

Centro de Educação Física Almirante Adalberto Nunes

Universidade da Força Aérea

CT (FN) Leandro José Silva Filho

Perfil físico da primeira turma feminina de Soldados Fuzileiros Navais

Rio de Janeiro

2024

CT (FN) Leandro José Silva Filho

Perfil físico da primeira turma feminina de Soldados Fuzileiros Navais

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 (T) Pedro Moreira Tourinho
Co-orientador: 1T (RM2-T) Leonardo Mendes Leal de Souza

Rio de Janeiro

2024

CT (FN) Leandro José Silva Filho

Perfil físico da primeira turma feminina de Soldados Fuzileiros Navais

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 de agosto de 2024

Banca Examinadora:

CC (T) Pedro Moreira Tourinho
Centro de Educação Física Almirante Adalberto Nunes

1T (RM2-T) Leonardo Mendes Leal de Souza
Centro de Educação Física Almirante Adalberto Nunes

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

Rio de Janeiro

2024

RESUMO

FILHO, Leandro José Silva. Perfil físico da primeira turma feminina de Soldados Fuzileiros Navais. 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, 2024.

INTRODUÇÃO: O ingresso das mulheres nas fileiras operativas do Corpo de Fuzileiros Navais enfrenta desafios, incluindo a necessidade de adaptação das estruturas e culturas militares tradicionais para garantir que às diferenças físicas e não afetem o aproveitamento e a manutenção do Poder de Combate. **OBJETIVO:** Verificar o perfil físico da primeira turma feminina de soldados Fuzileiros Navais durante o curso de formação da turma I de 2024. **MÉTODOS:** Foi realizado um estudo observacional e longitudinal. A amostra foi composta por recrutas do sexo feminino ($n=114$), idade: $19,4 \pm 1,1$ anos, altura: $163,8 \pm 6,0$ cm, peso: $60,9 \pm 10$ kg, IMC: $23,2 \pm 3,15$ kg/cm². Foram realizadas avaliações antropométrica e do desempenho físico em três momentos do curso, TAF I, II e III. Também foram coletados os dados do desempenho físico do sexo masculino ($n=606$). Utilizou-se a estatística descritiva, com cálculo da média e desvio padrão. Após teste de normalidade, as variáveis se apresentaram como não paramétricas ($p < 0,001$), foi utilizado o teste ANOVA de medidas repetidas para analisar se houve diferenças significativas no peso, IMC, % gordura entre os três TAF. Posteriormente, utilizou-se a Comparação Múltipla para verificar onde estavam as diferenças significativas. **RESULTADOS:** Apesar da massa corporal não se alterar estatisticamente, elas obtiveram bons valores para o IMC. O percentual de gordura diminuiu significativamente ao longo do curso. Houve melhora considerável no tempo e no número de repetições em todos os testes físicos dos TAF, com exceção da natação. Como esperado, os homens superaram as mulheres na maioria dos testes físicos. **CONCLUSÃO:** As mulheres durante o curso de formação, exibiram semelhança com os padrões antropométricos de outras Forças Armadas do mundo. No entanto, é importante implementar estratégias de treinamento direcionadas a reduzir a diferença de desempenho físico entre o sexo masculino. Recomendamos outros estudos para retratar as reais capacidades exigidas no cumprimento das tarefas operacionais, e se essas diferenças entre os sexos são realmente relevantes.

Palavras-chave: mulheres, militares, perfil antropométrico, teste de aptidão física

ABSTRACT

FILHO, Leandro José Silva. Physical profile of the first female class of Marine Soldiers. Course Conclusion Paper presented as a requirement for completion of the *Lato Sensu* Postgraduate Course in Combatent Physical Performance. Rio de Janeiro - RJ, 2024

INTRODUCTION: The entry of women into the operational ranks of the Marine Corps faces challenges, including the need to adapt traditional military structures and cultures to ensure that physical differences do not affect the utilization and maintenance of combat power.

OBJECTIVE: To verify the physical profile of the first female class of Marines during the Class I of 2024 training course. **METHODS:** Observational and longitudinal study. Female recruits (n=114), age: 19.4 ±1.1 years, height: 163.8 ±6.0cm, weight: 60.9 ±10kg, BMI: 23.2

±3.15kg/cm². Anthropometric and physical performance assessments were carried out at three points during the course, TAF I, II and III. Physical performance data was also collected for males (n=606). Descriptive statistics were used to calculate the mean and standard deviation.

After testing for normality, the variables were found to be non-parametric (p < 0.001), and the repeated measures ANOVA test was used to analyze whether there were significant differences in weight, BMI and % fat between the three TAFs. Subsequently, Multiple Comparison was used to see where the significant differences were. **RESULTS:** Although their body weight did not change statistically, they obtained good BMI values. The percentage of fat decreased significantly over the course. There was a considerable improvement in the time and number of repetitions in all the physical tests of the TAF, with the exception of swimming. As expected, men outperformed women in most of the physical events. **CONCLUSION:** Women during the training course were similar to the anthropometric standards of other Armed Forces around the world. However, it is important to implement training strategies aimed at reducing the difference in physical performance between males. We recommend further studies to portray the real capabilities required to fulfill operational tasks, and whether these differences between the sexes are really significant

Keywords: women, military, anthropometric profile, physical fitness test

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	07
2	MÉTODOS	08
2.1.	Participantes	08
2.2.	Aquisição das Medidas Antropométricas	09
2.3.	Testes Físicos	09
2.4.	Estatística.....	11
3	RESULTADOS	11
4	DISCUSSÃO	17
4.1.	Limitações do estudo	21
4.2.	Recomendações práticas para o CFN	21
5	CONCLUSÃO	21
6	REFERÊNCIAS	22

1. INTRODUÇÃO:

O fenômeno de ingresso das mulheres nas forças armadas iniciou-se após a Segunda Guerra Mundial. O serviço militar dos Estados Unidos da América (EUA) está aberto às mulheres há mais de 70 anos, desde a aprovação da Lei dos Serviços Armados em 1948, o qual permitiu que as mulheres servissem como membros permanentes das forças armadas exercendo atividades técnicas. Em 1985, a Noruega foi o primeiro país da Organização do Tratado do Atlântico Norte a permitir que mulheres desempenhassem funções de combate. Posteriormente, nos anos 2000, Canadá, Alemanha e Nova Zelândia também incluíram mulheres em funções de combate. Atualmente, as mulheres constituem 16% do efetivo total das Forças Armadas americanas, incluindo oficiais, praças e recrutas (GIERSCH; CHARKOUDIAN; MCCLUNG, 2022)

No Brasil, a Marinha foi pioneira no ingresso das mulheres em suas fileiras com a criação do Corpo Auxiliar Feminino da Reserva da Marinha em 1980. Ao longo dos anos, a participação das mulheres foi ampliada para diversas áreas de atuação, incluindo a direção de importantes Organizações Militares (CIAW, 2015). No ano de 2017, a Lei 13.541 (BRASIL, 2017) ampliou a participação de Oficiais e Praças femininas em atividades de aplicação efetiva do Poder Naval, autorizando o ingresso nas fileiras operativas, com embarque em navios e unidades de tropa. E, no presente ano, o Corpo de Fuzileiros Navais (CFN), por meio do Centro de Instrução Almirante Milcíades Portela Alves (CIAMPA), formou a primeira turma de mulheres soldados fuzileiros navais (AGÊNCIA MARINHA DE NOTÍCIAS, 2024). No entanto, é importante reconhecer que o ingresso de mulheres no Corpo de Fuzileiros Navais também enfrenta desafios, incluindo a necessidade de adaptação das estruturas e culturas militares tradicionais para garantir que às diferenças físicas e psicológicas não afetem o aproveitamento e a manutenção do Poder de Combate (CIAW, 2015).

Sabe-se que o combate requer um amplo conjunto de capacidades físicas, desde a aptidão aeróbica até à força de membros superiores e inferiores, e que o trabalho de um soldado envolve vários domínios físicos (COURTRIGHT et al., 2013). A rotina diária de adestramento dos combatentes envolve tarefas de levantar e/ou arrastar (resgate de vítimas e recarga de munição), sustentar cargas em posições desfavoráveis, além de atividades aquáticas e marchas de longa duração (TROST, 2014). As funções de combate no terreno são as mais exigentes do ponto de vista físico e envolvem exposição ao estresse operacional militar, caracterizado pelos desafios fisiológicos de uma atividade física extenuante, alimentação restrita, perda de sono, e

sobrevivência em ambientes extremos (GREEVES, 2015; NINDL, 2015; O'LEARY; WARDLE; GREEVES, 2020)

Num estudo realizado durante o curso de formação de Forças Especiais do Exército Americano, foi simulado os fatores de estresse físico do terreno nos combatentes, e verificou-se efeitos negativos sobre a função fisiológica, endócrina, metabólica, reprodutiva, composição corporal e o desempenho físico em mulheres (O'LEARY et al., 2024). Em outra pesquisa, alguns autores (WOOD et al., 2017), encontraram grandes diferenças entre os sexos em variáveis antropométricas e de condicionamento físico, variando de 2% a 50% entre soldados na África do Sul. O menor tamanho corporal, combinados com menor massa muscular magra e menor força muscular, parecem ser os principais fatores limitantes para que as mulheres atinjam os mesmos padrões de condicionamento físico que os homens (ROBERTS et al., 2016).

As mulheres geralmente estão em desvantagem em termos de desempenho físico em relação aos homens devido a diferenças morfológicas e hormonais (CORBETT; WRIGHT; TIPTON, 2023; O'LEARY; WARDLE; GREEVES, 2020). Em contrapartida elas podem oxidar mais gordura durante exercício submáximo, quando comparadas aos homens, conferindo uma possível vantagem de desempenho durante atividades de longa duração ou períodos prolongados de restrição calórica (DEVRIES, 2016). Até o momento, há poucos estudos que descrevem a capacidade física e antropométrica, exigida dos fuzileiros navais em funções operativas militares (GIVENS; BERNARDS; KELLY, 2023) e, até onde sabemos, no Brasil, existem dados limitados sobre a capacidade física das mulheres militares.

Compreender melhor os testes de aptidões físicas militares, bem como as diferenças físicas e antropométricas entre os gêneros é fundamental para um ótimo desempenho das unidades operativas do CFN, além de fornecer métricas para formular normas e políticas de orientação para a Marinha do Brasil (MB). Nesse sentido, o presente estudo buscou verificar o perfil físico da primeira turma feminina de soldados fuzileiros navais durante as 17 semanas do curso de formação da turma I de 2024.

2. MÉTODOS:

2.1) Participantes

O presente estudo se caracterizou como observacional e longitudinal. Para identificar o perfil antropométrico e o nível de condicionamento físico, foi realizado um estudo a partir dos dados coletados de 720 alunos (114 mulheres e 606 homens), com faixa etária entre 18 e 21

anos, matriculados no Curso de Formação de Soldado Fuzileiro Naval (C-FSD-FN) na turma I de 2024. Foram realizadas avaliações do perfil antropométrico e desempenho físico em três momentos distintos: TAF I (semana de adaptação, 1ª e 2ª semanas), TAF II (8ª semana) e TAF III (16ª e 17ª semana).

Das 114 recrutas mulheres que iniciaram o estudo, somente foram selecionadas para as análises aquelas que concluíram o curso com sucesso, as quais estavam aptas nos exames médicos e psicológicos. Outro critério de inclusão estabelecido foi que as alunas deveriam ter completado todas as provas das modalidades (corrida, natação, flexões e abdominais), nas três ocasiões do Teste de Aptidão (TAF I, II e III). Sendo assim, as alunas recrutas que não conseguiram concluir alguma modalidade, foram excluídas da amostra dos testes físicos, porém, participaram da caracterização antropométrica. Já o critério de exclusão foi adquirir qualquer lesão osteomioarticular que impossibilitasse a realização de algum teste físico exigido. Também foram utilizados os mesmos fatores de seleção e exclusão para a população masculina.

2.2) Aquisição das Medidas Antropométricas

Nesta etapa, foram realizados os procedimentos descritos pela International Society for the Advancement of Kinesiology (ISAK; MARFELL-JONES et al., 2012). Foram coletadas as medidas de massa corporal total, estatura, circunferência abdominal, da cintura, e dobras cutâneas. Especificamente, a massa corporal total foi medida com o mínimo de roupa possível (maiô), em balança digital Prix (Toledo do Brasil Indústria de Balanças Ltda, São Bernardo do Campo, SP) com capacidade máxima de 180 kg e resolução de 100 gramas. Para aferir a estatura foi utilizado o estadiômetro de parede Prime Med (Prime Med Ind. e Com. Ltda, São Paulo, SP) com resolução de 0,1 cm. A espessura das dobras cutâneas foi medida por meio do plicômetro científico premier (CESCORF, Equipamentos para Esporte Ltda., Porto Alegre, RS) com resolução em milímetros. A partir desses dados, o percentual de gordura foi estimado através do protocolo de três dobras cutâneas para mulheres coletados nas regiões tricípital, supra ilíaca e coxa (JACKSON E POLLOCK, 1978).

2.3) Testes Físicos

Os procedimentos citados a seguir fazem parte dos testes físicos de acordo com as Normas sobre Treinamento Físico Militar e Testes de Avaliação Física na Marinha do Brasil (CGCFN-108, 1ª rev 2021). Para avaliação da aptidão cardiorrespiratória, os participantes foram submetidos ao teste de corrida de 3.200m (Weltman, 1989). O teste foi executado em

uma pista de atletismo de 400m no CIAMPA e consistiu em percorrer a distância total de 3.200m no menor tempo possível.

Utilizou-se o teste de natação para avaliar o desempenho ao meio líquido. Foi realizado em piscina de 50 m do CIAMPA, e consistiu em nadar a distância de 100m no menor tempo possível; sendo que o seguinte protocolo foi cumprido:

- a) Cada militar ocupou somente uma raia durante a execução;
- b) A saída ficou a critério de cada um, podendo ser feita de fora da piscina (borda ou bloco de partida) ou de dentro da piscina;
- c) Não foi permitido o contato com as bordas, por período superior a três segundos, por ocasião da virada;
- d) Não houve exigência de estilo, porém não pôde ser utilizada a prática denominada de “cachorrinho”; e
- e) Os militares utilizaram apenas os recursos inerentes ao seu próprio corpo.

A fim de avaliar a capacidade neuromuscular dos membros superiores, as alunas realizaram a flexão de braços no solo. O teste iniciou-se com a aluna apoiada de frente sobre o solo, com os joelhos apoiados no solo, com as mãos espalmadas, os cotovelos estendidos e o tronco alinhado com o quadril e a coxa. A partir daí, a aluna flexionou os cotovelos além de 90° e retornou à posição inicial, estendendo-os completamente (CGCFN-108, 1ªrev 2021).

Os recrutas do sexo masculino executaram o movimento de flexões na barra, o qual foi realizado com as palmas das mãos voltadas para frente (pegada pronada) ou para trás (pegada supinada). Para alcançar a barra, o militar utilizou qualquer meio; todavia, o impulso não foi contabilizado na primeira contagem. O militar executou uma flexão dos braços na barra, até que seu queixo ultrapassasse completamente a mesma (estando a cabeça na posição natural, sem hiperextensão do pescoço) e, imediatamente, descendo o tronco até os cotovelos estarem completamente estendidos (respeitando as limitações articulares individuais), quando contabilizou 1 repetição. O ritmo das flexões de braços na barra era opcional e sem limite de tempo (CGCFN-108, 1ªrev 2021).

A resistência abdominal foi avaliada por meio de exercícios abdominais do modo remador. O (a) militar se posicionou, inicialmente, em decúbito dorsal, com as pernas unidas e estendidas e os braços estendidos acima da cabeça, tocando o solo. Ao executar cada repetição, o (a) militar flexionou, simultaneamente, o tronco e o quadril, apoiando a planta dos pés no

solo e lançando os braços a frente, de modo que os cotovelos alcancem a linha dos joelhos. Será contado o número de repetições em 1 minuto (CGCFN-108, 1ªrev 2021).

2.4) Estatística

Utilizou-se a estatística descritiva, com cálculo da média e desvio padrão das variáveis coletadas para a caracterização da amostra. Todas as variáveis foram verificadas no software Jamovi versão 2.3.38 (JAMOVI, 2022) quanto à normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk, com nível de significância $p < 0,05$. Como as variáveis se apresentaram como não paramétricas ($p < 0,001$), foi utilizado o teste ANOVA de medidas repetidas (Friedman) para analisar se houve diferenças significativas no peso, IMC e entre os TAF I, II e III. Posteriormente, utilizou-se a Comparação Múltipla (Durbin-Conover) para verificar onde estavam as diferenças significativas entre as médias das variáveis em diferentes momentos (POHLERT, 2018). Foram comparados os resultados do perfil antropométrico e dos testes físicos obtidos no início, no meio e no final do C-FSD-FN. E, a fim de proporcionar um melhor entendimento da evolução do condicionamento físico das alunas ao longo do curso, foi realizada a mesma caracterização para os alunos. Desta forma, espera-se um maior alcance na extrapolação dos dados, assim como apresentar valores de referência de mulheres jovens (18-21 anos) para outras Forças Armadas e/ou para estudos futuros sobre o assunto.

3. RESULTADOS

A caracterização do perfil físico das mulheres se apresentou da seguinte maneira, a média da idade foi de 19,41 anos, com desvio padrão de $\pm 1,10$ anos. A altura média foi de 163,78cm, com desvio padrão de $\pm 6,02$ cm. Após a análise estatística dos dados, a massa corporal não apresentou diferenças significativas. Na primeira semana apresentou a média de 60,9kg com desvio padrão de ± 10 kg; na semana 8, ocasião em que foi realizado o TAF II, massa corporal média foi de 61,5kg com desvio padrão de $\pm 8,21$ kg e na semana 17, a qual coincidiu com o TAF III, a massa corporal média foi de 61,3kg com desvio padrão de $\pm 7,89$ kg. O IMC das mulheres também não apresentou diferenças significativas, apesar de sua média ter diminuído de 23,2kg ($\pm 3,15$ kg) na primeira semana para 22,9kg ($\pm 2,26$) na décima sétima semana.

Já o percentual de gordura corporal, verificado através do protocolo de dobras cutâneas, verificou-se diferenças significativa, como podemos observar na tabela a seguir:

Figura 1. Comparação de médias do Índice de massa corporal de recrutas do sexo feminino evidenciando ausência de diferença entre os resultados nos TAF I, II e III.

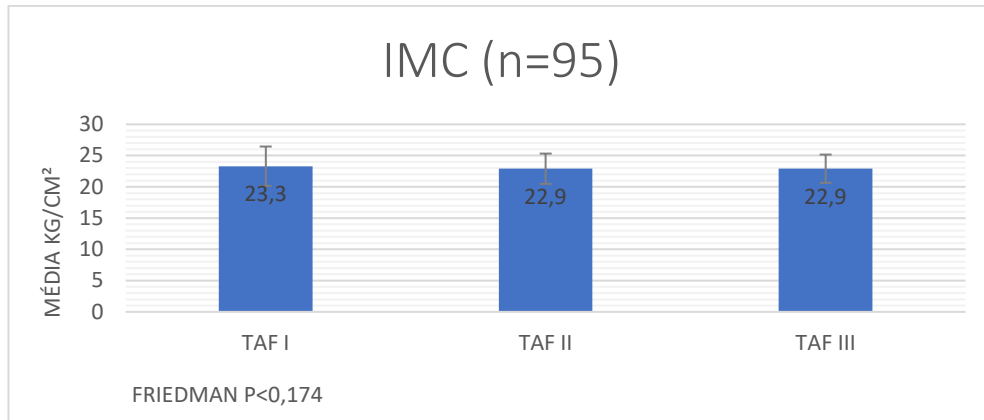


Figura 2. Comparação de médias da massa corporal de recrutas do sexo feminino evidenciando ausência de diferença entre os resultados nos TAF I, II e III.

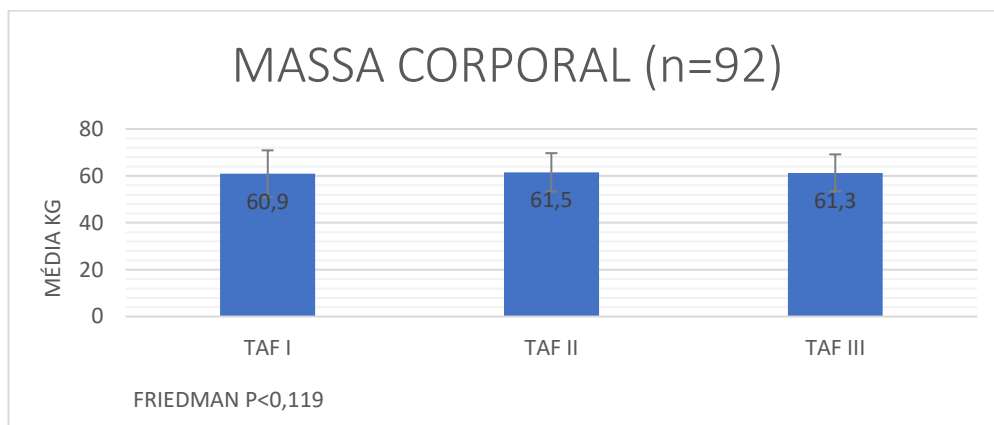


Figura 3. Comparação de médias do percentual de gordura de recrutas do sexo feminino evidenciando a diferença entre os resultados nos TAF I, II e III.

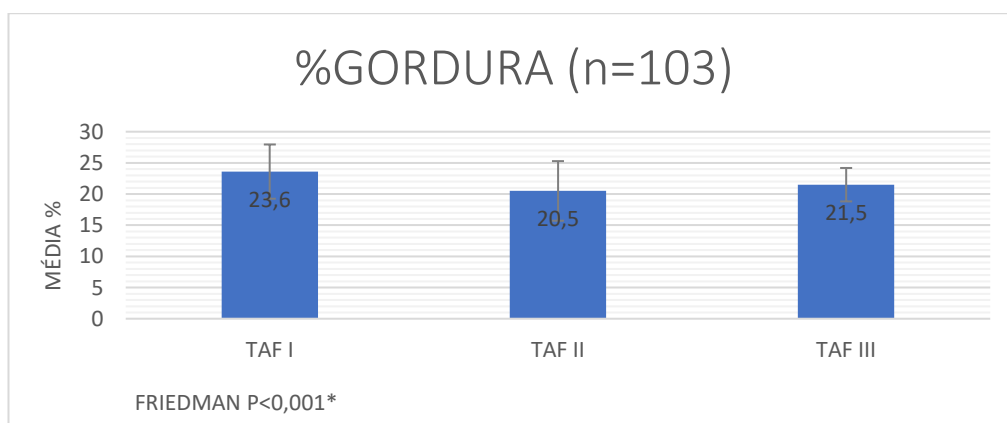


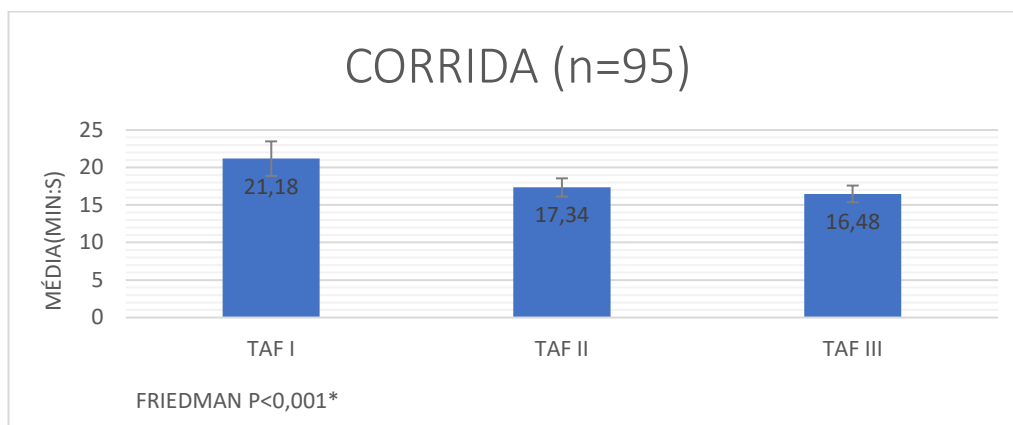
Tabela 1. Comparações múltiplas (Durbin-Conover) entre os percentuais de gordura corporal no TAF I, II e III.

	p
TAF I – TAF II	<0,001*
TAF I – TAF III	<0,001*
TAF II – TAF III	<0,478

(*) Diferença significativa $p < 0,05$.

Os valores de média e desvio padrão para as modalidades dos testes de avaliação física das mulheres recrutadas estão descritos conforme as figuras e tabelas abaixo:

Figura 4. Comparação de médias da corrida de recrutas do sexo feminino evidenciando a diferença entre os resultados nos TAF I, II e III.



(*) Diferença significativa $p < 0,05$

Tabela 2. Comparações múltiplas (Durbin-Conover) entre as corridas no TAF I, II e III.

	p
TAF I – TAF II	<0,001*
TAF I – TAF III	<0,001*
TAF II – TAF III	<0,001*

(*) Diferença significativa $p < 0,05$

Figura 5. Comparação de médias da natação de recrutas do sexo feminino evidenciando a ausência de diferença entre os resultados nos TAF I, II e III

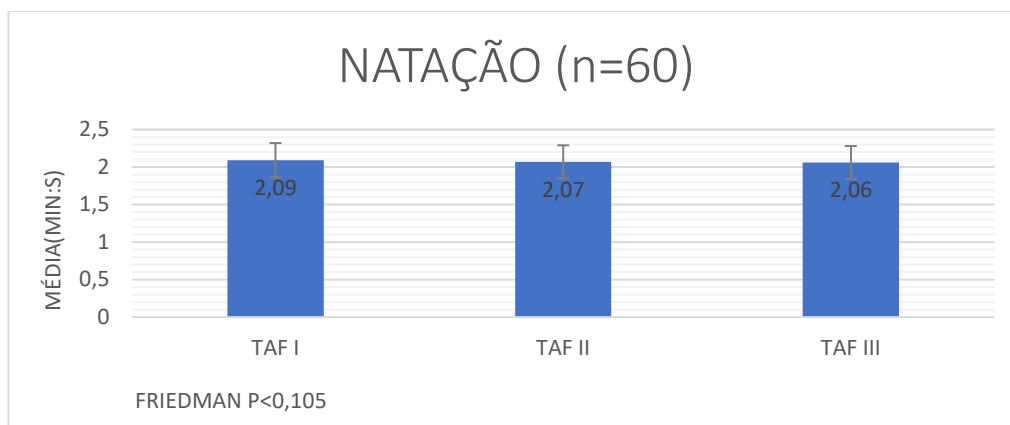
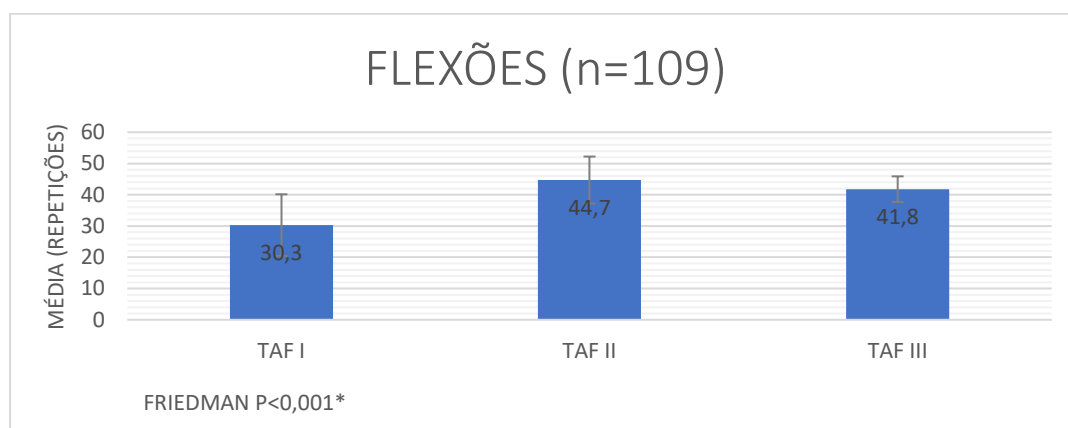


Figura 6. Comparação de médias das flexões de recrutas do sexo feminino evidenciando a diferença entre os resultados nos TAF I, II e III



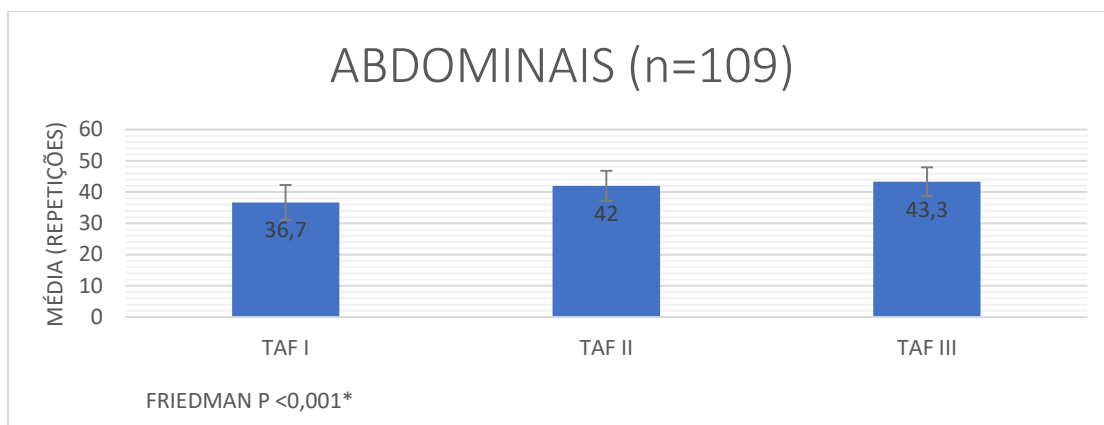
(*) Diferença significativa $p<0,05$

Tabela 3. Comparações múltiplas (Durbin-Conover) entre as flexões no TAF I, II e III.

	p
TAF I – TAF II	<0,001*
TAF I – TAF III	<0,001*
TAF II – TAF III	<0,001*

(*) Diferença significativa $p<0,05$.

Figura 7. Comparação de médias dos abdominais de recrutas do sexo feminino evidenciando a diferença entre os resultados nos TAF I, II e III



(*) Diferença significativa $p < 0,05$

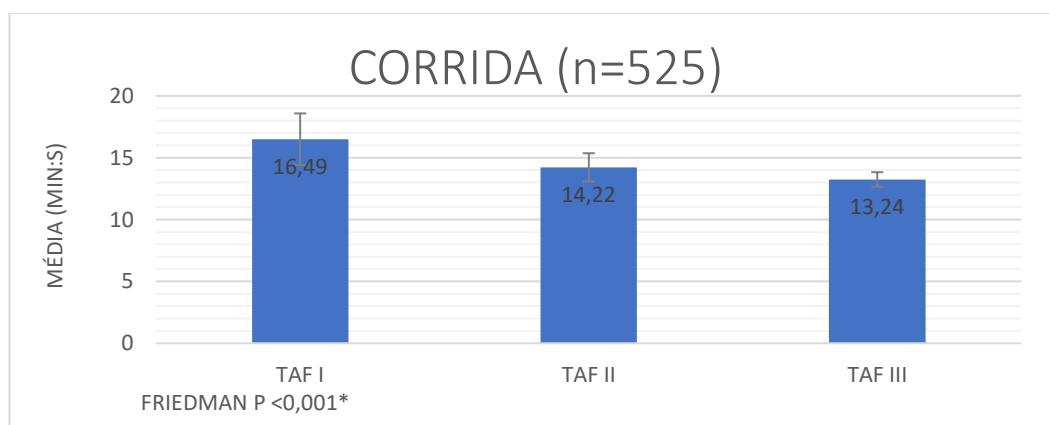
Tabela 4. Comparações múltiplas (Durbin-Conover) entre abdominais no TAF I, II e III.

	p
TAF I – TAF II	<0,001*
TAF I – TAF III	<0,001*
TAF II – TAF III	<0,001*

(*) Diferença significativa $p < 0,05$

Antes de apresentar os resultados dos homens, vale ressaltar, que para verificação da resistência muscular de membros superiores as mulheres realizaram o teste de flexão de braços, enquanto os homens realizaram o teste na barra fixa. Sendo assim, os soldados do sexo masculino obtiveram os seguintes resultados de média e desvio padrão para cada modalidade:

Figura 8. Comparação de médias das corridas de recrutas do sexo masculino evidenciando a diferença entre os resultados nos TAF I, II e III



(*) Diferença significativa $p < 0,05$

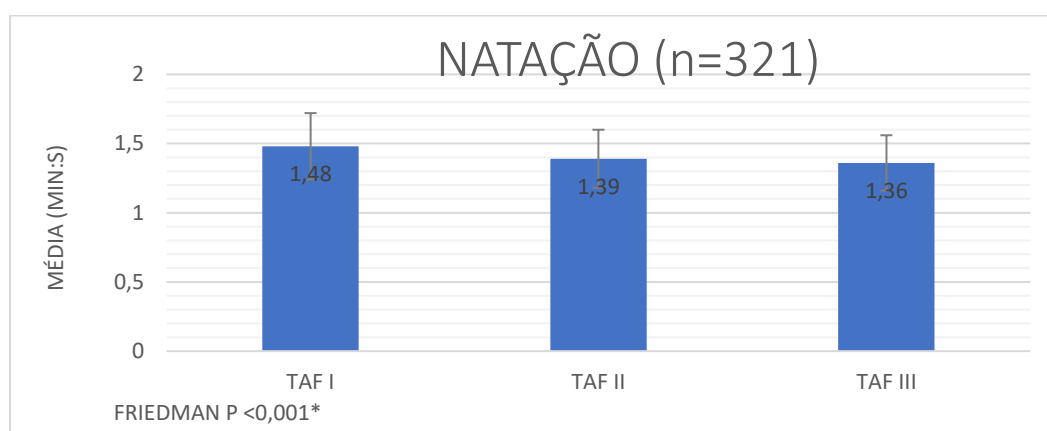
Tabela 5. Comparações múltiplas (Durbin-Conover) entre abdominais no TAF I, II e

III.

	p
TAF I – TAF II (min)	<0,001*
TAF I – TAF III (min)	<0,001*
TAF II – TAF III (min)	<0,001*

(*) Diferença significativa $p < 0,05$

Figura 9. Comparação de médias da natação de recrutas do sexo masculino evidenciando a diferença entre os resultados nos TAF I, II e III



(*) Diferença significativa $p < 0,05$

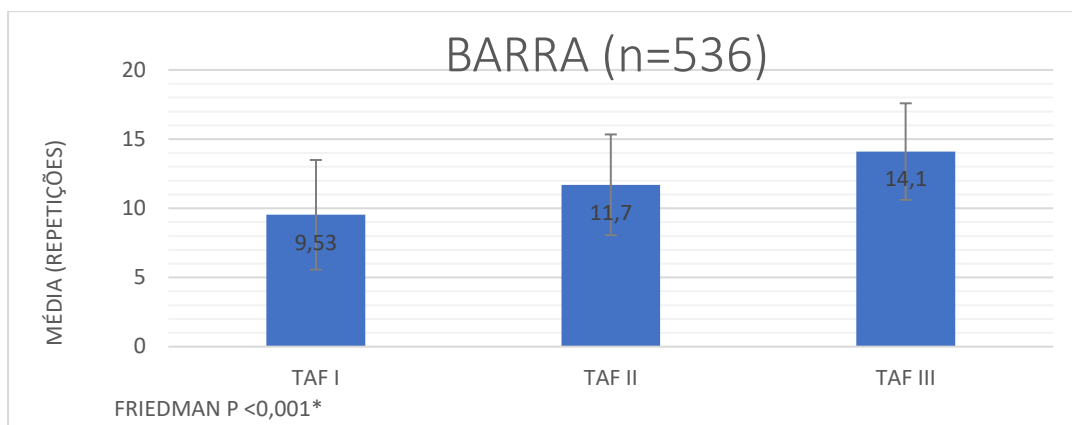
Tabela 5. Comparações múltiplas (Durbin-Conover) entre abdominais no TAF I, II e

III.

	p
TAF I – TAF II (min)	<0,001*
TAF I – TAF III (min)	<0,001*
TAF II – TAF III (min)	<0,001*

(*) Diferença significativa $p < 0,05$

Figura 10. Comparação de médias da barra de recrutas do sexo masculino evidenciando a diferença entre os resultados nos TAF I, II e III



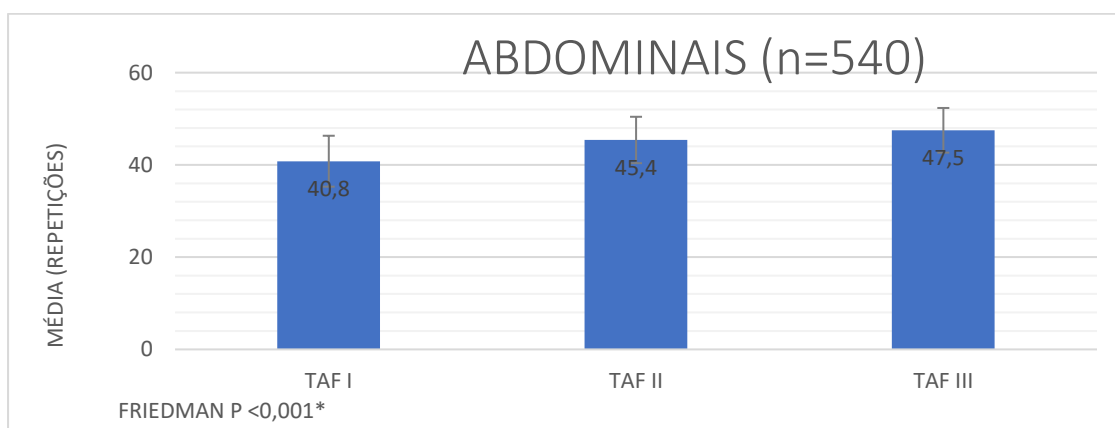
(*) Diferença significativa $p < 0,05$

Tabela 6. Comparações múltiplas (Durbin-Conover) entre abdominais no TAF I, II e III

	p
TAF I – TAF II	$<0,001^*$
TAF I – TAF III	$<0,001^*$
TAF II – TAF III	$<0,001^*$

(*) Diferença significativa $p < 0,05$

Figura 11. Comparação de médias da barra de recrutas do sexo masculino evidenciando a diferença entre os resultados nos TAF I, II e III



(*) Diferença significativa $p < 0,05$

Tabela 7. Comparações múltiplas (Durbin-Conover) entre abdominais no TAF I, II e III

	p
TAF I – TAF II	<0,001*
TAF I – TAF III	<0,001*
TAF II – TAF III	<0,001*

(*) Diferença significativa $p < 0,05$

4. DISCUSSÃO

Inicialmente, é importante ressaltar que esta pesquisa apresentou dados de referência sobre aptidão física e perfil antropométrico de mulheres adultas jovens no C-FSD-FN. Os dados podem ser usados para entender como os conscritos ingressam na Marinha do Brasil e a capacidade física que elas obtêm após os treinamentos físico militar exigido durante o curso de formação. Também podemos utilizar os resultados para servir como referência na interpretação de dados de testes de aptidão física em futuras amostras de estudos e para adicionar ao corpo de literatura que investiga diferenças sexuais na aptidão física e no desempenho de militares. Devido à escassez de estudos no âmbito militar, a discussão a seguir, baseia-se nos dados coletados neste estudo relacionando-o com a literatura no âmbito militar e esportivo.

A composição corporal é um componente essencial do desempenho físico ideal no ambiente militar. Estabelecer e aplicar padrões de composição corporal e promover comportamentos saudáveis de exercício e nutrição podem garantir a prontidão e resiliência no combate. Normalmente, esses padrões se baseiam em medidas do índice de massa corporal (IMC) e estimativas do percentual de gordura corporal (FINESTONE et al., 2014). Sendo assim, podemos observar que a caracterização do perfil antropométrico coletada no início do curso (idade, altura, peso e IMC) apresentou valores similares com as mulheres do United States Marine Corps (UMSC) (GIVENS; BERNARDS; KELLY, 2023) e com a das recrutas do Exército dos Estados Unidos da América (TEDFORD et al., 2020). Outro estudo, realizado com recrutas australianas obteve idade média de 19,9 anos ($\pm 3,9$ anos) e valores antropométricos bem próximos a nossa pesquisa (ORME; KEHOE, 2019). Ademais, uma pesquisa realizada com militares femininas do Exército Brasileiro também apresentou medidas semelhantes para estatura e percentual de gordura (SALEM et al., 2003). Tudo isso nos mostra

que, num primeiro momento, a estratégia de captação das candidatas a SD-FN para o ingresso na MB está em consonância com outras Forças Armadas nacional e internacionais.

Foi possível observar que as mulheres, não apresentaram uma diminuição significativa da massa corporal e IMC. Corroborando com nossos achados, uma pesquisa recente realizada com cadetes mulheres do Reino Unido, após 44 semanas do curso de formação militar também não apresentou mudança significativa na massa corporal (O'LEARY et al., 2024). Em contrapartida, o percentual de gordura diminuiu significativamente, na comparação entre a segunda semana (TAF-I) e a oitava semana (TAF-II) e entre a segunda e a última semana (TAF-III). Aparentemente, esses resultados nos mostram que o treinamento físico militar aplicado durante o curso, bem como as mudanças da rotina civil para militar, foi suficiente para produzir essas diferenças no percentual de gordura, entretanto não alterou o peso. Apesar dessa variação, não podemos afirmar que o treinamento físico militar, isoladamente, produziu esse efeito, uma vez que este estudo não buscou observar/controlar outras variáveis, como as cargas de treinos, a ingestão calórica e a qualidade do sono (CONKRIGHT et al., 2022). Da mesma maneira, diversos estudos relataram diminuição do percentual de gordura em mulheres recrutas após testes físicos ocorridos durante o período de formação militar (DRAIN; REILLY, 2019; RICHMOND et al., 2012; TEDFORD et al., 2020).

Embora muitos considerem o condicionamento físico de combate e o condicionamento físico atlético semelhantes e intercambiáveis, as tarefas táticas exigem aspectos de atletas de força e resistência, bem como a capacidade de executar uma marcha com cargas ou corridas de longa distância (FINESTONE et al., 2014; NINDL et al., 2016). Especificamente na corrida de 3.200m, notamos que houve uma diferença significativa entre todos os testes. Isso pode nos apontar que o TFM diário, aliado com as corridas curtas durante os deslocamentos para as instalações (sala de aula, alojamento, rancho) foram suficientes para melhorar os tempos desta modalidade. Além disso, as marchas operacionais realizadas durante o curso também podem ter favorecido para uma melhora da resistência muscular localizada dos membros inferiores, facilitando a execução da corrida. Outros dados parecidos fortalecem nossos achados. Santtila et al 2022, verificou que a distância média na corrida de 12 minutos aumentou em 2,3% (2187 vs. 2234m) nas mulheres recrutas da Finlândia. Noutro estudo, realizado com soldados de Israel, notou-se que as mulheres também melhoraram seu tempo de corrida de 2 km, e apresentou uma diferença percentual de 10% (69 s) em comparação com a melhora de 5% no grupo masculino (28 s) (YANOVICH et al., 2008).

O ambiente aquático parece ser um grande desafio para ambos os sexos, sendo que historicamente é o teste físico que mais reprova os alunos em formação. As recrutas mulheres apresentaram uma dificuldade maior na execução da modalidade de natação, visto que no primeiro TAF, apenas 52% das alunas completaram todo o percurso aquático de 100m. Não houve diferença significativa nos tempos dos três TAF, contudo, as mulheres conseguiram diminuir o tempo médio do TAF I para o TAF III. Podemos então, deduzir que entrou para a análise de natação um grupo mais homogêneo (de quem já “sabia nadar”), pois as militares que não conseguiram completar o teste não entraram nessa comparação. De maneira contrária, o estudo de OLIVEIRA et al., 2021, envolvendo cadetes espanhóis homens e mulheres, houve melhora significativa no tempo da natação de 50m do 1º para o 2º semestre do curso. Vale ressaltar que este estudo espanhol incluiu a natação no protocolo de treinamento apenas uma vez na semana durante o primeiro semestre, e no segundo semestre os cadetes não nadaram. Mesmo considerando outras forças militares navais, não conseguimos encontrar fortes evidências bibliográficas de outros protocolos de testes militares que incluam natação de 50 ou 100m. Porém, o manual de testes de condicionamento físico das forças armadas nórdicas, recomenda testes de natação de 200m, 12 min ou nado salva-vidas para unidades com um ambiente de trabalho aquático (MALMBERG, 2011).

O teste de flexões de braço no solo é bem consolidado na literatura para avaliar a resistência muscular de membros superiores (RAYSON et al, 2000; MALMBERG, 2011; ACSM, 2020). Em um estudo com militares de ambos os sexos, as mulheres obtiveram um aumento de 18,5% no número máximo de repetições. Além disso, essa pesquisa mostrou que as diferenças sexuais pré-pós diminuíram de 34,4% para 32,4% (SANTTILA et al., 2022). No presente estudo, houve aumento significativo no número médio de repetições máximas para as flexões de braço. Em termos de porcentagem, no primeiro TAF 20,18% das mulheres conseguiram a nota máxima no teste, enquanto no último TAF 98,19% das alunas conseguiram a nota máxima (39 repetições ou mais). Cabe ressaltar, que ocorreu uma diminuição significativa do número de repetições do TAF II para TAF III. Apesar disso, devemos estar cientes de que alguns testes preditivos podem não retratar com precisão as tarefas diárias executadas pelos soldados, e mais estudos são necessários para analisar estes casos (GREEVES, 2015).

Em relação ao teste de abdominais, as mulheres avaliadas neste estudo alcançaram boa performance, apresentando diferenças significativas em todos os TAF, sendo que isso ficou evidente no aumento da média de 36,7 ($\pm 5,56$) para 43,3 ($\pm 4,62$) repetições quando

comparamos o primeiro TAF com o último. No trabalho conduzido por OJEDA et al. 2020, os resultados dos atletas jovens (masculinos e femininos) de níveis muito bons ou excelentes para abdominais, foram consistentes com os resultados do presente estudo. Pesquisadores em Taiwan classificaram 14 (17,7%) das 79 mulheres militares como atletas de elite, pois realizaram mais que 50 repetições de abdominais em 2 minutos de execução. Nesse estudo, o movimento de abdominal foi realizado com as mãos atrás da cabeça e as pernas flexionadas, sendo que as repetições foram contabilizadas após os cotovelos tocarem as coxas (LIN et al., 2022). (ACADEMY; PETERSON, 2019) notaram que, os resultados da sua pesquisa mostram uma leve vantagem biomecânica na execução de abdominais para determinados indivíduos. Isso, aliado a preocupações bem documentadas sobre a segurança e a falta de relevância operacional dos abdominais na literatura, pode gerar argumentos convincente para identificar e implementar testes de campo alternativos para avaliar a resistência muscular abdominal. Testes como a prancha frontal ou a ponte lateral são promissores na avaliação eficaz deste grupo muscular (JUKER et al., 1998) (PETERSON, 2013). Mesmo assim, serão necessárias mais pesquisas para determinar os padrões de desempenho adequados e específicos para a idade e o gênero para ser usados nos testes das FA (ACADEMY; PETERSON, 2019).

Buscamos ainda, incluir os resultados dos soldados do sexo masculino a fim de visualizarmos os dados e compreendermos melhor o nível de condicionamento físico das mulheres em relação aos homens. Não houve a comparação estatística entre os sexos, mas observamos de maneira geral, que tanto os homens quanto as mulheres, melhoraram seus índices nas quatro provas do teste de aptidão física. Existiu, porém, uma análise estatística somente no grupo dos soldados homens, e os resultados apresentaram uma melhora significativa (no tempo/repetições) de todas as modalidades (corrida, natação, barra fixa e abdominais) e em todos os testes (TAF I, II e III).

Quando analisamos os tempos e números de repetições dos homens e das mulheres, notamos que os homens obtiveram menores tempos nas provas de corrida e natação, e maiores números de repetições na prova de abdominais. Nossos achados vão ao encontro da revisão de (COURTRIGHT et al., 2013) que constatou que os militares homens tendem a ter um desempenho físico melhor nos testes de força e resistência em comparação com as mulheres. Além disso, um estudo de coorte prospectivo sobre testes de aptidão física em militares do Corpo de Oficiais da Reserva dos EUA, revelou que as mulheres tendem a apresentar resultados diferentes em comparação aos homens, com desempenho inferior em testes de força e resistência (CONKRIGHT et al., 2021).

É evidente que os fatores fisiológicos, endócrinos e antropométricos entre os sexos influenciam os resultados dos testes a favor dos homens (ROBERTS et al., 2016). Todavia, devemos buscar estratégias para minimizar essas diferenças, de maneira a alcançar níveis homogêneos de aptidões físicas entre os sexos, a fim de cumprirmos as tarefas operacionais militares (ORME; KEHOE, 2019). Não nos esquecendo, porém, de mantermos as características atinentes ao Fuzileiro Naval e conseqüentemente o poder de combate.

4.1) Limitações do estudo

Alguns fatores limitantes observados foram a escassez de estudos nacionais envolvendo militares, para que haja uma comparação com as características físicas de mulheres brasileiras. Outro limitador, foi o fato de que algumas variáveis não foram consideradas, como a qualidade do sono, ingestão calórica, aspectos socioculturais e fatores cognitivos. Apesar de não ser uma proposta deste estudo realizar a comparação dos índices das mulheres x homens, isto não seria possível pois as modalidades executadas no TAF são diferentes, uma vez que os homens realizaram a flexão de braços na barra fixa e as mulheres fizeram as flexões no solo.

4.2) Recomendações práticas para o CFN

Diante dos resultados do estudo, podemos:

- Compreender se o teste de avaliação física para admissão foi uma boa estratégia de captação das militares;
- Prover métricas para uma revisão sistemática, a fim de averiguar se o perfil antropométrico e físico das mulheres condiz com a de outras mulheres de FA nacionais e internacionais;
- Analisar se o treinamento físico militar realizado durante o curso de formação foi suficiente para melhorar o desempenho das mulheres;
- Compreender as possíveis diferenças na capacidade física dos homens em relação as mulheres;
- Avaliar futuramente se os testes de aptidão física estão retratando as reais capacidades físicas no cumprimento das tarefas operacionais; e
- Iniciar um banco de dados sobre militares mulheres, a fim de embasar estudos futuros.

5. CONCLUSÃO

Concluimos que a primeira turma de soldados mulheres do CFN, exibem semelhança com os padrões antropométricos de outra Forças Armadas do mundo. De forma geral, apesar da massa corporal não se alterar estatisticamente, elas obtiveram boa classificação do IMC. Além disso, o percentual de gordura diminuiu significativamente do TAF I para o II e do TAF I para o III. Já os resultados dos testes físicos nos mostra que houve uma melhora significativa no tempo e no número de repetições das modalidades do início para o fim do curso, com exceção da natação. Uma das hipóteses para explicar a baixa performance aquática apoia-se no fato de que 48% das alunas não conseguiram concluir o primeiro TAF e, portanto, ficaram fora desta análise. A outra está no fato de que o treinamento de natação requer condições e infraestrutura menos acessíveis a população. Logo, o grupo que realizou todos os testes pareceu ser bem homogêneo, de maneira que não conseguimos ressaltar diferenças em nenhum momento dos testes. Como esperado, os homens superaram as mulheres na maioria dos eventos físicos. Ressalta-se, assim, a importante de implementar estratégias de treinamento direcionadas a reduzir a diferença de desempenho físico entre os sexos. Futuramente, outros estudos poderão verificar se os testes de aptidão física estão retratando as reais capacidades exigidas no cumprimento das tarefas operacionais, e se essas diferenças entre os sexos são realmente significantes.

6. REFERÊNCIAS

ACADEMY, U. S. S.; PETERSON, D. D. **Evaluation of Possible Anthropometric Advantage in Sit-Up Test**. *The Sport Journal*, 31 jan. 2019. Disponível em: <<https://thesportjournal.org/article/evaluation-of-possible-anthropometric-advantage-in-sit-up-test/>>. Acesso em: 26 jul. 2024

AGÊNCIA MARINHA DE NOTÍCIAS. **Marinha inicia a primeira turma com mulheres no Curso de Soldados Fuzileiros Navais**. Text. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/agenciadenoticias/marinha-inicia-primeira-turma-com-mulheres-no-curso-de-soldados-fuzileiros-navais>>. Acesso em: 28 jul. 2024.

CIAW. **Mulher na Marinha**. Text. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/mulher-na-marinha>>. Acesso em: 29 fev. 2024.

CONKRIGHT, W. R. et al. Neuromuscular Performance and Hormonal Responses to Military Operational Stress in Men and Women. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 35, n. 5, p. 1296–1305, maio 2021.

CONKRIGHT, W. 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.

CORBETT, J.; WRIGHT, J.; TIPTON, M. J. Sex differences in response to exercise heat stress in the context of the military environment. **BMJ Military Health**, v. 169, n. 1, p. 94–101, fev. 2023.

COURTRIGHT, S. H. et al. A meta-analysis of sex differences in physical ability: Revised estimates and strategies for reducing differences in selection contexts. **Journal of Applied Psychology**, v. 98, n. 4, p. 623–641, 2013.

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

DEVRIES, M. C. Sex-based differences in endurance exercise muscle metabolism: impact on exercise and nutritional strategies to optimize health and performance in women. **Experimental Physiology**, v. 101, n. 2, p. 243–249, 2016.

DRAIN, J. R.; REILLY, T. J. Physical employment standards, physical training and musculoskeletal injury in physically demanding occupations. **Work**, v. 63, n. 4, p. 495–508, 17 ago. 2019.

FINESTONE, A. S. et al. Evaluation of the Performance of Females as Light Infantry Soldiers. **BioMed Research International**, v. 2014, n. 1, p. 572953, 2014.

GIERSCH, G. E. W.; CHARKOUDIAN, N.; MCCLUNG, H. L. The Rise of the Female Warfighter: Physiology, Performance, and Future Directions. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 54, n. 4, p. 683–691, abr. 2022.

GIVENS, A. C.; BERNARDS, J. R.; KELLY, K. R. Characterization of Female US Marine Recruits: Workload, Caloric Expenditure, Fitness, Injury Rates, and Menstrual Cycle Disruption during Bootcamp. **Nutrients**, v. 15, n. 7, p. 1639, jan. 2023.

GREEVES, J. P. Physiological Implications, Performance Assessment and Risk Mitigation Strategies of Women in Combat-Centric Occupations. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. Supplement 11, p. S94–S100, nov. 2015.

JACKSON, Andrew S.; POLLOCK, Michael L. Generalized equations for predicting body density of men. *British journal of nutrition*, v. 40, n. 3, p. 497-504, 1978. JAMOVI. The jamovi project (2022). *jamovi*. (Version 2.3) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

JUKER, D. et al. Quantitative intramuscular myoelectric activity of lumbar portions of psoas and the abdominal wall during a wide variety of tasks. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 30, n. 2, p. 301, fev. 1998.

LIN, Y.-K. et al. Athlete's Heart Assessed by Sit-Up Strength Exercises in Military Men and Women: The CHIEF Heart Study. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, v. 8, p. 737607, 26 jan. 2022.

MALMBERG, J. Moving Soldiers - Soldaten i bevegelse • 01/201. [s.d.].

MARFELL-JONES, Michael J.; STEWART, A. D.; DE RIDDER, J. H. International standards for anthropometric assessment. 2012.

NINDL, B. C. Physical Training Strategies for Military Women's Performance Optimization in Combat-Centric Occupations. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. Supplement 11, p. S101–S106, nov. 2015.

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. 1S, p. 50–62, jan. 2016.

OJEDA AH, Galdames MS, Barahona-Fuentes G. Validity and reliability of the muscular fitness test to evaluate body strength-resistance. *Apunts Sports Med.* (2020) 55:128-36. doi: 10.1016/j.apunsm.2020.08.002

O'LEARY, T. J. et al. Sex differences in energy balance, body composition, and metabolic and endocrine markers during prolonged arduous military training. **Journal of Applied Physiology**, v. 136, n. 4, p. 938–948, 1 abr. 2024.

O'LEARY, T. J.; WARDLE, S. L.; GREEVES, J. P. Energy Deficiency in Soldiers: The Risk of the Athlete Triad and Relative Energy Deficiency in Sport Syndromes in the Military. **Frontiers in Nutrition**, v. 7, p. 142, 25 ago. 2020.

OLIVEIRA, I. M. DE et al. Physical fitness in Spanish naval cadets. A four-year study. **International Maritime Health**, v. 72, n. 1, p. 10–17, 2021.

ORME, G. J.; KEHOE, E. J. Development of Cohesion in Mixed-Gender Recruit Training. **Military Medicine**, v. 184, n. 7–8, p. e212–e217, 1 jul. 2019.

PETERSON, D. D. Proposed Performance Standards for the Plank for Inclusion Consideration Into the Navy's Physical Readiness Test. **Strength & Conditioning Journal**, v. 35, n. 5, p. 22–26, out. 2013.

POHLERT, T. (2018). *PMCMR: Calculate Pairwise Multiple Comparisons of Mean Rank Sums*. [R package]. Retrieved from <https://cran.r-project.org/package=PMCMR>.

RICHMOND, V. L. et al. Comparison of the Physical Demands of Single-Sex Training for Male and Female Recruits in the British Army. **Military Medicine**, v. 177, n. 6, p. 709–715, jun. 2012.

ROBERTS, D. et al. Current considerations related to physiological differences between the sexes and physical employment standards. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 41, n. 6 (Suppl. 2), p. S108–S120, jun. 2016.

SALEM, M. et al. FIDEDIGNIDADE DE VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL PELO PESO HIDROSTÁTICA DE MILITARES FEMININAS DO EXÉRCITO BRASILEIRO. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 8, n. 1, p. 45–51, 2003.

SANTTILA, M. et al. Changes in physical fitness and anthropometrics differ between female and male recruits during the Finnish military service. **BMJ Military Health**, v. 168, n. 5, p. 337–342, out. 2022.

TEDFORD, A. G. et al. A Comparative Analysis of Army Body Composition Standards for Women. **International Journal of Exercise Science**, v. 13, n. 7, p. 1275–1282, 1 set. 2020.

TROST, Robert P. et al. Assessing How Delayed Entry Program Physical Fitness is Related to In-Service Attrition, Injuries, and Physical Fitness. 2014.

WOOD, P. S. et al. Effect of Mixed Basic Military Training on the Physical Fitness of Male and Female Soldiers. **Military Medicine**, v. 182, n. 7, p. e1771–e1779, jul. 2017.

YANOVICH, R. et al. Differences in Physical Fitness of Male and Female Recruits in Gender-Integrated Army Basic Training. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 40, n. 11, p. S654–S659, nov. 2008.