

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIRETORIA DE ENSINO
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR
“Coronel Osmar Alves Pinheiro”
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS**

Cadete BM/2 VICTOR **LEÃO** DE SOUSA MATOS



**RELAÇÃO ENTRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESEMPENHO
FÍSICO DE ALUNOS DE CURSOS DE FORMAÇÃO DO CORPO DE
BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL**

BRASÍLIA
2023

Cadete BM/2 VICTOR **LEÃO** DE SOUSA MATOS

**RELAÇÃO ENTRE A COMPOSIÇÃO COPORAL E DESEMPENHO
FÍSICO DE ALUNOS DE CURSOS DE FORMAÇÃO DO CORPO DE
BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL**

Artigo científico apresentado à disciplina Trabalho de conclusão de curso como requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Orientador: Ten. QOBM/Comb. **RENATA BRITTO ROCHA**

BRASÍLIA
2023

Cadete BM/2 VICTOR **LEÃO** DE SOUSA MATOS

**RELAÇÃO ENTRE A COMPOSIÇÃO COPORAL E DESEMPENHO
FÍSICO DE ALUNOS DE CURSOS DE FORMAÇÃO DO CORPO DE
BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL**

Artigo científico apresentado à disciplina Trabalho de conclusão de curso como requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Aprovado em: 17/11/2023

BANCA EXAMINADORA

THIARA ELISA DA SILVA - Cap. QOBM/Comb.

Presidente

RAFAEL COSTA GUIMARÃES – Cap. QOBM/Compl.

Membro

ROBSON FRANCISCO DOS SANTOS – 2º Ten. QOBM/Comb.

Membro

RENATA BRITTO ROCHA - Ten. QOBM/Comb.

Orientador

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar a evolução da composição corporal de alunos do Curso de Formação de Praças (CFP) turma 19 realizado nos anos de 2022 e 2023 do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) e determinar se existe uma associação entre composição corporal e o desempenho em Testes de Aptidão Física (TAF) dos alunos. Foram coletados dados de TAFs (compostos por corrida de 2400 e 1500 metros; flexão de braços na barra fixa; flexão de braços no solo; abdominal remador e natação de 50 e 100 metros) e de exames de bioimpedância realizados durante o referido curso. Ao todo, foram analisados dados de 185 alunos. Em média, os alunos apresentaram redução no peso, no Índice de Massa Corporal (IMC) e no percentual de gordura e aumento na massa muscular. O percentual de gordura apresentou associação negativa com as provas de corrida, flexão de braços na barra fixa, flexão de braços no solo, abdominal e na nota final do curso. A prova de natação não sofreu influência da composição corporal dos militares. A massa muscular e o IMC não apresentaram resultados claros ou significativos em relação ao desempenho dos alunos. A medição do percentual de gordura por bioimpedância pareceu ser um parâmetro útil para avaliar de forma indireta as chances de um aluno do CFP 19 de apresentar bom desempenho nos TAFs do curso.

Palavras-chave: composição corporal; desempenho físico; bioimpedância; Teste de Aptidão Física.

**RELATIONSHIP BETWEEN BODY COMPOSITION AND PHYSICAL
PERFORMANCE MILITARY FIREFIGHTER TRAINING STUDENTS OF DISTRITO
FEDERAL**

ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate the evolution of the body composition of military firefighter training course (FTC) students in 2022 and 2023 at the Distrito Federal military firefighters (CBMDF) and to determine whether there is an association between body composition and performance in the students' Physical Fitness Tests (PFT). Data was collected from PFTs (consisting of a 2400 and 1500 meter run; pull-ups; push-ups; abdominal; 50 and 100 meter swims) and bioimpedance tests carried out during the course. In all, data from 185 students was analyzed. On average, the students showed a decrease in weight, body mass index (BMI) and fat percentage and an increase in muscle mass. The percentage of fat was negatively associated with the following tests: running, pull-ups, push-ups, abdominals and the PFT final score. The swimming test was not influenced by the military's body composition. Muscle mass and BMI did not show clear or significant results in relation to the students' performance. Measuring the percentage of fat by bioimpedance seemed to be a useful parameter for indirectly assessing a FTC student's chances of performing well in the PFT.

Keywords: *body composition; physical performance; bioimpedance; Physical Fitness Test.*

1. INTRODUÇÃO

O tecido adiposo por muito tempo teve suas funções negligenciadas. Estudos mostram que a gordura corporal possui várias outras funções para o organismo além de depósito de energia. Dentre elas, destacam-se a regulação térmica e secreção de hormônios (Norgan, 1997).

Contudo, o excesso de tecido adiposo pode trazer consequências severas para a saúde (Ibrahim, 2010). Por exemplo, problemas cardíacos, metabólicos, imunes, entre outros, estão associados com a quantidade excessiva de gordura no corpo. Evidências robustas mostram que o excesso de tecido adiposo aumenta a morbimortalidade (Longo, et. al, 2019).

É importante destacar que além dos problemas de saúde, a composição corporal também pode estar relacionada com mudanças do desempenho físico de indivíduos (Ibrahim, 2010).

A profissão bombeiro militar é fisicamente exigente e depende que o profissional apresente boa resistência muscular e bom condicionamento físico e mental para concluir com êxito as missões cotidianas inerentes à função (Kindinger, 2015). Por isso, métodos de avaliação e parâmetros de classificação da composição corporal de bombeiros podem apresentar relevância na aferição do desempenho da função desses indivíduos.

Atualmente, o CBMDF avalia e acompanha o estado físico e de saúde geral de todos os militares por meio de duas ferramentas, o Teste de Aptidão Física (TAF), aplicado anualmente, e a inspeção de saúde Bienal, aplicada a cada dois anos. Contudo, em nenhuma dessas ocasiões são coletados dados referentes à composição corporal dos militares. O Índice de Massa Corporal (IMC) é avaliado no TAF anual da corporação, porém, esse dado não passa por uma análise mais aprofundada. Esse cenário torna difícil identificar o impacto direto desses parâmetros na operacionalidade e saúde desses militares, no curto ou no longo prazo.

Existem diversos métodos para estimar a quantidade e distribuição de tecidos e fluidos corporais, dentre eles, cita-se o exame de impedância bioelétrica tetrapolar, ou bioimpedância (BIA). O CBMDF adquiriu aparelhos de bioimpedância tetrapolar

para a avaliação da composição corporal humana, ou seja, um aparelho capaz de identificar com certa precisão a quantidade e distribuição de diferentes tecidos no corpo (Campa, et. al, 2022). Embora a bioimpedância não seja o método ouro para a avaliação da composição corporal, ela pode ser considerada um método replicável, seguro, pouco invasivo e de fácil aplicação (Lukaski; Bolonchuk; Siders, 1986).

O exame BIA tetrapolar funciona por meio do cálculo da resistência encontrada por uma corrente elétrica de baixa intensidade que passa pelo corpo através de quatro eletrodos posicionados nas mãos e nos pés (Lukaski; Bolonchuk, 1988).

A corrente elétrica passa facilmente pelos tecidos magros, como músculos e órgãos internos, mas encontra maior resistência ao passar pelos tecidos gordurosos e ósseos. Com base nessa resistência, é possível estimar composição corporal e calcular a quantidade de gordura corporal, massa muscular e água corporal total de cada indivíduo do grupo. (Lukaski; Bolonchuk, 1988). Essas informações são importantes para avaliar o estado nutricional e saúde de indivíduos.

Com a repetição dos exames de bioimpedância ao longo do tempo, é possível monitorar as mudanças na composição corporal dos indivíduos. Isso pode ser útil em programas de perda de peso, ganho de massa muscular ou em qualquer intervenção voltada para a melhoria da saúde e da composição corporal. (Norman; Stobäus; Pirlich; Bosy-Westphal, 2012).

A partir da aquisição desse equipamento, o Centro de Capacitação Física do CBMDF (CECAF) começou a avaliar a composição corporal dos alunos em Cursos de Formação de Praças (CFP) e Formação de Oficiais (CFO). Porém, os resultados dessa coleta e suas relações com desempenho dos alunos em cursos de formação não foram estudados até o presente trabalho.

Alunos de cursos de formação militares são submetidos a treinamentos físicos intensos e regulares. Ao concluir um curso militar, é esperado que os alunos apresentem desempenho físico e profissional compatível com a atividade que será desempenhada por ele como profissional pronto (Kindinger, 2015).

Somado a isso, o CBMDF (2017) traz, em seu plano estratégico 2017 – 2024, como seu objetivo 9: “Valorizar o profissional Bombeiro-Militar.”. Nesse objetivo, a

saúde, condição de trabalho e a qualidade de vida são os eixos centrais de atenção. O presente estudo corrobora com esse objetivo, propondo um possível parâmetro de acompanhamento da operacionalidade e da saúde dos militares da corporação.

Nesse contexto, questiona-se: **como a composição corporal de um aluno do CFP do CBMDF é modificada durante o curso e como ela pode estar relacionada com o nível de desempenho físico desses militares?**

Os dados produzidos no estudo podem servir como base teórica para o aperfeiçoamento do sistema de saúde e treinamento físico do CBMDF e para a atualização de programas e serviços relativos à aptidão e à saúde dos militares pertencentes ou não ao CBMDF (CBMDF, 2017).

Dessa maneira, o presente estudo visa apresentar **a evolução da composição corporal dos alunos e a força e direção da associação dela com parâmetros de desempenho físico no Cursos de Formação de Praças (CFP) do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.**

Para conhecer essa relação e organizar a sequência metodológica, objetivos ainda mais específicos foram propostos e estão listados a seguir:

- a) Analisar os dados de percentual de gordura, de percentual de massa muscular e o Índice de Massa Corporal (IMC) dos alunos que realizaram exame de bioimpedância no Curso de Formação de Praças 19 do CBMDF nos anos de 2022 a 2023.
- b) Avaliar se os indivíduos submetidos a treinamentos físicos e operacionais em cursos de formação de praças do CBMDF apresentaram redução do percentual de gordura ou aumento da massa muscular ao longo do curso.
- c) Identificar se o percentual de gordura, o percentual de massa muscular e o Índice de Massa Corporal (IMC) estão associados ao desempenho físico de militares do CBMDF.
- d) Desenvolver uma ficha de acompanhamento de composição corporal para ser preenchida pelo médico durante o acompanhamento de saúde bienal ou pelo profissional que realizar o exame de bioimpedância do militar e uma

cartilha de orientações de saúde para que o militar receba orientações gerais e possa acompanhar o próprio percentual de gordura ao longo do tempo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A profissão bombeiro militar (BM) é responsável por diversas atividades de segurança pública, em diversos campos de estudo e atuação. Esse rol de atividades está descrito em algumas legislações. No caso do Corpo de Bombeiros do Distrito Federal (CBMDF) a Lei 8.255 de 1991 é um dos dispositivos que descreve essas atividades.

Assim trata a Lei 8.255 de 1991:

Art. 2º Compete ao Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal:

I - realizar serviços de prevenção e extinção de incêndios;

II - realizar serviços de busca e salvamento;

III - realizar perícias de incêndio relacionadas com sua competência;

IV - prestar socorros nos casos de sinistros, sempre que houver ameaça de destruição de haveres, vítimas ou pessoas em iminente perigo de vida;

V - realizar pesquisas técnico-científicas, com vistas à obtenção de produtos e processos, que permitam o desenvolvimento de sistemas de segurança contra incêndio e pânico;

VI - realizar atividades de segurança contra incêndio e pânico, com vistas à proteção das pessoas e dos bens públicos e privados;

VII - executar atividades de prevenção aos incêndios florestais, com vistas à proteção ambiental;

VIII - executar as atividades de defesa civil;

IX - executar as ações de segurança pública que lhe forem cometidas por ato do Presidente da República, em caso de grave comprometimento da ordem pública e durante a vigência do estado de defesa, do estado de sítio e de intervenção no Distrito Federal.

X - executar serviços de atendimento pré-hospitalar. (Incluído pela Lei nº 12.086, de 2009).

Dessa forma, o bombeiro militar, devido a sua obrigação legal de agir, tem o status de garantidor e, por esse motivo, deve prestar socorro quando necessário, sob pena de incorrer em crime. (Barbosa, 2011).

Como garantidor, o bombeiro militar deve manter-se em condições físicas e técnicas para prestar socorro (Barbosa, 2011). Sendo assim, o contínuo treinamento e a capacitação física tornam-se imprescindíveis para o seu desempenho de bombeiro militar na sociedade, obrigando esse militar a apresentar capacidade física superior à média populacional. (Kindinger, 2015).

Morera (2012) concluiu que a saúde do bombeiro somada a sua performance física está relacionada com o desempenho da função e segurança que esse profissional pode oferecer pra si, ou para a população em diversas situações inerentes

ao trabalho. Além disso, o pesquisador destaca como essencial a necessidade de boa capacidade física para o bombeiro, visto que existe relação entre condições físicas desse profissional com condições metabólicas individuais, principalmente excesso de peso.

Do Bombeiro Militar, são exigidas inúmeras habilidades em diversas áreas técnicas. Esse tipo de profissional está exposto a vários cenários, que apresentam requisitos físicos diferentes, como a capacidade aeróbica, para atividades com estímulo cardiorrespiratório e atividades anaeróbicas, quando o estímulo está mais voltado para levantamento de peso e resistência muscular, como no caso de levantamento de materiais e ferramentas e EPI's de combate a incêndio e salvamento. (Ferraz, 2020).

A portaria nº 032-eme, de 31 de março de 2008 afirma que realizar avaliação da capacidade física dos militares é importante para entender o condicionamento da tropa, além de incentivar o treinamento contínuo de seus integrantes. Segundo a mesma portaria, embora cada corporação militar possua parâmetros individuais de Teste de Aptidão Física (TAF), voltados para avaliar seus profissionais no desempenho de suas funções específicas, todos esses testes contêm a mesma ideologia. São testes de baixo custo e baixa complexidade que buscam avaliar o desempenho do militar em atividades de resistência muscular/força e cardiorrespiratórias, além de possuir boa reprodutibilidade. (Exército Brasileiro, 2008).

Ferraz (2020) constatou que para o CBMDF, o resultado na maioria dos TAFs no curso de formação de Oficiais tem relação com o resultado em provas de avaliação profissional, demonstrando que os TAFs podem ser uma boa forma de avaliar o desempenho profissional da tropa por meio de parâmetros físicos mais simples e reproduzíveis.

Assim, entender os fatores que são capazes de modular o resultado nos TAFs profissionais pode, por consequência, ser uma boa maneira de compreender formas de aprimorar o desempenho profissional dos militares do CBMDF. E dessa forma, traçar alvos e objetivos para aprimorar o treinamento e a atuação do Bombeiro Militar em seu dia-a-dia. (Ferraz, 2020).

O estado nutricional do indivíduo tem implicações diretas na sua saúde e funcionamento metabólico. (Junior; Brito; Girardi, 2017). Por consequência, o desempenho em atividades físicas pode ser modulado pela composição e distribuição dos tecidos corporais. (Favaro, 2019). O percentual se apresenta como um possível parâmetro eficaz para justificar diminuição no rendimento físico de atletas e não atletas (Sousa; Andrade; Marangoni; 2019).

Os diferentes tipos de tecidos corporais podem influenciar o rendimento em esportes de diversas formas. Indivíduos com maior percentual de gordura apresentam menor potência muscular e maior fadiga induzindo a queda do rendimento (Sousa; Andrade; Marangoni; 2019).

Por outro lado, a quantidade de massa muscular parece ter influência direta sobre potência, uma vez que, indivíduos com mais massa muscular apresentam melhores rendimentos em testes de potência e força muscular. O mesmo vale para massa óssea, que pode apresentar relação positiva com desempenho em testes de potência mesmo para indivíduos que apresentaram algum acúmulo de gordura (Sousa; Andrade; Marangoni; 2019).

Ao analisar 19 atletas de futsal feminino, Hoffmann, et. al. (2021) constataram, por meio de aferição de dobras cutâneas e teste de esforço máximo, que maiores valores de percentual de gordura estão negativamente associados com a potência aeróbica máxima, ou seja, as atletas com maior percentual de gordura obtiveram piores resultados em testes aeróbicos.

Por outro lado, ainda avaliado pelo mesmo estudo, para exercícios de potência anaeróbica máxima, o resultado foi independente de gordura corporal e mais dependente da quantidade de massa magra apresentada pelo indivíduo. O que sugere que diferentes tipos de exercícios podem ter relações diferentes com o estado nutricional do praticante e a distribuição dos tecidos no corpo. (Hoffmann; et. al, 2021).

Entretanto, não somente o desempenho em exercícios aeróbicos pode ser beneficiado com a diminuição do percentual de gordura corporal. Piucco e Santos (2009) demonstraram que o maior percentual de gordura também pode estar relacionado com diminuição de rendimento em salto vertical ao avaliar 12 atletas titulares da equipe feminina amadora de voleibol de Florianópolis. O salto vertical é

uma atividade com predominância anaeróbica, mas predominantemente dependente da relação peso e força. (Piucco; Santos, 2009).

Somado a isso, esses pesquisadores ainda puderam concluir que as atletas amadoras de vôlei com maior percentual de gordura não só apresentavam um pior desempenho em saltos verticais, como também recebiam maiores impactos nas articulações do tornozelo nas aterrissagens. Desta forma, os autores relacionaram que o excesso de gordura pode ter contribuição com o aumento da incidência de algumas lesões. (Piucco; Santos, 2009).

Em contrapartida, é possível questionar se o estado nutricional é, na verdade, um parâmetro que melhor denuncia um histórico de treinamento, uma vez que o treinamento pode diminuir a gordura corporal (Ross; Katzmarzyk, 2003). Dessa forma, não seria o menor percentual de gordura relacionado ao melhor desempenho físico e sim, a hipótese de que indivíduos mais bem treinados possuem menores reservas de gordura. Ross e Katzmarzyk (2003) apresentaram achados, onde indivíduos com melhor aptidão física possuem menos gordura corporal, além de menor circunferência abdominal, mesmo que apresentem Índices de massa corporal semelhantes, fato que constrói a hipótese de que o percentual de gordura corporal foi o principal influenciador no desempenho negativo nos testes, principalmente os relacionados com o metabolismo aeróbico, uma vez os indivíduos apresentavam uma proporção de peso por altura classificados em faixas iguais.

No contexto militar, o percentual de gordura pode também influenciar o resultado em testes físicos, uma vez que os parâmetros de avaliação dos TAFs são compostos por atividades de diferentes estímulos metabólicos (Mareco, 2022). Oliveira e Anjos (2008) observaram resultados análogos aos coletados no estudo anteriormente citado realizado por Ross e Katzmarzyk, porém com uma amostra superior. Ao avaliar um grupo de 50.523 homens militares da ativa do exército treinados e classificados com bom condicionamento observaram que, os militares com menor acúmulo de gordura possuíam desempenho físico significativamente melhor. Afastando a hipótese de que o acúmulo de gordura é um sinal de sedentarismo e levando esses pesquisadores a conclusão de que mesmo em indivíduos com o mesmo IMC e boa aptidão física, o acúmulo de gordura está relacionado com prejuízo no nível de rendimento cardiorrespiratório.

Outro estudo demonstrou uma relação forte observada entre o percentual de gordura e o desempenho físico de 10 policiais militares do Distrito Federal submetidos a testes de aptidão que não dependiam de ritmo e capacidade do paciente. E dessa forma, mostraram que mesmo sem o viés do nível prévio de atividade física, a presença da gordura corporal pode trazer prejuízos para o desempenho físico. (Moreira, Beltrame, Tonello e Alvarez, 2012)

Ao relacionar o perfil nutricional de 60 soldados do exército com seu desempenho no teste de aptidão física, Melo e Muhr (2021) concluíram existir associação entre o acúmulo de gordura e a piora no desempenho de todos os testes (flexões na barra fixa, flexão de braços no solo e teste de corrida de 12 minutos) com exceção do teste de abdominais supra. Dessa maneira, Melo e Muhr (2021) aconselham que o percentual de gordura seja tratado não apenas como um parâmetro de saúde, mas também como um indicador de operacionalidade.

Teixeira e Pereira (2009), afirmaram, ao estudarem 1011 militares submetidos ao Teste de Aptidão do Condicionamento da Aeronáutica, que o percentual de gordura e a maior idade tiveram influência sobre o rendimento físico do grupo. Ambos os fatores estão fortemente ligados com a diminuição do rendimento em atividades de força e resistência aeróbica. Contudo quando ajustes pela idade são feitos, maiores perímetros de cintura parecem ter ainda mais influência isoladamente no desempenho físico quando comparado com o envelhecimento.

Destarte é necessário um controle de sobrepeso e obesidade para militares de todas as idades visto que essas condições foram as mais relevantes na piora dos escores de desempenho físico. Além disso, o excesso de peso pode ter outras implicações para a saúde. (Teixeira; Pereira, 2009).

A justificativa para esse decréscimo de rendimento relacionado com o acúmulo de gordura pode estar no maior dispêndio de força e, conseqüentemente, energia para mover o peso inerte, já que esse é um tecido não contrátil. (Domingues; et. al, 2005). Contudo, o tecido adiposo pode produzir conseqüências além da simples diminuição de rendimento em alguns exercícios físicos. A sobrecarga gerada pelo peso extra pode aumentar a chance de lesões desportivas, principalmente articulares, devido ao maior impacto sofrido nessas regiões (Domingues; et. al, 2005). Um estudo realizado com 162 atletas de São Paulo demonstrou haver um risco de lesão foi 2,24 vezes

maior nos atletas com níveis acima dos valores considerados normais, independente do sexo (Domingues; et. al, 2005).

3. METODOLOGIA

3.1. Classificação de pesquisa

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, em razão do benefício prático que se pode obter caso exista relação entre percentual de gordura e desempenho operacional de bombeiros militares, e desse modo, propor um parâmetro simples e não invasivo de identificar indivíduos que precisam de mais atenção dos centros de treinamento físico e de saúde da corporação.

Quanto ao método, o trabalho pode ser categorizado como dedutivo, uma vez que a partir de uma hipótese inicial, a relação esperada entre a composição corporal e desempenho físico de militares do CBMDF será investigada.

Como se trata de um estudo que não só tentará investigar a associação entre dois parâmetros, mas também descrever possíveis causas para a ocorrência ou não dessa relação, usando como base a bibliografia científica existente, pode-se classificá-lo quanto aos objetivos como exploratória e descritiva.

A abordagem do estudo será quantitativa, pois os dados analisados podem ser enquadrados em escalas crescentes lógicas.

No que se concerne aos procedimentos técnicos, trata-se de uma coleta de dados, pois a apuração da relação entre as variáveis será investigada usando dados colhidos durante o CFP 19.

3.2. Universo e amostra

Para o estudo, serão reunidos dados de composição corporal e resultados de Testes de Aptidão Física (TAF) previstos na disciplina Condicionamento Físico Bombeiro Militar (CFBM) do CFP 19, realizado entre os meses junho de 2022 e maio de 2023.

Dentre o Universo de 299 alunos formados no CFP 19, foram selecionados apenas os alunos que realizaram duas bioimpedâncias ao longo

do curso e realizaram também o primeiro e o terceiro TAF durante no período regular do curso.

3.3. Procedimento metodológico

Os dados de bioimpedância foram coletados pelos militares lotados na Subseção de Fisiologia do Exercício e Laboratórios (SSFEL) do CECAF como parte de uma avaliação diagnóstica do CFP durante o período de realização do curso.

Os alunos dos cursos citados foram submetidos a avaliações de composição corporal utilizando a balança de bioimpedância InBody® 570 Body Composition Analyzer (Biospace, Inc. Seoul, Korea) do CECAF do CBMDF. O primeiro teste foi realizado em etapas iniciais do curso, nos meses de julho e agosto de 2022, e um segundo exame foi realizado ao final do curso, no mês de abril de 2023. Para a realização do teste, foi exigido dos alunos um jejum de alimentos de pelo menos 8 horas e de água de 3 horas no mínimo. Além disso, os indivíduos estudados fizeram os testes antes de realizar atividades físicas. As mulheres em período menstrual tiveram os exames remarcados para uma oportunidade fora do ciclo menstrual. Durante a realização do exame, os militares permaneceram sem metais no corpo, os homens vestiam apenas o short térmico e as mulheres de short térmico e top.

Após consolidar todos os dados de composição corporal, os indivíduos serão classificados em grupos de percentual de gordura e IMC segundo parâmetros pré-estabelecidos por Pollock & Wilmore (1993), variando em sete grupos, com classificações de “excelente” a “muito ruim” para o percentual de gordura e de “baixo peso” a “Obesidade grau III” para IMC.

Após consolidar todos os dados de composição corporal, os indivíduos foram classificados quanto ao IMC segundo parâmetros pré-estabelecidos pela Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica - ABESO, variando entre os grupos “Baixo peso” e “Obesidade mórbida”.

Tabela 1 - Parâmetros de classificação do sobrepeso e obesidade segundo IMC.

Calculo do IMC	Situação
Abaixo de 18,5	Baixo Peso
Entre 18,5 e 24,9	Normal
Entre 25,0 e 29,9	Sobrepeso
Entre 30,0 e 34,9	Obesidade Nível 1
Entre 35,0 e 39,9	Obesidade nível 2
Acima de 40	Obesidade Mórbida

Fonte: ABESO, 2016.

Ao longo do curso, os alunos foram submetidos a quatro TAFs. Os resultados coletados para o presente estudo foram os obtidos nas Verificações Correntes da disciplina CFBM do primeiro e terceiro TAFs, uma vez que esses foram realizados no mesmo período da realização dos exames de bioimpedância. Os resultados obtidos no segundo e quarto TAFs foram descartados, já que a realização dessas provas não coincidiu com a realização de exames de bioimpedância, e não seria possível garantir com precisão aceitável qual seria o percentual apresentado pelos alunos nesse momento.

Cada aluno pôde realizar a Verificação Corrente uma única vez, obtendo uma nota de 0,00 a 10,00 em cada atividade e posteriormente uma nota final obtida através da média entre as notas das atividades realizadas. O aluno foi considerado apto quando obteve nota final igual ou superior a 7,00. Alunos considerados inaptos foram submetidos a retestes (Verificação Final e Verificação de Segunda Época) para serem considerados aptos para formação, contudo, esses resultados foram desprezados para o estudo atual, sendo usados apenas as notas alcançadas nas Verificações Correntes. Todos os testes foram avaliados pelos profissionais bombeiros pertencentes ao corpo de instrutores do CECAF.

3.3.1. Primeiro TAF

Foi realizado em setembro de 2022 e seus índices de avaliação estão no anexo A. O teste era composto pelas seguintes provas:

- a) Flexão de braços na barra ou Barra estática: o aluno deveria se posicionar abaixo da barra e, quando autorizado pelo avaliador, tomar posição para e iniciar o teste. Uma repetição era contada quando o aluno,

na pegada pronada (palmas da mão voltadas para frente e dorso da mão voltados para o aluno) e com o rosto em posição neutra, elevou-se na barra até que seu queixo passasse da parte superior da barra e ele voltasse para a posição inicial com os cotovelos completamente estendidos. A barra estática era prevista como opcional apenas para mulheres e era realizada aferindo-se o tempo que a militar, após assumir a posição inicial com auxílio de uma escada e braços em pronação, permanecesse com o queixo acima da barra sem contato com os pés em nenhum apoio.

b) Abdominal remador: a contagem de uma repetição era realizada quando o militar, partindo da posição inicial (decúbito dorsal com os braços estendidos atrás da cabeça, pernas estendidas e dorso da mão, cabeça, costas, nádegas e calcanhares em contato com o solo), realizasse a flexão abdominal e de joelhos simultaneamente de forma a passar os cotovelos da linha dos joelhos na posição sentado com as plantas dos pés no solo e retornasse para a posição inicial. Os homens tinham 60 segundos e as mulheres 70 segundos para realizarem o máximo de repetições. Não foi permitido que a execução parasse antes do término do tempo.

c) Flexão de braços no solo: o aluno deveria posicionar-se em quatro apoios (posição de prancha alta) com os dedos apontados para frente e abertura dos braços na largura aproximada dos ombros. A contagem era feita quando o aluno flexionasse os braços até encostar o peito em uma garrafa de água de 500ml sobre uma prancha de natação e recuperasse a posição inicial, sempre movendo o corpo em monobloco.

d) Corrida de 2400 metros: o avaliado deveria completar seis voltas na pista de corrida do CECAF sem o auxílio de qualquer outro meio, não podendo caminhar até percorrer, ao final do teste, a distância de 2400 metros.

e) Natação 50 metros: o aluno deveria nadar 50 metros de natação no estilo crawl ou peito, podendo sair do bloco, da borda ou do interior da piscina. O tempo se encerrava quando o aluno encostava na borda oposta

da piscina do CECAF, que possui 50 metros de comprimento. Era proibido encostar nas raia ou no fundo da piscina durante o teste.

3.3.2. Terceiro TAF

Foi realizado no mês de março de 2023 e seus índices de avaliação estão no anexo B. O teste era composto pelas seguintes provas:

a) Flexão de braços na barra ou barra estática: Essa prova foi realizada seguindo os mesmos padrões metodológicos da prova de flexão de braços na barra ou barra estática aplicados no primeiro TAF.

b) Abdominal remador: Essa prova foi realizada seguindo os mesmos padrões metodológicos da prova de abdominal remador aplicados no primeiro TAF.

c) Flexão e braços no solo: Essa prova foi realizada seguindo os mesmos padrões metodológicos da prova de flexão e braços no solo aplicados no primeiro TAF.

d) Corrida de 1500 metros: o avaliado deveria completar o teste na pista de corrida do CECAF sem o auxílio de qualquer outro meio, não podendo caminhar até percorrer, ao final do teste, a distância de 1500 metros.

e) Natação de 100 metros: o aluno deveria nadar na piscina do CECAF 100 metros de distância seguindo as mesmas regras do teste de 50 metros de natação realizado no primeiro TAF.

3.4. Análise estatística

A análise da relação entre o desempenho físico e o IMC dos alunos é conduzida utilizando o coeficiente de correlação linear de Pearson (R), que mede a força da relação linear entre duas variáveis (Sedgwick, 2012). O coeficiente R pertence ao intervalo $[-1, 1]$, em que -1 indica uma correlação negativa fortíssima e 1 indica uma correlação positiva fortíssima. Ademais, para análises de significância estatística, são realizados testes de hipóteses bilaterais, em que p-valores menores que 0.05 indicam uma relação estatisticamente significativa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, 299 alunos fizeram o CFP 19, mas após aplicados os critérios de inclusão, os dados de 185 alunos estavam aptos a participar do estudo.

4.1. Idade e altura

Tabela 2 – Média de peso e altura dos militares estudados.

Parâmetro	Mulheres (n61)	Homens (n124)	Total (n185)
Idade média	30 anos e 1 mês	30 anos e 7 meses	30 anos e 3 meses
Altura média	164 cm ($\pm 5,2$)	175 cm ($\pm 6,3$)	172 cm ($\pm 8,02$).

Fonte: O autor.

4.2. Peso e IMC

Tabela 3 – Peso médio e IMC médio no primeiro e segundo exames do CFP 19.

Parâmetro	Mulheres (n61)	Homens (n124)	Total (n185)
Peso médio exame inicial	60,25 kg ($\pm 6,24$)	77,88 kg ($\pm 10,74$)	72,07kg ($\pm 12,6$)
Peso médio exame final	59,8 kg (± 6)	76,44 kg ($\pm 9,18$)	70,95 kg ($\pm 11,38$)
IMC médio exame inicial	22,42 kg/m ² ($\pm 2,2$)	25,27 kg/m ² ($\pm 3,02$)	24,3 kg/m ² ($\pm 3,1$)
IMC médio exame final	22,24 kg/m ² ($\pm 1,97$)	24,82 kg/m ² ($\pm 2,62$)	23,97 kg/m ² ($\pm 2,1$)

Fonte: O autor.

Dessa maneira, os alunos do CFP 19 perderam em média 1,12kg (DP $\pm 3,66$) e melhoraram o IMC em 0,36 kg/m² (DP $\pm 1,2$). As mulheres apresentaram média de peso 454g (DP $\pm 2,68$) menor que no início do curso e os homens 1,44kg (DP $\pm 4,03$) menor que na avaliação inicial. O IMC de mulheres e homens também melhorou com o curso, sendo 0,18kg/m² (DP $\pm 1,00$) de diminuição

média para o grupo das alunas e $0,45\text{kg/m}^2$ ($DP \pm 1,29$) de diminuição média para os alunos.

O IMC médio do grupo de recrutas do CFP 19 foi classificado como eutrófico, ou seja, na normalidade, porém, no limite, quase atingindo o sobrepeso, que seria acima de $24,9\text{kg/m}^2$. Mas, quando se estratifica a amostra pelo sexo, nota-se que o IMC médio das mulheres pode ser classificado como eutrófico e dos homens como sobrepeso.

Vale lembrar que o IMC é uma medida calculada a partir da razão entre o peso e o quadrado da altura ($\text{peso}/\text{altura}^2$), dessa maneira, esse índice leva em consideração apenas o peso bruto, sem fazer diferenciação dos tecidos corporais (Confortin; Soeiro, 2014). Sendo assim, a mera análise do IMC sem uma atenção para outros parâmetros, como o percentual de gordura ou quantidade de massa muscular, pode provocar uma classificação equivocada (Confortin; Soeiro, 2014).

Em relação à média de peso e IMC, esses achados são semelhantes aos encontrados por outros pesquisadores que avaliaram medidas antropométricas de militares. Waismann (2015) obteve uma média de $71,49\text{kg}$ e IMC de $23,59\text{kg/m}^2$ ao analisar 220 soldados recém-formados em Roraima.

Na classificação do IMC obtido no primeiro exame de bioimpedância segundo a ABESO, observou-se que 2 indivíduos apresentaram baixo peso; 115 foram classificados como eutróficos; 62 foram classificados como sobrepeso e 6 classificados como obesidade grau 1. No segundo exame, apenas 1 foi classificado em magreza, 127 apresentaram classificação de eutrofia, 52 estavam em sobrepeso e 5 em obesidade. A tabela 2 apresenta os valores iniciais e finais obtidos nos exames de bioimpedância. Nenhum militar foi classificado com grau superior ao de obesidade 1.

Tabela 4 - Classificação do IMC dos indivíduos na BIA inicial e final.

Classificação	BIA inicial	BIA Final
Baixo peso	2 (1,1%)	1 (0,5%)
Eutrofia	115 (62,2%)	127 (68,6%)
Sobrepeso	62 (33,5%)	52 (28,1%)
Obesidade 1	6 (3,2%)	5 (2,7%)

Fonte: O autor.

A quantidade de alunos em percentual nas classificações de sobrepeso e obesidade nos dois exames de bioimpedância (início do curso e final do curso) é menor do que a média da população brasileira nessa faixa etária (25 a 39 anos), que no ano de 2019 era de 57,6% (IBGE, 2020), o que pode indicar que esses indivíduos possuíam um melhor condicionamento físico ou mais cuidado com a alimentação em comparação com o brasileiro médio ainda antes de ingressar na corporação. Outra possibilidade é de que por se tratar de indivíduos mais jovens, que seja natural observar menor índice de pessoas classificadas com sobrepeso e obesidade, uma vez que a idade é um fator para o aumento do excesso de peso (Acuña; Cruz, 2004).

Os alunos do CBMDF apresentaram, no CFP 19, taxas de sobrepeso superiores ao apresentado por 220 soldados de Roraima estudados por Waismann (2015) que, ao formar, podiam ser classificados em: 86,1% eutróficos, 8,34% estavam com sobrepeso e 5,26% poderiam ser classificados em obesidade grau 1. Por outro lado, Confortin e Soeiro (2014) encontraram valores semelhantes ao encontrado nesse trabalho ao avaliar 35 soldados, onde o IMC médio era de 24,92kg/m², mas 37% foram classificados com sobrepeso e 2,86% com obesidade. Assim como eles, Donadussi (2009) também observou distribuição de classificação do IMC semelhante ao estudar 183 policiais militares. No estudo em questão, 46,1% apresentaram eutrofia, 45,4% apresentaram sobrepeso e 18,5% apresentaram obesidade.

Por conseguinte, percebe-se que a distribuição de indivíduos nos grupos de classificação quanto ao IMC apresenta valores compatíveis com a literatura existente. Sendo assim, o peso em relação a altura tem menor chance de ser um viés que diferencie esse grupo de outros já estudados em trabalhos anteriores.

4.3. Gordura corporal

Tabela 5 – Percentual de gordura e massa de tecido de gordura nos dois exames.

Parâmetro	Mulheres (n61)	Homens (n124)	Total (n185)
Massa gorda exame inicial	16,11 kg (\pm 4,68)	15,4 kg (\pm 6,1)	15,63 kg (\pm 5,68)
% de gordura médio inicial	26,5% (\pm 5,9)	19,4% (\pm 5,8)	21,7% (\pm 6,69)
Massa gorda Exame final	12,78 kg (\pm 3,25)	11,77 kg (\pm 4,5)	12,11 kg (\pm 4,15)
% de gordura médio exame final	21,2% (\pm 4,3)	15,18% (\pm 4,7)	17,2% (\pm 5,4)

Fonte: O autor.

O grupo estudado reduziu, em média, 3,53kg (DP \pm 3,45) de gordura corporal. A evolução apresentada em quantidade de gordura corporal pelos homens e mulheres foi parecida, sendo uma diminuição de 3,33kg (DP \pm 3,14) e 3,62kg (DP \pm 3,59) para mulheres e homens respectivamente. Conseqüentemente, houve melhora no percentual de gordura dos grupos. As participantes do sexo feminino diminuíram 5,2% o percentual de gordura em média, enquanto os participantes do sexo masculino diminuíram 4,2%.

Os resultados exibem a capacidade do curso de formação de diminuir a gordura corporal de indivíduos. A carga elevada de atividades e o gasto calórico acentuado parecem estar ligados com essas mudanças corporais (Waismann, 2015). Contudo, após o curso de formação, a tendência é que a carga de atividade física caia substancialmente, o que pode provocar o reganho de peso (Waismann, 2015). Os bombeiros do CBMDF tendem a praticar musculação como principal atividade após o curso de formação (Tavares, 2021). Embora a musculação possa ser uma forma de o militar se manter ativo, ela não oferece todos os estímulos necessários para o desempenho da função bombeiro militar,

necessitando da implementação de treinamento de força e aeróbico na corporação (Tavares, 2021).

A alimentação também tem sido apresentada, juntamente com a diminuição do nível de atividade física, como uma das causas do ganho acentuado de peso após a formação. O investimento em atenção à alimentação pode ser uma forma de manter os resultados de melhora da composição corporal obtidos no curso de formação a longo prazo (Volpato; Oliveira, 2018).

4.4. Massa muscular corporal

Tabela 6 – Massa muscular observada nos dois exames.

Parâmetro	Mulheres (n61)	Homens (n124)	Total (n185)
Massa muscular exame inicial	24,3 kg (\pm 2,69)	35,59 kg (\pm 4,4).	31,87 kg (\pm 6,61).
Massa muscular exame final	26,1 kg (\pm 2,75)	36,95 kg (\pm 4,17)	33,37 kg (\pm 6,34)

Fonte: O autor.

A evolução observada dos militares foi de um ganho médio de 1,5kg (DP \pm 1,3) na amostra avaliada, sendo a evolução feminina média de 1,8 kg (DP \pm 0,92) e masculina de 1,36kg (DP \pm 1,43).

Além disso, 37,3% dos alunos ganhou peso durante o curso, contudo, apenas dois desses alunos apresentaram diminuição da massa muscular. Em média, esse grupo ganhou 2,3kg (DP \pm 2,14) de peso e ganhou 2,1kg (DP \pm 1,15) de massa muscular de acordo com a BIA.

Esse resultado sugere que, embora alguns indivíduos tenham ganhado algum peso de gordura corporal, o aumento de peso obtido pela maioria dos militares em curso de formação está relacionado com o aumento significativo da massa muscular acumulado durante o período, provavelmente ocasionado pela alta exigência física do curso de formação. (Waismann, 2015)

Foi observado que houve ganhos significativos de massa muscular entre os militares do presente estudo. Isso, somado à diminuição do peso de gordura

corporal, pode explicar a pequena diminuição do IMC, mas grande redução do percentual de gordura. Indivíduos com muita massa muscular podem ser classificados com sobrepeso segundo o IMC, mesmo que apresentem percentual de gordura baixo, o que pode gerar uma superestimação dos indivíduos com sobrepeso.

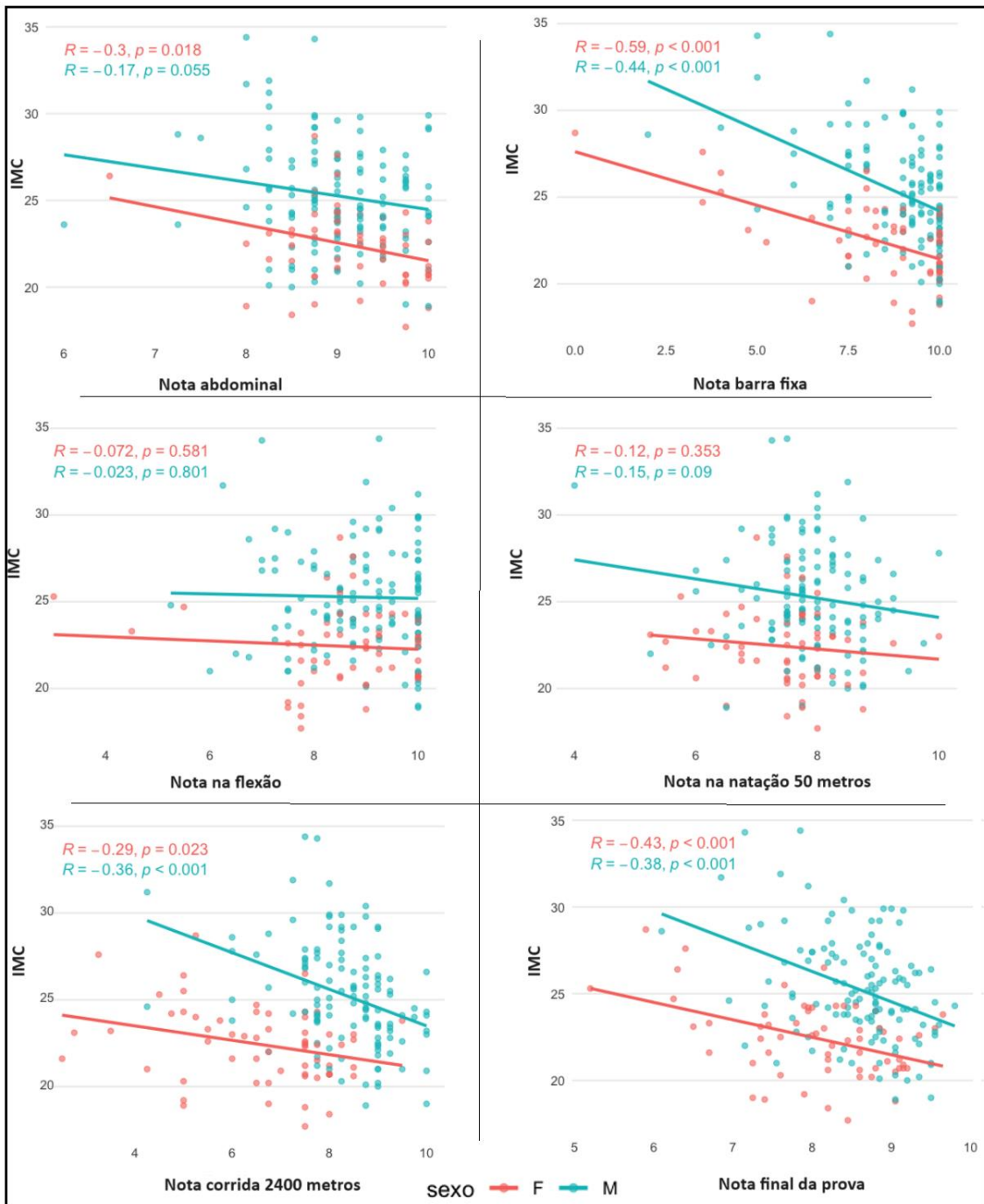
A quantidade de massa muscular no corpo está relacionada com o estímulo gerado pela atividade física praticada por um indivíduo (Lim; et. al, 2022). O curso no CBMDF mostrou-se importante para a construção de massa muscular mesmo com o gasto calórico intenso. O Ganho de massa muscular pelos alunos do CFP 19 é um importante resultado para colaborar com o sistema de saúde do CBMDF, uma vez que a maior quantidade de musculatura está relacionada com diminuição de algumas lesões musculoesqueléticas (Horta; 2010, pg 31), que por sua vez são responsáveis por uma grande parcela do absenteísmo e custos médicos no CBMDF (Tavares, 2021).

Quando se observa o resultado total dos militares do CFP 19, percebe-se que tanto mulheres como homens apresentaram melhora importante da composição corporal. Waismann (2015) mostrou que militares após o curso de formação apresentam ganho substancial de peso e gordura e diminuição de desempenho físico. O CBMDF atualmente não faz um acompanhamento profundo da composição corporal dos militares. A literatura acerca do tema revela que essa lacuna de avaliação física do bombeiro militar do Distrito Federal pode aumentar os gastos da corporação com tratamentos de lesões musculoesqueléticas e com absenteísmo (Tavares, 2021).

4.5. Desempenho em provas e IMC

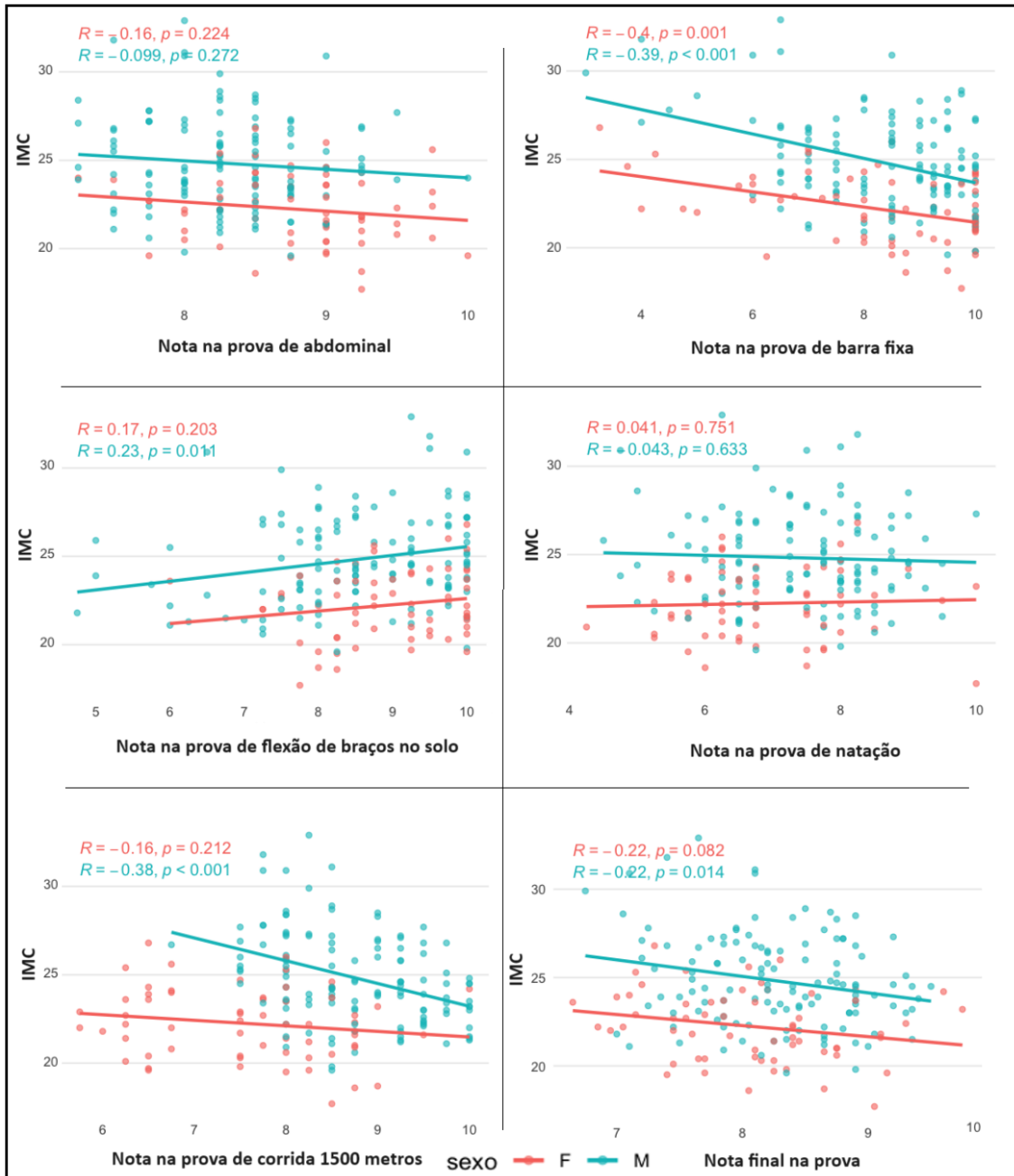
4.5.1. IMC e desempenho nos TAFs

Figura 1: Gráficos de relação entre o IMC no primeiro exame de bioimpedância e notas nas provas do primeiro TAF.



Fonte: o autor.

Figura 2: Gráficos de relação entre o IMC no segundo exame de bioimpedância e notas nas provas do terceiro TAF



Fonte: o autor.

O IMC é um índice que avalia a adequação do peso de um indivíduo em relação a sua altura. A partir desse índice, pode-se verificar se uma pessoa está com peso baixo, adequado ou em excesso para a altura (Confortin; Soeiro, 2014). Esse índice é capaz de definir bem o perfil de composição corporal de uma população, uma vez que, em geral, a gordura corporal é o principal tecido responsável pelo peso excessivo (Flegal, et al, 2013). Por outro lado, quando esse índice é utilizado para avaliar um indivíduo isoladamente, pode apresentar

erro, principalmente entre os praticantes de atividade física de alta intensidade, que tendem a acumular mais massa muscular que a população em geral (Flegal, et al, 2013). Como o IMC não faz diferenciação entre os tipos de tecidos, um praticante de atividade de física, que possui muita massa muscular e pouca gordura pode ser classificado no mesmo grupo que um indivíduo sedentário, que possui um acúmulo de gordura importante (Flegal, et al, 2013).

Devido a essa característica, deve-se ter atenção ao observar o IMC de indivíduos isoladamente. E é nesse contexto que os resultados apresentados acima devem ser interpretados.

No primeiro TAF, o IMC apresentou relação negativa significativa com o desempenho nas provas de barra, corrida e no resultado final do TAF. O IMC mostrou inda tendência de gerar uma melhora no desempenho da prova de abdominal remador e natação. Para a prova de flexão de braços no solo, não foi possível defini relação nesse primeiro momento.

Entretanto, no terceiro TAF, o aumento do IMC pôde ser relacionado significativamente com o prejuízo da performance nas provas de barra fixa e, apenas para os homens, corrida de 1500 metros. Além disso, houve uma relação de tendência entre o aumento do IMC e diminuição do desempenho final da prova, além de tendência negativa para as mulheres na prova de corrida 1500 metros e abdominal remador.

O IMC relacionado com o resultado do terceiro TAF gerou ainda uma tendência positiva de predizer o resultado no teste de flexão de braços no solo, ou seja, alunos com maior IMC apresentaram melhor desempenho nessa atividade.

Esse resultado provavelmente ocorreu devido às mudanças que ocorreram na composição corporal dos indivíduos durante os meses de treinamento.

Inicialmente, os indivíduos com maior IMC possuíam mais gordura e menos massa muscular quando comparados com os resultados apresentados no segundo exame de BIA, essa substituição de gordura por musculatura não gerou grandes mudanças no IMC médio dos participantes, mas provocou alterações no desempenho de forma a alterar as relações inicialmente observadas.

Assim, a diminuição da relação do IMC com o desempenho físico

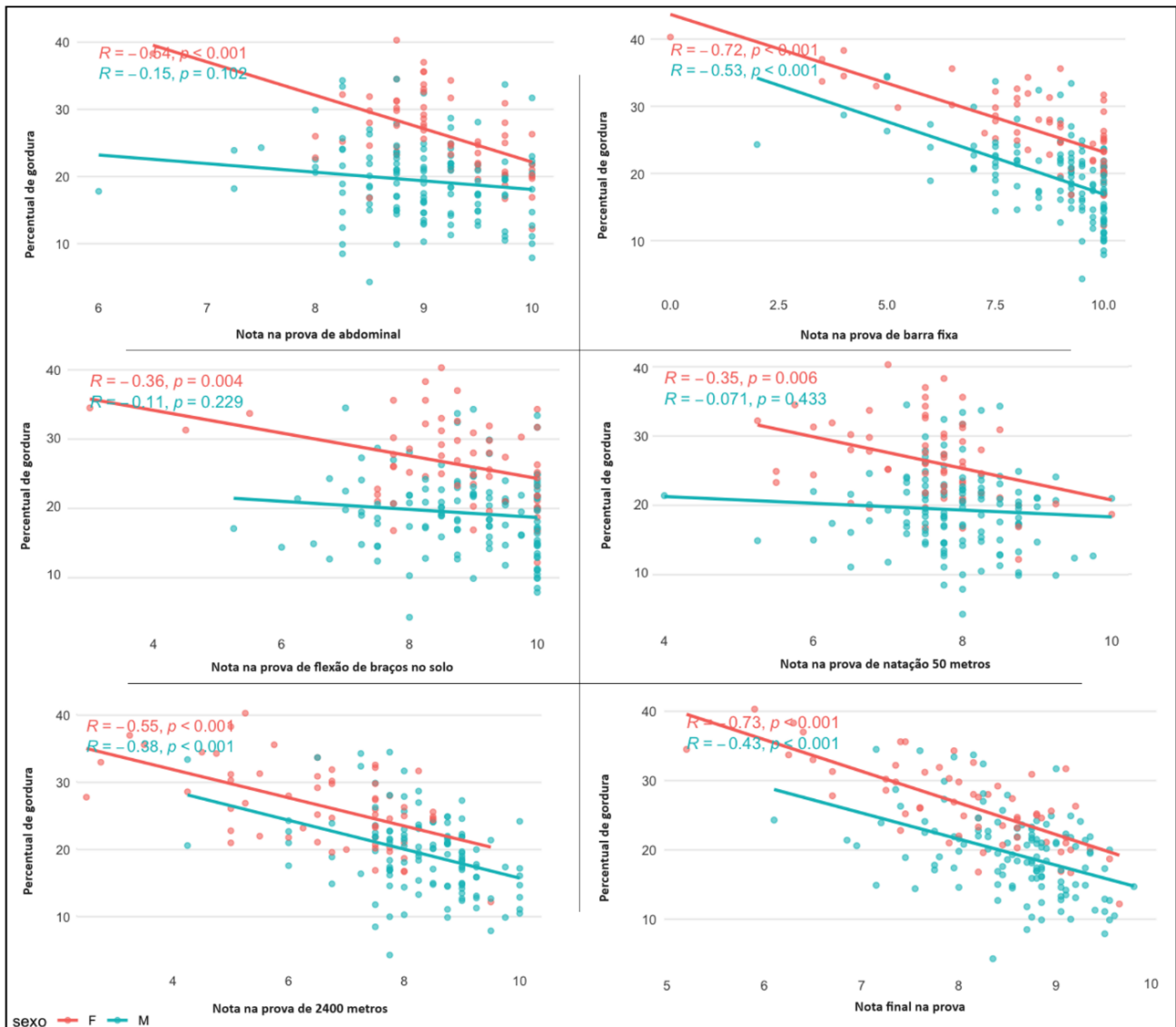
provavelmente está ligada com a distribuição e o tipo de tecidos no corpo, e não só com o peso corporal bruto. A relação inicialmente inexistente entre a flexão de braços no solo e positiva no segundo exame de BIA demonstra como o aumento de IMC, devido ao aumento de massa magra e diminuição de gordura corporal, pode mascarar a real situação da composição corporal de praticantes de atividade física.

Os dados de IMC são importantes para comprovar que, embora o peso corporal tenha influência em algum nível no resultado físico dos alunos, o tipo de tecido que compõem o peso também provoca mudanças no resultado.

4.6. Desempenho em provas e Composição corporal

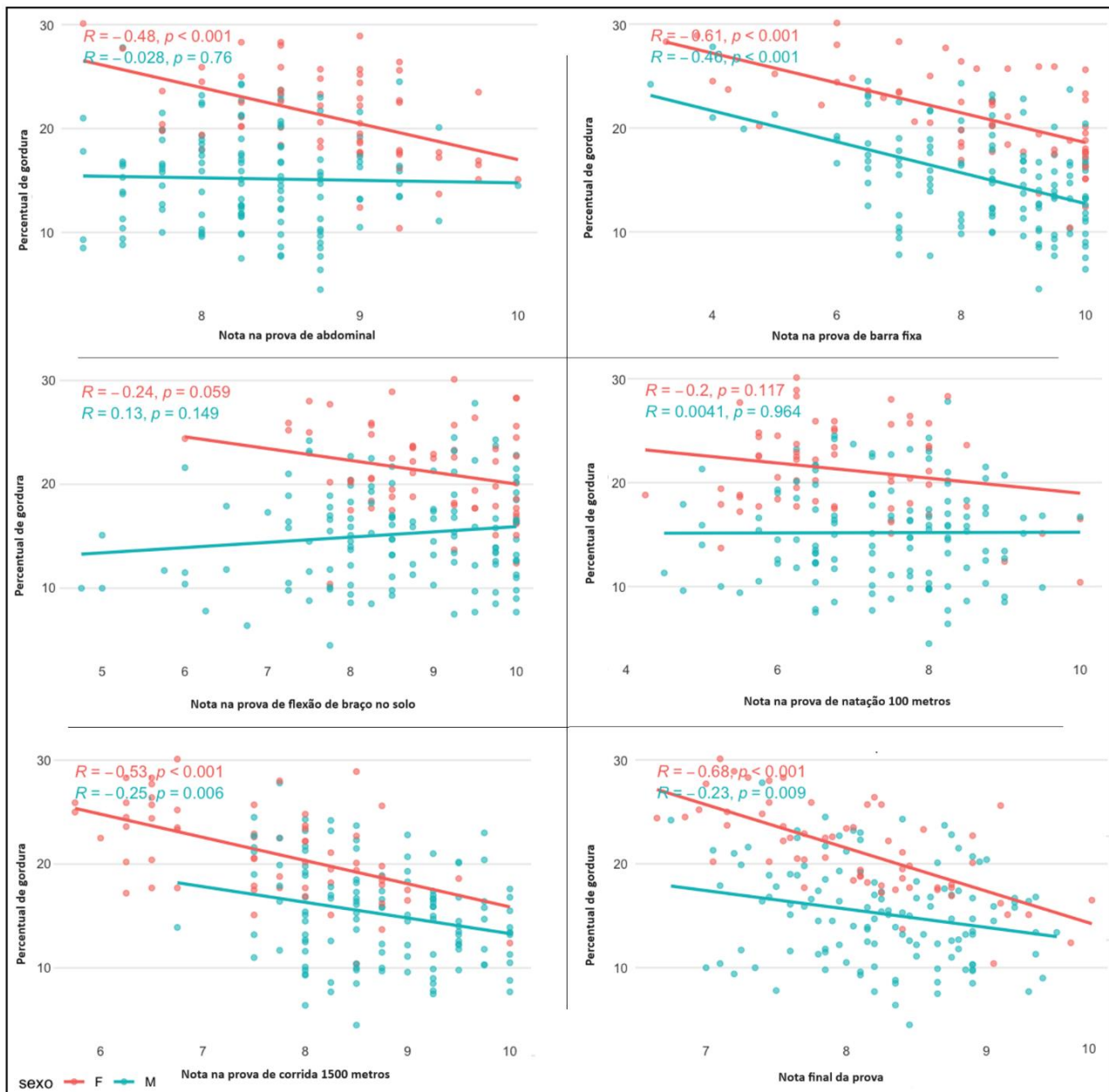
4.6.1. Percentual de gordura e desempenho nos TAFs

Figura 3: Gráficos de relação entre percentual de gordura aferido no primeiro exame de bioimpedância e notas nas provas do primeiro TAF.



Fonte: o autor.

Figura 4: Gráficos de relação entre percentual de gordura aferido no segundo exame de bioimpedância e notas nas provas do terceiro TAF.



Fonte: o autor.

No quadro geral, é possível observar que houve uma relação negativa entre os percentuais de gordura apresentados pelos alunos e seus desempenhos nas provas físicas do curso de formação, isso pode ser evidenciado principalmente pelo gráfico de resultado final do primeiro e terceiro TAFs, em que os alunos com menor percentual foram mais bem sucedidos que os alunos com maior acúmulo de gordura, sendo a relação mais forte para as mulheres. A gordura corporal, por ser um tecido não contrátil, oferece pouca ou

nenhuma contribuição na geração de força muscular (Boileau, Lohman; 1977). Dessa maneira, a presença desse tecido aumenta o peso corporal, exigindo mais mobilização dos músculos, que precisam trabalhar com maior intensidade para promover o movimento esperado, antecipando a fadiga e diminuindo o desempenho final no exercício (Boileau, Lohman; 1977).

A nota final é composta por diferentes exercícios. Alguns deles apresentaram uma relação entre desempenho e gordura maior que outros, como no caso da barra fixa e da corrida, onde foi possível observar uma relação negativa forte entre eles para ambos os sexos, exceto para a corrida de homens no terceiro TAF, onde pôde-se observar uma tendência. A corrida é um teste de resistência aeróbica, enquanto que a barra fixa é um exercício de força (Boileau; Lohman, 1977). Embora as atividades tenham estímulos diferentes, ambas foram negativamente influenciadas pela proporção de gordura no corpo.

Percebe-se com os resultados do terceiro TAF que mesmo após alguns meses de curso, o percentual de gordura continua apresentando relação negativa com o desempenho da corrida e barra fixa, porém, essa relação (R) diminuiu um pouco para os homens. A diminuição do R pode ser explicada com o treinamento oferecido no curso, uma vez que os indivíduos com percentual de gordura maior, ao ingressar no CFP, provavelmente apresentavam uma rotina de treino menos intensa ou menos frequente quando comparados com os indivíduos com percentuais menores e, conseqüentemente, apresentavam uma performance menor nas atividades nas primeiras provas.

Ao nivelar os treinos durante alguns meses de curso, todos indivíduos apresentavam a mesma carga de treino e a relação ficou menos evidente, mas mesmo assim, a insistência da relação negativa entre essas duas variáveis mostra como a relação é significativa e, diminuir o percentual de gordura pode ser uma forma de melhorar indiretamente o desempenho dos alunos nessas atividades.

Os achados do presente estudo estão de acordo com o observado por outros pesquisadores. Mattila, Tallroth e Pihlajamäki (2007) encontraram resultados semelhantes ao avaliar 140 militares homens. No estudo, os pesquisadores observaram que a quantidade de gordura no corpo pode ser um

parâmetro indireto para avaliar a capacidade física em atividades aeróbicas e de força. Além disso, os pesquisadores afirmaram que um aumento de 1% de gordura piorou em média o desempenho dos alunos em cerca de 19,3 metros de corrida.

Os exercícios de flexão de braços no solo e natação não apresentaram relação significativa nem no primeiro, nem no terceiro TAF. A natação é um exercício que depende, além de força física e resistência muscular, de uma técnica apurada. (Cortesi; et. al; 2002). Somado a isso, o tecido adiposo, embora aumente o peso corporal, pode contribuir com a atividade, uma vez que oferece fluabilidade ao praticante, ajudando na posição na água e melhorando a hidrodinâmica do nado. (Cortesi; et. al; 2002).

Levando esse fator em consideração, percebe-se que a gordura corporal pode ser positiva em alguns aspectos e negativa em outros, o que pode explicar a inexistência de relação positiva ou negativa entre a quantidade desse tecido e o desempenho físico apresentado pelos alunos nessa atividade. No caso da natação, o desenvolvimento da técnica do nado deve ser a prioridade para contribuir com o aprimoramento da performance do indivíduo nessa atividade.

Ao observar o resultado da flexão de braços no solo, nota-se que o resultado não apresenta uma tendência clara de comportamento das variáveis. Embora seja possível perceber uma relação negativa no início do curso para as mulheres ($R = -0,36$) e uma tendência negativa para os homens ($R = -0,11$), após alguns meses de curso, no terceiro TAF, é possível perceber que a relação para as mulheres diminui ($R = -0,24$) e os homens apresentam uma tendência positiva ($R = 0,13$).

Para essa atividade, dois fatores importantes devem ser considerados: O primeiro é a carga de flexão exigida no CFP, onde alunos precisam fazer flexões diariamente em suas atividades, mesmo quando não estão nas aulas de TFM. Desse modo, a evolução é relacionada com a carga grande de repetições e frequência de execução da atividade, provavelmente tornando os alunos mais aptos e promovendo, conseqüentemente, uma melhora no número de repetições em algum grau para todos os alunos, independente das mudanças na composição corporal deles.

Além disso, o índice exigido nas provas do TAF é factível e, devido a carga de treinamento anteriormente citada, os alunos provavelmente interrompam as repetições quando alcançam boas notas, parando antes de atingir seus níveis máximos de execução.

No teste de flexão, os indivíduos não levantam 100% do próprio peso, dependendo do estudo, o praticante, em quatro apoios, elevou cerca de 72% do peso corporal (Dhahbi; et al, 2018; Contreras; et al, 2012). Assim, o peso de gordura dos praticantes teria menos impacto que na execução do exercício quando comparado com outras atividades, como barra fixa, por exemplo, onde o indivíduo tem que movimentar todo o seu peso. (Pinheiro, 2019)

Para avaliar a relação da quantidade de flexões de braços no solo e a quantidade de gordura no corpo, seria necessário fazer testes de repetições máximas, ou, pelo menos, com mais repetições.

Crawford, et. al. (2011) percebeu em seu estudo que o decréscimo da quantidade de flexões em um grupo de 99 militares do exército do EUA torna-se significativo quando o percentual de gordura ultrapassa valores superiores a 20%. No estudo, os militares com percentual menor que 20% apresentavam apenas uma tendência de aumentar a quantidade de flexão conforme a gordura diminuía, mas a dispersão dos indivíduos foi alta.

No presente estudo, para o primeiro TAF, apenas 20 homens entre os 124 da amostra apresentavam percentual superior a 20% e no momento do terceiro TAF, apenas 6 estavam nessa condição. O número baixo de militares homens com acúmulo mais expressivo de gordura pode ter contribuído para a ausência de relação entre as variáveis para o sexo.

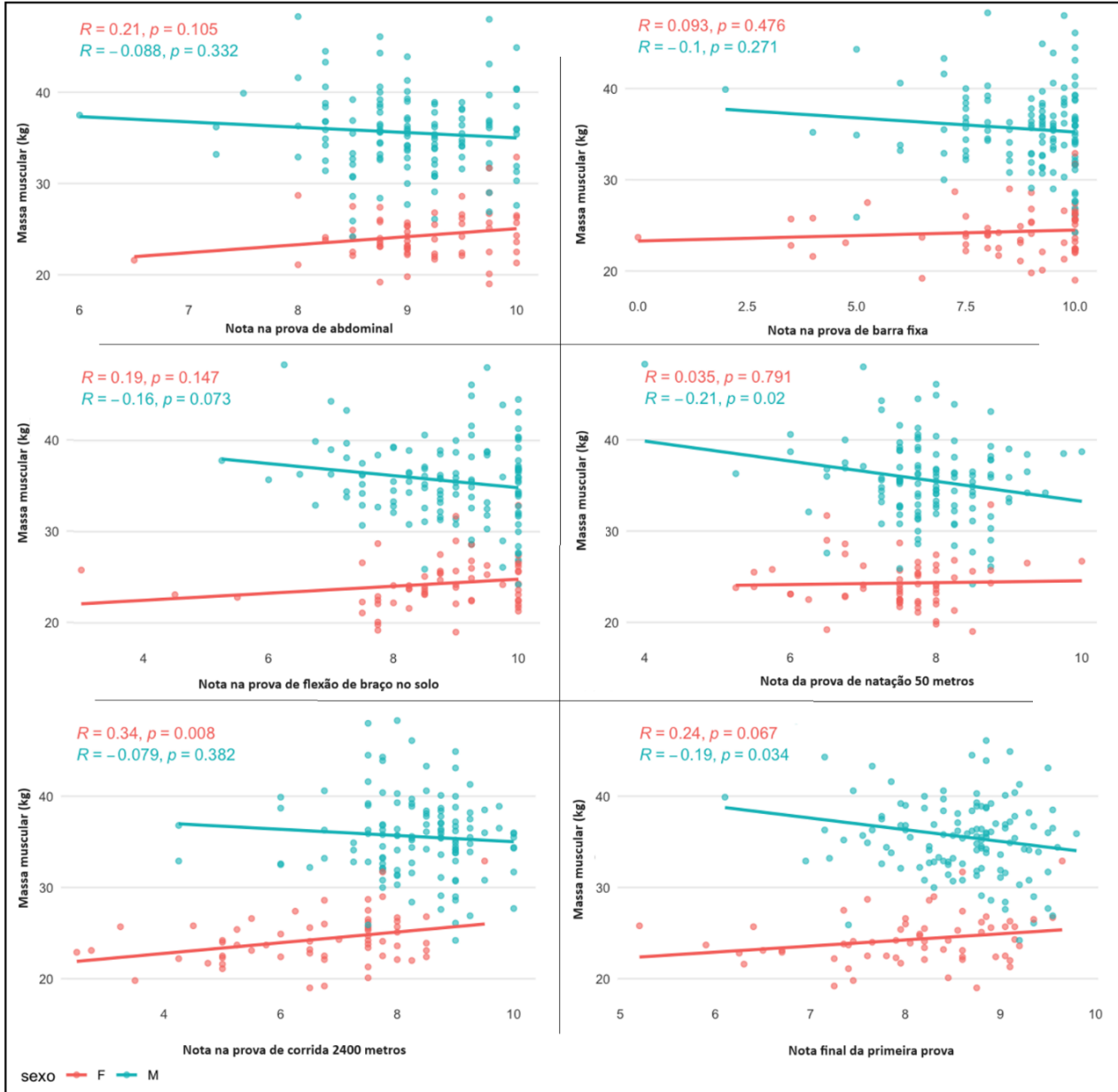
No teste de abdominal, as mulheres apresentaram uma relação negativa significativa entre as variáveis nos dois TAFs. Por outro lado, os homens apresentaram apenas uma tendência de melhorar o desempenho conforme o percentual de gordura é reduzido apenas no primeiro TAF. No teste de abdominal, a menor nota apresentada no primeiro TAF foi de 6,00, com apenas dois alunos não alcançando o índice da nota 7,00. No terceiro TAF, a menor nota

foi de 7,25, logo, nenhum aluno apresentou índice que estivesse abaixo do mínimo exigido para a Verificação Corrente.

Esse viés pode explicar o motivo da fraca relação para esse exercício. Como a prova de abdominal tem um tempo limite, a execução para quando o tempo se esgota, impossibilitando que os indivíduos continuem o exercício. Um intervalo de notas menor (6,00 a 10,00), onde todos os indivíduos estão contidos nele, naturalmente promove uma dispersão maior, diminuindo a significância da relação. Índices mais rigorosos ou uma prova de execução máxima independente de tempo poderia ser mais eficiente para montar uma relação entre os fatores.

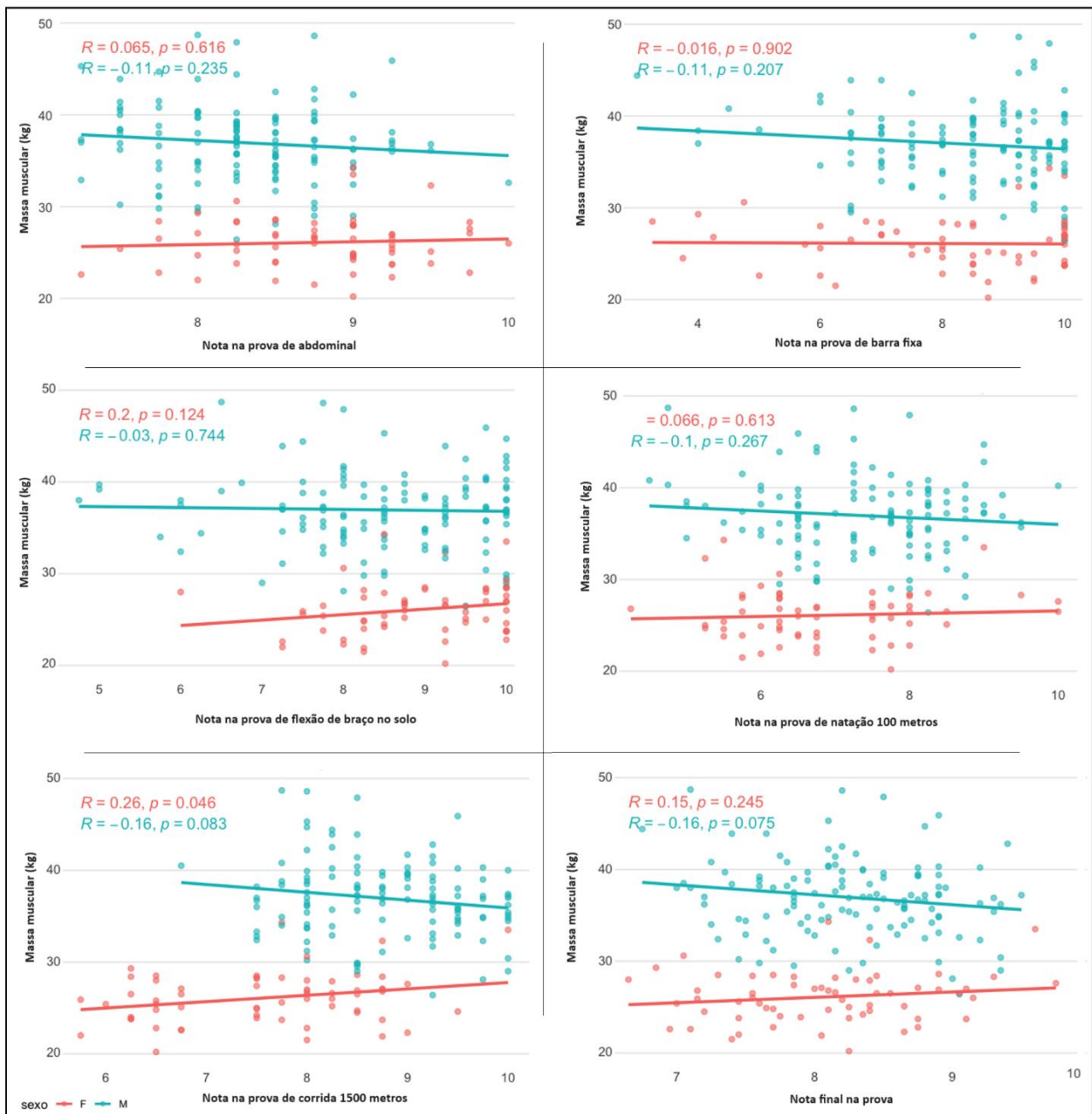
4.6.2. Massa muscular e desempenho nos TAF

Figura 5: Gráficos de relação entre massa muscular em kg aferido no primeiro exame de bioimpedância e notas nas provas do primeiro TAF.



Fonte: o autor

Figura 6: Gráficos de relação entre massa muscular em kg aferido no segundo exame de bioimpedância e notas nas provas do terceiro TAF.



Fonte: o autor.

Diferente do percentual de gordura, a quantidade de massa muscular não se mostrou como um parâmetro eficiente para prever o desempenho físico de alunos do CFP em TAFs. As relações entre essas variáveis tanto no primeiro, como no terceiro TAF revelaram apenas tendências. A corrida de 2400 metros para as mulheres foi o resultado com maior relevância estatística ($R = 0,34$ para o primeiro TAF e $R = 0,26$ para o terceiro TAF).

O músculo colabora com o desempenho físico uma vez que gera mais força de contração, melhorando a eficiência do movimento e a capacidade do corpo de sair da inércia (Harman; Frykman, 1992). Entretanto, essa relação não é linear. O aumento da quantidade de musculatura de um indivíduo promove, inevitavelmente um aumento no peso total do corpo. Com baixo desenvolvimento muscular, a capacidade de contração e de realização de força ficam prejudicadas, por outro lado, a quantidade excessiva de musculatura não produz força suficiente para compensar o peso adicionado por esse tecido (Vanderburgh; Crowder, 2006). Dessa forma, o aumento da massa muscular colabora com o desempenho nas provas do TAF até certo ponto (Vanderburgh; Crowder, 2006).

Crawford, et. al. (2011), observou não haver relação entre massa muscular e desempenho no TAF ao avaliar 99 militares americanos. O pesquisador afirma não ser possível usar a massa muscular como preditor de desempenho físico. Por outro lado, Vanderburgh (2008) discute que os testes físicos normalmente são focados em atividades de resistência aeróbica, como corrida e de resistência muscular, como barra e abdominais.

Para Vanderburgh (2008), com mesmo percentual de gordura, indivíduos mais pesados são prejudicados em avaliações compostas apenas pelos exercícios clássicos de avaliação militar, por serem exercícios que exigem movimentação do próprio corpo. Contudo, o pesquisador afirma que a carreira militar impõe bom desempenho não somente nessas atividades, mas também em exercícios de força bruta, como em levantamento de munições e maquinário.

Essa discussão pode ser transferida para o contexto do CBMDF. Os TAFs de curso de formação não são específicos para todas as atividades que serão desempenhadas por militares. Algumas missões do serviço favorecem indivíduos que possuem capacidade de realizar força bruta, independente de peso, como elevação de desencarceradores e mangueiras, entradas forçadas, resgate de vítimas, entre outros. Como os TAFs realizados não avaliam esse tipo de atividade, a relação entre massa muscular e desempenho físico não pode ser generalizada.

Durante o CFP 19, os indivíduos são submetidos a outros testes e instruções, como em combate a incêndio e salvamento. Avaliar a composição corporal e o desempenho em outros tipos de prova, não só em testes físicos tradicionais pode ser uma forma de entender exatamente como a massa muscular total pode influenciar o desempenho do bombeiro militar.

O presente estudo apresenta limitações que devem ser discutidas. Em primeiro lugar, é importante frisar que o exame de BIA não é o padrão ouro para avaliar a composição corporal. Nele, há a exigência de um protocolo, que deve ser respeitado para aumentar a precisão dos resultados apresentados pelo aparelho. Esse protocolo é complexo e rigoroso (Sossou; Silva; Oliveira; Moreira, 2022). Alunos de curso de formação apresentam rotina extenuante e carga de atividade física intensa (Waismann, 2015). Desse modo, é compreensível que nem todos os protocolos possam ser seguidos à risca, o que diminui a precisão dos resultados de composição corporal. Interrupção das atividades físicas nas horas anteriores ao exame e boa noite de sono são exemplos de requisitos que podem sofrer bastante influência da rotina de atividades do CFP. Mesmo assim, o exame de BIA parece ser uma boa forma de fazer o acompanhamento de um indivíduo que realiza o teste sempre no mesmo aparelho (Norman; Pirlich; Bosy-Westphal, 2012).

Outro viés importante da pesquisa foi o período de avaliação da composição corporal. A turma de alunos do CFP 19 foi dividida em pelotões para melhorar a logística do curso, dessa maneira, os pelotões possuem rotinas diferentes ao longo da formação. A avaliação do percentual de gordura e a execução do TAF são realizadas em dias diferentes a depender do pelotão. Como o presente estudo baseou-se na coleta de dados obtidos durante o CFP 19, não houve padronização entre o intervalo de coleta dos dados da bioimpedância e realização do TAF. Dessa maneira, o percentual não foi avaliado no dia do TAF, podendo ser coletado algumas semanas antes ou depois da realização da prova tornando o resultado menos preciso.

Outra limitação da pesquisa foi quanto aos índices do TAF. Os testes faziam parte da avaliação do curso e a nota influenciava a classificação geral no CFP, esse fator é positivo, uma vez que promove um maior interesse do aluno

em apresentar um bom desempenho, por outro lado, as atividades avaliadas no TAF são realizadas em sequência. Essa sequência de atividades pode impedir o avaliado de desenvolver a capacidade física máxima, uma vez que ele começava um teste após realizar outro. A sequência de exercícios pode provocar desgaste ou fadiga, diminuindo a performance (Rodrigues, et. al, 2005). E, somado a isso, alguns alunos provavelmente controlaram o esforço realizado em uma etapa do TAF visando o desempenho na prova seguinte, por exemplo, a nota 10 para a barra fixa masculina era de 16 ou mais repetições, os alunos que conseguiriam realizar mais de 16 repetições pararam nessa quantidade, para se preservarem para outra prova, como a de natação, por exemplo. Então entre indivíduos com nota 10, não foi possível observar a relação da composição corporal e desempenho físico.

E esse comportamento não se limita aos alunos com nota 10. Um militar que tem dificuldade na natação, pode ter realizado o teste de corrida com menos intensidade para não prejudicar ainda mais seu teste na água, por exemplo. Assim, seria mais claro entender a capacidade física real dos indivíduos se todos os alunos realizassem as repetições máximas para todos os exercícios, de preferência em dias diferentes.

Provavelmente, estudar indivíduos formados, em rotina operacional normal, seja uma forma de coletar dados mais precisos e entender melhor como a composição corporal está relacionada com o desempenho em atividades de bombeiros militares. Deve-se incluir a avaliação do desempenho em atividades com diversos estímulos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo alcançou os objetivos ao mostrar como foi a evolução na composição corporal dos alunos do CFP 19 e suas implicações no desempenho físico do grupo.

Ao analisar os resultados obtidos pelos alunos do CFP 19 nos TAFs do curso e a relação com a composição corporal desses alunos, observou-se que o percentual de gordura apresenta relação significativa com o desempenho geral e nas atividades corrida e de barra fixa. Também foi possível observar uma tendência de prejuízo no desempenho de abdominal e flexão à medida que a quantidade de gordura aumenta. A natação, por outro lado, mostrou-se como uma atividade pouco relacionada com a composição corporal para esse grupo de alunos.

Para as atividades do TAF do CFP 19, a quantidade de massa muscular não se comportou como um bom parâmetro para prever o desempenho do militar, de forma que não pode ser usada como fator determinante para influenciar nas chances de um aluno apresentar melhores notas no TAF. Contudo, o curso de formação é composto por outras instruções e avaliações que oferecem diferentes estímulos. Uma análise mais aprofundada da relação entre essas atividades e da massa muscular é necessária para entender a participação desse tecido no desempenho de alunos de formação do CBMDF em outras atividades.

O IMC durante o curso reduziu pouco, mas ao observar a evolução de gordura e massa muscular dos alunos, pode-se entender que a variável peso que compõe o IMC foi alterada em qualidade mais que quantidade. Os indivíduos ao longo do curso obtiveram uma substituição de tecidos, “trocando” gordura por músculo, isso explicou a pequena evolução média no IMC, mas a mudança na relação com o desempenho físico. Esse índice pôde ser relacionado no início do curso, contudo, conforme os alunos evoluíram em treinos e composição corporal, o IMC passou a ser um índice com pouca efetividade para servir de parâmetro indireto de desempenho físico. Sendo assim, ao levar em consideração o peso bruto e não diferenciar os tecidos que o compõem, o IMC pode apresentar erros ao classificar indivíduos com baixo percentual como sobrepeso e obesidade.

Inicialmente a hipótese era que o aumento no percentual de gordura causasse prejuízo. Os resultados confirmaram isso, por outro lado, era esperado que indivíduos com mais massa muscular apresentasse melhor desempenho, o que não foi uma relação clara a ser observada.

Observados esses fatores, conclui-se que o percentual de gordura deva ser um parâmetro mais fiel de acompanhamento da composição corporal de um indivíduo que possa prever indiretamente suas chances de apresentar um bom desempenho físico nos TAFs do CFP do CBMDF e, por esse motivo, deva ser avaliado e registrado em conjunto com o IMC nas inspeções de saúde realizadas pelo CBMDF. Os resultados apresentados pertencem a alunos do CFP e não podem ser extrapolados para todos os militares da corporação.

Outros estudos precisam ser realizados para avaliar o desempenho em atividades de bombeiros formados e sua composição corporal. Mesmo assim, pode ser uma boa estratégia para o CBMDF avaliar e acompanhar a composição corporal de seus militares com base em um protocolo padrão e por meio de exames de rotina, para gerar dados para outras pesquisas e embasar programas de saúde e treinamento físico para esses militares. Uma proposta que pode ser oferecida é a inclusão da ficha de acompanhamento da composição corporal (Apêndice A) no prontuário dos militares e exigência de exame de bioimpedância na inspeção de saúde bienal.

Pesquisas futuras com uma coleta de dados padronizadas e um protocolo de execução mais factível para os indivíduos estudados pode ser uma forma de melhorar a precisão dessas relações de composição corporal e desempenho físico a fim de embasar o trabalho de capacitação física de militares do CBMDF.

Embora o resultado seja positivo, a contribuição desse trabalho não se limita necessariamente definir uma relação de causa e efeito entre o desempenho de alunos do CFP 19 e a composição corporal. O que o presente estudo oferece é a sugestão de usar o percentual de gordura como parâmetro indireto para o desempenho físico de militares. Novos estudos precisam ser realizados para estudar bombeiros pós formação e em rotina normal, além de avaliar outras atividades envolvidas com a profissão e dessa forma, quantificar qual o percentual deve ser considerado como ideal para os bombeiros do Distrito

Federal para servir como alvo dos centros de saúde e de capacitação física do CBMDF.

Como produto final, esse estudo apresenta uma ficha de acompanhamento da composição corporal (Apêndice A) e uma cartilha de explicativa de como obter mais saúde e um resultado positivo na evolução da composição corporal (Apêndice B). A sugestão é que esses produtos sejam incluídos na avaliação de saúde bienal.

Caso incluída no exame, a ficha de acompanhamento da composição corporal poderá ser preenchida pelo profissional que realizar o exame de bioimpedância e posteriormente, será apresentada ao médico como um dos resultados de exames exigidos na bienal. Com o tempo, essas fichas, anexadas ao prontuário individual do paciente, servirão como registro da evolução da composição corporal e poderão ser usadas como banco de dados para a realização de novos estudos. Por meio delas, será possível entender como a composição corporal dos indivíduos evolui durante a carreira. A partir desse estudo, será possível embasar programas de saúde, de desempenho físico e definir onde a corporação deve empenhar mais esforços para melhorar a saúde de seus militares de forma a melhorar os programas de prevenção e diminuir custos com tratamento de problemas crônicos.

A cartilha, por sua vez, fornecerá orientações simples e diretas para manutenção de hábitos mais saudáveis e, conseqüentemente, obtenção de uma vida mais saudável, por meio dela, o militar também poderá acompanhar seu percentual ao longo do tempo. A cartilha busca servir como um meio de aumentar o interesse do militar por práticas saudáveis e incentivar bons hábitos de saúde.

REFERÊNCIAS

- ABESO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. **Diretrizes brasileiras de obesidade: 2016**. São Paulo, 2016.
- ACUÑA, K.; CRUZ, T. Avaliação do Estado Nutricional de Adultos e Idosos e Situação Nutricional da População Brasileira. **Arq. Bras. EndocrinolMetab.** Vol. 48. Núm. 3 2004.
- BARBOSA, A. G. **Estudo da omissão imprópria em face da atuação do bombeiro militar**. Monografia (Curso de Bacharel em Ciências Militares) Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.
- BOILEAU RA, LOHMAN TG. The measurement of human physique and its effect on physical performance. **Orthop Clin North Am.** 1977.
- CAMPA F, GOBBO LA, STAGI S, CYRINO LT, et. al. Bioelectrical impedance analysis versus reference methods in the assessment of body composition in athletes. **Eur J Appl Physiol.** 2022.
- CBMDF. Portaria nº 11, de 11 de abril de 2017. **Plano Estratégico do CBMDF, ciclo 2017-2024**. Boletim Geral nº 72, de 13 de abr. de 2017, Brasília, 2017.
- CONFORTIN, Fernanda Grison e SOEIRO, Materli. Estado nutricional dos alunos soldados bombeiros militares versus soldados bombeiros do oeste do estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. São Paulo. v. 8. n. 44. p.103-109. Mar./Abril. 2014.
- CORTESI M, GATTA G, MICHIELON G, DI MICHELE R, BARTOLOMEI S, SCURATI R. Passive Drag in Young Swimmers: Effects of Body Composition, Morphology and Gliding Position. **Int J Environ Res Public Health.** 2020.
- CRAWFORD K, FLEISHMAN K, ABT JP, SELL TC, LOVALEKAR M, NAGAI T, DELUZIO J, ROWE RS, MCGRAIL MA, LEPHART SM. Less body fat improves physical and physiological performance in army soldiers. **Mil Med.** 2011.
- DHAHBI W. KINETIC, CHAABENE H, CHAOUACHI A, PADULO J, BEM DG, COCHRANE J, BURNETT A, et al. Analysis of Push-Up Exercises: a systematic review with practical recommendations. **Sports Biomechanics.** 2018.
- DOMINGUES, S. P. T. et al. Implicações do nível de aptidão física na gênese de lesões desportivas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v. 7, n. 2, p. 29-35, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/3794>. Acesso em: 23 jun. 2022.

DONADUSSI, Cristina et al. Ingestão de lipídios na dieta e indicadores antropométricos de adiposidade em policiais militares. **Rev. Nutr., Campinas**, v. 22, n. 6, p. 847-855, dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rn/a/vkpzLsDsnVSGqGPVSNgXsfB/#:~:text=A%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20dos%2075%20inqu%C3%A9ritos,padr%C3%A3o%20aceit%C3%A1vel%20para%20indiv%C3%ADduos%20sadios.> Acesso em: 13 jun. 2023.

EXÉRCITO BRASILEIRO. Portaria nº 032-eme, de 31 de março de 2008. **Aprova a Diretriz para o Treinamento Físico Militar do Exército e sua Avaliação**. Boletim do Exército nº 15, de 11 de abril de 2008. Brasília, 2008.

FAVARO, V. C. V. **A influência da nutrição no desempenho do cadete no treinamento físico militar**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Militares) - Academia Militar das Agulhas Negras de, 2019. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/6245>. Acesso em: 22 jun. 2022.

FERRAZ, C. T. S.; PAZ, L. A. **Correlação entre o desempenho na avaliação prática profissional e os testes físicos realizados durante o curso de formação de oficiais do corpo de bombeiros militar do Distrito Federal**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de formação de Oficiais) Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Brasília, 2020.

FLEGAL KM, KIT BK, ORPANA H, GRAUBARD BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. **JAMA**. 2013.

HARMAN E , FRYKMAN P. The relationship of body size and composition to the performance of physically demanding military tasks . Body composition and physical performance. **National Academies Press**. p. 105 – 118. Washington. 1992.

HOFFMANN, R. R., MARQUES, P. A., BORTOLETTI, B. W. D., MORAES, D. N., ROCHA, G. G., QUEVEDO, R., MACHADO, C. L. F., ROCHA, C. S. S., CUNHA, G. S., VOSER, R. C. Correlação entre percentual de gordura e desempenho aeróbio e anaeróbio em jogadoras de futsal. **RBPFEEX - Revista Brasileira De Prescrição E Fisiologia Do Exercício**. v. 15. n. 95. 2021.

HORTA, L. Prevenção de lesões no desporto. p. 31. Portugal. **Leya**. 2010.

IBGE. **Pesquisa nacional de saúde: 2019: atenção primária à saúde e informações antropométricas: Brasil**. IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Ministério da Saúde. p.57. Rio de Janeiro, 2020.

IBRAHIM M. M. Subcutaneous and visceral adipose tissue: structural and functional differences. **Obesity Reviews**. v. 11, n. 1, p 11-18. 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1467-789X.2009.00623.x>. Acesso em 25 jun. 2022.

JUNIOR, A. B. L.; BRITO, A. P. DE C.; GIRARDI, C. E. B. et al. Associação entre aptidão cardiorrespiratória e acúmulo de componentes da síndrome metabólica em militares do sexo masculino do Exército Brasileiro. **Revista de Educação Física / Journal of Physical Education**. v. 76, n. 138, 2017. Disponível em: <https://revistadeeducacaofisica.emnuvens.com.br/revista/article/view/435>. Acesso em: 22 jun. 2022.

KINDINGER, A. **Perfil físico de bombeiros militares do curso de formação de soldado 2013 da região metropolitana de Curitiba – PR**. Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Curso superior Bacharelado de Educação Física. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

LIM C., NUNES E. A., CURRIER B. S., MCLEOD J. C., THOMAS A. C. Q., PHILLIPS S. M. An Evidence-Based Narrative Review of Mechanisms of Resistance Exercise-Induced Human Skeletal Muscle Hypertrophy. **Med Sci Sports Exerc**. 2022.

LONGO M, ZATTERALE F, NADERI J, PARRILLO L., et. al. Adipose Tissue Dysfunction as Determinant of Obesity-Associated Metabolic Complications. **Int J Mol Sci**. 2019.

LUKASKI HC, BOLONCHUK WW, HALL CB, SIDERS WA. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. **J Appl Physiol**. 1986.

LUKASKI HC, BOLONCHUK WW. Estimation of body fluid volumes using tetrapolar bioelectrical impedance measurements. **Aviat Space Environ Med**. 1988.

MARECO, Thiago de Souza. **Aplicação do treinamento físico militar para o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. 2022**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Formação de Oficiais) - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Brasília, 2022.

MATTILA VM, TALLROTH K, MARTTINEN M, PIHLAJAMÄKI H. PHYSICAL FITNESS AND PERFORMANCE. Body composition by DEXA and its association with physical fitness in 140 conscripts. **Med Sci Sports Exerc**. 2007.

MELO, A.; MUHR, G. **Correlação entre percentual de gordura corporal e os resultados dos testes de avaliação física de soldados do Centro de Capacitação Física do Exército**. Trabalho de Conclusão de Curso (Educação Física do Exército) - Escola de Educação Física do Exército, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/10159>. Acesso em: 22 jun. 2022.

MOREIRA, A.; BELTRAME, L. G. N.; TONELLO, L., ALVAREZ, D., A. B. A composição corporal e o desempenho máximo aeróbio dos policiais do batalhão de policiamento escolar da Polícia Militar do Distrito Federal.

Educação Física em Revista. V. 6 N. 3. 2012. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwivudqy1Mv4AhXFs5UCHREFDggQFnoECA YQAQ&url=https%3A%2F%2Fportalrevistas.ucb.br%2Findex.php%2Fefr%2Farticle%2Fview%2F3565%2F2359&usg=AOvVaw0mApWCh5er49PI-uoXxl-H>. Acesso em: 22 jun. 2022.

MORERA, F. C. **Capacidades físicas determinantes en las tareas de los bomberos de la Generalitat de Catalunya.** Tese (Doutorado no Curso de Educação Física) - Institut Nacional D'educació Física de Catalunya, Catalunya, 2012.

NORGAN, N. G. The beneficial effects of body fat and adipose tissue in humans. **International Journal of Obesity.** v. 2, n.9, p.738-746. 1997. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9376885/>. Acesso em: 25 jun. 2022.

NORMAN K, STOBÄUS N, PIRLICH M, BOSY-WESTPHAL A. Bioelectrical phase angle and impedance vector analysis--clinical relevance and applicability of impedance parameters. **Clin Nutr.** 2012. Dezembro.

OLIVEIRA, E. A. M.; ANJOS, L. A. Anthropometry and cardiorespiratory fitness of military men in active duty, Brazil. **Revista de Saúde Pública.** v. 42, n. 2, p. 217-223. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102008000200005>. Acesso em: 22 jun. 2022.

PINHEIRO, G. L. **Análise da razão recíproca entre a flexão de braço na barra fixa e flexão de braço no solo em militares.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para conclusão da graduação em Educação Física na Escola de Educação Física do Exército. Rio de Janeiro. 2019.

PIUCCO T.; SANTOS S. G. Relação entre percentual de gordura corporal, desempenho no salto vertical e impacto nos membros inferiores em atletas de voleibol. **Fitness & Performance Journal.** v. 8, n. 1, p. 9-15. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/28295920_Relacao_entre_percentual_de_gordura_corporal_desempenho_no_salto_vertical_e_impacto_nos_membros_inferiores_em_atletas_de_voleibol. Acesso em: 22 jun. 2022.

RODRIGUES, T. M. M., PILTZ, R. S., MATOS, M. S., SILVA, J. W. S., FERIGOLLO, A. O., BARROS, E. S., RIBEIRO S., I., COSTA CÂNDIDO, R. M., MUNIZ L., M. A., TEIXEIRA, M. S., LA PORTA J., M. A. M. Influência da corrida de 12 minutos na performance de flexão de braço no teste de avaliação física (TAF) em jovens militares. **Revista De Educação Física/Journal of Physical Education.** Rio de Janeiro. 2005.

ROSS R; KATZMARZYK P. T. Cardiorespiratory fitness is associated with diminished total and abdominal obesity independent of body mass index. **International Journal of Obesity.** V. 27, n. 2, p. 204-210. 2003.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12587000/>. Acesso em: 22 jun. 2022.

SEDGWICK, P. Pearson's correlation coefficient. **Bmj**. v. 345, 2012.

SOSSOU, I. S., SILVA, G. E. M. DA, OLIVEIRA, C. E. P. DE, MOREIRA, O. C. Bioimpedância elétrica na avaliação da composição corporal: uma revisão dos princípios biofísicos, diferentes tipos, aspectos metodológicos, validade e aplicabilidade de suas medidas. **RBONE - Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**. 2022.

SOUSA, S.; ANDRADE, E.; MARANGONI, M. A. Relações entre potência muscular e composição corporal. **RBPFOX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. v. 12, n. 79, p. 1045-1051, 2019.

TAVARES, S. A. S. **Ação estratégica para a otimização do desempenho físico dos integrantes do CBMDF**: proposta com enfoque nas academias de musculação corporativas. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Altos Estudos para Oficiais) - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Brasília, 2021.

TEIXEIRA, C. S. E.; PEREIRA E. F. Aptidão física, idade e estado nutricional em militares. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v. 94, n. 4, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000005> Acesso em: 22 jun. 2022.

VANDEBURGH PM. Occupational relevance and body mass bias in military physical fitness tests. **Med Sci Sports Exerc**. 2008.

VANDEBURGH, PAUL M. AND CROWDER, TODD A. Body Weight Penalties in the Physical Fitness Tests of the Army, Air Force, and Navy. **Health and Sport Science Faculty Publications**. 2006.

WAISMANN, F. **Avaliação antropométrica: comparativo de índices corporais de militares concludentes do curso de formação de soldados (turma 2013.2) do corpo de bombeiros militar de Roraima**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de formação de Oficiais) Corpo de Bombeiros Militar do Corpo de Bombeiros Militar de Roraima. Boa Vista, 2015.

APÊNDICE A – FICHA DE ACOMPANHAMENTO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

1. **Aluno:** Cadete BM/2 Victor **Leão** de Sousa Matos.
2. **Nome:** Ficha de acompanhamento da composição corporal.
3. **Descrição:** Ficha para preenchimento de dados de identificação, dados antropométricos e dados de composição corporal para registro da situação do militar ao realizar o exame de bioimpedância.
4. **Finalidade:** Coletar os dados de composição corporal dos militares para estudos e para embasar programas de saúde da corporação.
5. **A quem se destina:** Ao profissional que realizar a bioimpedância do bombeiro ou médico responsável por avaliar o exame de bioimpedância do militar no momento da avaliação de saúde bienal.
6. **Funcionalidades:** Construção de um banco de dados com as informações de composição corporal dos militares do CBMDF.
7. **Especificações técnicas:** Arquivo em PDF para impressão e preenchimento físico para anexar ao prontuário, ou arquivo em Word editável para preenchimento em computador.
8. **Instruções de uso:** Preencher as informações requeridas nos campos.
9. **Condições de conservação, manutenção, armazenamento:** Material pode ser arquivado nos prontuários físicos ou eletrônicos dos bombeiros

FICHA DE ACOMPANHAMENTO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL			
Data: ____ / ____ / ____			
Nome:			
Data de nascimento: ____ / ____ / ____			
Altura: m		Sexo: M () F ()	
Pratica atividade física? Sim () Não ()			
Quantas vezes por semana? Até 2x () 3 – 4x () 5 – 7x ()			
Que tipo de atividade pratica?			
*preenchimento pelo profissional responsável pelo exame			
Peso corporal: kg		IMC: kg/m ²	
Classificação do IMC			
Baixo peso: > 18,5kg/m ² ()		Eutrófico: 18,5 – 24,9kg/m ² ()	
Obesidade grau 1: 30 – 34,9kg/m ² ()		Obesidade grau 2: 35 – 39,9kg/m ² ()	
		Sobrepeso: 24,9 – 29,9kg/m ² ()	
		Obesidade grau 3: > 40kg/m ² ()	
Gordura corporal: kg		Percentual de gordura Corporal: %	
Massa muscular: kg			
Assinatura do profissional responsável pelo preenchimento:			

APÊNDICE B – Cartilha de orientações de saúde

1. **Aluno:** Cadete BM/2 Victor **Leão** de Sousa Matos.
2. **Nome:** Cartilha de orientações de saúde.
3. **Descrição:** Cartilha em formato de folder com orientações voltadas para a alimentação e para os treinamentos físicos de militares.
4. **Finalidade:** Incentivar os militares a manter hábitos mais saudáveis e realizar acompanhamento com médicos, nutricionistas e treinadores físicos.
5. **A quem se destina:** Aos bombeiros militares da corporação que realizem a inspeção de saúde bienal e realizem o exame de bioimpedância.
6. **Funcionalidades:** Fornecer orientações simples sobre alimentação e treinamento físico adequados para os bombeiros e mostrar a importância de manter hábitos saudáveis.
7. **Especificações técnicas:** Arquivo em PDF para impressão em papel couché 170g.
8. **Instruções de uso:** Material para leitura e marcação na tabela com caneta do percentual apresentado no exame de bioimpedância para produção de um gráfico conforme o percentual de gordura evolua com o tempo.
9. **Condições de conservação, manutenção, armazenamento:** Após impresso, as cartilhas devem ficar em local seco e de fácil acesso para distribuição pelo médico responsável pelo exame de saúde bienal



Movimente-se!

Bombeiro não pode ficar parado



Mais gordura no corpo



Pior o desempenho nas atividades físicas.

Maior risco de desenvolver doenças cardiovasculares, Diabetes e Lesões musculoesqueléticas.

Orientação

- 150 minutos/semana de atividades físicas moderadas (aumenta a frequência respiratória, aumenta moderadamente os batimentos e não é possível cantar durante a atividade).
- Ou 75 minutos/ semana de atividade física vigorosa (aumenta muito a frequência respiratória, aumenta muito os batimentos e não é possível conversar durante a atividade)
- Em dois dias na semana, acrescentar atividade de fortalecimento (musculação e exercícios com sobrecarga externa ou do peso do corpo).

Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal



Entenda melhor

Brasil. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. **Guia de Atividade Física para a População Brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2021.

Essa cartilha fornece orientações de saúde complementares. Faça acompanhamentos regulares com um médico e nutricionista

Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal

Orientações de saúde

Como ter uma capacidade física melhor e ser mais saudável?



Fique por dentro!

O CBMDF oferece diversos serviços para colaborar com o desempenho de atividades e saúde dos Bombeiros e seus dependentes, dentre elas estão:

1. **Projeto Vida em Movimento** - Visa a promoção de saúde e qualidade de vida por meio de atividades direcionadas à prevenção de lesões e à reabilitação física;
2. **Reabilitação** para os BMs que não alcançaram os índices mínimos no TAF anual por meio de uma programação de treinamento físico;
3. Acompanhamento de composição corporal por meio de **exame de bioimpedância**;
4. Pilates e Acupuntura;
5. Atividades desportivas diversas;
6. Atendimento nutricional e fisioterapêutico via POMED
7. Mais de 30 academias de saúde dentro de OBM's;
8. Centro de Capacitação Física (piscina, pista de atletismo, campo de futebol, academia de musculação, dojô de artes marciais, quadra de areia e ginásio poliesportivo).



Comida de verdade

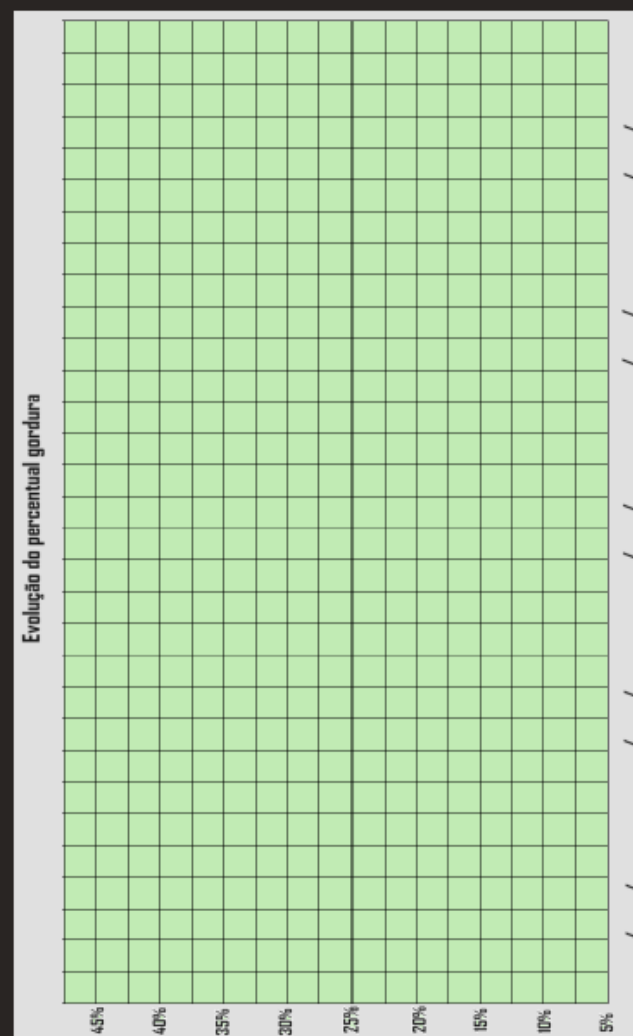
Dicas de ouro:

1. Prefira fazer refeições em casa, preparando os alimentos com temperos naturais.
2. Utilize óleos, gorduras, sal e açúcar em pequenas quantidades.
3. Aumente o consumo de alimentos integrais e ricos em fibras.
4. Coma frutas e vegetais todos os dias.
5. Prefira sempre alimentos in natura ou minimamente processados. Evite ao máximo os ultraprocessados e fastfoods.



Meu progresso

Data	Peso	% de gordura



**ANEXO A – ÍNDICES DO PRIMEIRO TESTE DE APTIDÃO FÍSICA DO CFP
19 DO CBMDF.**

BARRA FIXA OU BARRA ESTÁTICA			
MASCULINO	NOTA	FEMININO	
REPETIÇÕES		REPETIÇÕES	TEMPO
≥ 16	10,0	≥ 5	≥ 00:50
15	9,75		00:48 a 00:49
14	9,5		00:46 a 00:47
13	9,25		00:44 a 00:45
12	9,0	4	00:42 a 00:43
	8,75		00:40 a 00:41
11	8,5		00:38 a 00:39
	8,25		00:36 a 00:37
10	8,0	3	00:34 a 00:35
	7,75		00:32 a 00:33
9	7,5		00:30 a 00:31
	7,25		00:27 a 00:29
8	7,0	2	00:26
	6,75		00:25
	6,5		00:24
	6,25		00:23
7	6,0	1	00:22
	5,75		00:21
	5,5		00:20
	5,25		00:19
6	5,0		00:18
	4,75		00:17
	4,5		00:16
	4,25		
5	4,0		00:15
	3,75		
	3,5		00:14
	3,25		
4	3,0		00:13
	2,75		
	2,5		00:12
	2,25		
3	2,0		00:11
	1,75		
	1,5		00:10
	1,25		
2	1		00:09
	0,75		
	0,5		00:08
	0,25		
< 2	0	< 1	< 0:08

Fonte: Plano de Avaliação de CFBM. 1ª VC - CFP 19 - Turma E.

ABD REMADOR		
MASCULINO		FEMININO
60s	NOTAS	70s
mais que 52	10	mais que 52
50 a 51	9,75	50 a 51
48 a 49	9,5	48 a 49
46 a 47	9,25	46 a 47
44 a 45	9	44 a 45
42 a 43	8,75	42 a 43
40 a 41	8,5	40 a 41
38 a 39	8,25	38 a 39
36 a 37	8	36 a 37
35	7,75	35
34	7,5	34
33	7,25	33
32	7	32
31	6,75	31
30	6,5	30
29	6,25	29
28	6	28
27	5,75	27
26	5,5	26
25	5,25	25
24	5	24
23	4,75	23
22	4,5	22
21	4,25	21
20	4	20
19	3,75	19
18	3,5	18
17	3,25	17
16	3	16
15	2,75	15
14	2,5	14
13	2,25	13
12	2	12
11	1,75	11
10	1,5	10
9	1,25	9
8	1	8
7	0,75	7
6	0,5	6
5	0,25	5
menor que 5	0	menor que 5

Fonte: Plano de Avaliação de CFBM. 1ª VC - CFP 19 - Turma E.

FLEXÃO DE BRAÇO		
MASCULINO	NOTA	FEMININO
60	10	36
59	9,75	35
57 a 58	9,5	33 a 34
55 a 56	9,25	31 a 32
53 a 54	9	29 a 30
51 a 52	8,75	27 a 28
49 a 50	8,5	25 a 26
47 a 49	8,25	23 a 24
45 a 46	8	21 a 22
43 a 44	7,75	19 a 20
41 a 42	7,5	17 a 18
39 a 40	7,25	15 a 16
38	7	14
37	6,75	
36	6,5	13
35	6,25	
34	6	12
33	5,75	
32	5,5	11
31	5,25	
30	5	10
29	4,75	
28	4,5	9
27	4,25	
26	4	8
25	3,75	
24	3,5	7
23	3,25	
22	3	6
21	2,75	
20	2,5	5
19	2,25	
18	2	4
17	1,75	
16	1,5	
15	1,25	
14	1	3
13	0,75	
12	0,5	2
11	0,25	
menor que 11	0	menor que 2

Fonte: Plano de Avaliação de CFBM. 1ª VC - CFP 19 - Turma E.

CORRIDA DE 2400m						
MASCULINO		NOTA (Masculino)		FEMININO		NOTA (Feminino)
≤ 09:00		10		≤ 10:00		10
09:01	09:15	9,75		10:01	10:09	9,75
09:16	09:32	9,5		10:10	10:20	9,5
09:33	09:49	9,25		10:21	10:31	9,25
09:50	10:10	9		10:32	10:42	9
10:11	10:25	8,75		10:43	10:53	8,75
10:26	10:41	8,5		10:54	11:04	8,5
10:42	10:57	8,25		11:05	11:15	8,25
10:58	11:13	8		11:16	11:26	8
11:14	11:29	7,75		11:27	11:37	7,75
11:30	11:45	7,5		11:38	11:48	7,5
11:46	11:59	7,25		11:49	11:59	7,25
12:00		7		12:00		7
12:01	12:10	6,75		12:01	12:10	6,75
12:11	12:20	6,5		12:11	12:20	6,5
12:21	12:30	6,25		12:21	12:30	6,25
12:31	12:40	6		12:31	12:40	6
12:41	12:50	5,75		12:41	12:50	5,75
12:51	13:00	5,5		12:51	13:00	5,5
13:01	13:10	5,25		13:01	13:10	5,25
13:11	13:20	5		13:11	13:20	5
13:21	13:30	4,75		13:21	13:30	4,75
13:31	13:40	4,5		13:31	13:40	4,5
13:41	13:50	4,25		13:41	13:50	4,25
13:51	14:00	4		13:51	14:00	4
14:01	14:10	3,75		14:01	14:10	3,75
14:11	14:20	3,5		14:11	14:20	3,5
14:21	14:30	3,25		14:21	14:30	3,25
14:31	14:40	3		14:31	14:40	3
14:41	14:50	2,75		14:41	14:50	2,75
14:51	15:00	2,5		14:51	15:00	2,5
15:01	15:10	2,25		15:01	15:10	2,25
15:11	15:20	2		15:11	15:20	2
15:21	15:30	1,75		15:21	15:30	1,75
15:31	15:40	1,5		15:31	15:40	1,5
15:41	15:50	1,25		15:41	15:50	1,25
15:51	16:00	1		15:51	16:00	1
16:01	16:10	0,75		16:01	16:10	0,75
16:11	16:20	0,5		16:11	16:20	0,5
16:21	16:30	0,25		16:21	16:30	0,25
Acima de 16:30		0		Acima de 16:30		0

Fonte: Plano de Avaliação de CFBM. 1ª VC - CFP 19 - Turma E.

NATAÇÃO 50m			
MASCULINO		FEMININO	
Tempo (mm:ss)	NOTA	Tempo (mm:ss)	NOTA
≤ 00:30	10,00	≤ 00:33	10,00
00:31	9,75	00:34	9,75
00:32	9,50	00:35	9,50
00:33	9,25	00:36	9,25
00:34 a 00:35	9,00	00:37	9,00
00:36 a 00:37	8,75	00:38 a 00:39	8,75
00:38 a 00:39	8,50	00:40 a 00:41	8,50
00:40 a 00:41	8,25	00:42 a 00:43	8,25
00:42 a 00:43	8,00	00:44 a 00:46	8,00
00:44 a 00:46	7,75	00:47 a 00:50	7,75
00:47 a 00:50	7,50	00:51 a 00:54	7,50
00:51 a 00:54	7,25		
00:55	7,00	00:55	7,00
00:56 a 00:57	6,75	00:56 a 00:57	6,75
00:58 a 00:59	6,50	00:58 a 00:59	6,50
1:00 a 1:01	6,25	1:00 a 1:01	6,25
1:02 a 1:03	6,00	1:02 a 1:03	6,00
1:04 a 1:05	5,75	1:04 a 1:05	5,75
1:06 a 1:07	5,50	1:06 a 1:07	5,50
1:08 a 1:09	5,25	1:08 a 1:09	5,25
1:10 a 1:11	5,00	1:10 a 1:11	5,00
1:12 a 1:13	4,75	1:12 a 1:13	4,75
1:14 a 1:15	4,50	1:14 a 1:15	4,50
1:16 a 1:17	4,25	1:16 a 1:17	4,25
1:18 a 1:19	4,00	1:18 a 1:19	4,00
1:20 a 1:21	3,75	1:20 a 1:21	3,75
1:22 a 1:23	3,50	1:22 a 1:23	3,50
1:24 a 1:25	3,25	1:24 a 1:25	3,25
1:26 a 1:27	3,00	1:26 a 1:27	3,00
1:28 a 1:29	2,75	1:28 a 1:29	2,75
1:30 a 1:31	2,50	1:30 a 1:31	2,50
1:32 a 1:33	2,25	1:32 a 1:33	2,25
1:34 a 1:35	2,00	1:34 a 1:35	2,00
1:36 a 1:37	1,50	1:36 a 1:37	1,50
1:38 a 1:39	1,00	1:38 a 1:39	1,00
1:40 a 1:41	0,50	1:40 a 1:41	0,50
Acima de 1:42	0,00	Acima de 1:42	0,00

Fonte: Plano de Avaliação de CFBM. 1ª VC - CFP 19 - Turma E.

**ANEXO B – ÍNDICES DO TERCEIRO TESTE DE APTIDÃO FÍSICA DO
CFP 19 DO CBMDF.**

BARRA FIXA			
MASCULINO	NOTA	FEMININO	
REPETIÇÕES		REPETIÇÕES	TEMPO
≥ 18	10,0	≥ 6	≥ 00:55
17	9,75		00:53 a 00:54
16	9,5		00:51 a 00:52
15	9,25		00:49 a 00:50
14	9,0	5	00:48 a 00:47
	8,75		00:46 a 00:45
13	8,5		00:44 a 00:43
	8,25		00:40 a 00:41
12	8,0	4	00:40 a 00:39
	7,75		00:38
11	7,5		00:37
	7,25		00:36
10	7,0	3	00:35
	6,75		00:34
9	6,5		00:33
	6,25		00:32
8	6,0	2	00:31
	5,75		00:30
	5,5		00:29
	5,25		00:28
7	5,0	1	00:27
	4,75		00:26
6	4,5		00:25
	4,25		00:24
5	4,0		00:23
	3,75		00:22
	3,5		00:21
	3,25		00:20
4	3,0		00:19
	2,75		00:18
	2,5		00:17
	2,25		00:16
3	2,0		00:15
	1,75		00:14
	1,5		00:13
	1,25		00:12
2	1		00:11
	0,75		00:10
	0,5		00:09
	0,25		

Fonte: Plano de Avaliação de CFBM. 3ª VC - CFP 19 - Turma E.

ABDOMINAL REMADOR		
MASCULINO	NOTA	FEMININO
<i>1 min</i>	<i>S</i>	<i>1 min e 10 seg</i>
≥ 56	10,0	≥ 56
54 a 55	9,75	54 a 55
52 a 53	9,5	52 a 53
50 a 51	9,25	50 a 51
48 a 49	9,0	48 a 49
46 a 47	8,75	46 a 47
44 a 45	8,5	44 a 45
42 a 43	8,25	42 a 43
40 a 41	8,0	40 a 41
38 a 39	7,75	38 a 39
36 a 37	7,5	36 a 37
33 a 35	7,25	33 a 35
32	7,0	32
31	6,75	31
30	6,5	30
29	6,25	29
28	6,0	28
27	5,75	27
26	5,5	26
25	5,25	25
24	5,0	24
23	4,75	23
22	4,5	22
21	4,25	21
20	4,0	20
19	3,75	19
18	3,5	18
17	3,25	17
16	3,0	16
15	2,75	15
14	2,5	14
13	2,25	13
12	2,0	12
11	1,75	11
10	1,5	10
9	1,25	9
8	1	8
7	0,75	7
6	0,5	6
5	0,25	5
< 5	0	< 5

Fonte: Plano de Avaliação de CFBM. 3ª VC - CFP 19 - Turma E.

FLEXÃO DE BRAÇO (4 APOIOS)		
MASCULINO	NOT A	FEMININO
62	10,0	38
59 a 61	9,75	35 a 37
57 a 58	9,5	33 a 34
55 a 56	9,25	31 a 32
53 a 54	9,0	29 a 30
51 a 52	8,75	27 a 28
49 a 50	8,5	25 a 26
47 a 49	8,25	23 a 24
45 a 46	8,0	21 a 22
43 a 44	7,75	19 a 20
41 a 42	7,5	17 a 18
39 a 40	7,25	15 a 16
38	7,0	14
37	6,75	
36	6,5	13
35	6,25	
34	6,0	12
33	5,75	
32	5,5	11
31	5,25	
30	5,0	10
29	4,75	
28	4,5	9
27	4,25	
26	4,0	8
25	3,75	
24	3,5	7
23	3,25	
22	3,0	6
21	2,75	
20	2,5	
19	2,25	
18	2,0	5
17	1,75	
16	1,5	
15	1,25	
14	1	4
	0,75	
	0,5	
	0,25	
< 11	0	< 2

Fonte: Plano de Avaliação de CFBM. 3ª VC - CFP 19 - Turma E.

ABDOMINAL REMADOR		
MASCULINO	NOTA	FEMININO
<i>1 min</i>	<i>S</i>	<i>1 min e 10 seg</i>
≥ 56	10,0	≥ 56
54 a 55	9,75	54 a 55
52 a 53	9,5	52 a 53
50 a 51	9,25	50 a 51
48 a 49	9,0	48 a 49
46 a 47	8,75	46 a 47
44 a 45	8,5	44 a 45
42 a 43	8,25	42 a 43
40 a 41	8,0	40 a 41
38 a 39	7,75	38 a 39
36 a 37	7,5	36 a 37
33 a 35	7,25	33 a 35
32	7,0	32
31	6,75	31
30	6,5	30
29	6,25	29
28	6,0	28
27	5,75	27
26	5,5	26
25	5,25	25
24	5,0	24
23	4,75	23
22	4,5	22
21	4,25	21
20	4,0	20
19	3,75	19
18	3,5	18
17	3,25	17
16	3,0	16
15	2,75	15
14	2,5	14
13	2,25	13
12	2,0	12
11	1,75	11
10	1,5	10
9	1,25	9
8	1	8
7	0,75	7
6	0,5	6
5	0,25	5
< 5	0	< 5

Fonte: Plano de Avaliação de CFBM. 3ª VC - CFP 19 - Turma E.

FLEXÃO DE BRAÇO (4 APOIOS)		
MASCULINO	NOT A	FEMININO
62	10,0	38
59 a 61	9,75	35 a 37
57 a 58	9,5	33 a 34
55 a 56	9,25	31 a 32
53 a 54	9,0	29 a 30
51 a 52	8,75	27 a 28
49 a 50	8,5	25 a 26
47 a 49	8,25	23 a 24
45 a 46	8,0	21 a 22
43 a 44	7,75	19 a 20
41 a 42	7,5	17 a 18
39 a 40	7,25	15 a 16
38	7,0	14
37	6,75	
36	6,5	13
35	6,25	
34	6,0	12
33	5,75	
32	5,5	11
31	5,25	
30	5,0	10
29	4,75	
28	4,5	9
27	4,25	
26	4,0	8
25	3,75	
24	3,5	7
23	3,25	
22	3,0	6
21	2,75	
20	2,5	
19	2,25	
18	2,0	5
17	1,75	
16	1,5	
15	1,25	
14	1	4
	0,75	
	0,5	
	0,25	
< 11	0	< 2

Fonte: Plano de Avaliação de CFBM. 3ª VC - CFP 19 - Turma E.

CORRIDA 1.500m					
MASCULINO		NOTA	FEMININO		NOTA
≤ 5:20		10	≤ 5:55		10
05:21	05:28	9,75	05:56	06:01	9,75
05:29	05:37	9,5	06:02	06:07	9,5
05:38	05:46	9,25	06:08	06:13	9,25
05:47	05:55	9,0	06:14	06:19	9,0
05:56	06:04	8,75	06:20	06:25	8,75
06:05	06:13	8,5	06:26	06:31	8,5
06:14	06:22	8,25	06:32	06:37	8,25
06:23	06:31	8,0	06:38	06:43	8,0
06:32	06:40	7,75	06:44	06:49	7,75
06:41	06:49	7,5	06:50	06:59	7,5
06:50	06:59	7,25			
07:00		7,0	07:00		7,0
07:01	07:10	6,75	07:01	07:10	6,75
07:11	07:20	6,5	07:11	07:20	6,5
07:21	07:30	6,25	07:21	07:30	6,25
07:31	07:40	6,0	07:31	07:40	6,0
07:41	07:50	5,75	07:41	07:50	5,75
07:51	08:00	5,5	07:51	08:00	5,5
08:01	08:10	5,25	08:01	08:10	5,25
08:11	08:20	5,0	08:11	08:20	5,0
08:21	08:30	4,75	08:21	08:30	4,75
08:31	08:40	4,5	08:31	08:40	4,5
08:41	08:50	4,25	08:41	08:50	4,25
08:51	09:00	4,0	08:51	09:00	4,0
09:01	09:10	3,75	09:01	09:10	3,75
09:11	09:20	3,5	09:11	09:20	3,5
09:21	09:30	3,25	09:21	09:30	3,25
09:31	09:40	3,0	09:31	09:40	3,0
09:41	09:50	2,75	09:41	09:50	2,75
09:51	10:00	2,5	09:51	10:00	2,5
10:01	10:10	2,25	10:01	10:10	2,25
10:11	10:20	2,0	10:11	10:20	2,0
10:21	10:30	1,75	10:21	10:30	1,75
10:31	10:40	1,5	10:31	10:40	1,5
10:41	10:50	1,25	10:41	10:50	1,25
10:51	11:00	1	10:51	11:00	1
11:01	11:10	0,75	11:01	11:10	0,75
11:11	11:20	0,5	11:11	11:20	0,5
11:21	11:30	0,25	11:21	11:30	0,25
Acima de 11:30		0	Acima de 11:30		0

Fonte: Plano de Avaliação de CFBM. 3ª VC - CFP 19 - Turma E.

NATAÇÃO 100m					
MASCULINO		NOTA	FEMININO		NOTA
≤ 1:15		10	≤ 1:25		10
01:16	01:18	9,75	01:26	01:28	9,75
01:19	01:21	9,5	01:29	01:31	9,5
01:22	01:24	9,25	01:32	01:34	9,25
01:25	01:27	9,0	01:35	01:37	9,0
01:28	01:31	8,75	01:38	01:40	8,75
01:32	01:35	8,5	01:41	01:42	8,5
01:36	01:39	8,25	01:43	01:44	8,25
01:40	01:44	8,0	01:45	01:47	8,0
01:45	01:47	7,75	01:48	01:49	7,75
01:48	01:49	7,5	01:50	01:54	7,5
01:50	01:54	7,25			
01:55		7,0	01:55		7,0
01:56	01:59	6,75	01:56	01:59	6,75
02:00	02:04	6,5	02:00	02:04	6,5
02:05	02:09	6,25	02:05	02:09	6,25
02:10	02:15	6,0	02:10	02:15	6,0
02:16	02:20	5,75	02:16	02:20	5,75
02:21	02:25	5,5	02:21	02:25	5,5
02:26	02:30	5,25	02:26	02:30	5,25
02:31	02:35	5,0	02:31	02:35	5,0
02:36	02:40	4,75	02:36	02:40	4,75
02:41	02:45	4,5	02:41	02:45	4,5
02:46	02:50	4,25	02:46	02:50	4,25
02:51	02:55	4,0	02:51	02:55	4,0
02:56	03:00	3,75	02:56	03:00	3,75
03:01	03:05	3,5	03:01	03:05	3,5
03:06	03:10	3,25	03:06	03:10	3,25
03:11	03:15	3,0	03:11	03:15	3,0
03:16	03:20	2,75	03:16	03:20	2,75
03:21	03:25	2,5	03:21	03:25	2,5
03:26	03:30	2,25	03:26	03:30	2,25
03:31	03:35	2,0	03:31	03:35	2,0
03:36	03:40	1,75	03:36	03:40	1,75
03:41	03:45	1,5	03:41	03:45	1,5
03:46	03:50	1,25	03:46	03:50	1,25
03:51	03:55	1	03:51	03:55	1
03:56	04:00	0,75	03:56	04:00	0,75
04:01	04:05	0,5	04:01	04:05	0,5
04:06	04:10	0,25	04:06	04:10	0,25
Acima de 4:10		0	Acima de 4:10		0

Fonte: Plano de Avaliação de CFBM. 3ª VC - CFP 19 - Turma E.