de Monitoramento da Capacidade Física dos(as) alunos ingressos(as) no Curso de Formação de Sargentos (CFS), no ano de 2017.

3. OBJETIVOS

a. Objetivos gerais

Analisar o desenvolvimento da capacidade física dos(as) alunos do 4º GAC L em função do TFM.

Promover, também, orientações gerais e específicas para a prevenção de lesões.

b. Objetivos Específicos

Avaliar a variação da condição física, por meio dos testes de Flexão de Braços (FB), de Flexão na Barra Fixa (FBF) e de corrida de 3000m (capacidade cardiorrespiratória) da capacidade física dos alunos do 4º GAC L;

Avaliar a variação da Força Isométrica Máxima de Membros Inferiores (FIMMI);

Verificar a densidade mineral óssea e avaliar a composição corporal dos(as) alunos.

4. PROCEDIMENTOS DE ESTUDO

Foram submetidos às avaliações antropométrica e física 77 alunos, sendo 62 do sexo feminino e 16 do sexo masculino, com idade média de 20,4 ($\pm 2,4$) anos.

1º Parte: Avaliação antropométrica e física

Nos dias 05 a 07 e 19 a 21 de maio de 2017, foi realizada a Avaliação Física Inicial (AFI). A partir deste estudo, foram extraídos os primeiros resultados relativos à composição corporal, a capacidade de força e a cardiorrespiratória.

2º Parte: Controle da atividade física

O controle da atividade física foi feito por meio da análise da Avaliação Corrente de TFM, a qual foi nomeada de Avaliação de Controle (1º AFC), realizada no 4º GAC L, sendo aplicado, ainda, o mesmo teste de força do primeiro momento.

3º Parte: Reavaliação antropométrica e física

No período dos dias 17 a 19 e de 24 a 26 de novembro, foi realizada, no Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx), a última etapa dos testes, a qual denominamos de Avaliação Física de Controle (2º AFC), sendo realizados os mesmos testes da AFI, a fim de reavaliar o estado físico dos militares.

Por fim, uma análise estatística final foi realizada para a apuração dos resultados obtidos durante este estudo.

As informações metodológicas mais detalhadas podem ser obtidas no Anexo “A”.

5. RESULTADOS

Para a apresentação dos resultados finais, os alunos foram divididos em dois grupos, um com alunos do sexo feminino e o outro do sexo masculino.

a. Avaliação Antropométrica

Nesta parte foram analisados somente os alunos que participaram das três avaliações antropométricas (AFI, 1ª AFC e 2ª AFC). De um total de 62 alunos do sexo feminino, 52 foram avaliados e de 16 alunos do sexo masculino, 15 alunos fizeram os testes. As ausências ocorreram por problemas de saúde e desligamento/trancamento no transcorrer do curso.

Observando as Tabelas 1 e 2, nota-se que não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas médias das variáveis antropométricas tanto do segmento feminino quanto do segmento masculino.

Com relação ao percentual de gordura, observa-se que, na média, ele está dentro da normalidade para os homens, indicando que a composição corporal está adequada, já o mesmo não ocorrendo entre as mulheres.

Estudos desenvolvidos entre brasileiros adultos e jovens evidenciaram que é desejável que os níveis de gordura de mulheres fisicamente ativas sejam mantidos em torno de 15 a 18% (Guedes, 1994). Entretanto, considerando as características da profissão militar, no que tange à necessidade de desempenho motor para o cumprimento de diversas tarefas operacionais e, principalmente, estudos já realizados pelo IPCFEx com tropas do Exército Brasileiro, designadas para missões de paz, optou-se pelo estabelecimento do percentual de gordura de 17% para mulheres, como sendo o desejado.

Como pode ser verificado na Tabela 1, apesar de ser verificada uma tendência de redução nesse percentual na última avaliação, a média das mulheres está acima do ponto de corte em todas as avaliações.

Tabela 1 – Resultados médios das avaliações antropométricas do sexo feminino

Avaliação	Massa Corporal	% G	IMC
AFI	59,5	24,2	22,2
1ª AFC	61,9	26,7	23,1
2ª AFC	58,77	22,36	22,7

%G - percentual de gordura corporal

CC - Circunferência da Cintura

IMC - Índice de Massa Corporal

Tabela 2 – Resultados médios das avaliações antropométricas do sexo masculino

Avaliação	Massa Corporal	% G	IMC
AFI	70,8	10,8	23,0
1ª AFC	72,1	10,2	23,5
2ª AFC	72,14	8,9	23,4

%G - percentual de gordura corporal

CC - Circunferência da Cintura

IMC - Índice de Massa Corporal

Corroborando esse resultado, ao se verificar a evolução da distribuição do percentual de gordura do grupo feminino (Tabela 3), considerando os padrões prescritos pela literatura científica, nota-se que a quase totalidade das mulheres encontra-se classificadas como “acima da média” e “riscob”. Pode-se observar, também, que o número de mulheres classificadas como “riscob” é reduzido de 23 na AFI para 16 na 2ª AFC, em um deslocamento no sentido de “acima da média”, mas isso não é suficiente para alterar a atenção que deve ser dedicada para modificação desse quadro negativo.

Tal constatação aumenta a importância da conscientização e do controle da alimentação, tanto no tocante a qualidade e a quantidade das refeições fornecidas pela cadeia de suprimentos, quanto da ingestão de alimentos nos momentos livres, como aqueles em que elas utilizam as “cantinas” ou consomem alimentos guardados nos alojamentos.

Por outro lado, um aluno, do sexo masculino apresentou percentual de gordura abaixo da normalidade, e, cabe lembrar, isso também não é saudável, exigindo acompanhamento pontual.

Tabela 3 – Valores de % gordura corporal e risco para a saúde do segmento do feminino

Classificação	Valores	AFI		1ª AFC		2ª AFC	
		Nr de Militares	% de Militares	Nr de Militares	% de Militares	Nr de Militares	% de Militares
Risco^a	≤5%	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Abaixo da média	6-14	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Média	15-18%	1	1,9	1	1,9	1	1,9
Acima da média	18-25%	28	53,8	30	57,7	35	67,3
Risco^b	≥25%	23	44,2	21	40,3	16	30,7

Dados Lobman 1992 citado por Heyward e Stolarczyk (2000).

Risco^a Risco de Doenças e desordens associadas a desnutrição.

Risco^b - Risco de Doenças associadas a obesidade.

Tabela 4 – Valores de % gordura corporal e risco para a saúde do segmento do masculino

Classificação	Valores	AFI		1ª AFC		2ª AFC	
		Nr de Militares	% de Militares	Nr de Militares	% de Militares	Nr de Militares	% de Militares
Risco^a	≤5%	1	6,7	0	0,0	1	6,7
Abaixo da média	6-14	11	0,0	0	0,0	0	0,0
Média	15-18%	3	20	3	20,0	0	0,0
Acima da média	18-25%	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Risco^b	≥25%	0	0	0	0	0	0

Dados Lobman 1992 citado por Heyward e Stolarczyk (2000).

Risco^a Risco de Doenças e desordens associadas a desnutrição.

Risco^b - Risco de Doenças associadas a obesidade.

No tocante ao IMC, como se verifica nas Tabela 1 e 2, não houve diferença significativa entre as três avaliações. Os resultados do IMC indicam que, a média, tanto de homens quanto mulheres, encontra-se próxima da classificação “sobrepeso” (>25), apontando para o fato de que certamente vários militares encontram-se nesta classificação. Tal fato pode ser corroborado pelas Tabelas 5 e 6, onde se pode verificar que 23, 1% das mulheres e 26,7% dos homens encontram-se com sobrepeso na 2ª AFC. Vale destacar que o número de mulheres com sobrepeso aumentou entre a AFI e a 2ª AFC. Quanto ao resultado dos homens, deve ser considerado que o percentual de gordura médio é baixo, e ao cruzar os resultados dos militares com IMC alto, verifica-se que, na verdade, apenas um tem percentual de gordura alto e, assim, pode-se concluir que, nos demais, a massa corporal é alta por terem uma maior massa muscular, o que é altamente desejável.

Tabela 5 – Valores do IMC segmento feminino

Classificação	Valores	AFI		1ª AFC		2ª AFC	
		Nr de Militares	% de Militares	Nr de Militares	% de Militares	Nr de Militares	% de Militares
Abaixo do peso	<18,5	0	0,0	0	0,0	0	6,7
Peso normal	18,5-24,9	43	82,7	41	78,8	40	76,9
Sobrepeso	25,0-29,9	09	17,3	11	21,2	12	23,1
Obesidade	≥30,0	0	0,0	0	0,0	0	0

Tabela 6 – Valores do IMC segmento masculino

Classificação	Valores	AFI		1ª AFC		2ª AFC	
		Nr de Militares	% de Militares	Nr de Militares	% de Militares	Nr de Militares	% de Militares
Abaixo do peso	<18,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Peso normal	18,5-24,9	8	53,3	10	66,6	11	73,3
Sobrepeso	25,0-29,9	7	46,6	5	33,3	4	26,7
Obesidade	≥30,0	0	0,0	0	0,0	0	0



b. Avaliações físicas

Durante o ano de 2017, o IPCFEx acompanhou todas as avaliações físicas do CFS, verificando que muitos alunos não realizaram todas as avaliações previstas, conforme a tabela 7.

Tabela 7 – Controle de participação nos testes físicos

Avaliação	Efetivo	Dispensados/Faltas	Participantes
AFI	77	17	60
1ª AFC		17	60
2ª AFC		11	66

Tendo em vista que, para avaliar a progressão dos resultados, seria necessário que os alunos tivessem realizado todas as avaliações, durante os três momentos. Dessa forma, dos 78 alunos previstos, foram acompanhados 45 do sexo feminino e 15 do sexo masculino. Nas Tabelas 8 e 9 encontram-se os valores médios alcançados pelos alunos nos testes realizados.

Tabela 8 – Resultados dos testes físicos do segmento feminino

Avaliação	Corrida (VO _{2máx})	FB (nr rep)	Nr militares que realiza- ram 1 ou mais rep de FBF	FIMMI
AFI	36,1	14,3*	5	108,3
1ª AFC	38,5	20,3*	10	150,3
2ª AFC	38,5	19,4	9	110,7

VO_{2máx} critério de medida de Aptidão Cardiorrespiratória.

FB - Flexão de braços

FBF - Flexão na barra fixa

FIMMI - Força Isométrica Máxima de Membro Inferior - Unidade de medida quilogramas força (KgF)

*p<0,05 = diferença significativa



Tabela 9 – Resultados dos testes físicos do segmento masculino

Avaliação	Corrida (VO ₂ máx)	FB (nr rep)	FBF	FIMMI
AFI	42,6	35,8	10,3	193,4*
1ª AFC	47,7	41,6	8,8	263,7*
2ª AFC	45	37,7	11,2	236,5

VO₂máx critério de medida de Aptidão Cardiorrespiratória.

FB - Flexão de braços

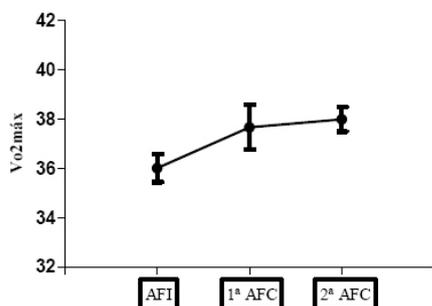
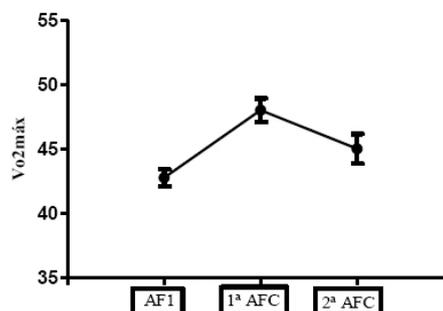
FBF - Flexão na barra fixa

FIMMI - Força Isométrica Máxima de Membro Inferior - Unidade de medida quilogramas força (KgF)

*p<0,05 = diferença significativa

Da análise dos dados (Tabela 9), verifica-se que, apesar de haver alguma alteração nas médias, em geral, não houve diferença estaticamente significativa entre os resultados.

Sobre a capacidade cardiorrespiratória, nota-se que durante o ano de instrução a Aptidão Cardiorrespiratória (ACR), em ambos os sexos, não se alterou (Gráficos 1 e 2), permanecendo, na média, o segmento feminino com a classificação “razoável” enquanto o segmento masculino permaneceu como “bom” (ACSM, 2017).

Gráfico 1: VO₂máx FEMININOGráfico 2: VO₂máx MASCULINO

Com relação à Força Isométrica Máxima de Membros Inferiores, no sexo masculino houve uma melhora significativa da AFI para a 1ª AFC e no feminino não houve alteração na força (Gráficos 3 e 4).

Gráfico 3: FMMII FEMININO

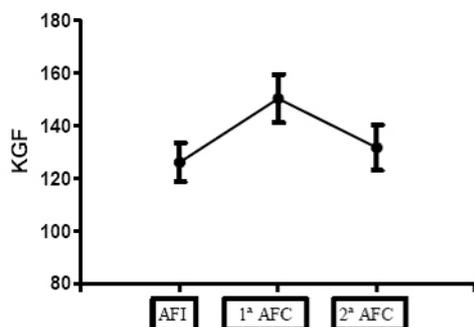
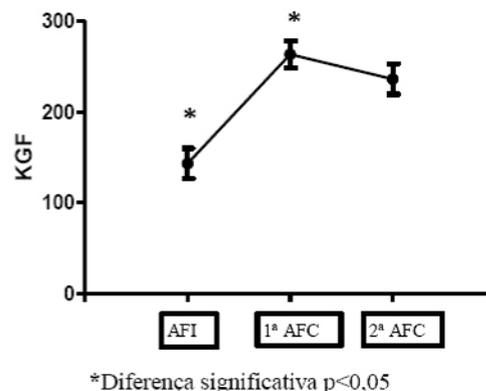


Gráfico 4: FMMII MASCULINO



Com relação à força/resistência de membros superiores, no teste de Flexão de Braços, não foi encontrada diferença significativa no resultado dos militares do sexo masculino, que permaneceram, em média, na classificação “excelente”. Já no sexo feminino, houve uma progressão inicial, sendo encontrada diferença significativa entre a AFI e a 1ª AFC, porém não houve mais evolução (Gráficos 5 e 6).

Gráfico 5: FB FEMININO

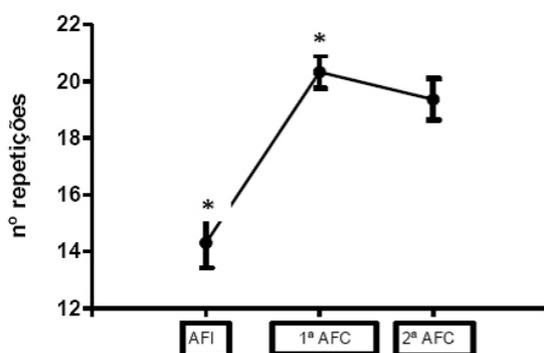
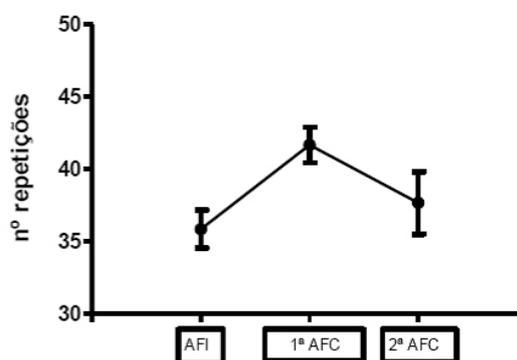


Gráfico 6: FB MASCULINO



Quanto à Flexão na Barra Fixa, na média, não houve diferença significativa entre os resultados dos testes. Cabe destacar a grande dificuldade por parte do segmento feminino na realização do exercício. Apesar disso, houve um aumento quantitativo no número de mulheres fazendo pelo menos uma flexão na barra fixa (Tabela 9), passando de 5 na AFI para 9 na 2ª AFC, representando uma evolução de apenas 9%

Em se tratando de aprovação, nota final de TFM maior que 5,00 (cinco vírgula zero zero), pode-se verificar uma considerável evolução dos aprovados mas, também, deve-se considerar que cerca de 13% dos alunos não atingem os índices previstos para aprovação.

Tabela 10 – Evolução dos testes físicos do CFS

Avaliação	Efetivo	Aprovados	% de militares	Reprovados	% de militares
AFI*	77	15	19,4	60	77,9
1ª AFC#	77	37	48,0	35	45,4
2ª AFC@	77	67	87,0	6	7,7

*AFI - Avaliação Física Inicial 2 alunos estavam dispensados.

#1º AFC - Avaliação Física de Controle 5 alunos estavam dispensados.

@2º AFC - Avaliação Física de Controle 4 alunos trancaram matrícula.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em se tratando da avaliação da composição corporal, fica evidenciado que ambos os grupos não obtiveram uma redução significativa de massa corporal, percentual de gordura e IMC. Entretanto, os homens, em média, apresentaram uma composição corporal adequada, enquanto as mulheres apresentaram-se com sobrepeso. É importante destacar que a totalidade das mulheres, ao iniciar o curso, estava com percentual de gordura acima do ideal e que esse quadro não foi revertido. Ao contrário, no sexo feminino, os valores de percentual de gordura acima de 25%, que se relacionam com um maior risco de desenvolvimento de doenças associadas à obesidade, aumentaram de 53,8% para 67,3%. Esse quadro aponta para a necessidade de um trabalho multidisciplinar entre os instrutores, nutricionistas, médicos e os profissionais de educação física, a fim de orientar os alunos quanto à adoção de hábitos saudáveis, visando à redução do percentual de gordura. Cabe ressaltar que o sobrepeso e a obesidade estão diretamente associados ao risco de desenvolvimento da síndrome metabólica e de diversas doenças crônicas não transmissíveis e que os distúrbios metabólicos tendem a se agravar com a idade. Cabe, ainda, ressaltar que o grupo de alunos do sexo feminino apresentou maior risco para acometimento de problemas metabólicos quando comparados com o sexo masculino.

Nesse sentido, foi relatado que há, por parte dos(as) alunos, particularmente do sexo feminino, um grande consumo de alimentos inadequados e altamente calóricos no alojamento e na cantina.

É importante lembrar que o excesso de peso corporal, proveniente do aumento da massa gorda, implica em maior risco de ocorrência de lesão muscular, por representar uma sobrecarga nos membros inferiores, além de limitar a treinabilidade da capacidade cardiorrespiratória.

Por outro lado, vale salientar que também há a necessidade de se atentar para os casos pontuais de alunos abaixo do peso.

Em termos de desempenho físico, inicialmente, deve ser comentado que 17 militares não realizaram todos os testes, por motivos diversos, o que equivale a 30,0% de todo o grupo. Quanto à aptidão cardiorrespiratória, tanto para o sexo masculino quanto para o feminino,



apesar de alguns alunos terem melhorado seu desempenho no teste de 3000m, verificou-se que, na média do grupo, isso não foi demonstrado, não havendo diferença significativa nessa valência durante todo o ano de instrução. Tal resultado chama bastante atenção, já que não é o comportamento esperado para um grupo de jovens entrando no Exército. Isso dá indícios de que o treinamento de corrida pode não estar adequado para esse público e/ou estar sendo realizado com uma frequência insuficiente. No tocante às mulheres, deve-se considerar que o perfil antropométrico deficiente prejudica o treinamento e acarreta maior número de lesões, o que pode ser corroborado por evidências na literatura que demonstram que, no meio militar, a incidência de lesões em mulheres costuma ser maior do que em homens.

No tocante a força isométrica de membros inferiores, só foi verificada diferença significativa entre a AFI e a 1ª AFC, no sexo masculino, mas os resultados regridem na 2ª AFC. O fato de não ocorrer aumento dessa valência causa preocupação, uma vez que grande parte das lesões ocorridas em militares ocorre nos membros inferiores e uma forma de preveni-las é aumentando a força muscular.

Esse desempenho abaixo do esperado pode ser motivado, como dito anteriormente, pelo fato de que os métodos previstos para o TFM são pouco específicos para o aumento de força e massa muscular, principalmente de membros inferiores, exigindo uma complementação em casos especiais, como é o do aluno que ainda é jovem.

Com relação à capacidade de força de membros superiores, nota-se que o sexo feminino apresenta maior dificuldade em desenvolver essa valência, quando comparado com o sexo masculino. Porém, notou-se uma evolução inicial na flexão de braços no segmento feminino, que não progride após a 1ª AFC. No segmento masculino não há evolução mas o resultado já é satisfatório.

Já na flexão na barra fixa, é expressiva a grande dificuldade por parte do segmento feminino no desenvolvimento neste exercício. Enquanto, em média, os homens fizeram cerca de 11 barras, por parte dos alunos do sexo feminino, ocorreu um aumento de apenas 9% na quantidade de mulheres que conseguiram fazer pelo menos uma barra. Quanto a isso, deve-se considerar que o referido teste é apenas de caráter formativo no 1º ano de formação, o que faz com que o aluno não se empenhe de maneira adequada, agravando mais esse processo evolutivo.

Cabe destacar, que alguns alunos entram no Curso pouco preparados, por não existir índice mínimo no PAFI ou por esses índices serem fracos, dificultando o trabalho de treinamento para alcancem os índices previstos, particularmente na Corrida de 3000m e na Flexão na Barra Fixa.

Há, também, a necessidade do controle rigoroso da prática do TFM por parte do Estb Ens, buscando sempre a boa relação entre as variáveis intensidade e volume, visando maximizar o rendimento do treinamento e minimizar a ocorrência de lesões, o que poderia aumentar o número de alunos potencialmente incapacitados para a execução de exercícios físicos e operações, principalmente nessa fase inicial da carreira.





7. SUGESTÕES

Com o objetivo de incrementar o condicionamento físico geral e os indicadores de saúde dos militares envolvidos, o IPCFEx sugere as seguintes ações:

A continuada realização do TFM, por parte dos alunos, mesmo no período de férias, observando-se uma carga mínima de treinamento físico semanal, orientado, sempre, pelo Oficial de Treinamento Físico do Curso.

Um acompanhamento nutricional e alimentar mais intenso, com vistas a melhorar a qualidade da alimentação ingerida, bem como o quantitativo calórico, buscando melhorar a composição corporal dos alunos em geral e, particularmente, dos alunos, uma vez que uma quantidade expressiva delas apresenta-se com sobrepeso, conforme relatado neste relatório. Neste caso, precisam ser incluídas medidas restritivas ao consumo alimentar fora do horário das refeições, por parte dos militares com sobrepeso, de forma a permitir uma redução da gordura corporal.

Enfatizar na realização do treinamento neuromuscular, visando complementar o treinamento cardiopulmonar e melhorar as condições de higidez dos alunos. Nesse sentido, podem ser incluídos treinos como a Pista de Treinamento em Circuito (PTC), Ginástica Básica e Pentágono, visando reforçar a musculatura pouco exercitada no treinamento físico e que é fundamental no auxílio das tarefas práticas.

A complementação dos métodos por meio da utilização de métodos específicos de treinamento neuromuscular, como os propostos pelo IPCFEx nas cartilhas de Treinamento com Elásticos, Treinamento em Suspensão com Fitas Inelásticas (TRX) e do Treinamento para Transporte de Carga, disponíveis no Portal de Doutrina do DECEX (<http://www.doutrina.decex.eb.mil.br>) e na página na internet do IPCFEx (www.ipcfex.eb.mil.br).

Ainda, com relação ao treinamento neuromuscular, pode-se igualmente, estimular os envolvidos, principalmente àqueles que apresentaram dificuldades, a frequentar desde o início do ano a academia de musculação.

f. Restringir a corrida em forma para o início da atividade e para os deslocamentos, priorizando a corrida por grupos de mesmo condicionamento e em piso suave, conforme previsão do Manual de Campanha EB20-MC-10.350 TREINAMENTO FÍSICO MILITAR.

g. Utilizar outros métodos para treinamento da corrida, como o intervalado aeróbico, como previsto no Manual de TFM. Além disso, rever a relação volume/intensidade, privilegiando a redução do volume e o aumento da intensidade.

8. ANEXOS

Anexo - Metodologia do Estudo

WILSON DE ASSIS LACERDA JUNIOR- Cap Inf

Visto por:

MARCOSVIEIRAJUNIOR-TENCEL

Diretor do IPCFEx





RELATÓRIO FINAL DO MONITORAMENTO DA CAPACIDADE FÍSICA DOS ALUNOS DA ESPCE_x 2019

1. INTRODUÇÃO

Dando continuidade as atividades previstas do projeto monitoramento da evolução do perfil antropométrico e rendimento físico dos alunos de ambos sexos da EsPCE_x (CFO) em 2019, foi realizada a avaliação antropométrica e física final dos principais componentes da aptidão física nas instalações do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx), pelos pesquisadores do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx), orientados pelo Coordenador da Tarefa Capacitação Física do PISFLEMB-EB.

O presente relatório tem por finalidade apresentar aos comandos do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx) e da EsPCE_x, a evolução do perfil antropométrico e rendimento físico nos principais componentes da aptidão física com os resultados das avaliações iniciais e finais sob a influência do Treinamento Físico Militar (TFM) e com base nestes resultados realizar o assessoramento técnico por meio de sugestões visando atualizar as melhores estratégias no (TFM) com a finalidade de melhor desenvolver a capacidade física do CFO.

2. OBJETIVOS

Analisar o perfil morfológico e o desempenho físico dos alunos, de ambos os sexos da EsPCE_x sob a influência do Treinamento Físico Militar durante o ano de 2019.

a. Objetivos Intermediários

Avaliar as mudanças na composição corporal dos alunos de ambos os sexos;

Avaliar o desempenho físico nos testes de força e resistência muscular dos alunos de ambos os sexos; e

Avaliar o desempenho físico do sexo masculino e feminino nos testes de aptidão cardiorrespiratória.

3. PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

a. Participantes

Participaram do estudo 40 (cinquenta) alunos escolhidos de forma aleatória com idade ($19,5 \pm 1,1$), sendo 25 (vinte e cinco) do sexo feminino e 15 (quinze) do sexo masculino.

b. Protocolo e Metodologia

1) Avaliação Física

A avaliação física foi realizada em 02 (dois) momentos distintos: Avaliação Física Inicial (AFI) e Final (AFF).

Na avaliação da composição corporal foram medidas a massa corporal total e a estatura para estimativa do IMC, além da circunferência de cintura (CC). O percentual de gordura (%G) e a massa livre de gordura (MLG) foram obtidos com a utilização do equipamento de dupla energia de raio-x (DXA).

Em relação à avaliação da capacidade cardiorrespiratória foi realizado o teste de corrida de 12 minutos (Teste de Cooper) na pista de atletismo.

Referente à aptidão muscular de membros superiores foi realizado o teste de repetições máximas de flexão de braços na barra fixa (FBBF) e flexão de braços sob o solo (FB), conforme protocolo previsto na Portaria 032-EME, de 31 de março de 2008.

Na avaliação da aptidão muscular de membros inferiores, foi realizado o protocolo para mensurar a força isométrica máxima de membros inferiores (FIMMI) por meio do dinamômetro analógico (Corbin et al. 1978) e o protocolo de 10 repetições máximas (10RM) para mensurar a força dinâmica por meio da cadeira de pressão.

4. RESULTADOS

a. Avaliação Antropométrica

Tabela 1 – Resultados médios referentes às variáveis de composição corporal das avaliações antropométricas do **sexo masculino**

Avaliação	CC (cm)	% G	IMC	MM (kg)
AFI	74,9±3,9	16,2±3,3	22,3±1,9	54,3±6,6
AFF	75,9±3,9#	16,5±3,5	22,9±1,9#	54,6±6,3

p<0,05 - diferença estatisticamente significativa entre Avaliação Física Inicial e a Avaliação Física Final

Tabela 2 - Resultados médios referentes às variáveis de composição corporal das avaliações antropométricas do **sexo feminino**.

Avaliação	CC (cm)	% G	IMC	MM (kg)
AFI	67,0±3,1	26,1±3,9	21,2±1,8	40,2±3,2
AFF	66,8±3,9	26,5±4,1	21,5±2,2	38,6±8,8

p<0,05 - diferença estatisticamente significativa entre Avaliação Física Inicial e a Avaliação Física Final

Observa-se na tabela 1 que os valores referentes a CC e lrv1C apresentaram diferenças significativas entre AF I (74,9±3,9; 22,3±1,9) e AFF (75,9±3,9; 22,9±1,9), respectivamente. Todavia, o %G e a MM não apresentaram diferença significativa entre AFI (16,2±3,3; 54,3±6,6) e AFF (16,5±3,5; 54,6±6,3).

Em relação a tabela 2, percebe-se que os valores referentes aos indicadores CC, % G, IMC e MM não apresentaram diferença significativa entre a AFI (67,0±3,1; 26, 1±3,9; 21,2±1,8; 40,2±3,2) e AFF (66,8±3,9; 26,5±4,1; 21,5±2,2; 38,6±8,8).

b. Avaliações físicas

Tabela 3 - Resultados médios referentes aos parâmetros dos testes físicos do **sexo masculino**

Avaliação	Corrida (VO ₂ máx)	FB	FBF (rep)	FIMMII (kgf)	10 RM (Kg)
AFI	54,5± 2,4	37,0±6,0	10,5±2,9	115,7±16,5	251,3±26,9
AFF	55,1± 3,7	42,7±5,8*	11,3±2,2	146,2±18,1*	312,0±24,5*

* diferença significativa entre a AFI e a AFF

Tabela 4 - Resultados médios referentes aos parâmetros dos testes físicos do **sexo feminino**

Avaliação	Corrida (VO ₂ máx)	FB	FBF (rep)	FIMMII (kgf)	10 RM (Kg)
AFI	43,9±3,6	19,3±4,4	0,4±1,0	107,6±13,7	234,8±36,1
AFF	45,4±4,8	26,6±7,3*	3,4±2,7*	125,1±22,1*	243,2±55,2

* diferença significativa entre a AFI e a AFF

Observa-se na tabela 3 que os valores referentes a FB, FIMMI e 10 RM apresentaram diferenças significativas entre AFI (37,0±6,0; 115,7±16,5; 251,3±26,9) e AFF (42,7±5,8; 146,2±18,1; 312,0±24,5) respectivamente. Percebe-se que os resultados do VO₂ Máx e FBF, não apresentaram diferença significativa entre a AFI (54,5± 2,4; 10,5±2,9) e a AFF (55,1± 3,7; 11,3±2,2).

Em relação a tabela 4, nota-se que a FB, FBF e FIMMI, apresentaram diferenças significativas entre a AFI (19,3±4,4; 0,4±1,0; 107,6±13,7) e a AFF (26,6±7,3; 3,4±2,7; 125,1±22,1). No entanto, os valores do VO₂ Máx e 10 RM não obtiveram diferença significativa entre a AFI (43,9±3,6; 234,8±36,1) e a AFF (45,4±4,8; 243,2±55,2).

5. ANÁLISE E DISCUSSÕES

Em relação a evolução do perfil antropométrico por meio da AFI e AFF, identificamos que a amostra do sexo masculino nas variáveis CC e IMC apresenta diferença significativa

inversa, com o aumento absoluto dos valores de ambas as variáveis. Referente às variáveis %G e MM não houve diferença significativa entre as avaliações sob a influência do TFM e as atividades da formação militar. O sexo feminino não apresentou diferença significativa nas variáveis CC, IMC, %G e MM entre a AFI e AFF.

Estes resultados nos indicam que o hábito alimentar está influenciando um comportamento fora da normalidade em relação a jovens adultos submetidos à prática regular do exercício dos principais componentes da aptidão física, por meio do TFM. Percebe-se que o fato da MM não ter apresentado diferença significativa em ambos os sexos, reforça a influência do mau hábito alimentar e a necessidade de um aperfeiçoamento do treinamento neuromuscular.

Apesar destes resultados, não houve aumento do %G e em relação a saúde, ambos os sexos encontram-se em parâmetros médios adequados referente as variáveis CC e IMC (ACSM, 2017).

De maneira geral, os resultados indicam que as estratégias de conscientização e controle da alimentação, no tocante, tanto a qualidade quanto a quantidade das refeições, devem ser estimuladas com importante atenção em todo o período da formação.

Concernente a evolução da capacidade cardiorrespiratória em ambos os sexos no período em que foi realizado a AFI e AFF, nota-se que não houve diferença significativa dos resultados médios. Apesar disto, percebe-se que os parâmetros médios alcançados de V_{O2} Máx pelo sexo masculino na AFI ($54,5 \pm 2,4$) e AFF ($55,1 \pm 3,7$) e sexo feminino na AFI ($43,9 \pm 3,6$) e AFF ($45,4 \pm 4,8$), encontram-se respectivamente no PERCENTIL 90 e 80 (ACSM, 2017), parâmetros médios altamente satisfatórios para capacidade cardiorrespiratória. O fato desta amostra ter capacidade cardiorrespiratória elevada desde o início, pode ter limitado a evolução deste componente da aptidão física, mas os resultados estão muito bons.

No tocante aos resultados do Teste de Flexão de braço, observa-se que houve uma evolução significativa da aptidão muscular de membros superiores e um desempenho altamente satisfatório, em relação aos parâmetros exigidos para aprovação, tanto para o grupo masculino quanto o feminino, ratificando que este teste físico não tem sido problema para os alunos alcançarem os parâmetros exigidos para aprovação.

Referente aos resultados do Teste Físico Flexão na Barra Fixa, observa-se o desenvolvimento desta valência, particularmente o grupo do sexo feminino aumentou significativamente os resultados médios de desempenho entre as avaliações previstas neste teste físico.

Em relação ao grupo do sexo masculino não houve evolução significativa do desempenho entre a AFI ($10,5 \pm 2,9$) e a AFF ($11,3 \pm 2,2$). A evolução do sexo masculino neste teste pode ter sido influenciada pelo alto desempenho médio apresentado na AFI coligado com os parâmetros necessários para a aprovação ou melhor desempenho na disciplina (TFM li), por meio deste teste físico.



A evolução da aptidão muscular de membros inferiores por meio dos resultados do teste físico FIMMI, indica que houve diferença significativa em ambos os sexos entre a AFI e AFF. Em relação ao teste de 10 RM na cadeira de pressão, percebe-se que o sexo masculino obteve resultados com diferença significativa entre a AFI (251,3±26,9) e a AFF (312,0±24,5). Os resultados do sexo feminino neste teste físico não apresentaram evolução significativa desta valência entre a AFI (234,8±36,1) e a AFF (243,2±55,2).

Estes resultados sinalizam a clara necessidade de se intensificar o desenvolvimento da aptidão muscular de membros inferiores, especialmente para o sexo feminino, por meio dos métodos de treinamento neuromusculares previstos no manual EB20-10.350, com a estreita coordenação dos instrutores e monitores de educação física da Seção de Educação Física (SEF) da EsPCEX.

Um importante fator que reforça a necessidade da intensificação do treinamento neuromuscular foi que ambos os sexos não obtiveram evolução significativa da massa magra sob a influência do TFM e atividades previstas na formação militar em 2019.

6. CONCLUSÃO

Em relação a evolução da composição corporal, considerando que um dos principais efeitos esperados do treinamento cardiorrespiratório e neuromuscular é a diminuição dos parâmetros da gordura corporal, acredita-se que o mau hábito nutricional tem influenciado negativamente para que estes parâmetros permaneçam os mesmos sob o efeito do TFM.

Por esta razão, cresce a importância do trabalho contínuo multidisciplinar entre os instrutores, nutricionistas, médicos e os profissionais de educação física, a fim de orientar os alunos quanto à adoção de hábitos saudáveis, visando à redução do percentual de gordura, de forma a melhorar a saúde dos militares.

Com base na falta de evolução significativa da massa magra sob a influência do TFM em ambos os sexos, percebe-se a necessidade da intensificação do treinamento neuromuscular com o objetivo de aumentar o desempenho físico e possibilitar a prevenção de lesões articulares dos membros superiores e inferiores.

Quanto à aptidão cardiorrespiratória, apesar de ambos os sexos não apresentarem diferença significativa na evolução da capacidade cardiorrespiratória, os parâmetros de desempenho desde da AFI foram altamente satisfatório com o sexo masculino no PERCENTIL 90 e o sexo feminino no PERCENTIL 80 e ambos na classificação “EXCELENTE”.

Com estes resultados na aptidão cardiorrespiratória, entende-se que as dificuldades nesta valência para os níveis de aprovação são menores em relação aos anos anteriores devido ao aumento da exigência nesta valência no Exame de Aptidão Física (EAF) para ingressar no Exército Brasileiro e o aperfeiçoamento do treinamento cardiorrespiratório estabelecido pela Seção de Educação Física da EsPCEX.



Considerando a maior dificuldade na evolução do rendimento físico geral do sexo feminino e recuperação física mais lenta após tarefas militares como exercício de campanha com alto desgaste físico, cabe ressaltar a importância de ratificar o planejamento das avaliações controle (AC) da disciplina TFM no final dos semestres de instrução, com pelo menos 04 (quatro) semanas de treinamento continuado anteriores a avaliação e carga horária média de 04 (quatro) sessões de TFM por semana ao longo de toda a formação.

7. SUGESTÕES

Com o objetivo de incrementar o condicionamento físico geral e os indicadores de saúde dos alunos da EsPCEEx, o IPCFEx sugere as seguintes ações:

Um acompanhamento nutricional e alimentar, com vistas a melhorar a qualidade e quantidade calórica da alimentação ingerida, buscando uma melhor composição corporal dos alunos em geral. Sugere-se ainda conscientizar os (as) alunos (as) em limitar o consumo alimentar inadequado fora do horário das refeições e realizar mensalmente o controle periódico de indicadores antropométricos como a massa corpórea e a CC.

Enfatizar a realização do treinamento neuromuscular em níveis similares ao treinamento cardiopulmonar, para melhorar as condições de higiene dos alunos. Nesse sentido, podem ser incluídos treinos como a Pista de Treinamento em Circuito (PTC), Ginástica Básica, Pentágono, Treinamento em Suspensão com Fitas Inelásticas (TRX) e do Treinamento para Transporte de Carga, disponíveis no Portal de Doutrina do DECEEx (<http://www.doutrina.decex.eb.mil.br>) e na página na internet do IPCFEx (www.ipcfex.eb.mil.br).

Ainda, com relação ao treinamento neuromuscular, deve-se estimular a utilização da musculação desde o início do ano de instrução, especialmente os militares que estão apresentando maior deficiência na corrida e FBF.

Priorizar a corrida por grupos de mesmo condicionamento e em piso suave, conforme previsão do Manual de Campanha EB20-MC-10.350 · TREINAMENTO FISICO MILITAR.

Utilizar outros métodos para treinamento da corrida, como o intervalado aeróbico previsto no Manual de TFM. Além disso, rever a relação volume/intensidade, privilegiando a redução do volume e o aumento da intensidade.

Rio de Janeiro, 03 de março de 2020

RENATO SOUZA PINTO SOEIRO - TenCel
Diretor do IPCFEx



RELATÓRIO FINAL DA AVALIAÇÃO FÍSICA DE CONTROLE DOS ALUNOS DA ESPCEX

1. INTRODUÇÃO

A Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEx) tem como missão selecionar os candidatos e dar início à formação do oficial combatente do Exército Brasileiro, preparando o futuro cadete da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) e constituindo-se, assim, na primeira etapa da formação básica dos oficiais combatentes de carreira.

A formação do Oficial do Exército Brasileiro atua nos domínios afetivos, psicomotores e cognitivos, visando o desenvolvimento de competências profissionais indispensáveis para o Oficial. O desenvolvimento psicomotor é indispensável, não só porque a aptidão física e a saúde contribuem para o aumento significativo da prontidão para o combate, mas, também, pelo fato da atividade física estar, também, relacionada com uma saúde mental positiva, exercendo papel importante na personalidade e no comportamento do militar.

Os militares com melhor preparo físico estão mais aptos para suportarem o estresse do combate, já que a segurança da própria vida depende muitas vezes das qualidades morais e físicas adquiridas por meio do treinamento físico. Além disso, a própria rotina militar possui elevada exigência física e suas tarefas precisam ser bem desempenhadas pelo militar, de forma independente do seu sexo.

Em 2017, a EsPCEx matriculou a primeira turma de mulheres na linha combatente e o Projeto de Monitoramento da Capacidade Física, vinculado ao PISFLEMB, tem como objetivo principal o acompanhamento da evolução física individual dos (as) alunos, assim como informar aos Estb Ens as medidas a serem adotadas para que todos possam evoluir fisicamente e responder às demandas das avaliações e do cotidiano peculiar à carreira militar.

Dessa forma, o presente trabalho operacionaliza o acompanhamento dos (as) alunos da linha de ensino militar bélico, durante a realização dos módulos didáticos de treinamento físico militar (TFM) e de tarefas militares, contribuindo para a identificação do perfil físico de entrada na carreira bélica, para sugerir estratégias de TFM voltadas para as demandas identificadas e, por fim, para manter justo e proporcional o processo de avaliação do TFM.

2. FINALIDADE

O presente relatório tem por finalidade apresentar ao comando do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx) e ao comando da EsPCEx os resultados das avaliações e sugestões referentes ao Projeto de Monitoramento da Capacidade Física dos(as) alunos ingressos(as) no Curso de Formação de Oficiais (CFO), no ano de 2017.

3. OBJETIVOS

a. Objetivos gerais

Analisar o desenvolvimento da capacidade física dos(as) alunos da EsPCEEx em função do TFM. Promover, também, orientações gerais e específicas para a prevenção de lesões.

b. Objetivos Específicos

Avaliar a variação da Força Isométrica Máxima de Membros Inferiores (FIMMI);

Avaliar a variação da condição física, por meio dos testes de Flexão de Braços (FB), de Flexão na Barra Fixa (FBF) e de corrida de 3000m (capacidade cardiorrespiratória); e

Avaliar a composição corporal dos (as) alunos.

4. PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

O efetivo submetido às avaliações antropométrica e física foi, inicialmente, de 80 alunos, sendo 40 do sexo feminino e 40 do sexo masculino (escolhidos aleatoriamente, como forma de controle do grupo feminino), com idade média de 19,2 ($\pm 1,4$) anos.

1ª Avaliação antropométrica e física

Nos dias 10 a 12 e 17 a 19 de março de 2017, foi realizada a Avaliação Física Inicial (AFI). A partir desta, foram extraídos os primeiros resultados relativos à composição corporal, à capacidade de força e cardiorrespiratória.

2ª Avaliação antropométrica e física

O controle do desenvolvimento das capacidades físicas foi feito por meio da análise da Avaliação Controle de TFM, a qual foi nomeada de 1ª Avaliação de Controle (1º AFC), realizada na EsPCEEx, sendo feito ainda os mesmos testes de força do primeiro momento.

3ª Avaliação antropométrica e física

Nos dias 06 a 08 e 19 a 20 de outubro foi realizada, no Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx), a última etapa dos testes, a qual denominamos de 2ª Avaliação Física de Controle (2º AFC), sendo feitos os mesmos testes do primeiro momento, a fim de reavaliar o estado físico dos alunos.

Por fim, uma análise estatística final foi realizada para a apuração dos resultados obtidos durante este estudo.

As informações metodológicas mais detalhadas podem ser obtidas no Anexo.

5. RESULTADOS

Para a apresentação dos resultados finais, os alunos foram divididos em dois grupos, um com alunos do sexo feminino e o outro do sexo masculino.

a. Avaliação Antropométrica

Foram analisados (as) somente os(as) alunos que participaram das duas avaliações antropométricas realizadas durante a AFI e a 2º AFC, utilizando o equipamento de dupla energia de raio-x (DXA). Sendo, assim, avaliados apenas 36 alunos do sexo feminino e 35 do sexo masculino. As ausências ocorreram por problemas de saúde e desligamento/trancamento no transcorrer do curso.

Tabela 1 - Resultados médios das avaliações antropométricas do sexo masculino

Avaliação	CC	% G	IMC	MLG
AFI	77,21± 4,70	10,29±3,78	22,93±2,18	59,02±6,93
2º AFC	78,90± 4,94	10,10±3,09	23,58±2,23	60,29±5,95

% G- percentual de gordura corporal
CC- Circunferência da Cintura
IMC- Índice de Massa Corporal

Tabela 2 - Resultados médios das avaliações antropométricas do sexo masculino

Avaliação	CC	% G	IMC	MLG
AFI	68,54± 4,54	20,73±3,44 [#]	21,3±2,20	42,35±4,54
2º AFC	69,75± 4,88	23,82±2,80 [#]	21,81±2,26	43,76±4,40

%G- percentual de gordura corporal CC- Circunferência da Cintura
IMC- Índice de Massa Corporal MLG- Massa Livre de Gordura
[#] p<0,05 - diferença estatisticamente significativa entre Avaliação Física Inicial e a 2ª Avaliação Física Controle

1) Resultados médios da avaliação antropométrica

Ao analisar a Tabela 1, acima, relativa ao sexo masculino, nota-se que não foi encontrada diferença significativa entre a avaliação inicial e a 2ª avaliação controle, em nenhuma das variáveis antropométricas. Já ao verificar a tabela 2, relativa ao sexo feminino, ocorreu um aumento significativo do percentual de gordura entre a avaliação inicial e a realizada ao término do estudo, fato bastante preocupante.

Estudos desenvolvidos entre brasileiros adultos e jovens evidenciaram que é desejável que os níveis de gordura de mulheres fisicamente ativas sejam mantidos em torno de 15

a 18% (Guedes, 1994). Entretanto, considerando as características da profissão militar, no que tange à necessidade de desempenho motor para o cumprimento de diversas tarefas operacionais e, principalmente, estudos já realizados pelo IPCFEx com tropas do Exército Brasileiro, designadas para missões de paz, optou-se pelo estabelecimento do percentual de gordura de 17% para mulheres, como sendo o desejado.

Como pode ser verificado na Tabela 1, a média das mulheres está acima desse ponto de corte (17%) na 1ª avaliação e ainda aumentam esse percentual na 2ª avaliação controle.

Ao se verificar a evolução da distribuição do percentual de gordura do grupo feminino (Tabela 3), considerando os padrões prescritos pela literatura científica, nota-se que, na AFI, 20 militares se encontravam classificadas como “acima da média” e “riscob”, e tal situação se agrava na 2ª AFC, passando para 26 militares.

Tal constatação aumenta a importância da conscientização e do controle da alimentação, tanto no tocante a qualidade e quantidade das refeições fornecidas pela cadeia de su-

Tabela 3 – Valores de % gordura corporal e risco para a saúde do grupo feminino

Classificação	Valores	AFC		2ª AFC	
		Nr de Militares	% de Militares	Nr de Militares	% de Militares
Risco^a	≤5%	0	0,00	0	0,00
Abaixo da Média	6-14	2	5,71	0	0,00
Média	15-18%	13	37,14	9	25,71
Acima da Média	18-25%	16	45,71	18	51,43
Risco^b	≥25%	04	11,43	08	22,86

Dados Lobman 1992 citado por Heyward e Stolarcyk (2000).

Risco^a Risco de Doenças e desordens associadas a desnutrição.

Risco^b - Risco de Doenças associadas a obesidade.

primentos, quanto na ingestão de alimentos nos momentos livres, como aqueles em que elas utilizam as “cantinas” ou consomem alimentos guardados nos alojamentos.

Corroborando os achados acima, ao se analisar o Índice de Massa Corporal (IMC), observa-se que, apesar de não haver diferença significativa no IMC entre a AFI e a 2ª AFC, para ambos os sexos, cinco mulheres se apresentaram com sobrepeso na AFI e esse número aumentou para oito na 2ª AFC, ou seja, cerca de 23% das mulheres (Tabela 4). De forma semelhante ao grupo feminino, o número de sobrepesados do sexo masculino aumentou

Tabela 4 – Valores de % gordura corporal e risco para a saúde do grupo feminino

Classificação	Valores	AFC		2ª AFC	
		Nr de Militares	% de Militares	Nr de Militares	% de Militares
Abaixo do peso	<18,5	2	5,71	1	2,86
Peso normal	18,5-24,9	28	80,00	26	74,24
Sobrepeso	25,0-29,9	5	14,29	8	22,86
Obesidade	≥30,0	0	0,00	0	0,00

Tabela 5 – Valores do IMC grupo masculino

Classificação	Valores	AFC		2ª AFC	
		Nr de Militares	% de Militares	Nr de Militares	% de Militares
Abaixo do peso	<18,5	1	2,85	1	0,00
Peso normal	18,5-24,9	30	85,71	25	71,42
Sobrepeso	25,0-29,9	4	11,42	10	28,57
Obesidade	≥30,0	0	0,00	0	0,00

aproximadamente 18% da AFI para a 2ª AFC (Tabela 5).

b. Avaliações físicas

Tabela 6 – Controle de partici

Avaliação	Efetivo	Dispensados/Faltas	Participantes
AFI	80	18	62
2º AFC		18	62

Durante o ano de 2017, o IPCFEx acompanhou todas as avaliações físicas do Curso de Formação de Oficiais (CFO), verificando que muitos alunos não realizaram os testes previstos no IPCFEx (AFI e 2ª AFC), conforme a tabela 6.

Tendo em vista que, para avaliar a progressão dos resultados, seria necessário que os alunos tivessem realizado todas as avaliações, foram analisados apenas 31 do sexo feminino e 31 do sexo masculino. Nas Tabelas 7 e 8 encontram-se os valores médios alcançados pelos

**Tabela 7** - Resultados dos testes físicos do grupo feminino

Avaliação	Corrida (VO ₂ máx)	FB (nr rep)	Nr militares que realizaram 1 ou mais rep de FBF	FIMMII
AFI	37,10 [#]	11,59 ^{@\$}	4 [@]	153,90 [*]
1° AFC	39,15 [£]	19,22 ^{\$}	15	185,33 [*]
2° AFC	41,10 ^{#£}	22,27 [@]	21 [@]	166,13

Vo₂máx - critério de medida de Aptidão Cardiorrespiratória.

FB - Flexão de braços

FBF - Flexão na barra fixa

FIMMII - Força isométrica Máxima de Membros Inferiores - Unidade de medida quilogramas força (KgF)

* diferença significativa entre a Avaliação Física Inicial e a 1ª Avaliação Física Controle

diferença significativa entre a Avaliação Física Inicial e a 2ª Avaliação Física Controle

£ diferença significativa entre a 1ª Avaliação Física Controle e a 2ª Avaliação Física Controle

@ diferença significativa entre a Avaliação Física Inicial e a 2ª Avaliação Física Controle

\$ diferença significativa entre a Avaliação Física Inicial e a 1ª Avaliação Física Controle

® diferença significativa entre a Avaliação Física Inicial e a 2ª Avaliação Física Controle

Tabela 8 - Resultados dos testes físicos do grupo feminino

Avaliação	Corrida (VO ₂ máx)	FB	FBF	FIMMII
AFI	47,42	28,03	6,38	261,31
1° AFC	48,55	35,96 [*]		245,48
2° AFC	49,00	40,96 [£]	9,74 [¥]	258,09

Vo₂máx - critério de medida de Aptidão Cardiorrespiratória (mm.1.min.)

FB - Flexão de braços

FBF - Flexão na barra fixa

FIMMII - Força isométrica Máxima de Membros Inferiores

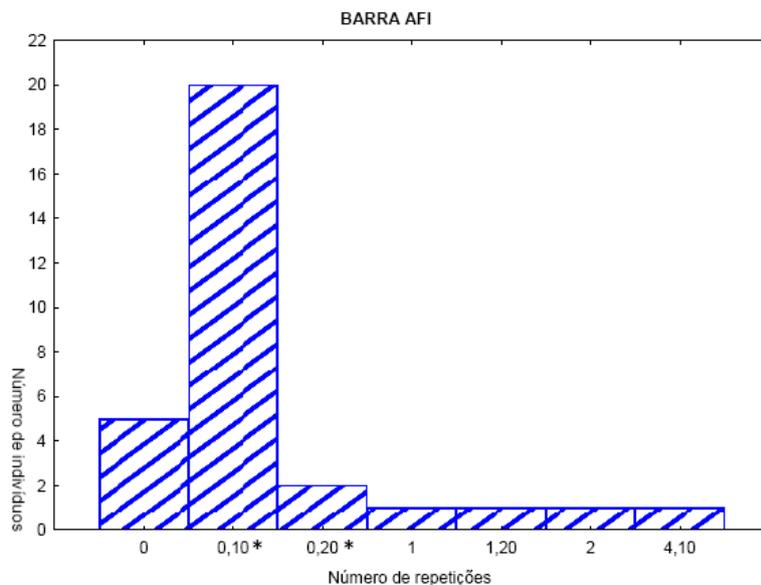
* FB em 1ª AFC apresentou diferença significativa em relação a AFI e 2ª AFC

£ FB em 2ª AFC apresentou diferença significativa em relação a AFI e 1ª AFC

¥ FBF em 2ª AFC apresentou diferença significativa em relação a AFI

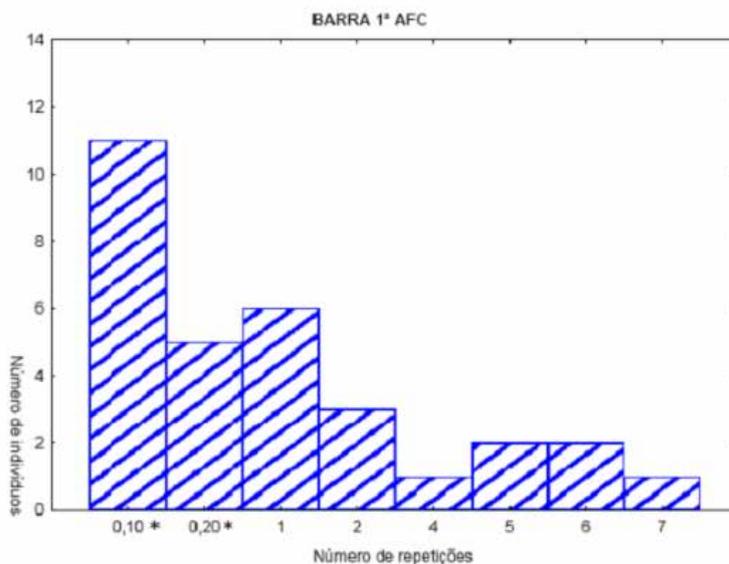
(as) alunos nos testes realizados.

Gráfico 1 - Distribuição dos resultados no teste de flexão na barra Fixa - AFI

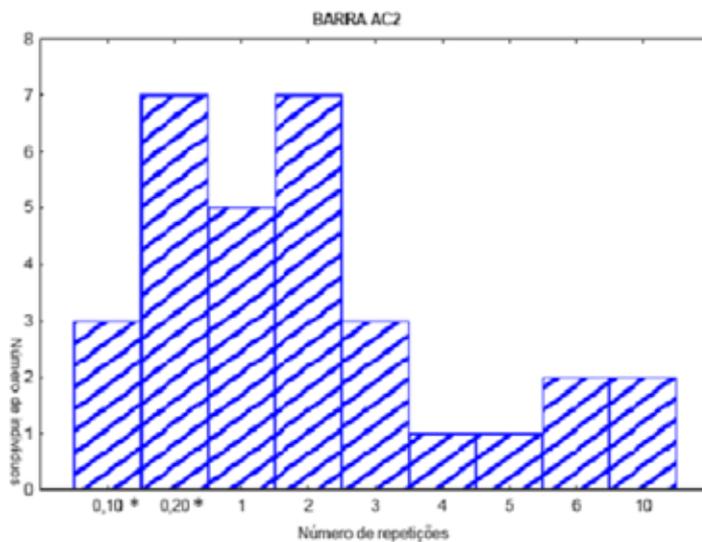


*0,10 e 0,20 são estratificações da execução na barra, onde:
 0,10 - Flexão incompleta, na qual o cotovelo chegou a um ângulo de até 90°
 0,20 - Flexão incompleta, na qual o cotovelo chegou a um ângulo superior a 90° sem passar o queixo na barra

Gráfico 2 - Distribuição dos resultados no teste de flexão na barra Fixa - 1ª AFI



*0,10 e 0,20 são estratificações da execução na barra, onde:
 0,10 - Flexão incompleta, na qual o cotovelo chegou a um ângulo de até 90°
 0,20 - Flexão incompleta, na qual o cotovelo chegou a um ângulo superior a 90° sem passar o queixo na barra

Gráfico 3 - Distribuição dos resultados no teste de flexão na barra Fixa - 1ª AFI

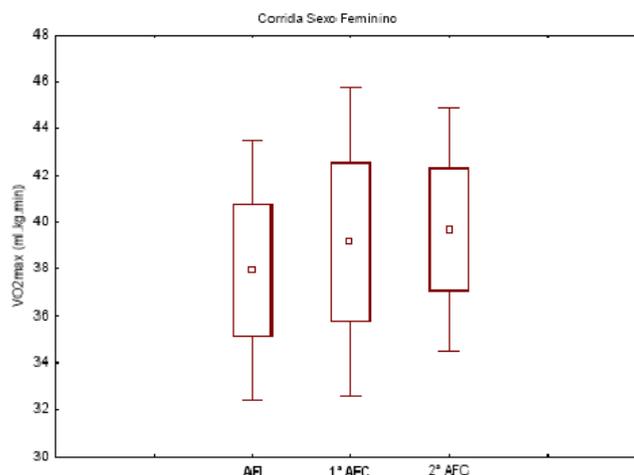
*0,10 e 0,20 são estratificações da execução na barra, onde:

0,10 - Flexão incompleta, na qual o cotovelo chegou a um ângulo de até 90°

0,20 - Flexão incompleta, na qual o cotovelo chegou a um ângulo superior a 90° sem passar o queixo na barra

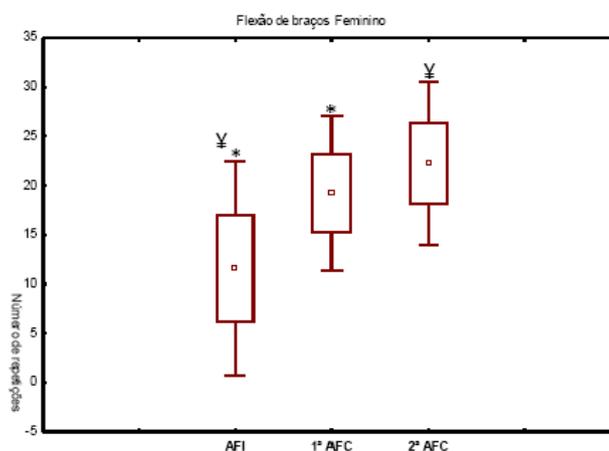
A fim de melhor elucidar as tabelas acima (Tabela 7 e 8), serão apresentados alguns gráficos, referentes à evolução do sexo feminino ao longo das três avaliações (AFI, 1º AFC e 2º AFC), no que tange à execução dos testes físicos.

Gráfico 4 - Resultados do grupo feminino no teste de Corrida de 3000m



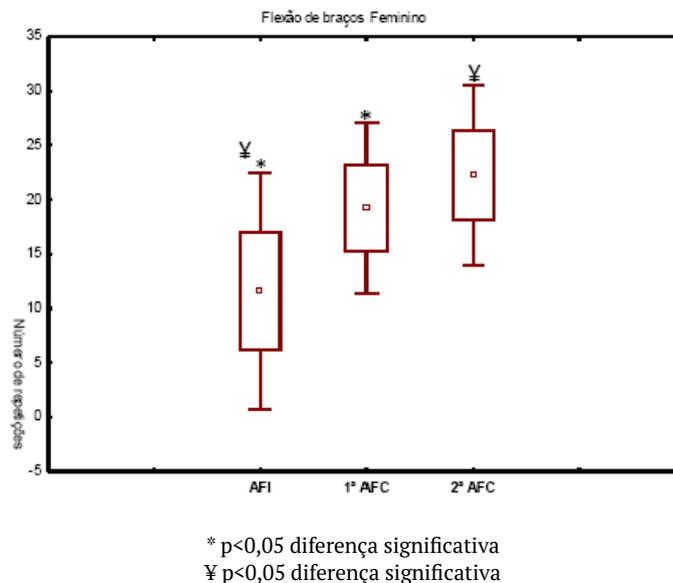
Analisando a evolução da flexão na barra fixa (Gráficos 1 - 3), fica evidente a grande dificuldade inicial por parte do grupo feminino e o desafio para o treinamento desse teste.

Gráfico 5 - Resultados do grupo feminino no teste de Flexão de Braços



* p<0,05 diferença significativa
 ¥ p<0,05 diferença significativa

Entretanto, houve uma melhora significativa no citado exercício, como pode ser visto nos gráficos acima, pela distribuição do número de repetições executadas pelos alunos. O número de alunos que fizeram pelo menos uma flexão subiu de cinco para 21, um aumento de aproximadamente 44% ao longo do ano. Além disso, ocorreu uma melhor distribuição desse resultado, com algumas alunas realizando mais do que cinco repetições, índice previsto

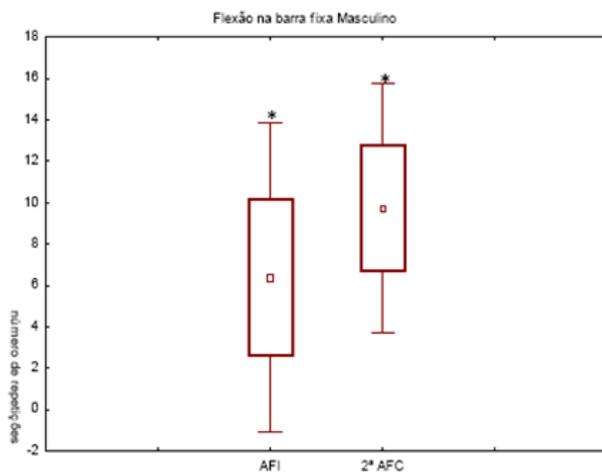
Gráfico 6 - Resultados do grupo feminino no teste de Força Isométrica de MMII

para apreciação de suficiência do grupo masculino.

Ainda sobre o sexo feminino, o desempenho no teste de corrida de 3000m (V02max) não ocorreu melhora significativa entre os testes, como pode ser observado no Gráfico 4.

No teste de flexão de braços sobre o solo (Gráfico 5), ocorreu uma evolução significativa no número de repetições do sexo feminino tanto entre a 2ª AFC (22,27) e a AFI (11,59), como entre a 2ª AFC e a 1ª AFC (19,22).

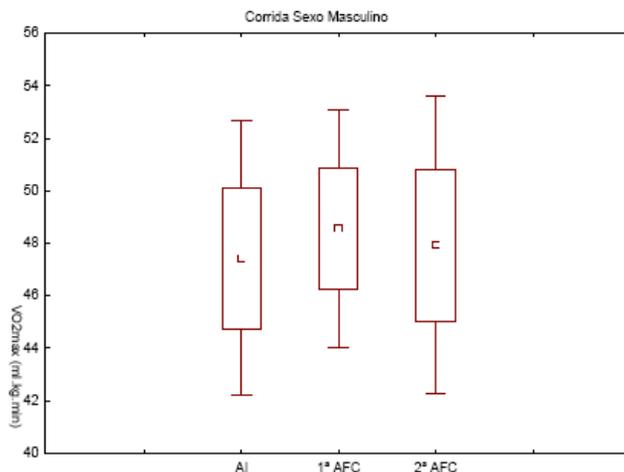
No que tange a força isométrica de membros inferiores (Gráfico 6), houve diferença

Gráfico 7 - Resultados do grupo masculino no teste de Flexão na Barra Fixa

* $p < 0,05$ diferença significativa

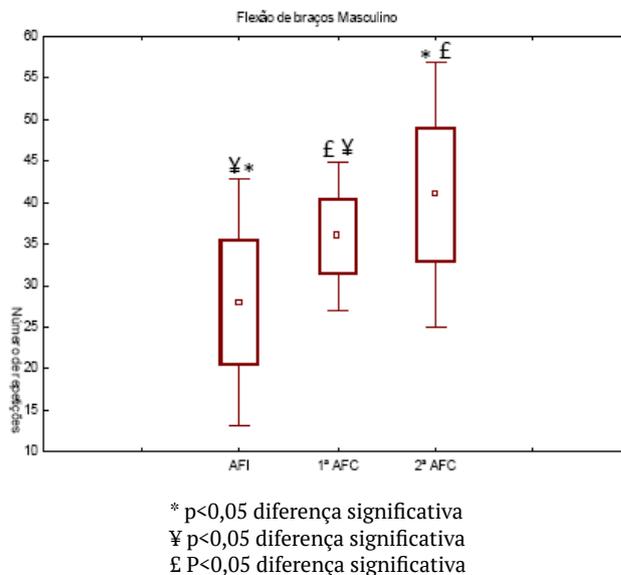
estatística significativa apenas entre a AFI (153,9) e a 1ª AFC (185,33), voltando os níveis de força ao mesmo patamar inicial na 2ª AFC.

Ao analisar o grupo masculino, pode-se verificar, na Tabela 8 e no Gráfico 7, abai-

Gráfico 8 - Resultados do grupo masculino no teste de Corrida de 3000m

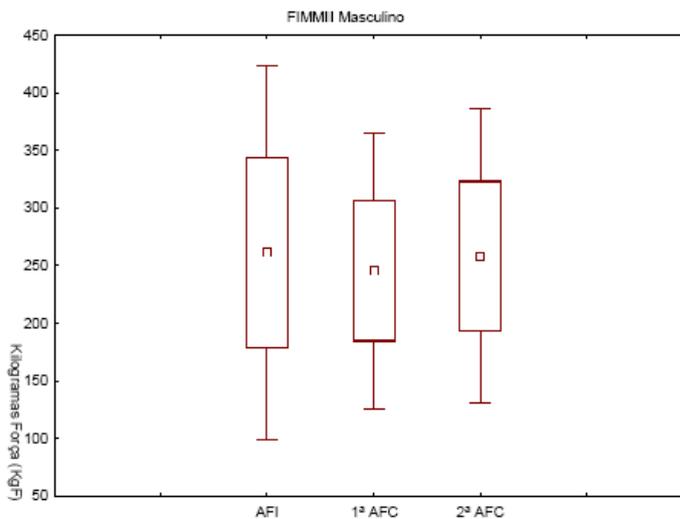
xo, que houve uma melhora significativa no número de execuções da flexão na barra fixa, da AFI (6,38) para a 2ª AFC (9,74), comprovando a eficácia do treinamento para essa prova, como mostra o gráfico a seguir. Vale ressaltar, que a 1ª AFC foi excluída da

Gráfico 9 - Resultados do grupo masculino no teste de Flexão de Braços



análise, já que neste teste o militar deveria apenas atingir seu grau de suficiência e não executar o número máximo de repetições, o que poderia levar a distorções na análise dos dados.

Gráfico 10 - Resultados do grupo masculino no teste de Força Isométrica de MMII





Da mesma forma que no grupo feminino, no teste de Corrida de 3000m (V02max), do sexo masculino, não houve diferença significativa entre os três momentos: AFI, 1ª AFC e 2ª AFC, como pode ser visto na Tabela 8 e no Gráfico 8.

No teste de Flexão de braços, foi encontrada diferença significativa entre todos os momentos: AFI (28,03), 1ª AFC (35,96) e 2ª AFC (40,97). Como pode ser observado no Gráfico 9, abaixo, ocorreu uma melhora progressiva entre os momentos.

Em relação ao desempenho no teste de força isométrica de membros inferiores (Gráfico 10), não houve evolução dessa valência física, não sendo encontrada diferença significativa entre os momentos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em se tratando da avaliação da composição corporal, fica evidenciado que o grupo masculino não obteve uma redução significativa da massa gorda e, pior, o grupo feminino aumentou significativamente, em média, a massa gorda. Além disso, pode-se destacar o número elevado de alunos com sobrepeso, de ambos os sexos. Esse fato aponta para a necessidade de um trabalho multidisciplinar entre os instrutores, nutricionistas, médicos e os profissionais de educação física, a fim de orientar os alunos quanto à adoção de hábitos saudáveis, visando à redução do percentual de gordura. Cabe ressaltar que o sobrepeso e a obesidade estão diretamente associados ao risco de desenvolvimento da síndrome metabólica e de diversas doenças crônicas não transmissíveis e que os distúrbios metabólicos tendem a se agravar com a idade. Cabe, ainda, ressaltar que o grupo de alunos do sexo feminino apresentou maior risco para acometimento de problema metabólicos quando comparados com o sexo masculino.

Nesse sentido, foi relatado que há, por parte dos (as) alunos, particularmente do sexo feminino, um grande consumo de alimentos inadequados e altamente calóricos no alojamento e na cantina.

É importante lembrar que o excesso de peso corporal, proveniente do aumento da massa gorda, implica em maior risco de ocorrência de lesão muscular, por representar uma sobrecarga nos membros inferiores, além de limitar a treinabilidade da capacidade cardiorrespiratória.

Por outro lado, vale salientar que também há a necessidade de se atentar para os casos pontuais de alunos abaixo do peso, lembrando que tal condição também não é saudável e pode estar relacionada com a tríade da mulher atleta.

Outro aspecto que chama atenção é que durante o ano não ocorreu aumento da massa magra (músculo), o que dá indícios da necessidade de se complementar o TFM com atividades mais específicas para ganho de força e potência, como a musculação, o treinamento circuito e o treinamento funcional.

Em termos de desempenho físico, inicialmente, deve ser comentado que 18 militares não realizaram todos os testes, por motivos diversos, o que equivale a 22,50% de todo o grupo.



Quanto à aptidão cardiorrespiratória, tanto para o sexo masculino quanto para o feminino, apesar de alguns alunos terem melhorado seu desempenho no teste de 3000m, verificou-se que, na média do grupo, isso não foi demonstrado, não havendo diferença significativa nessa valência durante todo o ano de instrução. No tocante às mulheres, um efetivo considerável de alunas apresentou dificuldades para desenvolver esse componente da aptidão física no 2º semestre, por causa de lesões provenientes do Treinamento Físico Militar (TFM), das Instruções Militares com maior desgaste físico e do perfil antropométrico deficiente. Tal resultado chama bastante atenção, já que não é o comportamento esperado para um grupo de jovens entrando no Exército. Isso dá indícios de que o treinamento de corrida pode não estar adequado para esse público e/ou estar sendo realizado com uma frequência insuficiente.

No tocante a força isométrica de membros inferiores, não houve diferença significativa entre as avaliações para o sexo masculino e, no sexo feminino, apesar de ocorrer uma melhora inicial, a mesma se perdeu no transcorrer do ano. Isso causa preocupação, uma vez que grande parte das lesões ocorridas em militares ocorre nos membros inferiores e uma forma de preveni-las é aumentando a força muscular. Tal desempenho encontra, de certa forma, amparo no fato de não ter ocorrido aumento da massa muscular, já que, entre outras adaptações, espera-se uma hipertrofia para aumento da força.

Esse desempenho abaixo do esperado pode ser motivado, como dito anteriormente, pelo fato de que os métodos previstos para o TFM são pouco específicos para o aumento de força e massa muscular, principalmente de membros inferiores, exigindo uma complementação em casos especiais, como é o do aluno que se prepara para o oficialato e ainda é jovem.

Com relação à capacidade de força de membros superiores, nota-se que o sexo feminino apresenta maior dificuldade em desenvolver essa valência, quando comparado com o sexo masculino. Porém, notou-se uma grande evolução na flexão de braços e na flexão na barra fixa, por parte dos alunos do sexo feminino, em todos os momentos. O mesmo ocorreu com relação ao desempenho masculino nos testes, onde os militares, na média, atingiram o conceito “Excelente” na Flexão de Braços e “Bom” na Flexão na Barra Fixa (Port 032 - Diretriz para o Treinamento Físico Militar do Exército e sua Avaliação).

Deve-se ainda levantar que a distribuição de carga horária para o TFM na EsPCEx prevê, em média, 3 sessões semanais, o mínimo previsto pelo Manual de Campanha EB-20-MC-10.350 TREINAMENTO FÍSICO MILITAR. Cabe destacar, que uma frequência maior de TFM tornaria mais fácil a difícil missão de fazer com que alguns alunos que entram pouco preparados, por não existir índice mínimo no PAFI ou por esses índices serem fracos,





alcancem os índices previstos, particularmente na Corrida de 3000m e na Flexão na Barra Fixa. Uma frequência maior de TFM, sem perda de continuidade, permitiria que todas as valências fossem treinadas ao menos três vezes na semana e para que ocorresse uma melhor progressividade do treinamento, contribuindo, assim, com a melhora da condição física e com a redução da ocorrência de lesões.

Há, também, a necessidade do controle rigoroso da prática do TFM por parte da EsPCEX, buscando sempre a boa relação entre as variáveis intensidade e volume, visando maximizar o rendimento do treinamento e minimizar a ocorrência de lesões, o que poderia aumentar o número de alunos potencialmente incapacitados para a execução de exercícios físicos e operações, principalmente nessa fase inicial da carreira.

7. SUGESTÕES

Com o objetivo de incrementar o condicionamento físico geral e os indicadores de saúde dos militares envolvidos, o IPCFEx sugere as seguintes ações:

A continuada realização do TFM, por parte dos alunos, mesmo no período de férias, observando-se uma carga mínima de treinamento físico semanal, orientado, sempre, pelo Oficial de Treinamento Físico do Curso.

Um acompanhamento nutricional e alimentar mais intenso, com vistas a melhorar a qualidade da alimentação ingerida, bem como o quantitativo calórico, buscando melhorar a composição corporal dos alunos em geral e, particularmente, das alunos, uma vez que 23% delas apresenta-se com sobrepeso e quatro delas encontram-se em situação de risco de doenças associadas a obesidade, conforme mostra as Tabela 2 e 3 deste relatório. Neste caso, precisam ser incluídas medidas restritivas ao consumo alimentar fora do horário das refeições, por parte dos militares com sobrepeso, de forma a permitir uma redução da gordura corporal.

Enfatizar na realização do treinamento neuromuscular, visando complementar o treinamento cardiopulmonar e melhorar as condições de higidez dos alunos. Nesse sentido, podem ser incluídos treinos como a Pista de Treinamento em Circuito (PTC), Ginástica Básica e Pentágono, visando reforçar a musculatura pouco exercitada no treinamento físico e que é fundamental no auxílio das tarefas práticas.

A complementação dos métodos por meio da utilização de métodos específicos de treinamento neuromuscular, como os propostos pelo IPCFEx nas cartilhas de Treinamento com Elásticos, Treinamento em Suspensão com Fitas Inelásticas (TRX) e do Treinamento para Transporte de Carga, disponíveis no Portal de Doutrina do DECEX (<http://www.doutrina>).

decex.eb.mil.br) e na página na internet do IPCFEx (www.ipcfex.eb.mil.br).

Ainda, com relação ao treinamento neuromuscular, pode-se igualmente, estimular os envolvidos, principalmente àqueles que apresentaram dificuldades, a frequentar desde o início do ano a academia de musculação.

f. Restringir a corrida em forma para o início da atividade e para os deslocamentos, priorizando a corrida por grupos de mesmo condicionamento e em piso suave, conforme previsão do Manual de Campanha EB20-MC-10.350 TREINAMENTO FÍSICO MILITAR.

g. Utilizar outros métodos para treinamento da corrida, como o intervalado aeróbico, como previsto no Manual de TFM. Além disso, rever a relação volume/intensidade, privilegiando a redução do volume e o aumento da intensidade.

8. ANEXOS

Anexo - Metodologia do Estudo

WILSON DE ASSIS LACERDA JUNIOR- Cap Inf

Visto por:

MARCOS VIEIRA JUNIOR - Ten Cel

Diretor do IPCFEx



RELATÓRIO FINAL DO MONITORAMENTO DA CAPACIDADE FÍSICA DOS ALUNOS DA ESPCEX 2018

1. INTRODUÇÃO

A Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEx) tem como missão selecionar os candidatos e dar início à formação do oficial combatente do Exército Brasileiro.

A formação do Oficial do Exército Brasileiro visa o desenvolvimento de competências profissionais indispensáveis ao oficialato, quer seja no campo afetivo, psicomotor ou cognitivo. No que tange a capacitação física, o desenvolvimento psicomotor é indispensável, pois agrega a aptidão física e a saúde, contribuindo assim para o aumento da operacionalidade do combatente.

Em 2007, a EsPCEx matriculou a primeira turma de mulheres na linha combatente, e a partir deste momento surgiu o Tarefa de Monitoramento da Capacidade Física, vinculado ao Projeto de Inserção do Sexo Feminino na Linha de Ensino Militar Bélico (PISFLEMB). Os principais objetivos do Projeto de Monitoramento da Capacidade Física, são: acompanhar a evolução física individual dos alunos (ambos os sexos), assessorar os Estabelecimento de Ensino (Estb Ens) quanto as medidas necessárias para a evolução física dos alunos e responder às questões referentes às avaliações físicas dos militares da linha de ensino militar bélico.

Cumprindo sua missão de assessorar, o Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx), ao término do ano de 2017, confeccionou o relatório final da tarefa de monitoramento da capacidade física, analisando a evolução do perfil físico dos militares, de ambos os sexos, da EsPCEx ao longo daquele ano de formação militar.

No relatório de 2017, diversos aspectos relacionados à aptidão física, foram observados, tais como: o aumento da massa gorda e a não alteração da capacidade cardiorrespiratória do sexo feminino; a incidência de lesões, a baixa aptidão muscular de membros inferiores, o consumo inadequado de alimentos altamente calóricos e a limitada carga horária de Treinamento Físico Militar (TFM). Sugestões foram apontadas ao comando da EsPCEx para o aperfeiçoamento da evolução do perfil físico para o ano de 2018.

No início de 2018, a 2ª turma de mulheres da Linha de Ensino Militar Bélico ingressou na EsPCEx. O monitoramento da evolução dos alunos permaneceu com a intenção de assessorar tecnicamente quanto à identificação do perfil físico de entrada na carreira bélica, assim como sugestões de estratégias de TFM voltadas para as demandas identificadas e, por fim, para manter justo e proporcional o processo de avaliação do TFM.

O presente relatório tem por finalidade apresentar ao comando do Centro de Capacitação Física do Exército (CCFEx) e ao comando da EsPCEEx os resultados das avaliações e sugestões referentes ao Projeto de Monitoramento da Capacidade Física dos(as) alunos(as) ingressos(as) no Curso de Formação de Oficiais (CFO), no ano de 2018.

2. OBJETIVOS

Analisar o perfil morfológico e o desempenho físico dos alunos, de ambos os sexos, da EsPCEEx sob a influência do Treinamento Físico Militar durante o ano de 2018.

a. Objetivos Intermediários

Avaliar as mudanças na composição corporal dos alunos de ambos os sexos;

Avaliar o desempenho físico nos testes de força e resistência muscular dos alunos de ambos os sexos; e

Avaliar o desempenho físico do sexo masculino e feminino nos testes de aptidão cardiorrespiratória.

3. PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

a. Participantes

Inicialmente participaram do estudo 50 (cinquenta) alunos escolhidos de forma aleatória, sendo 25 (vinte e cinco) de cada sexo. Ao final da pesquisa, devido a problemas de saúde e desligamento/trancamento, restaram 40 (quarenta) alunos (idade = $19,5 \pm 0,9$ anos), sendo 18 (dezoito) do sexo feminino e 22 (vinte e dois) do sexo masculino.

b. Protocolo e Metodologia

1) Avaliação Física

A avaliação física foi realizada em 02 (dois) momentos distintos: Avaliação Física Inicial (AFI) e Final (AFF).

Na avaliação da composição corporal foram medidas a massa corporal total e a estatura para estimativa do IMC, além da circunferência de cintura (CC). O percentual de gordura (%G) e a massa livre de gordura (MLG) foram obtidos com a utilização do equipamento de dupla energia de raio-x (DXA).

Em relação a avaliação da capacidade cardiorrespiratória foi realizado o teste de corrida na distância de 3000 (três mil) metros na pista de atletismo.

Referente à aptidão muscular de membros superiores foi realizado o teste de repetições máximas de flexão de braços na barra fixa (FBBF) e flexão de braços sob o solo (FB), conforme protocolo previsto na Portaria 032-EME, de 31 de março de 2008.

Na avaliação da aptidão muscular de membros inferiores, foi realizado o protocolo para mensurar a força isométrica máxima de membros inferiores (FIMMI) por meio do dinamômetro analógico (Corbin et al. 1978).

4. RESULTADOS

a. Avaliação Antropométrica

Tabela 1 - Resultados médios referentes às variáveis de composição corporal das avaliações antropométricas do **sexo masculino**.

Avaliação	CC (cm)	% G	IMC	MLG (kg)
AFI	74,65±5,66	14,99±3,77	24,62±2,36	53,71±8,87
AFF	76,36±5,80#	15,20±3,01	25,73±2,20#	56,08±9,13#

p<0,05 - diferença estatisticamente significativa entre Avaliação Física Inicial e a Avaliação Física Final

Observa-se na tabela 1 que os valores referentes a CC, IMC e MLG apresentaram diferenças significativas entre AFI (74,65±5,66; 24,62±2,36; 53,71±8,87) e AFF (76,36±5,80; 25,73±2,20; 56,08±9,13), respectivamente. Todavia, o percentual de gordura não apresentou diferença significativa entre AFI (14,99±3,77) e AFF (15,20±3,01).

Tabela 2 - Resultados médios referentes às variáveis de composição corporal das avaliações antropométricas do **sexo feminino**.

Avaliação	CC (cm)	% G	IMC	MLG (kg)
AFI	68,26±3,56	26,87±3,50	25,27±3,05	37,95±3,84
AFF	69,82±3,75#	26,09±3,74	26,15±2,86#	40,42±3,88#

p<0,05 - diferença estatisticamente significativa entre Avaliação Física Inicial e a Avaliação Física Final

Em relação a tabela 2, percebe-se que os valores referentes aos indicadores CC, IMC e MLG obtiveram comportamento similar ao apresentado pela amostra do sexo masculino, com diferenças significativas entre AFI (68,26±3,56; 25,27±3,05; 37,95±3,84) e AFF (69,82±3,75; 26,15±2,86; 40,42±3,88). Mas o percentual de gordura não apresentou diferença significativa entre a AFI (26,87±3,50) e AFF (26,09±3,74).

b. Avaliações físicas**Tabela 3 - Resultados médios referentes aos parâmetros dos testes físicos do sexo feminino**

Avaliação	Corrida (VO ₂ máx)	FB (rep)	Nr militares que realizaram 1 ou mais rep de FBF	FIMMI (kgf)
AFI	36,94±1,81	19,69±3,09	03	96,88±20,12
AFF	38,37±1,70*	22,44±3,88*	14	123,71±17,26*

* diferença significativa entre a AFI e a AFF

Observa-se na tabela 3 que os valores referentes ao VO₂máx, FB e FIMMI apresentaram diferenças significativas entre AFI (36,94±1,81; 19,69±3,09; 96,88±20,12) e AFF (38,37±1,70; 22,44±3,88; 123,71±17,26), respectivamente. Referente aos valores de desempenho da FBF, nota-se uma importante evolução na aptidão muscular de membros superiores entre a AFI (n≥1=15% do efetivo total) e AFF (n≥1=70% do efetivo total).

Tabela 4 - Resultados médios referentes aos parâmetros dos testes físicos do sexo masculino

Avaliação	Corrida (VO ₂ máx)	FB	FBF (rep)	FIMMI (kgf)
AFI	44,55±2,58	34,95±5,22	8,68±2,91	146,64±30,75
AFF	46,92±2,76*	40,14±5,52*	11,59±2,80*	164,77±24,65*

* diferença significativa entre a AFI e a AFF

Em relação a tabela 4, percebe-se que VO₂máx, FB, FBF e FIMMI, apresentaram diferenças significativas entre AFI (44,55±2,58; 34,95±5,22; 8,68±2,91; 146,64±30,75) e AFF (46,92±2,76; 40,14±5,52; 11,59±2,80; 164,77±24,65).

5. ANÁLISE E DISCUSSÕES

O aumento da média do IMC e da CC poderia indicar um comportamento inadequado e não esperado, em relação a jovens adultos submetidos à prática regular do TFM. No entanto, como o percentual de gordura (%G), medido de forma direta pelo DXA, não indicou diferença significativa entre as avaliações, conclui-se que não houve, em média, acúmulo de gordura neste período e que o aumento do IMC é relativo ao aumento da massa magra. Essa afirmação foi corroborada com o aumento significativo da MLG, para ambos os sexos.

Cabe destacar que o aumento satisfatório da massa magra é uma adaptação fisiológica adequada em pessoas submetidas ao treinamento neuromuscular e cardiorrespiratório regular e concorre com o melhor rendimento da capacidade cardiorrespiratória e aptidão muscular.

Ainda em relação ao adequado comportamento da composição corporal, os resultados indicam que as estratégias de conscientização e controle da alimentação, no tocante, tanto a qualidade quanto a quantidade das refeições, foram adequados e devem ser estimulados.

Em relação aos resultados no Teste de 3000 metros, verifica-se uma evolução significativa da capacidade cardiorrespiratória entre a AFI e a AFF, em ambos os sexos.

No tocante aos resultados do Teste de Flexão de Braço, observa-se uma excelente evolução da aptidão muscular de membros superiores e um desempenho altamente satisfatório, em relação aos parâmetros exigidos para aprovação, tanto para o grupo masculino quanto o feminino, indicando que este teste físico não tem sido problema para os alunos alcançarem os parâmetros exigidos para aprovação.

Referente aos resultados do Teste Físico Flexão na Barra Fixa, observa-se o desenvolvimento desta valência, particularmente no grupo masculino, que aumentou significativamente o número de flexões na barra realizadas. Quanto ao desempenho das alunas, percebe-se, também, evolução dessa aptidão, já que, enquanto na AFI apenas 03(três) alunas conseguiam fazer 01 (uma) ou mais flexões na barra, na AFF 13 (treze) alunas atingiram esse índice. Entretanto, como pode ser visto no Gráfico 1, 27% das mulheres avaliadas não conseguiram, ao longo de 30 (trinta) semanas de treinamento físico, realizar 01 (uma) repetição neste teste físico. Estes resultados reforçam a maior facilidade para adquirir esta aptidão no sexo masculino e a dificuldade para desenvolvê-la no sexo feminino, demonstrando a necessidade de maior ênfase do treinamento neuromuscular específico para amenizar esta dificuldade apresentada por um efetivo considerável de militares do sexo feminino.

Os resultados do Teste Físico Força Isométrica Máxima de Membros Inferiores indicam que houve uma significativa evolução da aptidão muscular de membros inferiores. No grupo masculino essa valência evoluiu da classificação “ABAIXO DA MÉDIA” para “MÉDIO”. Já no feminino, a classificação evoluiu de “MÉDIO” para “BOM” (Corbin et ai. 1978).

6. CONCLUSÃO

Em relação a evolução da composição corporal entre as avaliações realizadas, nota-se que ambos os sexos aumentaram os indicadores CC e IMC de forma significativa e permaneceram com os mesmos parâmetros do percentual de gordura corporal.

Tendo em vista que um dos principais efeitos esperados do treinamento cardiorrespiratório e neuromuscular é a diminuição dos parâmetros da gordura corporal, acredita-se que o mau hábito nutricional tem influenciado negativamente para que estes parâmetros permaneçam os mesmos sob o efeito do TFM.

Por esta razão, cresce a importância do trabalho contínuo multidisciplinar entre os instrutores, nutricionistas, médicos e os profissionais de educação física, a fim de orientar os alunos quanto à adoção de hábitos saudáveis, visando à redução do percentual de gordura, de forma a melhorar a saúde dos militares.

Com relação a massa magra sob a influência do TFM, percebe-se que houve aumento significativo para ambos os sexos evidenciando uma adaptação satisfatória, especialmente ao treinamento neuromuscular. Estes resultados demonstram uma melhora em relação aos alunos(as) da turma do ano anterior e indicam que se deve continuar o desenvolvimento da aptidão muscular de membros inferiores com o objetivo de aumentar o desempenho físico e possibilitar a prevenção de lesões articulares dos membros inferiores.

Quanto à aptidão cardiorrespiratória, percebe-se que ambos os sexos apresentaram aumento da capacidade cardiorrespiratória, evidenciando que o treinamento de corrida planejado pela EsPCEX proporcionou resultados médios satisfatórios.





Em detrimento a estes resultados alcançados pelos grupos da pesquisa, de maneira geral existem alunos (as) com dificuldade para melhorar o rendimento da corrida nos parâmetros de aprovação, especialmente do sexo feminino, devido ao acúmulo de gordura corporal, lesões sob a influência do TFM e das tarefas militares e a descontinuidade da prática regular do TFM.

Outro ponto a ser considerado é que a recuperação física do sexo feminino é consideravelmente mais lenta em relação ao sexo masculino após tarefas militares com alto desgaste físico. Por esta razão, cabe ressaltar a importância de se planejar as avaliações controle do TFM no final dos semestres de instrução, com pelo menos 04 (quatro) semanas de treinamento continuado anteriores a avaliação e carga horária média de 04 (quatro) sessões de TFM por semana ao longo de toda a formação.

No tocante a força isométrica de membros inferiores, houve uma diferença significativa entre as avaliações do sexo masculino e do sexo feminino. Esse comportamento mostra uma evolução do treinamento neuromuscular quando comparamos com os resultados dos alunos da EsPCEEx em 2017. Tal desempenho encontra amparo no fato de ter ocorrido aumento da massa muscular e por consequência o aumento da força isométrica máxima.

Com relação aptidão muscular de membros superiores, nota-se que o sexo feminino apresenta maior dificuldade em desenvolver esta valência, quando comparado ao sexo masculino. Apesar desta dificuldade, a evolução do teste físico FB está plenamente satisfatória para os parâmetros de aprovação. Em contrapartida, a evolução do desempenho físico na FBBF para o sexo feminino, necessita de uma atenção especial, principalmente nos primeiros meses de treinamento, com a correta utilização dos equipamentos da sala de musculação, da Pista de Treinamento em Circuito (PTC) e dos aparelhos existentes na área da SEF para o treinamento neuromuscular. Estas medidas de fortalecimento se fazem necessárias para que ao término do ano todos os militares, independente do gênero, alcancem o resultado esperado.



7. SUGESTÕES

Com o objetivo de incrementar o condicionamento físico geral e os indicadores de saúde dos alunos da EsPCEx, o IPCFEx sugere as seguintes ações:

Um acompanhamento nutricional e alimentar com vistas a melhorar a qualidade e quantidade calórica da alimentação ingerida, buscando uma melhor composição corporal dos alunos em geral. Sugere-se ainda medidas restritivas ao consumo alimentar fora do horário das refeições o controle periódico de indicadores antropométricos como a massa corpórea e a CC.

Enfatizar a realização do treinamento neuromuscular, visando complementar o treinamento cardiopulmonar e melhorar as condições de higiene dos alunos. Nesse sentido, podem ser incluídos treinos como a Pista de Treinamento em Circuito (PTC), Ginástica Básica, Pentágono, Treinamento em Suspensão com Fitas inelásticas (TRX) e do Treinamento para Transporte de Carga, disponíveis no Portal de Doutrina do DECEX (<http://www.doutrina.decex.eb.mil.br>) e na página na internet do IPCFEx (www.ipcfex.eb.mil.br).

Ainda, com relação ao treinamento neuromuscular, deve-se estimular a utilização da musculação desde o início do ano de instrução, especialmente os militares que estão apresentando maior deficiência na corrida e FBF.

Priorizar a corrida por grupos de mesmo condicionamento e em piso suave, conforme previsão do Manual de Campanha EB20-MC-10.350 · TREINAMENTO FÍSICO MILITAR.

Utilizar outros métodos para treinamento da corrida, como o intervalado aeróbico previsto no Manual de TFM. Além disso, rever a relação volume/intensidade, privilegiando a redução do volume e o aumento da intensidade.

Rio de Janeiro, 21 de fevereiro de 2019

RENATO SOUZA PINTO SOEIRO - TenCel
Diretor do IPCFEx



INSTITUTO DE PESQUISA DA CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

