



# Correlação entre Resistência Muscular Localizada e Composição Corporal em Militares

## Correlation between Localized Muscle Endurance and Body Composition in Military

Marcos Roberto Brasil<sup>1</sup>  
Rosiane Balbinot<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Docente do curso de Educação Física da Uniguairacá.

<sup>2</sup>Discente do curso de Educação Física da Uniguairacá

### RESUMO

**Objetivo:** Correlacionar a composição corporal, com ênfase no percentual de gordura, com a resistência muscular localizada superior e a potência dos membros inferiores em 17 militares. **Método:** Uma abordagem quantitativa, para avaliar a composição corporal, massa corporal e estatura. Realizado os testes de aptidão física, incluindo o teste abdominal de 1 minuto, o teste de salto horizontal e o teste de flexão de braços. Foi aplicado o teste *t* de *Student* para comparar as médias e utilizado a Correlação de Pearson para analisar as relações entre as variáveis. **Resultados:** Trazem dados significativos, como o percentual de gordura dos militares, que apresentou uma média de 9,876%, indicando um ótimo resultado. A análise de correlação de Pearson mostrou uma diferença significativa em duas áreas: a correlação entre o IMC e o percentual de gordura ( $r=0,642$ ), conforme esperado, e a correlação entre o teste abdominal de 1 minuto e o teste de flexão de braços ( $r=0,667$ ). Esses resultados demonstram uma conexão entre a resistência muscular localizada abdominal e a dos membros superiores. **Conclusão:** Os resultados confirmam a importância de um baixo percentual de gordura para otimizar a força e a resistência muscular, contribuindo para a compreensão e aprimoramento do desempenho físico em militares.

**Palavras-chaves:** Composição corporal; resistência muscular localizada; percentual de gordura; correlação; desempenho físico.

### ABSTRACT

**Objective:** To correlate body composition, with an emphasis on body fat percentage, with upper body muscular endurance and lower limb power in 17 military personnel. **Method:** A quantitative approach was used to evaluate body composition, body mass, and height. Physical fitness tests were conducted, including the 1-minute sit-up test, horizontal jump test, and push-up test. The Student's *t*-test was applied to compare means, and Pearson

\*Correspondência:

Autor: Marcos Roberto Brasil

Email:

[brasilmr@hotmail.com.br](mailto:brasilmr@hotmail.com.br)

Recebido: 10/07/2024

Aceito: 30/08/2024

Publicado: 15/10/2024

Licença

Copyright (c) 2024 Revista  
Eletrônica Polidisciplinar Voos

Este trabalho está licenciado  
sob uma licença [Creative  
Commons Attribution-  
NonCommercial 4.0  
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

correlation was used to analyze the relationships between variables. **Results:** The data revealed significant findings, such as a body fat percentage average of 9.876% among the military personnel, indicating an excellent result. Pearson correlation analysis showed significant differences in two areas: the correlation between BMI and body fat percentage ( $r=0.642$ ), as expected, and the correlation between the 1-minute sit-up test and the push-up test ( $r=0.667$ ). These results demonstrate a connection between abdominal muscular endurance and upper body endurance. **Conclusion:** The results confirm the importance of a low body fat percentage for optimizing strength and muscular endurance, contributing to the understanding and enhancement of physical performance in military personnel.

**Keywords:** Body composition; muscular endurance; body fat percentage; correlation; physical performance.

## INTRODUÇÃO

Os exercícios físicos são atividades planejadas, estruturadas e repetitivas, destinadas a melhorar a aptidão física e as habilidades motoras (NAHAS, 2003). Estudos recentes mostram que a prática constante de exercícios é uma aliada crucial no combate ao sedentarismo e aos problemas que ele causa (CARNEIRO, DE SOUZA, FRAGOSO, 2019; DA SILVA, 2023; DE SOUZA et. al, 2024). Ainda, para alcançar uma melhor qualidade de vida, é fundamental entender a importância da atividade física regular e seus benefícios para a saúde (MOTA, 2006; SILVA, et al., 2010).

Já Cooper (1972), destacava que a atividade física é uma necessidade na vida das pessoas. Nos tempos atuais, cada vez mais indivíduos estão percebendo que a prática regular de exercícios, particularmente os aeróbicos, é uma maneira eficaz de alcançar novos patamares de aptidão física e, conseqüentemente, promover o bem-estar pessoal (DE PAULA, 2024).

Frequentemente, a prática de atividade física não recebe a devida importância, na literatura, especialmente entre os militares. Devido à natureza de seu trabalho, esses profissionais precisam realizar esforços físicos além do comum, o que pode levar à fadiga, ao cansaço súbito e até à fadiga mental (SILVA, 2015).

Devido aos altos níveis de estresse inerentes à profissão e às constantes situações de risco enfrentadas durante o trabalho, torna-se essencial a prática de atividades físicas para que os militares possam superar as adversidades de sua rotina e manter um estilo de vida saudável. Isso se reflete de forma direta e positiva na qualidade dos serviços prestados à sociedade (MARÇAL, 2020). Para tanto, o exercício físico melhora a preparação física, aumenta a resiliência mental e a eficiência nas operações, para manter os militares aptos e bem preparados para enfrentar desafios (CARVALHO, 2011).

Para uma análise da preparação física dos militares é necessário observar suas capacidades físicas. Segundo Añez (2003) para que os militares possam desempenhar suas funções de maneira adequada, é necessário que mantenham bons níveis de saúde

e bem-estar, além de baixos índices de gordura corporal. Isso não apenas ajuda a prevenir o risco de doenças metabólicas e crônico-degenerativas, mas também garante a execução das atividades laborais com excelência.

Assim, com base nesse entendimento o objetivo deste estudo foi o de correlacionar a composição corporal, com foco no percentual de gordura, na resistência muscular localizada superior e na potência dos membros inferiores de militares do exército brasileiro.

## **MÉTODO**

### *Tipo de pesquisa*

Para dar conta de responder a esse objetivo, optamos por uma pesquisa de campo com uma abordagem quantitativa, que trata da técnica de analisar um determinado objeto por meio do viés positivista. Em outras palavras, são verificados os dados e a partir de critérios estáticos com determinação e precisão, além disso, pode ser comparado com base nas informações e análise de comparação entre os dados (ROVER, 2010).

Ainda de acordo com o mesmo autor, esse método se caracteriza pelo uso da quantificação tanto na modalidade de coleta de informação quanto no tratamento delas, por meios de análises de dados, percentual, desvio padrão, gráficos, tabelas ou análises inferências como coeficiente de correlação, análise de regressão, entre outros.

Esse tipo de abordagem, permite que as informações da população sejam padronizadas e, com isso, possam ser possíveis comparar as informações do indivíduo com ele mesmo ou outras amostras. Esse tipo de pesquisa permite observar as variáveis introduzidas nas hipóteses (ROVER, 2010)

O estudo possui delineamento transversal que é recomendado quando desejamos verificar algumas características de uma população específica, pois serão coletados dados de um grupo específico em um momento particular. Segundo Gil (2002), é em uma pesquisa experimental na qual vamos verificar as possíveis variações.

### *Amostra*

A amostra foi composta por 17 militares do 26º Grupo de Artilharia de Campanha do município de Guarapuava-PR. A escolha desse público se deu com base nas possíveis hipóteses, na qual tratamos se há ou não uma diferença estatisticamente nas capacidades físicas comparando com a composição corporal. Foram selecionados dentro de 300 militares, os que estavam praticando atividades de atletismo para competição entre os militares, ainda maiores critérios citados abaixo.

### *Procedimentos da pesquisa*

O primeiro passo para a realização desta pesquisa, foi o contato com a instituição a qual realizamos os testes necessários para desenvolver o trabalho. O segundo passo, foi a entrega do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) aos participantes da pesquisa. Como terceira etapa da pesquisa, foi aplicado o critério de inclusão e exclusão da amostra. Foram incluídos nessa pesquisa os militares com interesse em participar do estudo, que cumprem os treinamentos físicos militares regularmente, que estão aptos no exame de aptidão física (EAF), bem como a assinatura do TCLE. Como critério de exclusão foi levado em consideração: os militares que por algum motivo não estavam realizando o treinamento físico militar, os que não assinaram o TCLE e os que não quiseram participar da pesquisa.

Após a realização e a conclusão da terceira etapa, foi iniciada a quarta etapa, que consiste na avaliação dos indivíduos, dividida em: Avaliação da Composição Corporal, Massa Corporal, Estatura (que posteriormente foi calculado o Índice de Massa Corporal), medidas de perímetros de membros superiores e membros inferiores, Teste de Abdominal de 1minuto, Teste de Salto Horizontal e Testes de Flexão de Braço.

Cabe ressaltar que o projeto foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO sob o parecer número CAAE: 31068620.8.0000.0106.

### *Classificação dos testes*

Como forma de classificar os testes físicos foi utilizada como referência:

**Tabela 1:** Classificação de teste abdominal de 1 minuto para homens (em repetições)

<i>Idade</i>	<i>Excelente</i>	<i>Acima da Média</i>	<i>Média</i>	<i>Abaixo da média</i>	<i>Fraco</i>
<i>15 a 19 anos</i>	≥ 48	42 a 47	38 a 41	33 a 37	≤ 32
<i>20 a 29 anos</i>	≥ 43	37 a 43	33 a 42	29 a 32	≤ 28

Fonte: Pollock, M. L. & Wilmore J. H., 1993.

**Tabela 2:** Classificação de teste de flexão de braços para homens (em repetições)

<i>Idade</i>	<i>Excelente</i>	<i>Muito bom</i>	<i>Bom</i>	<i>Regular</i>	<i>Insuficiente</i>
<i>15 a 19 anos</i>	≥ 39	29 a 38	23 a 28	18 a 22	≤ 17
<i>20 a 29 anos</i>	≥ 36	29 a 35	22 a 28	17 a 21	≤ 17

Fonte: Pollock, M. L. & Wilmore J. H., 1993.

**Tabela 3:** Classificação de salto horizontal para homens (em centímetros)

<i>Idade</i>	<i>Perfil atlético</i>	<i>Zona saudável</i>	<i>Zona de risco</i>
<i>17 anos</i>	239,0	184,2	≤ 184,1
<i>+18 anos</i>	251,7	203,2	≤ 203,1

Fonte: Fit Escola

### Análise de dados

Por fim a quinta etapa da pesquisa foi a de verificar a distribuição dos dados relacionados à curva gaussiana por meio do teste de *Kolmogorov – Smirnov*. Todos os dados atenderam o pressuposto de normalidade, com isso, utilizou-se a estatística descritiva de média e desvio padrão em relação aos valores de tendência central e dispersão. Foi utilizado o teste *t* de *Student* para comparação das médias. Além disso, foi realizado a Correlação de *Pearson*. Os cálculos foram realizados no programa estatístico SPSS versão 21 e foi considerada para todas as análises uma significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realizar a coleta dos dados, na tabela 4, descrevem-se os indicadores antropométricos com a média dos avaliados.

**Tabela 4:** Mínimo, Máximo, Média e Desvio Padrão sobre a caracterização da amostra

<i>Indicador</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio padrão</i>
<b>Idade</b>	18 anos	27 anos	20 anos	2,739
<b>Massa Corporal</b>	60 kg	88 kg	69,06 kg	7,766
<b>Estatura</b>	1,65	1,82	1,72	,000
<b>IMC</b>	19,443	26,509	22,941	1,702
<b>Percentual de Gordura</b>	4,203	15,875	9,876	3,485

Já na tabela 5 estão descritos os valores dos testes realizados com a média entre os avaliados. Ainda, por meio do teste *T de Student*, pode-se verificar uma diferença estatisticamente significativa entre as médias.

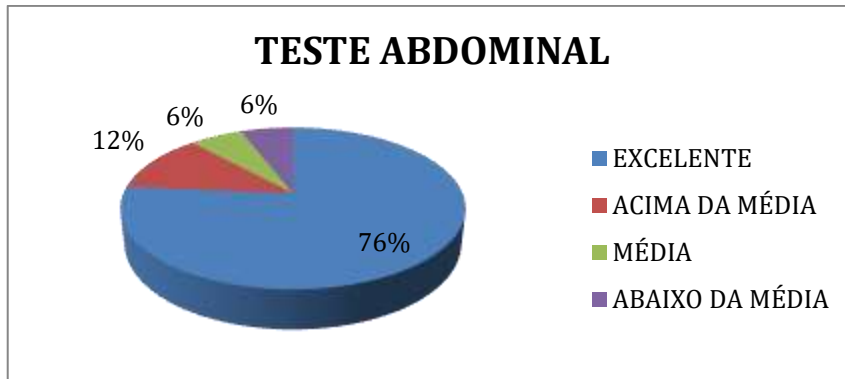
**Tabela 5:** Teste *T Student* para comparação entre as médias.

<i>Indicador</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>p-Valor</i>
<b>Teste Abdominal 1 min.</b>	31	64	50,35	8,845	
<b>Teste Salto Horizontal</b>	142	211	176,41	17,223	0,000*
<b>Flexão de Braço</b>	18	52	32,65	10,677	

\* $p < 0,005$

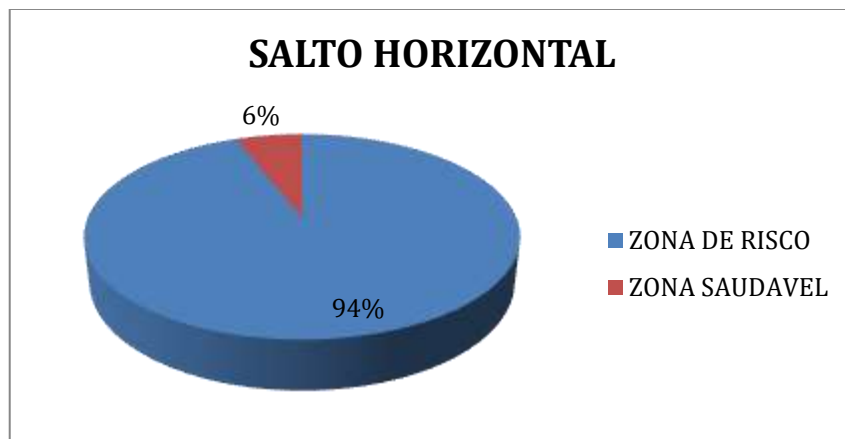
Em seguimento, podemos verificar no gráfico 1, os dados de classificação, segundo os critérios de Pollock e Wilmore (1993) do teste abdominal de 1 minuto realizado nos 17 militares. Em quantidade, 13 deles com resultado excelente, dois com resultado acima da média, um na média e um abaixo da média.

**Gráfico 1:** Classificação Teste de Abdominal



No gráfico 2, podemos verificar os dados de classificação do teste de salto horizontal realizado nos 17 militares. Em quantidade, 16 deles com resultado na zona de risco e apenas um na zona saudável, segundo os critérios de Ortega et. al., (2011).

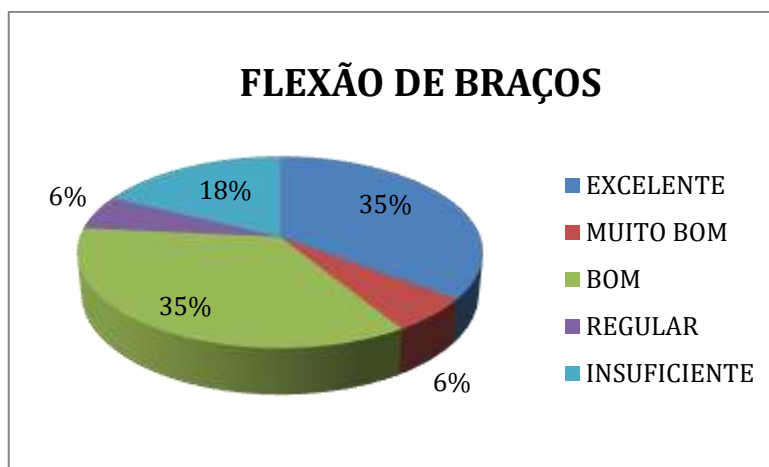
**Gráfico 2:** Classificação Teste Salto Horizontal



No gráfico 3, podemos verificar os dados do teste de flexão de braços realizado nos 17 militares. Em quantidade, 13 deles com resultado excelente, dois com resultado acima da média, um na média e um abaixo da média. Segunda a classificação Pollock e Wilmore (1993).

**Gráfico 3:** Classificação Teste Flexão Braço





Por fim, na tabela 5 podemos verificar a correlação entre as variáveis coletadas nesta amostra.

**Tabela 6:** Correlação de Pearson entre Índice de Massa Corporal, Percentual de Gordura, Teste de Abdominal de 1 minuto, Teste de Flexão de Braço e Teste de Salto Horizontal.

Correlação	IMC	% Gordura	Abdominal 1 min.	Salto Horizontal
<b>Percentual de Gordura</b>	<b>0,642**</b>			
<b>Teste Abdominal 1 min.</b>	-0,121	-0,183		
<b>Teste Salto Horizontal</b>	-0,088	-0,475	-0,198	
<b>Flexão</b>	0,053	-0,200	<b>0,667**</b>	-0,164

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Neste estudo foram analisados os resultados dos militares e observados dados que se destacaram, como o percentual de gordura, que teve uma média 9,876% o que representa um ótimo resultado. Na correlação de *Pearson* apresentou diferença estatística significativa em dois resultados, sendo a correlação entre o IMC e o percentual de gordura ( $r=0,642$ ), o que já era esperado por se tratar de resultados que avaliam níveis de gordura corporal. Apresentou ainda, correlação entre o teste abdominal de 1 minuto e o teste de flexão ( $r=0,667$ ), o que demonstra que a resistência muscular localizada abdominal e a resistência muscular de membros superiores apresentam resultados conectados.

No estudo de Knihs et. al. (2023) que avaliou 226 policiais militares do sexo masculino, observaram que o percentual de gordura e a força muscular possuem correlação, sendo que os militares que possuem menor quantidade de gordura corporal possuem mais força e bons níveis de aptidão física, assim como os resultados do estudo em tela.

Conforme análise de composição corporal de Damasceno et. al., (2016) foram avaliados 25 policiais do sexo masculino que apresentaram índice de classificação para percentual de gordura moderadamente alto. Entende-se que um dos fatores que difere do nosso estudo é a idade dos policiais, entre 27 e 47 anos. No estudo foi recomendada a prática de atividades físicas para melhorar o índice.

Segundo o estudo de Pereira et al (2022), foram avaliados 74 policiais militares do sexo masculino, que obtiveram resultados com aptidão cardiorrespiratória. Porém, a maioria na amostra obteve resultados quanto à composição corporal de sobrepeso, sendo 72% dos avaliados, o que vai em descontra com os resultados da nossa amostra, onde a composição corporal está com uma média excelente.

Tal relação entre testes de resistência muscular localizada é possível verificar em modalidade esportiva, como no estudo de Silva e Zica (2022), no qual avaliou 11 atletas praticantes de judô, do sexo predominante masculino. Foi possível verificar que houve uma correlação forte entre o teste abdominal de 1 minuto e o teste de flexão de braços, sendo testes de resistência muscular. Ainda, os testes realizados para potência muscular não obtiveram correlação, sendo o teste de salto vertical e salto horizontal.

Já no estudo de Machado (2022), foram avaliados 8 atletas de parkour do sexo masculino com idade média de 19 anos, os resultados apresentados em relação aos testes de flexão de braços e teste abdominal de 1 minuto são avaliados muito bom, assim como no nosso resultado, já o teste de salto horizontal ficou dentro da zona saudável, diferente do que se refere a nossa amostra.

Os estudos encontrados fornecem um panorama abrangente da relação entre a composição corporal, resistência muscular localizada e aptidão física em militares e atletas de diferentes modalidades. Esses estudos, em conjunto, reforçam a importância de uma composição corporal saudável e de altos níveis de aptidão física para o

desempenho dos militares. A evidência reforça a necessidade de um foco contínuo em práticas de exercícios físicos adequados, visando à otimização da saúde e do desempenho físico.

## **CONSIDERAÇÃO FINAIS**

Neste estudo foi possível identificar os resultados dos militares, através da nossa pesquisa detalhada e das medidas coletadas, abrangendo os testes físicos com avaliações de força, resistência e potência muscular. Utilizamos a estatística descritiva para calcular a média e o desvio padrão, permitindo uma análise aprofundada dos valores. Essa abordagem nos ajudou a compreender melhor a relação entre a composição corporal e a resistência muscular localizada em militares. Os dados revelaram que os militares com menor percentual de gordura corporal apresentaram maior força muscular e níveis mais altos de aptidão física.

O objetivo deste estudo foi correlacionar a composição corporal, com foco no percentual de gordura, na resistência muscular localizada superior e na potência dos membros inferiores de militares do exército brasileiro. Através da análise das medidas coletadas e dos testes realizados, conseguimos identificar importantes relações entre esses fatores. Observou-se que o percentual de gordura dos participantes apresentou uma média de 9,876%, representando um excelente resultado. Ainda, através dos resultados obtidos pela correlação de Pearson, demonstrou que a resistência muscular localizada abdominal e a resistência muscular dos membros superiores estão fortemente conectadas, evidenciando a importância de manter um baixo percentual de gordura corporal para melhorar a força muscular e a aptidão física geral dos militares.

No entanto, os resultados não mostraram correlações significativas para a potência dos membros inferiores, o que não era esperado. Essa falta de correlação sugere que outros fatores, além da composição corporal, podem influenciar a potência dos membros inferiores, indicando a necessidade de investigações futuras para entender melhor essas variáveis.

Para melhor compreender a relação entre composição corporal, resistência muscular localizada e potência dos membros inferiores em militares, sugerimos a realização de novos estudos que incluam um acompanhamento ao longo do tempo para observar mudanças, diversificação das amostras para incluir diferentes faixas etárias e níveis de experiência, e a implementação de programas de treinamento específicos focados na potência dos membros inferiores. Além disso, é importante investigar a influência de fatores adicionais como nutrição, descanso e estresse, bem como comparar resultados entre diferentes grupos de militares. Esses estudos ajudarão a identificar intervenções mais eficazes para a melhoria do desempenho físico dos militares.

## REFERÊNCIAS

AÑEZ, C. R. R. **Sistema de avaliação para promoção e gestão do estilo de vida saudável e da aptidão física relacionada à saúde de policiais militares**. 2003. 144 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

CARNEIRO, B. T.; DE SOUZA, D. A.; FRAGOSO, A. X. QLPE-18 (Quality of Life in Physical Education 2018) – qualidade de vida e obesidade: as contribuições da educação física numa perspectiva de saúde. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 9, n. 1, 2019.

CARVALHO, C. **Caracterização e prevenção de lesões decorrentes de atividade física nas Instituições de Ensino Superior Militar**. 2011. Tese (Doutorado) – Academia Militar, Direção de Ensino.

COOPER, K. H. **Capacidade Aeróbica**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, Fórum Editora, 1972. 213 p.

DA SILVA, Ana Carolina Ferreira et al. Treinamento de força: benefícios para os obesos. In: **Bem-Estar E Qualidade De Vida: prevenção, intervenção e inovações**. v. 2, p. 79, 2023.

DAMASCENO, R. K. V.; BENEVIDES, A. C. da S.; CUNHA, D. O.; LIMA, D. L. F.; GONZALEZ, R. H.; MENDONÇA, F. C. F. Composição corporal e dados antropométricos de policiais militares do Batalhão de Choque do Estado do Ceará. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 4, n. 2, p. 109-119, 25 nov. 2016. <http://dx.doi.org/10.18316/2317-8582.16.35>.

DE PAULA, Edson. **Você está bem? – A arte e a ciência da saúde integral e do bem-estar para uma vida mais saudável e significativa**. Rio de Janeiro: Editora Autografia, 2024.

DE SOUZA, Beatriz Maria Martins et al. A importância da prevenção cardiovascular com base nos controles de fatores de risco – artigo de revisão. **Epitaya E-books**, v. 1, n. 76, p. 73-88, 2024.

KNIHS, D. A.; ZIMMERMANN, H. B.; DAL PUPO, J.; REIS, L. F. Aptidão física e índices de adiposidade em policiais militares. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação Física e Esportes**, v. 17, n. 1, p. 55-65, 2024.

MACHADO, L. E. B. **Perfil morfofuncional de praticantes da modalidade parkour**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Faculdade de Educação Física, Belém-PA, 2022.

MARÇAL, Rauã Monteiro; FINCO, Mateus David. Práticas de atividade física: uma análise da motivação e satisfação dos policiais militares de João Pessoa. **Motrivivência**, v. 32, n. 63, 2020.

MOTA, J.; RIBEIRO, J. L.; CARVALHO, J. Atividade física e qualidade de vida associada à saúde em idosos participantes e não participantes em programas regulares de atividade física. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 219-225, jul./set. 2006.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 3. ed. Londrina: Midiograf, 2003.

ORTEGA, F. B.; ARTERO, E. G.; RUIZ, J. R. et al. Physical fitness levels among European adolescents: the HELENA study. **British Journal of Sports Medicine**, v. 45, n. 1, p. 20-29, 2011.

PEREIRA, C. G. S.; SILVA, F. J. B.; BARBOSA, W. G. Aptidão cardiorrespiratória e composição corporal dos policiais militares do Batalhão de Choque da Polícia Militar do Estado do Tocantins. **Revista Interdisciplinar Brasileira de Saúde Pública (RIBSP)**, v. 5, n. 13, p. 219-230, set./dez. 2022. DOI: 10.36776/ribsp.v5i13.219.

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. **Exercise in health and disease: evaluation and prescription for prevention and rehabilitation**. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1993.

SILVA, E. L.; ZICA, M. M. Correlação da resistência e potência muscular com o Special Judo Fitness Test em praticantes de judô da cidade de Palmas/TO. **Singular. Saúde e Biológicas**, v. 1, n. 3, p. 25-32, 20 out. 2022. <http://dx.doi.org/10.33911/singularsb.v1i3.134>.

SILVA, L. M. O. Hábitos de vida e o nível das atividades físicas realizadas pelos policiais militares que compõem o 5.º Batalhão de Polícia Militar. **Revista Científica de Pesquisa em Segurança Pública**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 120-135, jun. 2015. Disponível em: <http://revistacientifica.pm.mt.gov.br>. Acesso em: 5 jun. 2024.

SILVA, R. S.; SILVA, I.; SILVA, R. A.; SOUZA, L.; TOMASI, E. Atividade física e qualidade de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 115-120, 2010.