

## ESTUDO SOBRE A APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA DE INTEGRANTES DA POLÍCIA MILITAR DO TOCANTINS

*Denise Marcela Guimarães e Silva Gomes* \*

*Márcio Antônio da Costa Santos* \*\*

*Welere Gomes Barbosa* \*\*\*

**RESUMO:** O presente estudo analisou a aptidão cardiorrespiratória dos policiais militares tocantinenses a partir da implementação da avaliação periódica de saúde na Polícia Militar do Estado do Tocantins. Foi utilizada metodologia de pesquisa epidemiológica descritiva com delineamento longitudinal retrospectivo junto aos arquivos da Diretoria de Saúde e Promoção Social com amostra probabilística de policiais militares pertencentes a unidades operacionais convencionais da Capital, totalizando n= 145 participantes que foram obtidos aleatoriamente por sorteio simples. Os resultados permitiram perceber que houve aumento significativo de desempenho na capacidade cardiorrespiratória. Essa aptidão remete diretamente ao exercício da atividade policial militar, a qual exige muito mais que preparo técnico e habilidade, o desempenho profissional dessa categoria demanda elevados níveis de atenção, agilidade e concentração. O resultado positivo é um reforço à continuidade das políticas de saúde institucionais. Pode-se, ainda, sugerir que a implementação de políticas voltadas ao incremento da prática de atividade física e a inclusão de avaliações periódicas devem ser cada vez mais motivadas, vez que, o aumento da capacidade cardiorrespiratória influencia diretamente na diminuição do perfil de risco cardiovascular.

**Palavras-chave:** Aptidão física; Aptidão Cardiorrespiratória; Policiais Militares; Saúde; Polícia Militar do Tocantins.

DOI: <https://doi.org/10.36776/ribsp.v6i16.297>

Recebido em 1º de julho de 2022.

Aprovado em 11 de novembro de 2023

\* Polícia Militar de Tocantins (PMTO). CV: <http://lattes.cnpq.br/7595334409214334>

\*\* Escola de Governo Henrique Santilo (Goiás). CV: <http://lattes.cnpq.br/2495693433687542>.

\*\*\* Polícia Militar de Tocantins (PMTO). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8220-7421> - CV: <http://lattes.cnpq.br/8882918149634999>.

## STUDY ON THE CARDIORESPIRATORY FITNESS OF MEMBERS OF THE TOCANTINS MILITARY POLICE

**ABSTRACT:** The study is to analyze the cardiorespiratory fitness of the Tocantins military police from the implementation of the periodic health assessment in the Military Police of the State of Tocantins. A descriptive epidemiological research methodology was used with a retrospective longitudinal design, together with the files of the Directorate of Health and Social Promotion with a probabilistic sample of military police officers belonging to conventional operational units in the Capital, totaling n= 145 participants who were randomly obtained by simple drawing. The results showed that there was a significant increase in performance in cardiorespiratory capacity. This aptitude refers directly to the exercise of military police activity, which requires much more than technical preparation and skill, the professional performance of this category demands high levels of attention, agility and concentration. The positive result is a reinforcement of the continuity of institutional health policies. It can also be suggested that the implementation of policies aimed at increasing the practice of physical activity and the inclusion of periodic assessments should be increasingly motivated, since the increase in cardiorespiratory capacity directly influences the reduction of the cardiovascular risk profile.

**Keywords:** Physical fitness; Cardiorespiratory fitness; Military Police; Health; Tocantins Military Police.

## 1. INTRODUÇÃO

**A** considerar que as condições de saúde do policial militar impactam diretamente no seu desempenho profissional, depreende-se que o tema abordado tem expressiva relevância social, pois seus desdobramentos podem auxiliar no bem-viver da comunidade como um todo, seja ela científica ou não. Ademais, a presente produção técnica pode, ainda, contribuir para acadêmicos e pesquisadores no delineamento experimental de estudos científicos futuros, voltados à saúde do trabalhador ou, especificamente, à saúde de agentes de segurança pública, vez que os estudos com essa categoria ainda são bastante incipientes. O estudo se justifica pela necessidade de analisar a capacidade cardiorrespiratória dos policiais militares tocantinenses, aptidão que remete diretamente ao desempenho da atividade policial militar, a qual exige muito mais que preparo técnico e habilidade. Desta feita, originou-se o seguinte questionamento: Como se percebe a aptidão cardiorrespiratória dos policiais militares tocantinenses a partir da implementação da avaliação periódica de saúde na Polícia Militar do Estado do Tocantins (PMTO)?

O objetivo deste trabalho é analisar a aptidão cardiorrespiratória dos policiais militares tocantinenses a partir da implementação da avaliação periódica de saúde na Polícia Militar do Estado do Tocantins. Primeiramente, será avaliado o nível de aptidão cardiorrespiratória de indivíduos ativos (aptos ao serviço policial militar), levando-se em consideração a composição corporal, o tempo de serviço e a faixa etária. Em seguida, comparar-se-á a aptidão cardiorrespiratória dos policiais militares na avaliação de saúde de 2020 e 2021. Por fim, pretende-se sugerir ações institucionais que reflitam em maior atenção ao aprimoramento da capacidade cardiorrespiratória pelos sujeitos em análise.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Avaliação periódica de saúde na Polícia Militar do Estado do Tocantins

Em 2018, por meio da Instrução Normativa nº 001/2018 – DSPS, a Polícia Militar do Estado do Tocantins normatizou a Inspeção Anual de Saúde, de modo compulsório a todo o efetivo ativo. Concomitantemente, foi instituído e regulamentado o Teste de Aptidão Física (TAF) pela Portaria nº 001/2018 – DSPS, a realizar-se semestral e obrigatoriamente após inspeção de saúde institucional, passando a ser anual a partir de 2021 pela Portaria nº 007/2021 – DSPS.

A Instrução Normativa em referência condicionou a execução dos testes de aptidão física à emissão de parecer autorizativo (apto) pela Junta Militar Central de Saúde (JMCS), razão pela qual o TAF só é realizado após a avaliação anual de saúde da Corporação. Ressalta-se que a JMCS pode autorizar o militar a participar parcialmente do TAF (apto com restrição), situação em que especifica os exercícios que não poderá realizar.

Consoante a Portaria nº 001/2018 – DSPS, reiterada pela Portaria nº 007/2021 - DSPS, o Teste de Aptidão Física foi normatizado com o escopo de “avaliar de forma objetiva e periódica o efetivo, com a finalidade de estimular a prática regular de atividade física, com vistas à manutenção do aprimoramento físico dos integrantes da Corporação”, tendo, também, por finalidade estimular o treinamento físico nos quartéis:

Art. 8º Os Comandantes de Unidades deverão implementar e fiscalizar o Treinamento Físico Militar (TFM) em sua Unidade, observando o horário estabelecido no Estatuto dos Militares do Tocantins [Lei nº 2.578/2012].

Parágrafo único. A prática de treinamento físico deverá ser diversificada e direcionada após objetivos desta Portaria, não se restringindo a atividades desportivas.

A busca de um adequado desempenho profissional e da promoção da saúde de policiais militares, com bons índices de aptidão física, de nível de atividade física e a consequente melhoria da qualidade de vida são importantes discussões para a compreensão desse contexto profissional bastante específico (Barbosa *et al.*, 2022). Observando que grande quantidade de evidências científicas sustenta os efeitos da atividade física no atraso da mortalidade prematura e na redução dos riscos de doenças crônicas, qualquer quantidade de exercício é benéfica e deve ser estimulada.

Também há evidências para a relação causa-efeito entre atividade física e saúde, vez que, maiores quantidades de atividade resultam em benefícios adicionais para a saúde. Indivíduos que mantem um programa regular de atividade física com duração maior ou intensidade mais vigorosa estão sujeitos a obter maiores benefícios do que aqueles que praticam exercícios em menores quantidades (*American College of Sports Medicine*, 2014).

No Manual do ACSM para Avaliação da Aptidão Física Relacionada à Saúde (2011, p. 22) consta que o Professor emérito do *Montana State*, Brian Sharkey, PhD, aponta que ‘aptidão física’ é uma das expressões na língua inglesa definida mais inadequadamente e usada com frequência de forma incorreta. Assim, os Centros de Controle e Prevenção de Doenças dos EUA (CDC) elaboraram a seguinte definição padronizada em 1985: “[...] um conjunto de atributos ou de características que as pessoas possuem ou adquirem e que se relacionam com a capacidade de realizar uma atividade física”.

O policial militar deve possuir boa resistência muscular de braços e potência muscular nos membros superiores para desempenhar bem todas as funções inerentes à profissão, como: policiamento a pé, montado ou embarcado; abordagens; atendimento de ocorrências, operações policiais; missões em área rural etc., ocasionalmente, com a necessidade de saltar obstáculos, transportar vítimas ou outras ações que demandam força, resistência e aptidão cardiorrespiratória.

A Aptidão física relacionada à saúde constitui-se pela soma de cinco componentes mensuráveis, quais sejam: endurance cardiorrespiratória; composição corporal; força muscular; endurance muscular e flexibilidade (*American College of Sports Medicine*, 2014). Em consonância, a PMTO instituiu o TAF com a aplicação de quatro testes que possibilitam avaliar de maneira integrada as condições de aptidão física relacionada à saúde: flexão e extensão de cotovelos na barra fixa (para o

feminino: isometria na barra fixa); flexão abdominal; flexão e extensão de cotovelos no solo e corrida de 12 minutos. No quadro a seguir, são apresentadas as qualidades físicas medidas a partir dos resultados do TAF institucional.

**Quadro 1:** Qualidades físicas do TAF, por teste

	Teste	Qualidade
<b>Masculino</b>	1. Flexão e extensão de cotovelos na barra fixa.	Afere a força/resistência dos músculos superiores e da cintura escapular no movimento.
	2. Flexão e extensão de cotovelos no solo com 4 apoios.	Afere a força/resistência dos músculos superiores e da cintura escapular no movimento.
	3. Corrida em 12 minutos.	Afere a aptidão aeróbica e o volume máximo de consumo de oxigênio (VO <sub>2</sub> max), de forma a mensurar o condicionamento aeróbico inicial.
	4. Abdominal supra.	Afere a capacidade de contração da musculatura abdominal.
<b>Feminino</b>	1. Teste de isometria na barra fixa.	Afere a força/resistência dos músculos superiores.
	2. Flexão e extensão de cotovelos em solo com 6 apoios.	Afere a força/resistência dos músculos superiores e da cintura escapular no movimento.
	3. Corrida em 12 minutos.	Afere a aptidão aeróbica e o volume máximo de consumo de oxigênio (VO <sub>2</sub> max), de forma a mensurar o condicionamento aeróbico inicial.
	4. Abdominal supra.	Afere a capacidade de contração da musculatura abdominal.

**Fonte:** elaborado com base nas Portarias nº 001/2018 – DSPS e nº 007/2021 – DSPS.

A implantação da inspeção anual de saúde, que exigiu índices mínimos de aptidão física relacionada a saúde dos policiais militares do Tocantins, foi acompanhada da celebração de convênios e parcerias com fundações e organizações no intuito de oferecer espaços de treinamentos aos profissionais de segurança pública. A legislação vigente destaca a importância da atividade física ao efetivo policial ao prever momentos no horário de trabalho para a prática de atividade física e com os periódicos de saúde, tais momentos passaram a ser acompanhados e incentivados.

## 2.2 Aptidão física relacionada à saúde

Há mais de 30 anos, o Colégio Americano de Medicina Esportiva (em inglês, *American College of Sports Medicine – ACSM*), junto com os Centros de Controle e Prevenção de Doenças dos EUA (*Centers for Disease Control – CDC*) e outros órgãos nacionais americanos lançam publicações sobre atividade física e saúde, tornando-se referência no tema. Suas definições são mundialmente reconhecidas e utilizadas.

Os termos atividade física e exercício são utilizados frequentemente como termos permutáveis, mas eles não são sinônimos. Atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pela contração dos músculos esqueléticos e que resulte em aumento substancial das necessidades calóricas sobre o gasto energético em repouso. Exercício é um tipo de atividade física que consiste em movimentos corporais planejados, estruturados e repetitivos realizados para melhorar e/ou manter um ou mais componentes da aptidão física (*American College of Sports Medicine*, 2014, p. 19).

A aptidão física, segundo as Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e sua Prescrição (2014), pode ser definida como um conjunto de atributos ou características que um indivíduo tem ou alcança e que se relaciona com a sua habilidade de realizar uma atividade física. Geralmente, essas características são separadas em duas categorias: componentes que se relacionam com a saúde e componentes que se relacionam com a habilidade.

Para fins dessa pesquisa, interessa os componentes relativos à saúde. No quadro a seguir, são apresentados os elementos da aptidão física que se relacionam com a saúde, baseados no disposto pelo Colégio Americano de Medicina Esportiva (2011, 2014):

**Quadro 2:** Componentes da aptidão física relacionados à saúde

Elementos	Descrição
Endurance / resistência cardiorrespiratória	Refere-se à capacidade que têm os sistemas circulatório e respiratório de fornecer oxigênio durante uma atividade física sustentada. A aptidão cardiorrespiratória está relacionada com a capacidade de realizar um exercício dinâmico com grandes grupos musculares, de intensidade moderada a alta e por períodos prolongados.
Composição corporal	Refere-se à quantidade relativa ou percentual dos diferentes tipos de tecidos corporais (osso, gordura, músculo) que estão relacionados com a saúde.
Vigor/força muscular	Relaciona-se com a capacidade de realizar atividades que exigem altos níveis de força muscular; a habilidade de o músculo vencer uma resistência.
Endurance / resistência muscular	É a capacidade de um grupo muscular executar contrações repetidas durante um período de tempo suficiente para causar fadiga muscular ou manter um percentual específico da contração voluntária máxima por um período de tempo prolongado.
Flexibilidade	É a capacidade de movimentar uma articulação através de sua amplitude de movimento completa.

**Fonte:** elaborado com base no *American College Sports Medicine* (2011).

A aptidão física é obtida por meio do exercício, que os CDC definiram como “[...] um tipo de atividade física que consiste em um movimento corporal planejado, estruturado e repetitivo executado com a intenção de melhorar ou manter um ou mais componentes da aptidão física”. Em outras palavras, a aptidão física é a consequência mensurável da atividade física e do hábito de exercitar-se de uma pessoa (*American College Sports Medicine*, 2011, p. 22, 27).

A análise de MET (equivalentes metabólicos) é um modo útil, conveniente e padronizado para a descrição da intensidade absoluta de uma variedade de atividades físicas. A atividade física leve é

definida como aquela que requer  $< 3$  MET, moderada como  $3$  a  $< 6$  MET e vigorosa como  $\geq 6$  MET (American College of Sports Medicine, 2014). No quadro a seguir há exemplos de atividades físicas comuns, classificadas a partir de suas intensidades.

**Quadro 3:** Valores de equivalentes metabólicos (MET) de atividades físicas comuns

Atividade Intensidade	Leve ( $< 3$ MET)	Moderada (3 a $< 6$ MET)	Vigorosa ( $\geq 6$ MET)
<b>Caminhada<sup>1</sup></b>	Caminhar devagar ao redor da casa, da loja ou do escritório = 2,0	Caminhar 4,8km · h <sup>-1</sup> = 3,0	Caminhar em ritmo bastante ativo (7,2km · h <sup>-1</sup> ) = 6,3
	---	Caminhar em ritmo muito ativo (6,4km · h <sup>-1</sup> ) = 5,0	Caminhar e carregar um peso leve ( $< 4,5$ kg) = 7,0
<b>Corrida<sup>1</sup></b>	---	---	Correr a 8,1km · h <sup>-1</sup> = 8,0
	---	---	Correr a 9,7km · h <sup>-1</sup> = 10,0
	---	---	Correr a 11,3km · h <sup>-1</sup> = 11,5
<b>Trabalho e cuidado da casa</b>	Sentado usando o computador, trabalho à mesa, utilização de ferramentas manuais leves = 1,5	Limpar, lavar as janelas ou o carro, limpar a garagem = 3,0	Recolher areia, carvão etc., com uma pá = 7,0
	Trabalho leve em pé, como arrumar a cama, lavar os pratos, passar roupa, cozinhar, trabalhar como balconista = 2,0 a 2,5	Varrer o chão ou o tapete, passar aspirador de pó, esfregar o chão = 3,0 a 3,5	Atividades pesadas de fazenda, como retirar o feno = 8,0
	---	Aparar a grama com um cortador = 5,5	Cavar buracos com uma pá = 8,5
<b>Lazer e esporte</b>	Artes e artesanato, jogar cartas = 1,5	Velejar, praticar <i>windsurf</i> = 3,0	Andar de bicicleta em superfície plana com pouco esforço (16,1 a 19,3km · h <sup>-1</sup> ) = 6,0
	Sinuca = 2,5	Dança de Salão: lenta = 3,0; rápida = 4,5	Vôlei (competição na academia, na praia) ou Jogo de basquete = 8,0
	Pilotar uma moto náutica = 2,5	Pescar na margem do rio e caminhar = 4,0	Futebol: casual = 7,0; competitivo = 10,0
	Pescar sentado = 2,5	Tênis em dupla = 5,0	Natação <sup>2</sup> : por lazer = 6,0; moderada/intensa = 8,0 a 11

**Fonte:** adaptado de American College Sports Medicine (2014).

<sup>1</sup> Em superfície plana e dura.

<sup>2</sup> Os valores de MET podem variar em razão dos níveis de habilidade individual e do tipo de nado.

A *National Fire Protection Association* – NFPA (Associação Nacional de Proteção contra Incêndios) sugere que bombeiros tenham uma ACR de pelo menos 12,0 MET, o que equivale a 42 mL (kg.min)<sup>-1</sup> de consumo máximo de oxigênio, para executarem com segurança as atividades vigorosas de

combate a incêndio. Especificamente para policiais, ainda não há na literatura um critério de consumo máximo de oxigênio. A considerar que Policiais Militares são profissionais de emergência com exigências laborais similares aos Bombeiros Militares, o padrão de 12,0 MET's pode ser um bom ponto de corte a ser aplicado (Silveira, 2015).

### 2.2.1 Aptidão cardiorrespiratória

A aptidão cardiorrespiratória pode ser definida como a capacidade de realizar exercício dinâmico, de intensidade moderada a alta, com grande grupo muscular, por períodos longos (Nahas, 2010). A realização de tal exercício depende do estado funcional dos sistemas respiratório, cardiovascular e musculoesquelético e relaciona-se com a saúde.

Níveis mais baixos de aptidão física têm sido associados ao aumento do risco de morte prematura por várias causas, principalmente por doenças cardiovasculares (Santana *et al.*, 2018). No sentido oposto, a aptidão física mais alta associa-se a uma prática de atividade física habitual que, por sua vez, está diretamente associada a muitos benefícios para a saúde.

A aptidão cardiovascular é um dos aspectos mais importantes da aptidão física, visto que aqueles que possuem níveis adequados de aptidão cardiorrespiratória têm risco reduzido para doenças cardíacas. A resistência ou aptidão cardiorrespiratória está fundamentada no funcionamento eficiente do coração, vasos sanguíneos e pulmões (Corbin; Lindsey, 1993; Blair *et al.*, 1989 *apud* Barbosa, 2021).

A avaliação da aptidão cardiorrespiratória é realizada através do consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2max}$ ), que é denominado como capacidade aeróbica, medida da quantidade de oxigênio que uma pessoa pode usar no exercício máximo. A prática de atividade física promove a aptidão cardiovascular ao estimular mudanças nas fibras musculares, as tornando mais eficazes no uso de oxigênio (Corbin; Lindsey, 1993 *apud* Barbosa, 2021).

Conforme indicam Coelho e Burini (2009), estima-se que 75% dos novos casos de doenças não-transmissíveis poderiam ser explicados por dieta e inatividade física. O baixo condicionamento cardiorrespiratório, a pouca força muscular e o sedentarismo, por exemplo, aumentam em três a quatro vezes a prevalência da Síndrome Metabólica (SM), um distúrbio referente ao conglomerado de anormalidades metabólicas como hipertensão arterial, dislipidemias, diabetes e obesidade.

Na mesma seara, Santana *et al.* (2018) relata que na população adulta dos EUA, a baixa aptidão cardiorrespiratória tem sido associada à obesidade, síndrome metabólica, inatividade física, colesterol HDL mais baixo e níveis mais altos de pressão sistólica, triglicerídeos, colesterol não HDL e relação triglicérido/HDL.

Segundo Laukkanen e Kunutsor (2020), a aptidão cardiorrespiratória, um componente importante da aptidão física, medida diretamente pelo consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2max}$ ), foi identificada como um dos preditores mais importantes dos desfechos de saúde e sobrevivência. Níveis

de aptidão mais altos estão associados a taxas de morte mais baixas por doença coronariana (American College of Sports Medicine, 2011).

Santana *et al.* (2018) complementa que a aptidão cardiorrespiratória e o funcionamento musculoesquelético são os aspectos que mais impactam a capacidade funcional, considerada de fundamental importância para a disposição ao trabalho, dado seu papel significativo no desgaste dos trabalhadores. Nesse contexto, é importante destacar que o mal-estar e o adoecimento dos trabalhadores podem influenciar nas elevadas taxas de absenteísmo, licenças por doença e na redução da qualidade de vida no trabalho, com efeitos deletérios para a sociedade (Goulart Júnior *et al.*, 2014).

Longe de ser uma questão estética, a prática regular de atividade física reduz a suscetibilidade a doenças, melhora a saúde e proporciona maior qualidade de vida. O quadro a seguir, apresenta alguns benefícios adquiridos pela prática regular de exercícios, a partir de vários estudos que foram analisados, aprovados e, assim, reunidos pelo Colégio Americano de Medicina Esportiva.

#### Quadro 4: Benefícios da atividade física e/ou exercícios regulares

<p><b>Melhora nas funções cardiovascular e respiratória:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aumento da captação máxima de oxigênio resultante de adaptações centrais e periféricas;</li><li>▪ Diminuição da ventilação minuto em dada intensidade absoluta submáxima;</li><li>▪ Diminuição do gasto de oxigênio miocárdico para dada intensidade submáxima;</li><li>▪ Diminuição da frequência cardíaca e da pressão arterial em dada intensidade submáxima;</li><li>▪ Aumento da densidade capilar no músculo esquelético;</li><li>▪ Aumento do limiar de exercício para o início dos sinais ou dos sintomas de doenças.</li></ul>
<p><b>Diminuição da morbidade e da mortalidade:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prevenção primária (intervenções para prevenir a ocorrência inicial);</li><li>▪ Níveis maiores de atividade e/ou aptidão estão associados a taxas menores de morte por doença arterial coronariana (DAC);</li><li>▪ Níveis maiores de atividade e/ou aptidão estão associados a taxas de incidência menores de doença cardiovascular (DCV), DAC, derrame, diabetes melito tipo 2, síndrome metabólica, fraturas osteoporóticas, câncer de cólon e de mama e doença na vesícula biliar;</li><li>▪ Prevenção secundária (intervenções após um evento cardíaco que previnam outro);</li><li>▪ A mortalidade cardiovascular é relacionada com todas as causas é reduzida em pacientes após o infarto do miocárdio (IM) que participem de treinamento de exercícios para a reabilitação cardíaca, especialmente como um componente de redução de múltiplos fatores de risco.</li></ul>
<p><b>Redução dos fatores de risco para doenças cardiovasculares:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Redução das pressões sistólica e diastólica no repouso;</li><li>▪ Aumento do colesterol HDL e diminuição dos triglicérides séricos;</li><li>▪ Redução da gordura corporal total, redução da gordura intra-abdominal;</li><li>▪ Redução da necessidade de insulina, melhora da tolerância à glicose;</li><li>▪ Redução da inflamação.</li></ul>
<p><b>Outros benefícios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diminuição da ansiedade e da depressão;</li><li>▪ Aumento da função cognitiva;</li><li>▪ Aumento da função física e da vida independente de idosos;</li><li>▪ Aumento da sensação de bem-estar;</li><li>▪ Melhora do desempenho no trabalho e em atividades recreacionais e esportivas;</li><li>▪ Redução do risco de quedas e de lesões decorrentes dessas quedas em idosos;</li><li>▪ Prevenção ou mitigação das limitações funcionais em idosos;</li><li>▪ Terapia efetiva para muitas doenças crônicas em idosos.</li></ul>

Fonte: adaptado de *American College Sports Medicine* (2014).

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a sua execução, foi utilizada metodologia de pesquisa epidemiológica descritiva, com delineamento longitudinal retrospectivo (Fletcher; Fletcher; Wagner, 2013), junto aos arquivos da Diretoria de Saúde e Promoção Social da PMTO, por meio da análise de documentos institucionais, ao mesmo tempo que foi necessário o cruzamento dos levantamentos com a construção de uma robusta pesquisa bibliográfica (Fontelles *et al.*, 2019).

O estudo iniciou-se com a separação da bibliografia pertinente, os resultados das avaliações periódicas de saúde realizadas nos anos de 2020 e 2021, bem como outros documentos vinculados à instituição objeto motivador desta pesquisa. O estudo tem caráter analítico retrospectivo, recaindo numa pesquisa quantitativa-descritiva. Os procedimentos foram realizados de forma direta e autoral.

A população-alvo compõe-se de integrantes da Polícia Militar do Estado do Tocantins que conta na ativa com um efetivo de 2.794 sujeitos, destes 351 pertencem às unidades operacionais convencionais da Capital, Palmas (PMTO, 2021).

A seleção da amostra foi do tipo probabilística, entre os dados dos periódicos de saúde dos homens do 1º Batalhão de Polícia Militar (BPM) e do 6º BPM, realizando um recorte das informações publicadas de  $n= 145$  indivíduos obtidos aleatoriamente por sorteio simples, com erro amostral tolerável de 5% e nível de confiança de 95% de precisão. Foram incluídos os resultados dos policiais militares considerados aptos na inspeção de saúde institucional das unidades operacionais convencionais da Capital. E excluídos os resultados dos periódicos de saúde dos militares aptos com restrição que, desta forma, não realizaram todas as etapas do teste.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados a seguir são fruto da análise de dados dos periódicos anuais de saúde realizados pela Polícia Militar do Tocantins, um acompanhamento retrospectivo de indicadores da aptidão física relacionada à saúde de policiais militares lotados no 1º BPM e no 6º BPM, nos anos de 2020 e 2021.

Na análise do estudo observou-se que policiais militares lotados nas duas unidades operacionais convencionais da Capital apresentaram uma média de idade de 39,6 anos, que 88,2% pertenciam à carreira de Praças e a maioria desenvolvia a atividade fim da Corporação (76,4%), o que se era esperado, por ser o emprego operacional o foco das unidades policiais pesquisadas (Tabela 1).

Os dados demonstraram um índice médio de massa corporal na classificação de sobrepeso ( $27,8 \text{ kg/m}^2$ ), uma aptidão cardiorrespiratória geral de 10 METs e que  $\frac{1}{4}$  da amostra possuía mais de 20 anos de tempo de serviço policial militar. Estudo recente com policiais militares observou resultados semelhantes, a autora numa amostra de quase mil policiais militares identificou uma faixa etária média

de 42 anos e uma classificação geral de sobrepeso e de baixa aptidão cardiorrespiratória, bem como um tempo de atividade profissional acima de 20 anos em 59% dos participantes (Barbosa, 2021).

Verificou-se no presente estudo uma prevalência de obesos de 25,2% ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ), demonstrando que a amostra estudada apresenta dados de obesidade comparativamente maior do que a população da capital, Palmas – TO (14,9%), que ficou classificada entre as cidades com as menores frequências de obesidade entre homens (Brasil, 2021). Sob a perspectiva da literatura científica, a obesidade é um problema de ordem mundial, pesquisa realizada com 1,46 milhões de adultos identificou uma associação direta da obesidade ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) com o significativo aumento da mortalidade por todas as causas (De Gonzalez *et al.*, 2010).

Melhorar os níveis de composição corporal precisa ser uma postura pessoal do policial militar, mas também institucional, pois as consequências da obesidade guardam relação com o nível de agravamento incapacitante de outras doenças como a hipertensão e a hipercolesterolemia (Bray *et al.*, 2017).

**Tabela 1:** Caracterização da amostra extraída dos dados dos periódicos de saúde da PMTO de 2021 (n = 178)

Dados	Média/DP
Idade (anos)	39,6 ± 6,2
IMC ( $\text{kg/m}^2$ )	27,8 ± 3,8
VO <sub>2</sub> max ( $\text{mL.kg}^{-1}\text{min}^{-1}$ )	36,6 ± 3,9
	<b>N (%)</b>
Obesos ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ )	45 (25,2%)
VO <sub>2</sub> max $\geq 42 \text{ mL.kg}^{-1}\text{min}^{-1}$ ou $\geq 12$ METs	18 (10,1%)
Praças	157 ( 88,2%)
Atividade Operacional	136 (76,4%)
$\geq 20$ Anos de SPM	46 (25,8%)

**Fonte:** os autores.

DP: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; MET: equivalente metabólico;  
Operacional: atuam no policiamento ostensivo; SPM: serviço policial militar.

Quanto à aptidão cardiorrespiratória, observou-se, com o tratamento dos dados coletados dos periódicos de saúde disponíveis para consulta, que apenas 10,1% dos policiais apresentaram  $\geq 12$  METs. Para profissionais de emergência, especificamente bombeiros, o ponto de corte estabelecido é de um VO<sub>2</sub>max  $\geq 42 \text{ mL.kg}^{-1}\text{min}^{-1}$  ou  $\geq 12$  METs como parâmetro mínimo de bom desempenho da atividade de salvamento (NFPA, 2006). O mesmo parâmetro é adotado pelo Colégio Americano de Medicina Esportiva como uma classificação de boa aptidão cardiorrespiratória relacionada à saúde (*American College of Sports Medicine*, 2014).

Nesta perspectiva científica os resultados refletem uma capacidade cardiorrespiratória aquém do que se espera de profissionais de emergência e também de padrões mínimos de saúde, suportando assim a afirmação que é necessário continuar investindo em políticas institucionais de melhoria das condições físicas de saúde, bem como em educação em saúde para o segmento policial.

A análise da condição atual do policial militar tocantinense demonstrou resultados que precisam ser melhorados, contudo, o objetivo também foi identificar o que as políticas de saúde implementadas pela PMTO nos últimos anos (2020 e 2021) refletiu na capacidade cardiorrespiratória e na composição corporal dos integrantes da corporação em parâmetros verificáveis por meio de testes estatísticos.

**Tabela 2:** Comparação dos resultados dos componentes da aptidão física relacionada à saúde nos periódicos anuais de saúde da PMTO de 2020 e 2021 (n = 178)

	2020	2021	$\Delta$ absoluta	$\Delta\%$	p-valor
VO <sub>2</sub> max (mL.kg <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup> )	33,8 ± 4,3	36,6 ± 3,9	2,7 ± 4,8	7,6 ± 9,3	<0,000
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28,7 ± 3,5	27,8 ± 3,8	0,16 ± 1,6	4 ± 42,1	<0,14

**Fonte:** os autores.

$\Delta$ : variação; p-valor: Teste T-pareado.

\*VO<sub>2</sub>Max: aptidão cardiorrespiratória estimada pelo *self reported physical activity*. IMC (kg/m<sup>2</sup>): composição corporal estimada pelo índice de massa corporal.

As análises descritas na Tabela 2 indicam a aptidão cardiorrespiratória e o IMC na avaliação periódica de saúde no ano de 2020 e os dados reavaliados pela equipe multiprofissional da PMTO no ano seguinte, 2021. Vale observar que o segmento se deu num tempo relativamente pequeno, um ano para o outro e que existem outras variáveis que podem influenciar as condições de valoração e o decréscimo dos resultados. O que se pode destacar é que, mesmo num curto espaço de tempo, houve melhora significativa na aptidão cardiorrespiratória dos policiais e uma tendência estatística para a diminuição da composição corporal, incluindo a obesidade, entre os policiais pesquisados.

Observou-se que entre os dados dos policiais do 1º e 6º BPM, houve uma diminuição de quase uma unidade (0,9) do IMC em 2021 comparado com 2020, porém, não houve associação estatisticamente significativa. Contudo, a literatura aponta que mesmo as pequenas diminuições refletem alterações e melhorias importantes na condição de saúde dos indivíduos. Como demonstrado no estudo de Milesk e colaboradores (2015), a cada unidade de redução do IMC houve uma redução de 23% na prevalência de Síndrome Metabólica (SM), transtorno metabólico complexo que aumenta os riscos de doenças cardiovasculares e, quando associada a baixos níveis de aptidão física, ampliam a chance da ocorrência de infarto do miocárdio (Mileski *et al.*, 2015; Simão *et al.*, 2013; Cankurtaran *et al.*, 2006).

Na aptidão cardiorrespiratória houve aumento significativo de desempenho dos policiais com o aumento médio de quase três unidades no VO<sub>2</sub>Max, saindo de 33,8 para 36,6 mL.kg<sup>-1</sup>min<sup>-1</sup> (p<0,000). Um resultado de sucesso que merece destaque, pois a melhoria da aptidão

cardiorrespiratória está relacionada com reduções acentuadas na maioria dos diagnósticos de doenças cardiovasculares (Lavie *et al.*, 2019).

Observou-se que a exigência de índices de saúde em avaliações rotineiras foi acompanhada de incentivos organizacionais, a disponibilidade de tempo semanal para treinamento e as parcerias para o oferecimento de espaços adequados ao treinamento. Desta forma, observa-se que os reforços foram positivos do periódico de saúde sugerem relação com a melhoria dos marcadores de saúde cardiorrespiratória.

Esse resultado é um reforço mais que positivo para o incentivo da continuidade das políticas de saúde que a PMTO iniciou em 2019, pois apresentou resultados com as primeiras edições da implementação dos periódicos de saúde anuais. Estudo com bombeiros europeus identificou que o aumento da aptidão cardiorrespiratória reduz e previne doenças cardiovasculares e proporciona a melhoria do IMC (Strauss *et al.*, 2021).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após avaliar o nível de aptidão cardiorrespiratória de militares tocantinenses aptos ao serviço policial militar, considerando a composição corporal, o tempo de serviço e a faixa etária, comparou-se a aptidão cardiorrespiratória desses policiais militares na avaliação de saúde de 2020 e 2021, a fim de analisar a aptidão cardiorrespiratória a partir da implementação da avaliação periódica de saúde na Polícia Militar do Estado do Tocantins.

Foi utilizada metodologia de pesquisa epidemiológica descritiva com delineamento longitudinal retrospectivo junto aos arquivos da Diretoria de Saúde e Promoção Social com amostra probabilística de policiais militares pertencentes a unidades operacionais convencionais da Capital, totalizando n= 145 participantes que foram obtidos aleatoriamente por sorteio simples.

A partir dos resultados foi possível perceber que houve aumento significativo de desempenho dos policiais na aptidão cardiorrespiratória.

A proposta institucional de avaliação anual de todo componente da força policial impulsionou mudanças comportamentais com o reforço do tempo destinado a prática de atividade física, bem como oportunizou treinamentos com profissionais habilitados.

Os dados anteriores à implementação de exames físicos institucionais, em comparação com a avaliação posterior sugerem que a exigência dos periódicos contribuiu com a melhoria dos níveis de saúde, uma vez que difundiu os índices esperados dos policiais militares do Tocantins para o exercício profissional, o que guardou relação com a melhoria dos níveis de aptidão física relacionada a saúde, especificamente da aptidão cardiorrespiratória.



Um caso de sucesso que merece destaque, pois a melhoria da aptidão cardiorrespiratória está relacionada com reduções acentuadas na maioria dos diagnósticos de doenças cardiovasculares. Esse resultado é um reforço mais que positivo para a continuidade das políticas de saúde institucionais iniciadas há três anos, ou seja, efeitos assertivos já nas primeiras edições dos periódicos de saúde anuais associados à aplicação dos testes de aptidão física. Pode-se, ainda, sugerir que a implementação de políticas de saúde voltadas para o incremento da prática de atividade física e a inclusão de avaliações periódicas devem ser cada vez mais motivadas, pois, o aumento da capacidade cardiorrespiratória influencia diretamente na diminuição do perfil de risco cardiovascular.

As condições de saúde do policial militar impactam diretamente no seu desempenho profissional, vez que, seus desdobramentos podem auxiliar na qualidade de vida, não só dos agentes de segurança, mas também, da sociedade como um todo, seja ela científica ou não. Ademais, pode, ainda, contribuir para acadêmicos e pesquisadores no delineamento experimental de estudos científicos futuros, voltados à saúde do trabalhador ou, especificamente, à saúde de profissionais de segurança pública, vez que as pesquisas com essa categoria ainda são bastante incipientes.

Estudos futuros podem medir as implicações dos periódicos de saúde da PMTO no comportamento sedentário dos militares estaduais. Também é possível ampliar as pesquisas, associando os resultados dos periódicos de saúde com dados demográficos dos avaliados. Analisar se há associação entre estado civil e aptidão física ou nível de escolaridade e prática regular de atividade física apresentam-se como temas interessantes e complementares ao presente estudo.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e sua Prescrição**. Tradução: Dilza Balteiro Pereira de Campos. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2014. Título original: ACSM'S Guidelines for Exercise Testing and Prescription.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde**. Tradução: Giuseppe Taranto. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. Título original: ACSM's Health-Related Physical Fitness Assessment Manual, 3rd ed.

BARBOSA, Welere Gomes. **Risco Cardiometabólico e Aptidão Física de Policiais Militares**. 2021. Tese (Doutorado em Educação Física) – Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

BARBOSA, Welere Gomes *et al.* The Effects of a 6-Month Mandatory Military Police Academy Training On Recruits' Physical Fitness. **Work: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation**, 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. **VIGITEL BRASIL 2020: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigitel/relatorio-vigitel-2020-original.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2022.

BRAY, George *et al.* Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. **Obesity Reviews**, v. 18, n. 7, p. 715 - 723, 2017.

CANKURTARAN, Mustafa *et al.* Prevalence and correlates of metabolic syndrome (MS) in older adults. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 42, n. 1, p. 35 - 45, jan. 2006.

CARDOSO, João Batista. **Metodologia da Pesquisa Científica e Produção do Texto Acadêmico: para alunos da graduação e da pós-graduação**. Goiânia: Espaço Acadêmico, 2016.

COELHO, Christianne de Faria; BURINI, Roberto Carlos. **Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional**. [S. l.], 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/m/a/3CfMRjMyHsMGzBxKRM6jtWQ/?lang=pt>. Acesso em: 15 nov. 2021.

DE ALMEIDA, Elton Jhony. **Aptidão cardiorrespiratória: Conceitos, protocolos e aplicação**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde) – Universidade Pitágoras UNOPAR, Londrina, 2019. Disponível em: <https://repositorio.pgsskroton.com/bitstream/123456789/23511/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20Mestrado%20Elton%20Jhony.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2021.

FLETCHER, Robert; FLETCHER, Suzane; WAGNER, Edward. **Epidemiologia Clínica: Elementos essenciais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

FONTELLES, Mauro José *et al.* **Metodologia da Pesquisa Científica: Diretrizes para a Elaboração de um Protocolo de Pesquisa**. REDENEURO: Rede de Estudos em Neuroeducação, [s. l.], 2019. Disponível em: <http://cienciasecognicao.org/redeneuro/metodologia-da-pesquisa-cientifica-diretrizes-para-a-elaboracao-de-um-protocolo-de-pesquisa/>. Acesso em: 19 nov. 2021

GOULART JÚNIOR, Edward *et al.* Trabalho e Estresse: identificação do estresse e dos estressores ocupacionais em trabalhadores de uma unidade administrativa de uma instituição pública de ensino superior (IES). **Revista GUAL**, Florianópolis, 2014.

LAUKKANEN, Jari; KUNUTSOR Setor. **O Paradoxo da Obesidade na Insuficiência Cardíaca Depende da Aptidão Cardiorrespiratória?**, Arquivos Brasileiros de Cardiologia, [s. l.], 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/wjk7QHKStwMZjhR6TvtsZNN/?lang=pt>. Acesso em 24 nov. 2021.

LAVIE, Carl *et al.* Effects of Physical Activity, Exercise, and Fitness on Obesity-Related Morbidity and Mortality. **Current Sports Medicine Reports**, v. 18, n. 8, p. 292 - 298, ago. 2019.

MILESKI, Kim Sampaio *et al.* Health-related physical fitness in middle-aged men with and without metabolic syndrome. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 55, n. 3, p. 223 - 230, mar. 2015.

NAHAS, Markus Vinicius. **Atividade física, Saúde e Qualidade de Vida**: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 5. ed. rev. atual. Londrina: Midiograf, 2010.

POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS. **Instrução Normativa nº 001**, de 29 de janeiro de 2018. Dispõe sobre inspeções de saúde e atividades correlatas no âmbito da Polícia Militar do Estado do Tocantins. Palmas, TO, 1 mar. 2018.

POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS. **Mapas de Efetivo 2020 e 2021**. Palmas: PMTO, 2021.

POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS. **Portaria nº 001**, de 29 de janeiro de 2018. Institui e normatiza o Teste de Aptidão Física no âmbito da Polícia Militar do Estado do Tocantins e adota outras providências. Palmas, TO, 13 mar. 2018.

POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO TOCANTINS. **Portaria nº 007**, de 30 de agosto de 2021. Institui e normatiza o Teste de Aptidão Física no âmbito da Polícia Militar do Estado do Tocantins e adota outras providências. Palmas, TO, 30 ago. 2021.

ROVER, Ardinete; MELLO, Regina Oneda. **Normas da ABNT**: orientações para a produção científica. Joaçaba: Editora Unoesc, 2020.

SANTANA, Jaqueline de Oliveira; MAMBRINI, Juliana Vaz de Melo; PEIXOTO, Sérgio Viana. **Aptidão Cardiorrespiratória e Fatores de Risco Cardiometabólico entre Professores Universitários**. Rev Bras Med Esporte, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/fGJrfkNc4FLsK8Gb6vLBCcn/?lang=en>. Acesso em: 20 nov. 2021.

SILVEIRA, Welere Gomes Barbosa. **Aptidão Física, Nível de Atividade Física e Qualidade de Vida de Policiais Militares em Início de Carreira**: Um Estudo Longitudinal. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

SIMÃO, Antônio Felipe *et al.* I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 6, p. 1 - 63, dez. 2013.

STRAUSS, Markus *et al.* Higher cardiorespiratory fitness is strongly associated with lower cardiovascular risk factors in firefighters: a cross-sectional study in a German Fire Brigade. **Scientific Reports**, v. 11, jan. 2021.