

**Centro de Educação Física Almirante Adalberto Nunes**

**Universidade da Força Aérea**

1ºTEN (AFN) Geovane Santos Boaventura

**Desempenho físico em mulheres Soldados Fuzileiros Navais em Curso de formação: Uma avaliação baseada em testes físicos específicos**

Rio de Janeiro

2025

1ºTEN (AFN) Geovane Santos Boaventura

**Desempenho físico em mulheres Soldados Fuzileiros Navais em Curso de formação: Uma avaliação baseada em testes físicos específicos**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Educação Física Almirante Adalberto Nunes e à Universidade da Força Aérea, como requisito para a conclusão do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Desempenho Físico do Combatente.

Orientador: CC (S) Priscila dos Santos Bunn  
Co-orientador: CC (RM3-T) Bruno Ferreira Viana

Rio de Janeiro

2025

1ºTEN (AFN) Geovane Santos Boaventura

**Desempenho físico em mulheres Soldados Fuzileiros Navais em Curso de formação:  
Uma avaliação baseada em testes físicos específicos**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Educação Física Almirante Adalberto Nunes e à Universidade da Força Aérea, como requisito para a conclusão do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Desempenho Físico do Combatente.

Aprovado em 01 de agosto de 2025

Banca Examinadora:

---

CC (S) Priscila dos Santos Bunn  
Centro de Educação Física Almirante Adalberto Nunes

---

CC (RM3-T) Bruno Ferreira Viana  
Centro de Educação Física Almirante Adalberto Nunes

---

Prof. Dr. Alexander Barreiros Cardoso Bomfim  
Universidade da Força Aérea

Rio de

Janeiro2025

## RESUMO

Boaventura, Geovane Santos. Desempenho físico em mulheres Soldados Fuzileiros Navais em Curso de formação: Uma avaliação baseada em testes físicos específicos. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para conclusão do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Desempenho Físico do Combatente. Rio de Janeiro – RJ, 2025.

**INTRODUÇÃO:** O Curso de Formação de Soldados Fuzileiros Navais (CFSD-FN) demanda preparo técnico, psicológico e físico. Este visa capacitar os candidatos para situações reais de combate, com testes rigorosos de resistência, força e resiliência em condições adversas. Com a recente inclusão de mulheres no Curso, surge a necessidade de equilibrar esses rigores com adaptações que considerem as particularidades fisiológicas femininas, assegurando critérios justos sem reduzir a eficácia operacional, garantindo que todos os combatentes atinjam o padrão necessário para operações. **OBJETIVO:** Analisar o desempenho físico de mulheres do Curso de Soldados Fuzileiros Navais (Turma II de 2024) em testes físicos específicos. **MÉTODOS:** Foi realizado um estudo observacional e longitudinal. A amostra foi composta por Aprendizes- Fuzileiros Navais (A-FN) do sexo feminino (n=120), idade:  $19,96 \pm 1,0$  anos, altura:  $163 \pm 5,59$ cm, massa corporal:  $60,86 \pm 8,57$ kg, IMC:  $22,86 \pm 3,12$ kg/m<sup>2</sup>. A coleta de dados foi realizada em três momentos, com a aplicação de seis testes físicos padronizados. Utilizou-se análise descritiva dos dados coletados (média, mediana, mínimo, máximo e desvio padrão) e avaliação de normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk ( $p < 0,05$ ). Para as variáveis com distribuição normal, aplicou-se a ANOVA de medidas repetidas, enquanto para aquelas que violaram os pressupostos da estatística paramétrica, utilizou-se o teste não paramétrico de Friedman, seguido de análises post hoc com correção de Bonferroni quando significativas. **RESULTADOS:** Os testes demonstraram: (1) aumento moderado da força isométrica (IMTP:  $88,3 \rightarrow 90,6$  kgf); (2) desempenho insuficiente em barra fixa (mediana=0 repetições); (3) redução na isometria de barra fixa ( $32,8 \rightarrow 25,6$ s); (4) significativa melhora no *lift-carry* ( $36,1 \rightarrow 36,3$  repetições), único teste com distribuição normal; (5) melhoria significativa ( $73,8 \rightarrow 55,8$ s), indicando adaptação ao teste do trenó; e (6) observou-se uma queda no desempenho no supino YMCA ( $32,6 \pm 12,4 \rightarrow 28,7 \pm 11$  repetições) com elevada dispersão entre as participantes. **CONCLUSÃO:** Os resultados indicaram adaptações físicas nas mulheres aprendizes de Fuzileiro, porém com desafios persistentes em suspensão e força superior, necessitando de avaliações padronizadas e treinamentos específicos para equilibrar equidade e eficácia operacional.

Palavras-chave: mulher soldado, teste de exercícios, desempenho físico funcional

## ABSTRACT

Boaventura, Geovane Santos. Physical performance in female Naval Marines Soldiers in a Training Course: An evaluation based on specific physical tests. Course Completion Work presented as a requirement for the conclusion of the *Lato Sensu* Graduate Course in Combatant Physical Performance. Rio de Janeiro – RJ, 2025.

**INTRODUCTION:** The Marine Soldiers' Training Course (CFSD-FN) requires technical, psychological, and physical preparation. Its physical component aims to prepare candidates for real combat situations through rigorous tests of endurance, strength, and stamina under adverse conditions. With the recent inclusion of women in the Course, there is a need to balance these demands with adaptations that consider female physiological characteristics, ensuring fair criteria without compromising operational effectiveness, thus guaranteeing all combatants meet the required operational standards. **OBJECTIVE:** To analyze the physical performance of women in the Naval Infantry Soldiers' Course (Class II of 2024) through the application of specific physical tests. **METHODS:** An observational and longitudinal study was conducted. The sample consisted of female Marine recruits (n=120), with the following characteristics: age:  $19.96 \pm 1.0$  years, height:  $163 \pm 5.59$  cm, body mass:  $60.86 \pm 8.57$  kg, BMI:  $22.86 \pm 3.12$  kg/m<sup>2</sup>. Data collection was performed at three time points, with the application of six standardized physical tests. Descriptive analysis of the collected data (mean, median, minimum, maximum, and standard deviation) was performed, along with normality assessment using the Shapiro-Wilk test ( $p < 0.05$ ). For variables with normal distribution, repeated measures ANOVA was applied, while for those parametric statistics assumptions, the non-parametric Friedman test was used, followed by post hoc analyses with Bonferroni correction when significant. **RESULTS:** The tests revealed: (1) moderate improvement in isometric strength (IMTP:  $88.3 \rightarrow 90.6$  kgf); (2) insufficient performance in pull-ups (median=0 reps); (3) reduced isometric hold time in pull-ups ( $32.8 \rightarrow 25.6$ s); (4) significant improvement in lift-carry ( $36.1 \rightarrow 36.3$  reps), the only normally distributed test; (5) notable adaptation to the sled test ( $73.8 \rightarrow 55.8$ s); and (6) decreased YMCA bench press performance ( $32.6 \pm 12.4 \rightarrow 28.7 \pm 11$  reps) with high inter-individual variability. **CONCLUSION:** The results indicated physical adaptations among female Marine recruits, but revealed persistent challenges in suspension exercises and upper-body strength, requiring standardized assessments and specialized training programs to balance equity with operational effectiveness.

Keywords: female soldier, exercise test, functional physical performance

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>2</b>
<b>2. MÉTODOS</b> .....	<b>4</b>
2.1 Participantes e desenho do estudo.....	4
2.2 Aspectos éticos.....	4
2.3 Testes Físicos.....	5
2.3.1. <i>Isometric Mid-Thigh Pull</i> (IMTP).....	5
2.3.2. Teste de barra fixa.....	6
2.3.3 Teste de isometria barra fixa.....	6
2.3.4 Teste de <i>lifty-carry</i> (levantamento repetitivo de caixa).....	7
2.3.5 Teste do trenó.....	8
2.3.6. Teste de repetição no supino YMCA.....	9
2.4 Análise dos dados.....	9
<b>3. RESULTADOS</b> .....	<b>10</b>
3.1. <i>Isometric Mid-Thigh Pull</i> (IMTP).....	11
3.2. Teste de Barra Fixa.....	12
3.3 Teste de isometria barra fixa.....	13
3.4 Teste de <i>lift-carry</i> .....	14
3.5 Teste do Trenó.....	15
3.6 Teste de Repetição no Supino YMCA.....	16
3.7 Análise de Normalidade (Teste de Shapiro-Wilk).....	17
3.8 ANOVA de medidas repetidas e Teste de Friedman.....	17
3.9 Análise <i>Post Hoc</i> .....	17
<b>4. DISCUSSÃO</b> .....	<b>18</b>
4.1 Análise Crítica dos Resultados.....	19
4.1.1. Força Isométrica (IMTP).....	19
4.1.2 Resistência de Membros Superiores (Barra Fixa e Isometria).....	19
4.1.3 Capacidade de trabalho físico operacional (Lift-Carry e Trenó).....	20
4.1.4 Resistência Muscular (Supino YMCA).....	20
4.1.5 Limitações e pontos fortes do estudo.....	21
4.2 Aplicações, desafios e recomendações para o CFN.....	21
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>23</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A presença feminina nas organizações militares brasileiras foi oficialmente reconhecida pela primeira vez em 1944, quando mulheres atuaram de forma voluntária em enfermarias e hospitais militares na Europa durante a Segunda Guerra Mundial (Lombardi, 2009). Desde então, a participação feminina nas Forças Armadas (FFAA) brasileiras tem passado por uma transformação significativa ao longo das últimas décadas, acompanhando mudanças institucionais e estruturais dentro das corporações militares (Lombardi, 2009).

Na década de 1980, com a promulgação da Lei nº 6.807, a participação das mulheres nas FFAA ganhou um novo impulso com a criação dos Corpos Femininos - iniciativa na qual a MB foi pioneira (Brasil, 1980). Essa regulamentação permitiu a incorporação formal de mulheres em funções técnicas e administrativas dentro da Marinha, não estando mais restritas ao campo da saúde. Além disso, em 1981, a Força Aérea Brasileira (FAB) também deu um passo significativo com a publicação da Lei nº 6.924, de 29 de junho de 1981, que permitiu o ingresso da primeira turma de mulheres, graduadas como 2º Tenentes, 3º Sargentos e Cabos (Brasil, 1981).

Posteriormente, em 1992, o Exército Brasileiro seguiu o mesmo caminho, formando a primeira turma de oficiais femininas, oriundas da Escola de Administração do Exército (EsAEx). O objetivo era atender às demandas das áreas técnicas e administrativas dentro da instituição (De Oliveira; Costa, 2019).

Outro marco importante foi a abertura de vagas para mulheres na Academia da Força Aérea (AFA) em 2003, que possibilitou que elas se tornassem pilotos de caça e ocupassem outras funções operacionais (Santos; Rocha-Coutinho, 2010). Não obstante, em 2012, ocorreu um avanço significativo, quando o Ministério da Defesa autorizou a integração de mulheres em todas as especialidades no Exército, incluindo cargos de combate direto, como infantaria (Brasil, 2012).

Seguindo esse contexto, a formação da primeira turma de soldados femininos no Corpo de Fuzileiros Navais (CFN), em 2024, foi o resultado de um processo gradual de abertura iniciado com a Lei nº 13.541, de 2017, que autorizou a participação de mulheres em atividades operativas, incluindo o embarque em navios e a atuação em unidades de combate (Brasil, 2017). Essa turma pioneira quebrou barreiras e foi capacitada no Centro de Instrução Almirante Milcíades Portela Alves (CIAMPA) - organização militar que tem como propósito formar soldados para o Corpo de Praças de Fuzileiros Navais (CPFN), por meio de um exigente programa de instrução física, técnica e tática para a formação de combatentes anfíbios.

A integração de mulheres nas Forças Armadas, especialmente no Curso de Formação de Soldado Fuzileiro Naval (C-FSD-FN), representa um avanço significativo, mas também traz à luz questões relevantes sobre o desempenho físico dessas profissionais diante dos rigorosos testes e treinamentos exigidos pela Força. Neste cenário, surge a necessidade de refletir sobre a adaptação do treinamento físico - considerando as particularidades fisiológicas femininas - de modo a garantir uma preparação justa e eficaz (Conkright *et al.*, 2022).

A integração de mulheres no C-FSD-FN demanda uma abordagem que considere suas características fisiológicas específicas: (1) menor massa muscular e força em membros superiores, decorrentes de níveis reduzidos de testosterona e menor proporção de fibras musculares tipo II; e (2) dimensões cardiorrespiratórias menores em média, com consequente redução no volume de ejeção cardíaca e capacidade pulmonar - fatores que impactam diretamente a eficiência metabólica e o desempenho físico em atividades operacionais (Bassett *et al.*, 2020; Nuzzo, 2023). Isso demanda a reformulação dos atuais protocolos de avaliação, tradicionalmente baseados em parâmetros masculinos, através da implementação de testes físicos específicos e metodologias adaptadas que considerem variáveis como força relativa, resistência muscular e capacidade aeróbica feminina, para atender a exigências de combate universais (Sharp *et al.*, 2002): força explosiva para transporte de carga operacional, resistência muscular para arrasto de feridos sob estresse, capacidade aeróbica para deslocamento tático prolongado e força relativa para transposição de obstáculos. Dessa forma, é possível compreender e traçar o perfil físico das mulheres soldados no referido curso.

A implementação de testes padronizados, que alinhem exigências operacionais a parâmetros fisiológicos comprovados cientificamente, poderá contribuir para uma avaliação mais precisa do desempenho feminino nas atividades de combate. Essa abordagem técnica, fundamentada em evidências, viabilizará a adequação dos critérios de avaliação às características específicas das mulheres, sem comprometer os padrões operacionais exigidos.

Este trabalho se justifica pela escassez de dados científicos e específicos sobre o desempenho físico de soldados femininos do CFN, o que dificulta a criação de protocolos de treinamento e seleção adequados. A falta de evidências científicas compromete a adaptação dos métodos às necessidades reais dessas profissionais, podendo afetar sua eficiência operacional e segurança. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi verificar o desempenho físico das mulheres durante Curso de Formação de Soldados Fuzileiros Navais (Turma II de 2024), por meio da avaliação de testes específicos, a fim de gerar dados concretos que subsidiem adaptações metodológicas nos processos de treinamento e seleção do Corpo de Fuzileiros Navais.

## 2. MÉTODOS

### 2.1 Participantes e desenho do estudo

O presente estudo caracterizou-se como observacional e longitudinal, com o objetivo de analisar o desempenho físico de aprendizes de Fuzileiro do sexo feminino ao longo do período do Curso de Formação de Soldado Fuzileiro Naval (C-FSD-FN; turma II de 2024) por meio de testes físicos específicos. Para tal, foram coletados dados de 120 mulheres, com idades entre 18 e 21 anos. A fim de avaliar a evolução das participantes, foram aplicados seis testes físicos padronizados em três momentos distintos do curso: Teste I (3ª semana), Teste II (9ª semana) e Teste III (20ª semana). Para análise de cada teste, foram consideradas apenas as amostras das participantes que realizaram as três avaliações.

É relevante destacar que o estudo foi conduzido sob condições controladas, nas quais todos os participantes receberam a mesma alimentação, composta por 7 refeições diárias estabelecidas por um nutricionista em um cardápio único. Além disso, o descanso foi padronizado, com os A-FN mantendo um horário fixo de sono (das 22h às 05h). Essa padronização permite inferir que as variações observadas no desempenho não estão associadas a diferenças nutricionais ou na quantidade de sono, mas sim a outros fatores, como a resposta individual ao treinamento (Meeusen, 2013) ou a fadiga neuromuscular acumulativa (Halson, 2014).

### 2.2 Aspectos éticos

Este estudo faz parte do projeto intitulado “Treinamento de força *versus* treinamento convencional no desempenho de alunas do curso de formação de soldados Fuzileiros Navais”, que foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Naval Marcílio Dias (CAAE: 84443224.8.0000.5256), em conformidade com a Resolução nº 466/2012 (Brasil, 2012) do Conselho Nacional de Saúde. Todos os procedimentos foram realizados somente após a obtenção do parecer favorável do referido comitê.

Todos os participantes foram devidamente informados sobre os objetivos, metodologia e procedimentos da pesquisa, tendo sido garantidos: (1) o direito de interromper a participação a qualquer momento, sem prejuízos; (2) a preservação do sigilo e anonimato dos dados pessoais; e (3) o acesso aos resultados da pesquisa quando solicitado. As voluntárias maiores de idade assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - Apêndice 1). Todos os dados coletados foram armazenados de forma segura e confidencial, com acesso restrito

exclusivamente aos pesquisadores responsáveis, assegurando-se a observância dos princípios éticos em todas as etapas do estudo.

### **2.3 Testes Físicos**

Para avaliar as diferentes capacidades físicas das A-FN, foram aplicados seis testes padronizados, selecionados mediante revisão criteriosa da literatura especializada e alinhados a protocolos cientificamente validados. Esses testes — IMTP (força máxima; Comfort *et al.*, 2019), barra fixa e isometria de barra fixa (resistência de membros superiores), *lift-carry* (capacidade de transporte; Kraemer *et al.*, 2001), trenó (potência anaeróbica; Harman *et al.* 2008) e supino YMCA (resistência muscular; Ronai, 2020) — foram escolhidos para permitir uma avaliação multidimensional do desempenho físico, abrangendo desde força máxima e explosiva até resistência muscular e capacidade funcional. Estes exercícios simulam as exigências do combate, incluindo: transporte de carga operacional em condições adversas, resgate de feridos sob stress, movimentação tática em terrenos irregulares e superação de obstáculos complexos - elementos que reproduzem com precisão as situações reais enfrentadas em cenários de batalha (Foulis *et al.* 2017). Dessa forma, buscou-se não apenas proporcionar uma visão abrangente do desempenho das participantes, mas também identificar suas capacidades predominantes e limitações específicas. A seguir, são descritos os objetivos, procedimentos e métricas de cada teste.

#### **2.3.1. *Isometric Mid-Thigh Pull (IMTP)***

O Teste IMPT tem por finalidade avaliar a força dos membros inferiores (MMII). O protocolo inicia com um aquecimento dinâmico (agachamentos e passadas, 20 repetições cada), seguido por uma adaptação com uma barra olímpica a 0,5 m do solo (aplicando 75% do esforço máximo). Após um minuto de pausa, os participantes se posicionam em uma plataforma de dinamometria (T.K.K. 5002, Takei, Japão), com a barra ajustada na altura da coxa e realizam contração isométrica de intensidade máxima por 5 segundos, estendendo simultaneamente os joelhos e o tronco, iniciando o movimento após a contagem regressiva "3, 2, 1" feita pelo avaliador. São registrados o valor do pico de força isométrico e a altura utilizada na barra de cada participante para efeito de reteste (Barringer *et al.*, 2019; Comfort *et al.*, 2019).



Figura 1. A-FN realizando teste IMPT.  
Fonte: Arquivo pessoal (2025)

### 2.3.2. Teste de barra fixa

O Teste de barra fixa avalia a força e resistência dos membros superiores (MMSS). Para tal, o participante suspende-se em uma barra fixa (com as mãos em supinação ou pronação, mantendo os braços estendidos, sem contato dos pés com o chão) e executa o maior número possível de flexões dos braços (de forma controlada, sem balanços ou impulsos excessivos, até que o queixo ultrapassasse a altura da barra). Após atingir a posição superior, deve-se retornar à inicial com os braços estendidos, respeitando as limitações articulares individuais. Cada ciclo completo de subida e descida é contabilizado como uma repetição válida (CGCFN-108, 1ª rev 2021; United States Marine Corps, 2025). A fim assegurar uma correta realização do movimento, cada repetição é monitorada por um avaliador treinado.



3. A-FN realizando teste de barra fixa.  
Fonte: Arquivo pessoal (2025)

### 2.3.3 Teste de isometria barra fixa

O Teste de isometria barra fixa é utilizado para avaliar a força isométrica dos MMSS. Esse teste mede a capacidade de sustentação estática, que é essencial para tarefas que exigem manutenção de posições fixas sob carga, como no transporte de equipamentos (Marinho;

Marins, 2012). O posicionamento deve ser com as mãos em posição supinada e afastadas na largura dos ombros. Foi utilizado uma plataforma elevada para apoio para auxiliar as candidatas a se posicionarem corretamente antes de iniciar o teste mantendo os cotovelos flexionados a 90 graus, com o queixo acima do nível da barra. Após o sinal do avaliador, retira-se os pés do apoio, e então, o cronômetro é iniciado mantendo-se suspenso na barra na posição correta. O objetivo é manter essa posição pelo maior tempo possível, com o tronco estável e sem movimentos compensatórios. O teste é interrompido caso o candidato não consiga mais manter o ângulo de 90 graus, toque o chão ou apresentasse movimentos inadequados.



Figura 3. A-FN realizando teste de isometria barra fixa.  
Fonte: Arquivo pessoal (2025)

### 2.3.4 Teste de *lifty-carry* (levantamento repetitivo de caixa)

O teste de *lifty-carry* simula o transporte de cargas militares, como alimentos, munições e suprimentos médicos (Kraemer et al., 2001). Envolve elevar dois *kettlebells* de 10 kg cada do chão, transportá-los por 3 metros, levantá-los a 0,88 metros (requerendo força de MMSS), colocá-los em uma plataforma e, por fim, devolve-los ao chão, ao local inicial. Os participantes devem realizar o máximo de repetições possíveis em 5 minutos (Hendrickson *et al.*, 2010), demandando Resistência Aeróbica sustentada, enquanto a sequência complexa de movimentos e mudança de direção exige Coordenação e Agilidade. Os participantes são avisados quando falta um minuto para o término do tempo. Antes do teste, são permitidas duas repetições de familiarização.



Figura 4. A-FN realizando teste de *Lifty-carry*.  
Fonte: Arquivo pessoal (2025)

### 2.3.5 Teste do trenó

O Teste do trenó tem por objetivo simular o resgate de uma vítima em cenário de combate. Um trenó de arrasto com 60 kg em anilhas - massa corporal média de um grupo de militares do sexo feminino - é colocado sobre uma superfície plana de grama a 50 metros da linha de início (Harman *et al.*, 2008; Hendrickson *et al.*, 2010). Após o disparo de um sinal sonoro o participante deve correr até o trenó, agarrar as alças e arrastá-lo de volta à linha de partida. O resultado é tempo total gasto para concluir a tarefa. Caso o indivíduo não consiga completar a tarefa em 3 minutos, o teste é interrompido e a distância percorrida pelo trenó é registrado. Durante a execução é prestado encorajamento verbal.



Figura 5. A-FN realizando teste de arrasto de carga com trenó.  
Fonte: Arquivo pessoal (2025)

### 2.3.6. Teste de repetição no supino YMCA

O Teste de repetição no supino YMCA tem por finalidade avaliar a força e/ou resistência dos MMSS, utilizando uma barra de 35 libras (Ronai, 2020). Para sua realização os participantes devem deitar de costas no banco, com cabeça, ombros e quadris apoiados e pés no chão na largura dos ombros, mantendo essa posição durante todo o teste (é proibido arquear as costas, levantar a cabeça do banco ou deixar a barra quicar no peito). O teste inicia com a barra apoiada no peito, cotovelos flexionados e mãos em pegada pronada, ligeiramente mais afastadas que a largura dos ombros. O participante recebe ajuda para o levantamento inicial. Em seguida deve abaixar a barra no ritmo do metrônomo (configurado para 60 batidas por minuto; 30 levantamentos por minuto) até tocar o peito. As repetições são contabilizadas quando a barra é erguida com amplitude completa. Caso a técnica, amplitude ou ritmo não sejam mantidos, o teste é interrompido. Durante a fase ascendente, os participantes são incentivados a expirar.



Figura 6. A-FN realizando teste de repetição no supino YMCA.  
Fonte: Arquivo pessoal (2025)

## 2.4 Análise dos dados

Para as análises estatísticas foi utilizado o *software* de uso livre *Jeffreys's Amazing Statistics Program* (JASP) versão 0.19.3.0 (Wagenmakers *et al.*, 2018). Realizou-se análise descritiva dos dados coletados das variáveis de interesse com quantificação de dados válidos/*missing* e cálculo de: média, mediana, mínimo, máximo e desvio padrão). A fim de determinar teste estatístico mais adequado a ser aplicado foi realizada análise de normalidade (por meio do teste de Shapiro-Wilk, com nível de significância  $p < 0,05$ ).

Para as variáveis que atingiram os pressupostos da estatística paramétrica, foi aplicada a ANOVA de medidas repetidas, um método paramétrico utilizado para comparar médias em três ou mais grupos relacionados, verificando se as diferenças observadas são estatisticamente significativas (Field, 2024). Para os dados que não atenderam aos pressupostos (avaliadas por

testes como Shapiro-Wilk) ou homogeneidade de variâncias (esfericidade, testada por Mauchly), optou-se pelo teste de Friedman, sua alternativa não paramétrica equivalente (Field, 2012). Essa abordagem é especialmente aplicada quando um mesmo grupo é medido em diferentes momentos, permitindo avaliar a significância das diferenças entre as médias das diversas condições, o tamanho do efeito (*Cohen's d*) e a magnitude dessas diferenças. Esta última, conforme Cohen (1988), classifica efeitos como: pequenos ( $d \approx 0.2$ ; 85% sobreposição), moderados ( $d \approx 0.5$ ; 67%) e grandes ( $d \geq 0.8$ ; <53%), permitindo uma avaliação mais substantiva das diferenças observadas.

Quando a ANOVA indicou diferenças significativas, realizou-se uma análise *post hoc* com correção de Bonferroni para identificar entre quais condições específicas essas diferenças ocorreram. O método *post hoc* é necessário quando se comparam múltiplos pares de médias após uma ANOVA significativa, a fim de controlar a taxa de erro do Tipo I (falsos positivos) que aumenta com o número de comparações (Field, 2009). A correção de Bonferroni foi escolhida por ser um método conservador que ajusta o nível de significância ( $\alpha$ ) dividindo-o pelo número total de comparações, garantindo maior robustez contra conclusões equivocadas em análises múltiplas.

### 3. RESULTADOS

Os resultados obtidos nos seis testes físicos, aplicados nas três avaliações (Teste I – 3ª semana, Teste II – 9ª semana e Teste III – 20ª semana) são apresentados a seguir, com base nas análises descritivas e inferenciais realizadas.

Tabela 1. Estatística descritiva.

	1ª IMPT	2ª IMPT	3ª IMPT	1ª BARRA	2ª BARRA	3ª BARRA	1ª ISOM	2ª ISOM	3ª ISOM	1ª LC	2ª LC	3ª LC
Válido	73	73	73	79	79	79	78	78	78	63	63	63
Moda	76.000	100.000	81.000	0.000	0.000	0.000	22.000	9.000	13.000	38.000	37.000	40.000
Mediana	84.000	91.000	87.000	0.000	0.000	0.000	30.000	24.500	19.000	36.000	38.000	37.000
Média	88.397	92.644	90.699	0.646	1.443	0.987	32.821	27.321	25.667	36.190	39.460	36.381
Desvio Padrão	18.500	18.571	19.166	1.994	2.525	2.003	21.828	17.932	20.072	5.665	6.679	6.422

	1ª TRENO	2ª TRENO	3ª TRENO	1ª RSY	2ª RSY	3ª RSY
Válido	59	59	59	63	63	63
Moda	66.000	43.000	55.000	27.000	32.000	30.000
Mediana	70.000	48.000	55.000	31.000	32.000	26.000
Média	73.881	49.000	55.831	32.603	34.159	28.714
Desvio Padrão	18.380	6.264	10.866	12.432	12.642	11.088

### 3.1. Isometric Mid-Thigh Pull (IMTP)

No teste de IMTP foi avaliada a força máxima isométrica nos três momentos distintos (Figura 1). Na primeira avaliação (IMTP1<sup>a</sup>) os resultados apresentaram variação considerável, indicando uma distribuição levemente assimétrica devido à presença de valores mais altos (Figura 2). Na segunda avaliação (IMTP2<sup>a</sup>), demonstrou-se uma tendência de melhora no desempenho geral, com um aumento perceptível (Figura 3). Já na terceira avaliação (IMTP3<sup>a</sup>), os resultados mantiveram estabilidade em relação à segunda avaliação (Figura 4). Dos 120 participantes iniciais, 47 apresentaram dados ausentes. A análise final incluiu apenas os 73 indivíduos que completaram todas as três avaliações.

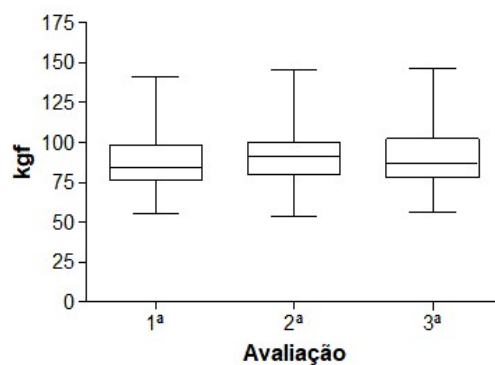


Figura 7. Box plot no teste de IMPT nas avaliações I, II III.

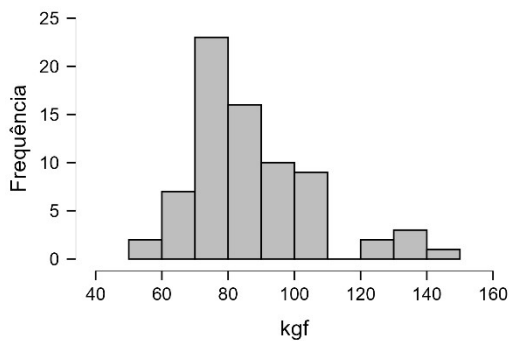


Figura 8. Distribuição da 1ª avaliação do teste de IMTP

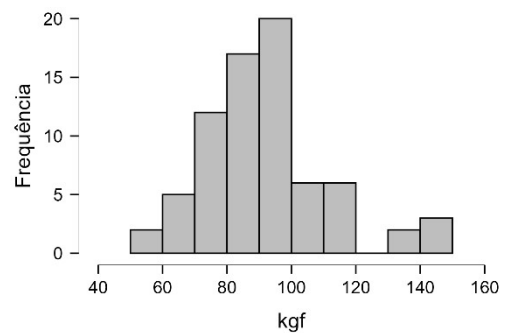


Figura 9. Distribuição da 2ª avaliação do teste de IMTP

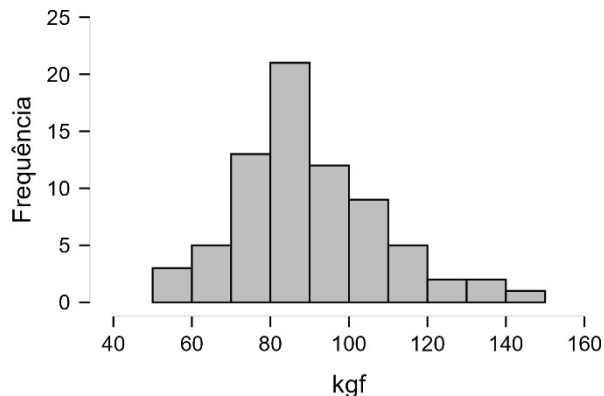


Figura 10. Distribuição da 3ª avaliação do teste de IMTP

### 3.2. Teste de Barra Fixa

O Teste de Barra Fixa avaliou a força e resistência dos membros superiores nas três etapas (Figura 5). Na primeira avaliação (BARRA1<sup>a</sup>), a maioria dos participantes não realizou repetições, com média de 0,64 e máximo de 10 repetições (Figura 6). Na segunda avaliação (BARRA2<sup>a</sup>), a média teve um pequeno aumento, mas a mediana permaneceu igual a zero. Na terceira avaliação (BARRA3<sup>a</sup>), a média foi de 0,987 e a mediana se manteve em zero, o que sugere que, apesar de alguns indivíduos terem melhorado, muitos ainda apresentaram dificuldades (Figura 8). O número de dados ausentes foi 41.

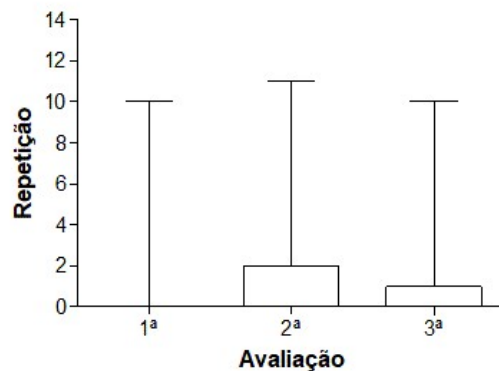


Figura 11. Box plot no teste de barra fixa nas avaliações I, II e III.

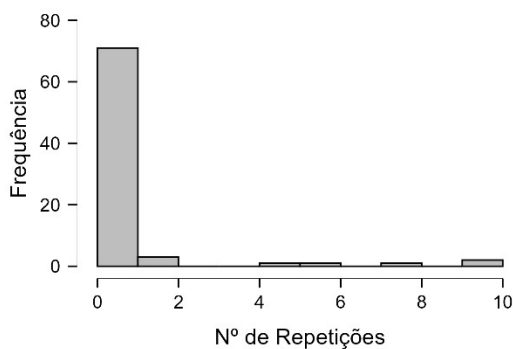


Figura 12. Distribuição da 1ª avaliação do teste de Barra

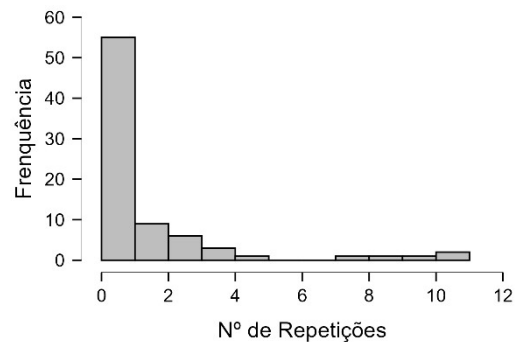


Figura 13. Distribuição da 2ª avaliação do teste de Barra

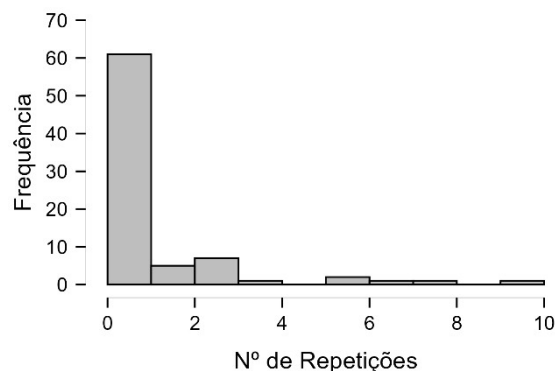


Figura 14. Distribuição da 3ª avaliação do teste de Barra

### 3.3 Teste de isometria barra fixa

O teste de Isometria mediu o tempo de sustentação em uma posição estática em três momentos (Figura 9). Na primeira avaliação (ISOM1<sup>a</sup>), os valores variaram de 0 a 104 segundos, indicando uma distribuição heterogênea (Figura 10). Na segunda avaliação (ISOM2<sup>a</sup>), houve uma redução na média e na mediana. Na terceira avaliação (ISOM3<sup>a</sup>), a média foi de 25,66 s, a mediana de 19 s e máximo de 125 s (Figura 12), demonstrando que alguns participantes melhoraram significativamente, enquanto outros mantiveram desempenho semelhante. Setenta e oito realizaram as 03 avaliações.

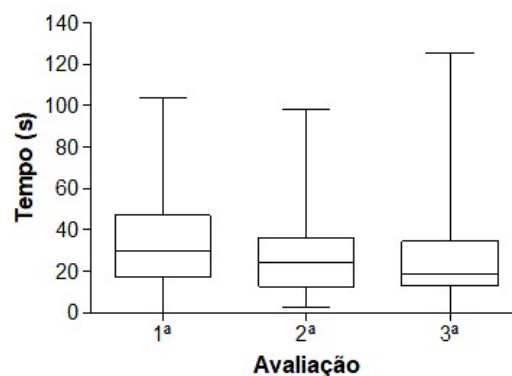


Figura 15. Box plot no teste de isometria na barra fixa nas avaliações I, II e III.

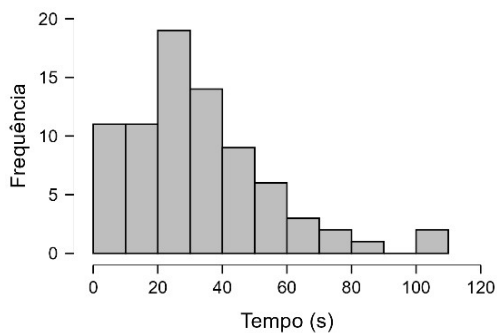


Figura 16. Distribuição da 1ª avaliação do teste de isometria na Barra

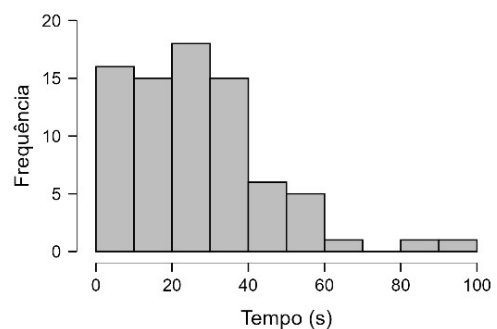


Figura 17. Distribuição da 2ª avaliação do teste de isometria na Barra

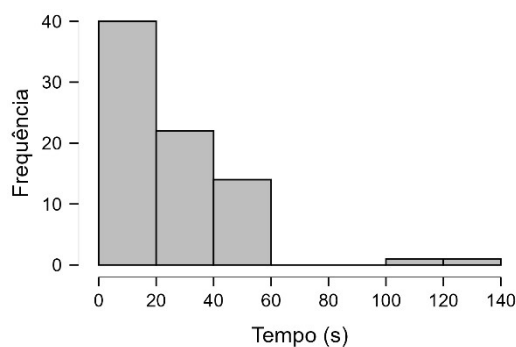


Figura 18. Distribuição da 3ª avaliação do teste de isometria na Barra

### 3.4 Teste de *lift-carry*

O teste de *lift-carry* avaliou a capacidade de transporte de carga. Na primeira etapa (LC1<sup>a</sup>), os resultados variaram de 17 a 48 repetições, indicando uma distribuição equilibrada (Figura 14). Na segunda etapa (LC2<sup>a</sup>), a média aumentou sugerindo melhora no desempenho. Na terceira etapa (LC3<sup>a</sup>), a média foi de 36,38, com mediana de 37, indicando estabilidade. O número de dados ausentes foi 57.

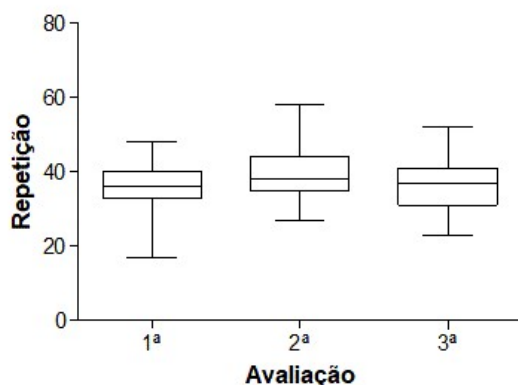


Figura 19. Box plot no teste de *lift-carry* nas avaliações I, II e III.

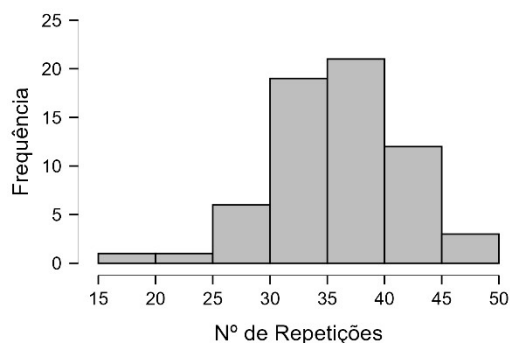


Figura 20. Distribuição da 1ª avaliação do teste de *lift-carry*

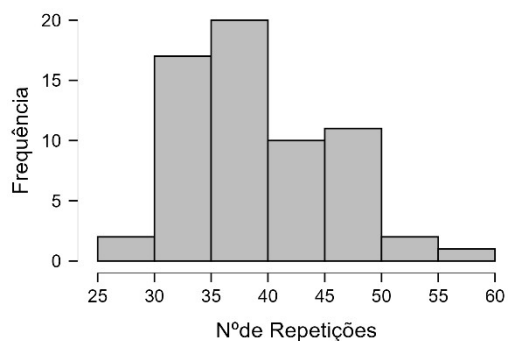


Figura 21. Distribuição da 2ª avaliação do teste de *lift-carry*

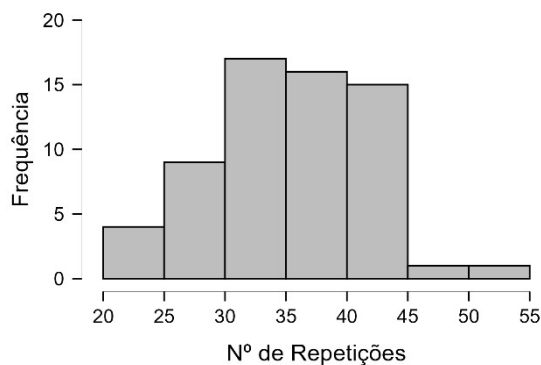


Figura 22. Distribuição da 3ª avaliação do teste de *lift-carry*

### 3.5 Teste do Trenó

O teste do Trenó avaliou a resistência em arrasto de carga. Na primeira avaliação (TRENO1<sup>a</sup>), os valores variaram de 48 a 117 s, com média de 73,881 s e mediana de 70 s (Figura 18). Na segunda avaliação (TRENO2<sup>a</sup>), houve uma queda na média (49 s) e na mediana (48 s). Na terceira avaliação (TRENO3<sup>a</sup>), a média subiu para 55,83 s e mediana de 55 s, indicando um aumento parcial. O número de dados ausentes foi 61.

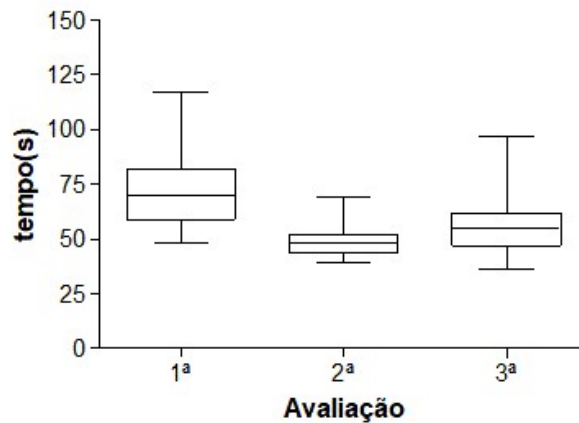


Figura 23. Box plot no teste do trenó nas avaliações I, II e III.

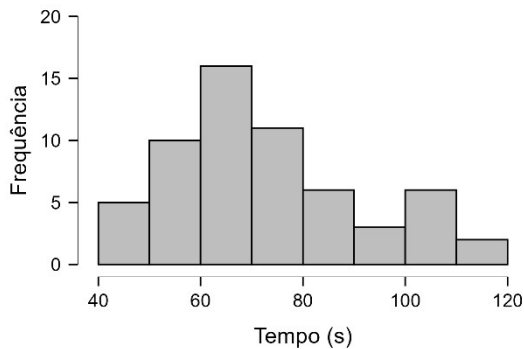


Figura 24. Distribuição da 1ª avaliação do teste do Trenó

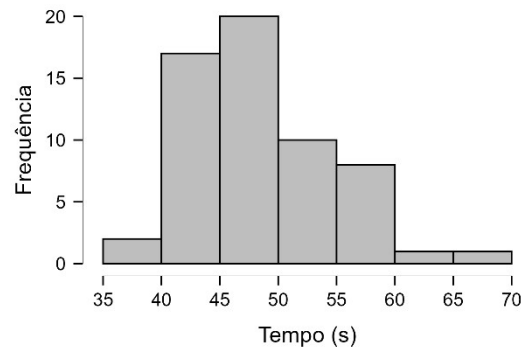


Figura 25. Distribuição da 2ª avaliação do teste do Trenó

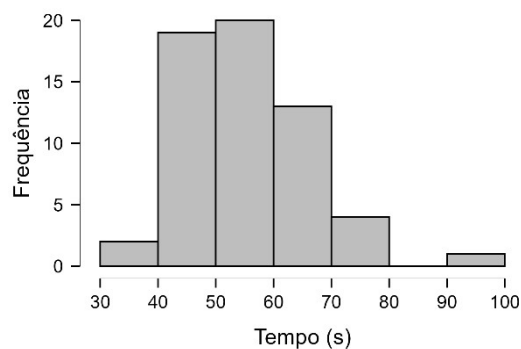


Figura 26. Distribuição da 3ª avaliação do teste do Trenó

### 3.6 Teste de Repetição no Supino YMCA

O teste avaliou a resistência muscular localizada. Na primeira avaliação (RSY1<sup>a</sup>), os valores variaram de 4 a 72 repetições, com média de 32,60 e mediana de 31 (Figura 22). Na segunda avaliação (RSY2<sup>a</sup>), a média subiu indicando melhora, mas com grande variabilidade. Na terceira avaliação (RSY3<sup>a</sup>), a média caiu para 28,71 e mediana de 26 repetições, sugerindo possível fadiga ou redução no engajamento. O número de dados ausentes foi 57.

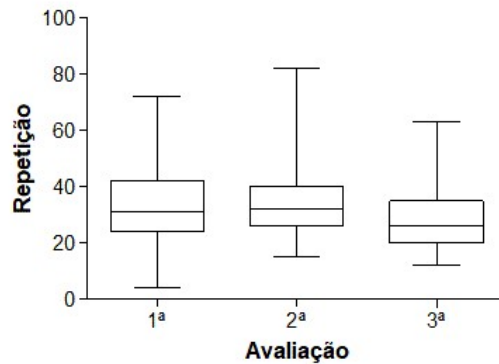


Figura 27. Box plot do teste de repetição no supino YMCA nas avaliações I, II e III.

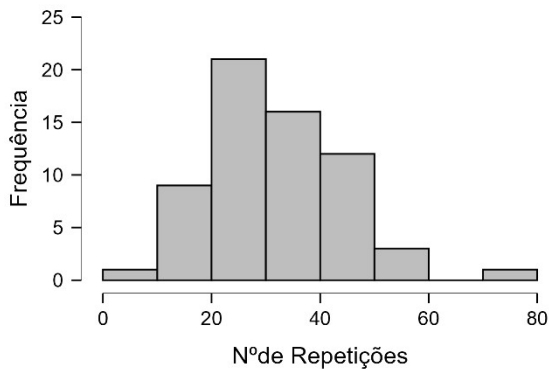


Figura 28. Distribuição da 1ª avaliação do teste do supino YMCA

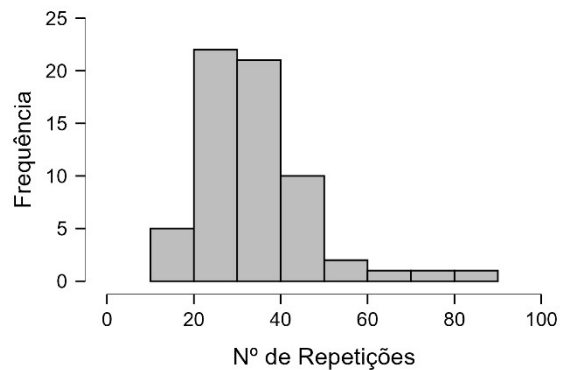


Figura 29. Distribuição da 2ª avaliação do teste do supino YMCA

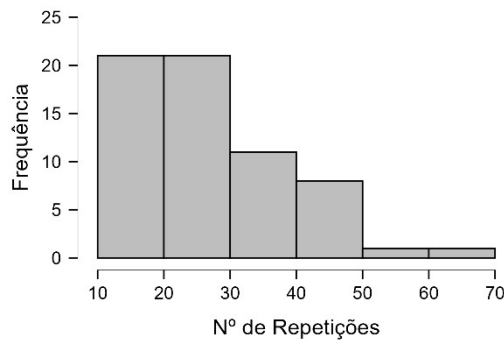


Figura 30. Distribuição da 3ª avaliação do teste do supino YMCA

### 3.7 Análise de Normalidade (Teste de Shapiro-Wilk)

Para verificar a normalidade dos dados, foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk com nível de significância de  $*p* < 0,05$ . Os resultados demonstraram que a maioria das variáveis não apresentou distribuição normal, incluindo todas as avaliações do IMTP ( $*p* < 0,001$  na 1ª,  $*p* = 0,006$  na 2ª e  $*p* = 0,019$  na 3ª), do Teste de Barra ( $*p* < 0,001$  em todas as avaliações), da Isometria ( $*p* < 0,001$  em todas as avaliações), do Teste do Trenó ( $*p* = 0,003$  na 1ª,  $*p* = 0,013$  na 2ª e  $*p* = 0,017$  na 3ª) e das Repetições no Supino YMCA ( $*p* = 0,144$  na 1ª e  $*p* < 0,001$  nas demais). A única variável que apresentou distribuição normal em todas as avaliações foi o *lift-carry* ( $*p* = 0,282$  na 1ª,  $*p* = 0,079$  na 2ª e  $*p* = 0,43$  na 3ª) e para esta foi aplicado o teste ANOVA de medidas repetidas.

### 3.8 ANOVA de medidas repetidas e Teste de Friedman

Com base nos resultados do teste de normalidade (Shapiro-Wilk), observou-se que apenas o teste de *Lift-carry* apresentou distribuição normal em todas as avaliações. Para essa variável, foi aplicada a ANOVA de medidas repetidas. Já para as demais variáveis — que não apresentaram distribuição normal — foi utilizado o teste de Friedman, método não paramétrico apropriado para comparações intragrupo em medidas repetidas.

Os testes de desempenho físico apresentaram efeitos variados. O Teste de Barra Fixa ( $\eta^2G = 0,022$ ) demonstrou um efeito pequeno, porém estatisticamente significativo, explicando 2,2% da variabilidade no desempenho. Resultados semelhantes foram observados no *Isometric Mid-Thigh Pull* (IMTP) ( $\eta^2G = 0,009$ ) e na Isometria na Barra Fixa ( $\eta^2G = 0,023$ ), todos com efeitos pequenos segundo os critérios de Cohen (1988), indicando uma influência limitada da intervenção.

O Supino YMCA ( $\eta^2G = 0,035$ ) e o *Lift-Carry* ( $\eta^2G = 0,055$ ) apresentaram efeitos moderados (entre 3,5% e 5,5% da variância explicada). Em contraste, o Teste do Trenó demonstrou um efeito elevado ( $\eta^2G = 0,404$ ), responsável por 40,4% da variação no desempenho — indicando maior sensibilidade à intervenção aplicada. Esses resultados sugerem que, enquanto a maioria dos testes apresentou respostas limitadas, o Trenó mostrou-se como um instrumento particularmente eficaz para avaliar os efeitos da intervenção proposta.

### 3.9 Análise *Post Hoc*

Na análise *post hoc* com correção de Bonferroni, observou-se que no teste do trenó, todas as comparações pareadas apresentaram diferenças significativas ( $*p* < 0,001$ ), com

grandes magnitudes de efeito ( $*d^* > 1,4$ ). Nos testes de barra fixa e *lift-carry*, observaram-se efeitos significativos ( $*p^* < 0,05$ ), porém com magnitudes moderadas ( $*d^*$  entre 0,15 e 0,52). Já nos testes de IMTP, isometria na barra e supino YMCA, parte das comparações não atingiu significância estatística após correção ( $*p^* > 0,05$ ), com tamanhos de efeito reduzidos ( $*d^* < 0,5$ ). Esses resultados indicam que, embora todos os grupos tenham apresentado variação intragrupo na ANOVA, apenas o teste do trenó demonstrou efeitos consistentemente significativos em todas as comparações.

Tabela 2. Dados estatísticos dos testes.

Teste	Av	N	UN	M	DP	Mín	Máx	P-valor	F	X <sup>2</sup> F	η <sup>2</sup> G	Cohen's d	pbonf
IMPT	I			88,397	18,5	55	141	<,001				-0,227*	0,007*
	II	73	kgf	92,644	18,571	54	145	0,006	4,518	17,944	0,009	-0,123**	0,356**
	III			90,699	19,166	56	146	0,019				0,104***	0,542***
Barra	I			0,646	1,994	0	10	<,001				-0,364*	<,001*
	II	79	repetição	1,443	2,525	0	11	<,001	21,748	39,953	0,022	-0,156**	0,008**
	III			0,987	2,003	0	10	<,001				0,208***	0,002***
Isometria barra fixa	I			32,821	21,828	0	104	<,001				0,275*	0,001*
	II	78	segundos (s)	27,321	17,932	3	98	<,001	9,56	10,407	0,023	0,358**	0,002**
	III			25,664	20,072	0	125	<,001				0,083***	0,934***
Lifty-Carry	I			36,19	5,665	17	48	0,282				-0,522*	<,001*
	II	63	repetição	39,46	6,679	27	58	0,079	11,598	18,581	0,055	-0,03**	1,000**
	III			36,381	6,422	23	52	0,43				0,491***	0,001***
Trenó	I			73,881	18,38	48	117	0,003				1,937*	<,001*
	II	59	segundos (s)	49	6,264	39	69	0,013	102,99	92,855	0,404	1,405**	<,001**
	III			55,831	10,866	36	97	0,017				0,532***	<,001***
Supino YMCA	I			32,603	12,432	4	72	0,144				-0,129*	0,226*
	II	63	repetição	34,159	12,642	15	82	<,001	13,609	26,268	0,035	0,322**	0,007**
	III			28,714	11,088	12	63	<,001				0,451***	<,001***

AV: Avaliação (I, II, III). N: Número de participantes em cada grupo. UN: Unidade de medida do teste (kgf = quilograma-força; repetição; segundos (s)). M: Valor médio do desempenho no teste. DP: Medida de dispersão dos dados (desvio padrão). Mín: Valor mínimo registrado. Máx: Valor máximo registrado. p-valor de Shapiro-Wilk: Significância estatística (valores < 0,05 indicam diferença significativa). F: Valor do teste estatístico F (ANOVA). X<sup>2</sup>F: Valor do teste estatístico de Friedman. η<sup>2</sup>G: Tamanho do efeito generalizado (eta quadrado generalizado). Cohen's d: Tamanho do efeito magnitude da diferença entre grupos (valores negativos/positivos indicam direção do efeito). \* I vs. II, \*\* I vs. III, \*\*\* II vs. III: Indicam comparações específicas entre grupos pbonf: Valor de  $*p^*$  ajustado pelo método de Bonferroni ( $p < 0,05$  indica significância após correção). \* I vs. II, \*\* I vs. III, \*\*\* II vs. III: Indicam comparações específicas entre grupos.

#### 4. DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciaram adaptações físicas heterogêneas entre as mulheres aprendizes de Fuzileiro Naval ao longo do curso de formação. Destacam-se melhoras moderadas na força isométrica (IMTP) e no teste de *lift-carry*, além de ganhos significativos

no arrasto de carga (trenó), que apresentou o maior tamanho de efeito ( $\eta^2G = 0,404$ ). Contudo, desafios persistentes foram observados em testes de suspensão corporal (barra fixa e isometria), com mediana de repetições igual a zero e redução no tempo de sustentação, respectivamente. O desempenho no supino YMCA, embora tenha apresentado melhora inicial, sofreu declínio na terceira avaliação, possivelmente devido à fadiga acumulada ou desengajamento.

A análise crítica desses achados corrobora a literatura existente, que aponta diferenças fisiológicas entre gêneros, como menor massa muscular e força relativa em membros superiores nas mulheres (Conkright *et al.*, 2022; Miller *et al.*, 1993). A dificuldade em exercícios de suspensão, por exemplo, está alinhada com estudos que destacam a necessidade de treinamentos específicos para superar limitações biomecânicas (Marinho & Marins, 2012). Por outro lado, a melhora no teste do trenó reflete a eficácia do treinamento em tarefas funcionais, conforme observado em pesquisas com militares (Harman *et al.*, 2008).

#### **4.1 Análise Crítica dos Resultados**

##### **4.1.1. Força Isométrica (IMTP)**

O aumento na força isométrica (média de 88,3 kgf para 90,6 kgf) sugere adaptações neuromusculares limitadas, mesmo após 20 semanas do Curso de formação de soldados. Esses achados estão abaixo dos valores reportados em estudos com militares masculinos, (Lockie *et al.*, 2020) o que pode refletir diferença fisiológica intrínseca, como menor massa muscular (Conkright *et al.*, 2022). Apesar disso, a melhora observada corrobora a eficácia parcial do treinamento em desenvolver força máxima, ainda que em magnitude reduzida – resultado que pode estar associado às dificuldades inerentes a populações femininas em ambientes militares, onde fatores como fadiga acumulada e demandas físicas múltiplas podem influenciar as respostas (Nindl *et al.* 2016).

##### **4.1.2 Resistência de Membros Superiores (Barra Fixa e Isometria)**

Embora algumas participantes tenham apresentado aumento discreto nas repetições de barra fixa, a mediana permaneceu zero em todas as avaliações devido à persistência de baixo desempenho: mais de 50% da amostra não executou nenhuma repetição e a redução no tempo de isometria (32,8 s para 25,6 s) destacam um desafio crítico. Esses resultados são consistentes com a literatura, que aponta maior dificuldade feminina em exercícios de sustentação de peso corporal devido a fatores biomecânicos e de distribuição de fibras musculares (Miller *et al.*,

1993). A ausência de progressão significativa sugere que os protocolos atuais de treinamento físico do Curso de formação podem ser insuficientes para superar essas limitações.

Nesse sentido, os marines norte-americanos oferecem um exemplo prático: mulheres são submetidas ao teste de barra fixa já na admissão, com exigência mínima de uma repetição (United States Marine Corps, 2025). Além disso, durante um programa de treinamento progressivo de 12 semanas, observa-se um aumento de 30% no número de mulheres capazes de realizar mais de três repetições (Kelly; Jameson, 2016). Esses resultados indicam que a inclusão da barra fixa no processo seletivo, associada a um preparo físico adequado durante a formação, pode ser uma estratégia eficaz.

#### **4.1.3 Capacidade de trabalho físico operacional (Lift-Carry e Trenó)**

No teste de *lift-carry*, observou-se discreta melhora (36,1 para 36,3 repetições, +0,6%), indicando adaptação positiva em tarefas combinadas de força e resistência muscular— resultado alinhado com estudos sobre eficácia de treinamentos multifuncionais para mulheres militares (Kraemer *et al.*, 2001). Entretanto, o ganho foi 5,9% inferior ao reportado pelo Exército Britânico – após 12 semanas de treinamento – em protocolo similar (Sterczala *et al.*, 2023), sugerindo menor eficácia relativa dos métodos aplicados.

Em contrapartida, o teste do trenó apresentou melhora progressiva no arrasto de carga [73,8 s (1ª avaliação) para 55,8 s (3ª avaliação)], mas revelou padrão inconsistente no tempo de resposta: melhora inicial (1ª→2ª avaliação) seguida de piora (2ª→3ª avaliação), sinalizando desengajamento progressivo que limita a validade externa ou possível fadiga acumulada (Meeusen *et al.*, 2013). Essa dualidade de resultados reforça que a eficácia do treinamento depende criticamente de periodização estruturada (Heard *et al.*, 2020), supervisão contínua e estratégias de retenção (ex.: feedback individualizado ou incentivos periódicos) em estudos futuros.

#### **4.1.4 Resistência Muscular (Supino YMCA)**

Os resultados do teste de resistência muscular (Supino YMCA) indicaram uma evolução inicial positiva, com aumento médio de  $32,6 \pm 12,4$  para  $34,2 \pm 12,6$  repetições entre a primeira e a segunda avaliação. No entanto, observou-se uma queda acentuada na terceira avaliação, com média reduzida para  $28,7 \pm 11,1$  repetições ( $p < 0,001$ ), o que representou um tamanho de efeito moderado ( $d = 0,451$ ). Esse padrão de desempenho sugere que os ganhos iniciais não foram sustentados, provavelmente em razão de três fatores principais: (1) acúmulo

de fadiga neuromuscular na fase final do treinamento (Meeusen *et al.*, 2013), (2) alta variabilidade entre as participantes (desvio padrão > 12 repetições em todas as fases), e (3) possível desengajamento progressivo, evidenciado pela redução no esforço percebido e pela queda na frequência de participação nas sessões finais.

Notavelmente, apesar dessa tendência geral de queda, aproximadamente 30% das participantes mantiveram ou ampliaram seu desempenho em >10 repetições, confirmando a coexistência de subgrupos resilientes em cenários de fadiga acumulada, conforme Bulmer *et al.* (2022). Esses achados reforçam a importância de adotar estratégias integradas que considerem, tanto o monitoramento contínuo da fadiga neuromuscular (Bulmer *et al.*, 2022), quanto a manutenção do engajamento motivacional ao longo do programa (Ledford *et al.*, 2020). Medidas como feedback individualizado e ajustes progressivos na carga podem ser eficazes para manter a adesão e otimizar os resultados (Argus *et al.*, 2011).

#### **4.1.5 Limitações e pontos fortes do estudo**

Entre as limitações do estudo, destacam-se a homogeneidade da amostra (restrita a uma turma), o tamanho e as perdas amostrais (militares que não realizaram os três testes) e a ausência de mensuração de variáveis como estresse e fadiga, que poderiam enriquecer a interpretação dos dados. Os testes foram realizados de acordo com o cronograma do Curso, e em diferentes estações do ano. Sendo assim, diferenças na temperatura e umidade ambientais podem ter influenciado os resultados. Além disso, a terceira avaliação ocorreu após a formatura das militares, o que pode ter causado um viés de desengajamento em decorrência de uma menor motivação para realizar os testes. Como pontos fortes, ressalta-se o desenho longitudinal, a padronização rigorosa das condições de treinamento durante o Curso (alimentação e descanso) e a aplicação de testes validados, que conferem robustez metodológica aos resultados.

#### **4.2 Aplicações, desafios e recomendações para o CFN**

Os resultados deste estudo trazem implicações relevantes para o treinamento militar. O baixo desempenho em testes de suspensão (barra fixa/isometria) sugere a necessidade de incorporar estratégias complementares como treino excêntrico ou assistido, enquanto a melhora no teste *lift-carry* - único com distribuição normal - indicando que a maioria das mulheres teve desempenho próximo à média, sem outliers extremos. Isso indica que esse teste se mostra mais alinhado para avaliar o grupo estudado.

Identificou-se uma diminuição na performance em dois testes: (1) no trenó, com piora significativa na avaliação final após melhora inicial; (2) no supino YMCA, com queda abrupta de desempenho na última fase. Esse padrão sugere redução no engajamento nas etapas finais, possivelmente relacionada à fadiga acumulada, à sobrecarga imposta pelo treinamento e ao fato de os testes finais terem sido aplicados após a cerimônia de formatura. Recomenda-se: ajustes na periodização, incorporação de feedback em tempo real e redistribuição das avaliações para evitar concentração de esforço, visando manter a confiabilidade dos testes.

Embora ofereça contribuições valiosas, o estudo apresenta limitações como a homogeneidade da amostra (restrita a uma turma) e a não mensuração da variável estresse, fator que deve ser considerado na interpretação dos dados.

Para avançar no entendimento dessas questões, recomenda-se: (1) estudos comparativos com grupos masculinos pareados por tipo de composição corporal; (2) investigação de protocolos periodizados específicos para membros superiores; e (3) análises longitudinais do impacto de variáveis psicológicas no desempenho físico, abordando assim as lacunas identificadas nesta pesquisa.

## **5. CONCLUSÃO**

Os resultados evidenciam uma melhora física significativa nas mulheres aprendizes de Fuzileiro Naval após o curso, contudo desafios persistem, principalmente, em atividades que demandam capacidade de suspensão corporal e força dinâmica de membros superiores. Para garantir equidade sem reduzir a eficácia operacional, é essencial padronizar testes que considerem diferenças fisiológicas – desde o processo seletivo até o curso de formação - e implementar treinamentos específicos, tais como: exercícios focados em força superior e resistência muscular. Essas medidas não só promovem a inclusão, mas também fortalecem a capacidade operacional do CFN.

## REFERÊNCIAS

ARGUS, C. K. et al. "Acute effects of verbal feedback on upper-body performance in elite athletes". *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 25, n. 12, p. 3282–3287, 2011.

BARRINGER, N. D. et al. "Relationship of Strength and Conditioning Metrics to Success on the Army Ranger Physical Assessment Test". *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 33, n. 4, p. 958–964, 2019.

BASSETT, A. J. et al. "The Biology of Sex and Sport". *JBS Reviews*, v. 8, n. 3, p. e0140, mar. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jun. 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf/view>. Acesso em: 5 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 5.807, de 7 de julho de 1980**. Cria o Corpo Auxiliar Feminino da Reserva da Marinha (CAFRM) e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 8 jul. 1980. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: 17 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 6.924, de 29 de junho de 1981**. Dispõe sobre a indenização por dano moral nas relações de consumo e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 jun. 1981. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1980-1988/l6924.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1980-1988/l6924.htm). Acesso em: 17 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.705, de 7 de agosto de 2012**. Altera dispositivos da Lei nº 6.880, de 9 de dezembro de 1980, para dispor sobre a participação de mulheres nas Forças Armadas. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12705.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12705.htm). Acesso em: 17 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.541, de 18 de dezembro de 2017**. Altera a Lei nº 9.519, de 26 de novembro de 1997, que dispõe sobre a reestruturação dos Corpos e Quadros de Oficiais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 dez. 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/L13541.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13541.htm). Acesso em: 17 fev. 2025.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Normas sobre Treinamento Físico Militar e Testes de Avaliação Física na Marinha do Brasil**. CGCFN-108, Rev. 1, 2021.

BULMER, S. et al. "Quantification of Recruit Training Demands and Subjective Wellbeing during Basic Military Training". *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 12, p. 7360, 2022.

COHEN, J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2. ed. New York: Routledge, 1988.

COMFORT, Paul et al. "Standardization and Methodological Considerations for the Isometric Midthigh Pull". *Strength & Conditioning Journal*, v. 41, n. 2, p. 57–79, abr. 2019.

CONKRIGHT, William R. et al. "Sex differences in the physical performance, physiological, and psycho-cognitive responses to military operational stress". *European Journal of Sport Science*, v. 22, n. 1, p. 99–111, jan. 2022.

DE OLIVEIRA, Aldner Peres; COSTA, Rejane Pinto. "TRANSVERSALIZAÇÃO DE GÊNERO NAS FORÇAS ARMADAS BRASILEIRAS: UMA ABORDAGEM MULTICULTURAL". *Revista da Escola Superior de Guerra*, v. 34, n. 71, p. 31–58, out. 2019.

EUROPEAN COLLEGE OF SPORT SCIENCE; AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. "Prevention, Diagnosis, and Treatment of the Overtraining Syndrome: Joint Consensus Statement". *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 45, n. 1, p. 186–205, jan. 2013.

FIELD, Andy. *Discovering statistics using SPSS: and sex and drugs and rock'n'roll*. 3. ed. reimpr. Los Angeles: Sage, 2012.

FOULIS, S. A. et al. "U.S. Army Physical Demands Study: Reliability of Simulations of Physically Demanding Tasks Performed by Combat Arms Soldiers". *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 31, n. 12, p. 3245–3252, dez. 2017.

HALSON, Shona L. "Monitoring Training Load to Understand Fatigue in Athletes". *Sports Medicine*, v. 44, n. S2, p. 139–147, nov. 2014.

HARMAN, Everett A. et al. "Effects of Two Different Eight-Week Training Programs on Military Physical Performance". *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 22, n. 2, p. 524–534, mar. 2008.

HEARD, C. et al. "Effects of Linear Periodization Training on Performance Gains and Injury Prevention in a Garrisoned Military Unit". *Journal of Military and Veterans Health*, v. 28, n. 3, p. 23–34, jul. 2020.

HENDRICKSON, Nathan R. et al. "Combined resistance and endurance training improves physical capacity and performance on tactical occupational tasks". *European Journal of Applied Physiology*, v. 109, n. 6, p. 1197–1208, ago. 2010.

KELLY, Karen R.; JAMESON, Jason T. "Preparing for combat readiness for the fight: physical performance profile of female US Marines". *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 30, n. 3, p. 595–604, mar. 2016.

KRAEMER, William J. et al. "Effect of resistance training on women's strength/power and occupational performances". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 33, n. 6, p. 1011–1025, jun. 2001.

LEDFORD, A. K. et al. "Psychological and Physiological Predictors of Resilience in Navy SEAL Training". *Behavioral Medicine*, v. 46, n. 3-4, p. 290–301, 2020.

LOCKIE, Robert G. et al. "Relationships between Isometric Strength and the 74.84-kg (165-lb) Body Drag Test in Law Enforcement Recruits". *Journal of Human Kinetics*, v. 74, n. 1, p. 5–13, ago. 2020.

MARINHO, Bruno Ferreira; MARINS, João Carlos Bouzas. "Teste de força/resistência de membros superiores: análise metodológica e dados normativos". *Fisioterapia em Movimento*, v. 25, n. 1, p. 219–230, mar. 2012.

MEEUSEN, R. et al. "Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome". *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 45, n. 1, p. 186–205, 2013.

MILLER, A. E. J. et al. "Gender differences in strength and muscle fiber characteristics". *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, v. 66, n. 3, p. 254–262, mar. 1993.

NINDL, B. C. et al. "Operational physical performance and fitness in military women: physiological, musculoskeletal injury, and optimized physical training considerations for successfully integrating women into combat centric military occupations". *Military Medicine*, v. 181, n. 1, p. 50–61, 2016.

RONAI, Peter. "The YMCA Bench Press Test". *ACSM's Health & Fitness Journal*, v. 24, n. 6, p. 33–36, nov. 2020.

SANTOS, Marina Miranda Lery; ROCHA-COUTINHO, Maria Lúcia. "Mulheres na Força Aérea Brasileira: um estudo sobre as primeiras oficiais aviadoras". *Estudos de Psicologia (Natal)*, v. 15, n. 3, p. 259–267, dez. 2010.

SHARP, Marilyn A. et al. "Comparison of the physical fitness of men and women entering the U.S. Army: 1978–1998". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 34, n. 2, p. 356–363, fev. 2002.

STERCZALA, A. J. et al. "Twelve weeks of concurrent resistance and interval training improves military occupational task performance in men and women". *European Journal of Sport Science*, v. 23, n. 12, p. 2411–2424, 2023.

UNITED STATES MARINE CORPS. *Physical fitness requirements*. Disponível em: <https://www.marines.com/become-a-marine/requirements/physical-fitness.html>. Acesso em: 18 jul. 2025.

WAGENMAKERS, Eric-Jan et al. "Bayesian inference for psychology. Part II: Example applications with JASP". *Psychonomic Bulletin & Review*, v. 25, n. 1, p. 58–76, fev. 2018.