

PERFIL DA APTIDÃO FÍSICA E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE POLICIAIS MILITARES DE ELITE NO ESTADO DE SÃO PAULO

Kevin Kitahara Gonçalves¹, Rafael Miranda Oliveira², Rafael Cavalari de Moraes²
Diego Ribeiro de Souza¹, Leonardo Thomaz da Costa¹, Júlio Cesar Tinti¹
Fernando Alves Santa Rosa¹, Fernanda Monma¹, Nicolas Falconi Pani¹
Paulo José Barbosa Gutierrez Filho³, Miriam Raquel Meira Mainenti⁴
José Maurício Magraner Paixão dos Santos⁵

RESUMO

Introdução: Policiais de elite são profissionais treinados para a resolução de situações críticas que excedem as encontradas pelos demais policiais. Devem, portanto, possuir níveis elevados de aptidão física para desempenhar suas atribuições com eficiência, independentemente da idade. **Objetivo:** analisar e comparar a aptidão física (ApF) e a composição corporal (CoC) de policiais militares de elite paulistas e estabelecer os seus respectivos valores percentis por diferentes grupos etários. **Materiais e Métodos:** Neste estudo transversal foram avaliados 82 policiais militares do sexo masculino com idades entre 30 e 49 anos do 4º Batalhão de Ações Especiais de Polícia (BAEP) distribuídos em dois grupos etários: 30-39 (G1) e 40-49 (G2) anos de idade. Para avaliação foi utilizado o Teste de Aptidão Física (TAF) e bioimpedância elétrica. Foram apresentados os percentis e a comparação dos grupos foi feita pelo teste t para amostras independentes ($p < 0,05$). **Resultados:** Os dados dos percentis das provas de ApF por grupo foram descritos e demonstraram uma diminuição com a idade e níveis mais elevados de ApF que os de policiais não de elite encontrados na literatura. Não houve diferenças significativas na CoC e na força muscular para elevação na barra, no entanto, para capacidade aeróbica, capacidade anaeróbica, resistência muscular (e força muscular para flexão no solo) foram encontrados piores valores à medida que a idade aumenta. **Conclusão:** Policiais deste estudo apresentam manutenção da CoC com o aumento da idade e uma diminuição expressiva na ApF, embora os seus níveis mantenham-se acima dos policiais não de elite.

Palavras-chave: Cineantropometria. Saúde. Polícia. Ciência Militar.

1 - Escola de Educação Física da Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, Brasil.

2 - Polícia Militar do Estado de São Paulo, Monte Alto, São Paulo, Brasil.

ABSTRACT

Physical fitness profile and body composition of elite military police officers in the state of São Paulo

Introduction: Elite police officers are professionals trained to resolve critical situations that exceed those encountered by other police officers. Therefore, they must have high levels of physical fitness to perform their duties efficiently, regardless of age. **Objective:** to analyze and compare the physical fitness (PfA) and body composition (CoC) of elite military police officers from São Paulo and establish their respective percentile values for different age groups. **Materials and Methods:** In this cross-sectional study, 82 male military police officers aged between 30 and 49 years from the 4th Special Police Actions Battalion (BAEP) were evaluated, distributed into two age groups: 30-39 (G1) and 40-49 (G2) years of age. The Physical Fitness Test (PFT) and bioelectrical impedance were used for evaluation. The percentiles were presented and the groups were compared using the t-test for independent samples ($p < 0.05$). **Results:** The data on the percentiles of the ApF tests by group were described and demonstrated a decrease with age and higher ApF levels than those of non-elite police officers found in the literature. There were no significant differences in CoC and muscle strength for lifting the bar; however, for aerobic capacity, anaerobic capacity, muscular endurance (and muscle strength for flexion on the floor) worse values were found as age increased. **Conclusion:** Police officers in this study showed maintenance of CoC with increasing age and a significant decrease in ApF, although their levels remained above those of non-elite police officers.

Key words: Kinanthropometry. Health. Police. Military Science.

INTRODUÇÃO

Policiais de elite são profissionais altamente treinados para a resolução de situações críticas que excedem as diariamente encontradas pelos policiais dos demais programas de patrulhamento (Irving, Orr, Pope, 2019).

Estudos demonstram parte das intervenções realizadas pelos policiais de elite requerem diferentes capacidades físicas e técnico operacional tais como correr, saltar, transpor muros, utilizar técnicas de defesa pessoal, manusear armas de fogo, bem como uma variedade de instrumentos a exemplo de armas não letais, escudos balísticos e itens para entradas forçadas em imóveis (Silk e colaboradores, 2018; Marins e colaboradores, 2020).

Por conseguinte, esses profissionais necessitam de elevados níveis de aptidão física (ApF), até mesmo superiores aos demais profissionais, para que possam obter eficiência operacional nas suas intervenções ocupacionais (Maupin e colaboradores, 2018).

Portanto, perante a necessidade de os policiais de elite estarem fisicamente aptos para desempenharem com a eficiência as suas atribuições ocupacionais, a literatura tem ressaltado a imprescindibilidade de verificar os níveis de ApF desses profissionais (Pryor e colaboradores, 2012).

Isso porque estudos anteriores conduzidos com policiais não de elite em diversos países demonstram que com o avançar da idade existe alteração do perfil da ApF caracterizado pela diminuição das suas dimensões (Teixeira e colaboradores, 2019; Dawes e colaboradores, 2017; Lockie e colaboradores, 2019; Marins e colaboradores, 2021; Oliveira, Fernandes e Gutierrez Filho, 2023) e alterações na composição corporal (CoC) (Silva e colaboradores, 2014; Oliveira, Fernandes e Gutierrez Filho 2023) que impactam negativamente no desempenho e saúde (Beck e colaboradores, 2015; Teixeira e colaboradores, 2019; Alghamdi e colaboradores, 2017; Oliveira, Fernandes e Gutierrez Filho 2023).

Teixeira e colaboradores (2019), por exemplo, em um estudo realizado com policiais portugueses, demonstraram diminuições da capacidade aeróbica (CA), potência muscular (PM), força muscular (FM) e resistência muscular (RM) além de aumento da gordura corporal (GC) após os 29 anos de idade.

Dawes e colaboradores (2017) evidenciaram que policiais rodoviários na faixa etária de 30 a 59 anos de idade apresentavam menor CA, PM, FM e RM em relação aos profissionais com idade entre 20-29 anos. Lockie e colaboradores (2019), por sua vez, demonstraram que policiais de uma agência americana de segurança nas faixas etárias entre 40 a 59 anos de idade apresentaram menor PM, RM e CA em comparação com os profissionais com idade entre 20-29 anos. Marins e colaboradores (2021) evidenciaram declínios gerais na RM, FM, PM e CA com o aumento da idade em policiais federais rodoviários brasileiros.

Oliveira, Fernandes e Gutierrez Filho (2023) relataram um aumento dos indicadores de risco de doença cardiovascular e obesidade expressos pelo aumento da gordura abdominal (GC) e massa corporal (MC) após os 29 anos de idade em policiais militares do programa de Rádio Patrulha no estado de São Paulo, além de uma diminuição expressiva da CA e RM, e aos 40 anos de idade declínios da CA e FM.

Portanto, face aos estudos realizados com policiais não de elite que demonstram que com o aumento da idade ocorre uma alteração do perfil da ApF ocasionado pela diminuição das suas dimensões e pelo aumento da CoC (Teixeira e colaboradores, 2019; Dawes e colaboradores, 2017; Lockie e colaboradores, 2019; Marins e colaboradores, 2021; Oliveira, Fernandes e Gutierrez Filho, 2023; Silva e colaboradores, 2014) e a inexistência de estudos que analisaram essas alterações em profissionais de elite, torna-se relevante traçar o perfil de ApF desses profissionais para identificar as suas características, bem como os possíveis impactos sobre a saúde e o desempenho operacional.

Assim, o objetivo deste estudo foi analisar o perfil da CoC e da ApF de policiais militares de elite do 4º Batalhão de Ações Especiais de Polícia (4º BAEP) no estado de São Paulo de diferentes faixas etárias e desenvolver tabelas de valores percentis da ApF com valores de referência exclusivos para esta população.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo de delineamento transversal aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Hospital 9 de Julho sob parecer CAAE: 76549223.6.0000.8847.

Amostra

Participaram do estudo todo o efetivo masculino do 4º BAEP, composto por 88 policiais militares com idades entre 20 a 59 anos. No entanto, perante o número reduzido de profissionais com idades entre 20-29 (n=03) anos e 50-59 (n=03) anos, o estudo utilizou

apenas amostras estratificadas em grupos etários compreendidos entre 30-39 anos, denominado de G1(n=46) e com 40-49 anos (G2) (n=36), permanecendo um n de 82 policiais com idade média de $39,12 \pm 5,33$ anos. Os dados descritivos dos participantes por grupos etários estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Dados descritivos (média \pm DP) dos policiais militares do 4º BAEP do sexo masculino estratificados por grupos de tempo de carreira.

Grupo	n	Anos de idade	Altura	Massa corporal	IMC
G1 (30-39 anos)	46	$35,03 \pm 2,46$	$1,77 \pm 0,05$	$85,02 \pm 10,87$	$26,79 \pm 2,72$
G2 (40-49 anos)	36	$44,34 \pm 2,83$	$1,76 \pm 0,05$	$87,47 \pm 8,26$	$28,23 \pm 2,59$

Procedimentos

Para a realização do estudo, realizou-se um convite a todos os policiais militares integrantes do 4º BAEP durante período de realização de Teste de Aptidão Física (TAF). Todos os policiais se voluntariaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O TAF foi aplicado por um dos pesquisadores, graduado em Educação Física e avaliador da instituição, que utilizou os procedimentos e métodos padronizados pela corporação.

A CA foi avaliada através de corrida de 12 minutos em que percorrem a maior distância possível registrada em metros (m); a CAN através de uma corrida de 50 metros de distância realizada no menor tempo possível, registrada em segundos (seg); a RM através do número máximo de abdominais realizados em 60 segundos; e a FM dos membros superiores avaliada pelo número de elevações do corpo na barra (FM/eb) ou, opcionalmente, pelo máximo de flexões no solo (FM/fs) após os 35 anos de idade (PMESP, 2002).

Os componentes da CoC foram obtidos pelo equipamento de bioimpedância elétrica de marca Inbody modelo 370S. Para a realização da avaliação, os militares foram instruídos a se posicionarem em pé sobre a base do equipamento, pisando de forma centralizada sobre os eletrodos da base, segurando as hastes das mãos, mantendo os braços esticados e ligeiramente abertos. As variáveis de análise foram a gordura corporal (%) e a massa muscular esquelética (kg).

Análise estatística

A análise estatística foi realizada através do IBM SPSS Statistics para Mackintosh, versão 25.0 (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA). Através da estatística descritiva foram observadas: frequências absolutas (n), valores percentuais (%), medidas de tendência central (Média) e de dispersão (Desvio Padrão) relacionados com idade, de ApF; como medida separatriz foi observada a classificação do percentil em todas as provas de ApF por grupo etário. A normalidade da distribuição dos valores foi verificada através do teste de Kolmogorov-Smirnov com correção Lilliefors e a homogeneidade das variâncias através do teste de Levene. Através da estatística inferencial compararam-se os dados da CoC e ApF entre os dois grupos etários através do teste t de Student para amostras independentes. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Os valores médios das medidas das CoC e das provas da ApF por grupos etários estão descritos na Tabela 2. Através do teste t de Student, não foram observadas diferenças significativas na CoC – gordura corporal (GC) e massa muscular esquelética (MME) – entre os dois grupos etários. No entanto, os dados das provas de ApF apresentaram diferenças significativas na CA $t(80) = 2,833$, CAN $t(80) = -3,604$, RM $t(80) = 2,928$, FM/fs $t(27) = 2,352$, ambos equivalentes à $p < 0,001$ não existindo alterações significativas na FM/eb.

Os valores dos percentis de cada uma das provas da ApF demonstraram, como esperado, alterações com a idade (Tabela 3).

Tabela 2 - Dados descritivos das medidas da composição corporal e das provas de aptidão física dos policiais do 4º BAEP por grupos etários entre 30 a 49 anos de idade.

Grupos (idades)	Testes/Resultados (M±DP)	
G1 (30-39) n=46	[MME] - Massa Muscular Esquelética (kg)	39,57±4,64
	[GC] - Gordura corporal (%)	18,60±6,00
	[CA] - 12 minutos de corrida (m)	2678,91±304,18
	[CAn] - 50 metros de corrida (seg)	7,23±0,46
	[RM] - 1 minuto de abdominais (rep)	43,57±4,47
	[FMeb] - elevação na barra (rep) n=39	8,31±2,93
	[FMfs] - flexão no solo (rep), n=7	36,86±9,26
G2 (40-49) n=36	[MME] - Massa Muscular Esquelética (kg)	39,63±4,17
	[GC] - Gordura Corporal (%)	20,56±7,34
	[CA] - 12 minutos de corrida (m)	2507,78±222,37 *
	[CAn] - 50 metros de corrida (seg)	7,69±0,68 *
	[RM] - 1 minuto de abdominais (rep)	40,53±4,89 *
	[FMeb] - elevação na barra (rep), n=14	9,79±1,57
	[FMfs] - flexão no solo (rep), n=22	30,09±5,65 *

* Diferenças significativas relativamente ao G1.

Tabela 3 - Tabela de percentis das provas de aptidão física dos policiais militares do 4º BAEP entre os 30 e os 49 anos de idade.

Grupos (idades)	P10	P25	P50	P75	P90
Capacidade aeróbica (metros)					
G1 (30-39)	2250,00	2487,50	2700,00	2825,00	3000,00
G2 (40-49)	2235,00	2362,50	2500,00	2637,50	2780,00
Capacidade anaeróbica (segundos)					
G1 (30-39)	6,58	6,84	7,27	7,50	8,01
G2 (40-49)	6,79	7,30	7,60	8,01	8,54
Resistência muscular (repetições)					
G1 (30-39)	37	41	44	45	50
G2 (40-49)	34	37	40	44	47
Força muscular, elevação na barra (repetições)					
G1 (30-39)	5	6	9	10	11
G2 (40-49)	7	9	10	10	12
Força muscular, flexão no solo (repetições)					
G1 (30-39)	27	30	35	40	45
G2 (40-49)	24	27	30	36	40

DISCUSSÃO

Este estudo investigou as alterações da idade na CoC (GC, MME) e na ApF (CA, CAn, RM, FMeb, FMfs) de policiais militares de elite do sexo masculino que executam funções no 4º Batalhão de Ações Especiais de Polícia no Estado de São Paulo e apresentou seus respectivos valores percentis das provas da ApF.

Na análise das medidas da CoC, não se constataram alterações significativas na GC e MME com o aumento da idade, evidenciando uma manutenção das características somáticas

até os 49 anos de idade. Esses resultados vão ao encontro de um estudo com policiais de elite portugueses que evidenciou a ausência de alterações na GC e MME entre 28 e 55 anos de idade (Araújo e colaboradores, 2021) e divergem do aumento expressivo da GC observado a partir dos 40 anos de idade em policiais do programa de Rádio Patrulhamento no Estado de São Paulo (Oliveira, Fernandes, Gutierrez Filho, 2023).

Na análise dos valores da ApF, constatou-se relativamente à prova da CA uma diminuição significativa na distância percorrida,

evidenciando um declínio desta capacidade na faixa etária dos 40 anos de idade.

Esses resultados corroboram estudos anteriores conduzidos com profissionais não de elite de diferentes países, a exemplo de policiais portugueses (Teixeira e colaboradores, 2019), policiais americanos de uma agência de segurança (Lockie e colaboradores, 2017) e de patrulha rodoviária (Dawes e colaboradores, 2017), além de estudos realizados com policiais rodoviários federais brasileiros (Marins, Dawes, Del Vecchio, 2021) e policiais militares do Programa de Rádio Patrulha no Estado de São Paulo (Oliveira, Fernandes, Gutierrez Filho, 2023).

Esses dados, por sua vez, são justificados através da literatura que indica que após os 40 anos de idade a CA tende a declinar drasticamente (Kasch e colaboradores, 1995).

Por conseguinte, face a relevância da CA no desempenho operacional e saúde dos policiais, as equipes de treinamento devem manter um contínuo acompanhamento desta capacidade, visto que baixos níveis de CA podem comprometer a eficiência em sustentar esforços físicos de longa duração (Lockie e colaboradores, 2018), além de aumentar o risco de doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, hipertensão arterial e mortalidade (Wei e colaboradores, 1999).

Em relação à CAn, observou-se um aumento significativo no tempo de realização da prova, o que demonstra uma diminuição desta capacidade na faixa etária dos 40 anos de idade.

Estes resultados vão ao encontro de um estudo realizado com policiais militares do Programa de Rádio Patrulha no Estado de São Paulo (Oliveira, Fernandes, Gutierrez Filho, 2023) e são justificados pela perda de massa muscular e a progressiva deterioração do funcionamento das vias de energia anaeróbica que impacta na diminuição desta capacidade em cerca de 11% por década após os 35 anos de idade (Capelli e colaboradores, 2016).

No entanto, esse declínio pode ser atenuado pelo impacto positivo do treinamento físico na função muscular, mesmo com o declínio relacionado à idade no tamanho das fibras musculares de contração rápida (Korhonen e colaboradores, 2006).

Por conseguinte, considerando as demandas operacionais policiais, este benefício é fundamental para esses profissionais, uma vez, que nas intervenções em confrontos

armados, por exemplo, a suscetibilidade de ser atingido por disparos enquanto se move no terreno é influenciada pela velocidade de movimento face ao tempo de exposição aos disparos do inimigo (Billing e colaboradores, 2015).

Relativamente à RM, constatou-se uma diminuição significativa no número de abdominais realizados, o que demonstra um declínio desta capacidade na faixa etária dos 40 anos de idade.

Estes resultados vão ao encontro de estudos realizados com profissionais não de elite de diferentes países a exemplo de policiais portugueses (Teixeira e colaboradores, 2019), policiais americanos (Dawes e colaboradores, 2017; Lockie e colaboradores, 2019) e brasileiros (Marins, Dawes, Del Vecchio, 2021; Oliveira, Fernandes, Filho, 2023).

Por conseguinte, o declínio da RM abdominal pode trazer consequências para os policiais, principalmente sob duas vertentes. Na primeira, o fato de ser uma capacidade física determinante para a eficiência operacional por proporcionar uma base estável necessária a realização de tiros precisos (Nourizadeh, Mirjani, Naserpour, 2019).

A segunda está associada à capacidade de prevenção de lombalgias (Nourbakhsh, Arab, 2002) decorrente dos requisitos do trabalho, a exemplo de suportar o peso dos equipamentos, e permanecer por longos períodos sentados durante o patrulhamento motorizado (Burton e colaboradores, 1996).

No que concerne à FM/eb, não se constataram diferenças significativas no número de elevações na barra entre os dois grupos, indicando que não houve alterações com o aumento da idade.

Estes resultados, comparados com estudos realizados em policiais não de elite, vão ao encontro de um estudo com policiais militares do Programa de Rádio Patrulha no Estado de São Paulo (Oliveira, Fernandes, Gutierrez Filho, 2023) e divergem de um estudo realizado com policiais rodoviários federais brasileiros que apresentou uma diminuição significativa no grupo com mais de 40 anos de idade (Marins, Dawes, Del Vecchio, 2021).

Assim, ainda que com o aumento da idade, os militares avaliados mantiveram o desempenho operacional nas situações que exigem força muscular.

Todavia, cabe ressaltar que o fato do militar poder escolher, após os 35 anos, a

realização do teste na barra ou a flexão de braços no solo, pode ter influenciado o resultado de ausência de modificação. Possivelmente os militares que permaneceram nessa modalidade de teste são os mais aptos, enviando a amostra.

Em relação à FM/fs, que foi optativa a partir dos 36 anos de idade, verificou-se uma diminuição significativa nas flexões de braços realizadas no solo, o que indica decréscimo de força na faixa etária dos 40 anos de idade.

Este declínio corrobora com estudos realizados em policiais não de elite portugueses (Teixeira e colaboradores, 2019), americanos (Dawes e colaboradores, 2017) e brasileiros (Marins, Dawes, Del Vecchio, 2021; Oliveira, Fernandes, Filho, 2023), mas diverge de um segundo estudo realizado em policiais americanos (Dawes e colaboradores, 2017), que demonstrou não existir diminuições significativas na FM/fs com o aumento da idade.

A diminuição da FM pode comprometer o desempenho operacional dos policiais nas situações em que há necessidade de realizar esforços físicos em ações de escaladas, contenções, utilização de técnicas de defesa pessoal, bem como no emprego de armas de fogo (Lockie e colaboradores, 2018; Silk e colaboradores, 2018).

Além disso, uma pontuação mais alta no teste de flexão de 60 segundos em solo foi significativamente correlacionada à massa corporal magra em policiais do sexo masculino, enquanto um menor número de repetições de flexões (<31 repetições para homens) em um teste de 120 segundos foi um fator de risco para lesões em soldados envolvidos em treinamento de combate (Knapik e colaboradores, 2001).

No que concerne à diferença entre o declínio e manutenção da FM entre os policiais que realizaram o teste de fb e fs, a divergência nos resultados pode ser explicada pela literatura que refere uma diminuição da FM a partir dos 40 anos de idade decorrente da redução do tamanho e/ou do número de fibras musculares do tipo IIb (Lindle e colaboradores, 1997), mas que este declínio pode ser controlado pela prática de treinamento físico (Boyce e colaboradores, 2009) através de exercícios resistidos (Papa, Dong, Hassan, 2017).

Portanto, pode-se fazer ilações a cerca de uma possível prática de treinamento físico extra institucional pelos policiais que optaram pela avaliação da FM através da eb.

Por fim, foi apresentada uma tabela de percentis com as provas da ApF por grupo etário, de forma a estabelecer valores que sirvam de comparação em estudos futuros e de informações que possam servir como referência para programas de treinamento físico para a tropa especializada.

De forma geral, constata-se valores superiores a policiais não de elite (Oliveira, Fernandes, Gutierrez Filho, 2023) evidenciando níveis de ApF mais elevados, bem como uma alteração progressiva dos percentis com o aumento da idade que indica uma menor exigência funcional relativamente ao grupo mais jovem, como observado em estudo realizado com policiais não de elite do Programa de Rádio Patrulha no estado de São Paulo (Oliveira, Fernandes, Gutierrez Filho, 2023).

CONCLUSÃO

Policiais militares de elite no Estado de São Paulo não apresentam alterações na composição com o aumento da idade entre 30 e 49 anos de idade.

Por outro lado, existe uma diminuição da capacidade aeróbica, capacidade anaeróbica, resistência muscular e força muscular avaliada pelo teste de flexão de braços no solo com ao avançar da idade entre os 30 e 49 anos.

Mesmo com a redução da aptidão física, os valores apresentados são melhores que os presentes na literatura para policiais que não são de elite (como os de programa de Rádio Patrulha neste mesmo estado), o que pode ser justificado pelo treinamento e consequente avaliação a que são submetidos.

Limitações e estudos futuros

Até onde se sabe, o presente estudo foi o primeiro a traçar o perfil de aptidão física de policiais militares de elite por faixa etária e estabelecer valores percentis exclusivos para esta população.

No entanto, algumas limitações devem ser observadas, como a de se analisar apenas as quatro dimensões da aptidão física avaliadas pelo TAF da Polícia Militar do Estado de São Paulo (2002), além da faixa limitada de idade.

A inexistência de uma amostra com policiais do sexo feminino também é uma limitação a ser apontada, entretanto é escasso

o número de mulheres que atuam em grupos que exercem atividades especializadas.

Por fim, a aplicação de outros testes como por exemplo de força dos membros inferiores, preensão isométrica da mão dominante poderia complementar a análise do perfil de aptidão física desses profissionais.

Além disso, torna-se necessário o desenvolvimento de estudos longitudinais para obter um conhecimento mais abrangente sobre o perfil destes policiais e de profissionais de elite de outros estados brasileiros.

REFERÊNCIAS

- 1-Alghmandi, A.S.; Yahya, M.A.; Alshammari, G.M.; Osman, M.A.; Prevalence of overweight and obesity among police officers in Riyadh city and risk factors for cardiovascular disease. *Lipids Health Dis.* Vol. 16. Núm.1. 2017.
- 2-Araújo, A.O.; Carral, J.M.C.; Bezerra, P.; Chaves, C.; Rodrigues, L.P. Age-related influences on somatic and physical fitness of elite police agents. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación.* Vol 40. Núm. 3. 2021.
- 3-Beck, A.Q.; Clasey, J.L.; Yates, J.W.; Koebke, N.C.; Palmer, T.G.; Abel, M.G. Relationship pf physical fitness measures vs. occupational physical ability in campus law enforcement officers. *J Strenht Cond Res.* Vol. 92. Núm. 8. p. 2340-2350. 2015.
- 4-Billing, D.C.; Silk, A.J.; Tofari, P.J.; Hunt, A.P. Effects of Military Load Carriage on Susceptibility to Enemy Fire During Tactical Combat Movements. *Journal of Strength and Conditioning Research.* Núm 29. p.134-138. 2015.
- 5-Boyce, R.W.; Jones, G.R.; Schendt, K.E.; Lloyd, C.L.; Boone, E.L. Longitudinal Changes in Strength of Police Officers With Gender Comparisons. *Journal of Strength and Conditioning Research.*Vol. 23. Núm. 8. p. 2411-2418. 2009.
- 6-Burton, A.K.; Tillotson, K.M.; Symonds, T.L.; Burke, C.; Mathewson, T. Occupational risk factors for the first-onset and subsequent course of low back trouble: A study of serving police officers. *Spine.* Núm. 21. p. 2612-2620. 1996.
- 7-Capelli, C.; Rittveger, J.; Bruseghini, P.; Calabria, E.; Tam, E. Maximal aerobic power and anaerobic capacity in cycling across the age spectrum in male master athletes. *European Journal of Applied Physiology.* Vol.116. Núm. 7. p. 1395-1410. 2016.
- 8-Dawes, J.J.; Orr, R.M.; Flores, R.R.; Lockie, R.G.; Kornhauser, C.; Holmes, R. A physical fitness profile of state highway patrol officers by gender and age. *Annals of Occupational Environmental Medicine.* Vol. 29. Núm. 16. 2017.
- 9-Irving, S.; Orr, R.; Pope, R. Profiling the occupational tasks and physical conditioning of specialist police. *Int J Exerc Sci.* Vol. 3. Núm.12. p.173-86. 2019.
- 10-Kasch, F.; Boyer, J.; Van Camp, S.; Nettl, F.; Verity, L.; Wallace, J. Cardiovascular changes with age and exercise: a 28-year longitudinal study. *Scandinavian Journal of Medicine & Sciencie in Sports.* Vol. 5. Núm. 3. p. 147-151. 1995.
- 11-Knapik, J.J.; Sharp, M.A.; Canham-Chervak, M.; Hauret, K.; Patton, J.F.; Jones, B.H. Risk factors for training-related injuries among men and women in basic combat training. *Med Sci Sports Exerc.* Núm. 33. p. 946-54. 2001.
- 12-Korhonen, M.T.; Cristea, A.; Alén, M.; Häkkinen, K.; Sipilä, S.; Mero, A.; Viitasalo, J.T.; Larsson, L.; Suominen, H. Aging, muscle fiber type, and contractile function in sprint-trained athletes. *J Appl Physiol.* Núm. 101. p. 906-917. 2006.
- 13-Lindle, R.S.; Metter, E.J.; Lynch, N.A.; Fleg, J.L.; Fozard, J.L.; Tobin, J.; Roy, T.A.; Hurley, B.F. Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20-93 yr. *J Appl Physiol.* Vol. 5. Núm. 83. p. 1581-1587. 1995.
- 14-Lockie, R. G.; Dawes, J. J.; Kornhauser, C. L.; Holmes, R. J. A Cross-Sectional and Retrospective Cohort Analysis of the Effects of Age on Flexibility, Strength Endurance, Lower-Body Power, and Aerobic Fitness in Law Enforcement Officers. *Journal of Strength and Conditioning Research.* Núm. 1. 2017.
- 15-Lockie, R.G.; Dawes, J.J.; Balfany, K.; Gonzales, C.E.; Beitzel, M.M.; Dulla, J.M.; Orr,

R.M. Physical Fitness Characteristics That Relate to Work Sample Test Battery Performance in Law Enforcement Recruits. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. Núm.15. 2018.

16-Lockie, R.G.; Dawes, J.J.; Kornhauser, C.L.; Holmes, R.J. A Cross-Sectional and Retrospective Cohort Analysis of the Effects of Age on Flexibility, Strength Endurance, Lower-Body Power, and Aerobic Fitness in Law Enforcement Officers. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Núm.33. p. 451-458. 2019.

17-Marins, E.F.; Dawes, J.J.; Del Vecchio, F.B. Age and sex differences in fitness among brazilian federal highway patrol officers. *Journal Strength and Conditioning Research*. Núm16. p. 1-6. 2021.

18-Maupin, D.; Wills, T.; Orr, R.; Schram, B. Fitness profiles in elite tactical units: A critical review. *Int J Exerc Sci*. Núm.11. Vol. 3. p.1041-62. 2018.

19-Nourbakhsh, M.R.; Arab, A.M. Relationship between mechanical factors and incidence of low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther* Núm. 32. p. 447-460. 2002.

20-Nourizadeh, S.; Mirjani M.; Naserpour H. The Relationship Between Core Stability, Muscular Endurance, and Static Balance, and Shooting Function in Military Soldiers. *J Sport Biomech*. Núm. 5. Vol. 1. p. 62-71. 2019.

21-Oliveira, R.M.; Fernandes, J.M.G.A.; Gutierrez Filho, P.J.B. Aptidão física de policiais militares do rádio patrulhamento no estado de São Paulo. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, Vol. 23. Núm. 5. e13343. 2023.

22-Papa, E.V.; Dong, X.; Hassan, M. Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review. *Clinical Interventions Aging*. Vol. 13. Núm. 12. p. 955-961. 2017.

23-Pryor, R.R.; Colburn, D.; Crill, M.T.; Hostler, D.P.; Suyama, J. Fitness characteristics of a suburban special weapons and tactics team. *J Strength Cond Res*. Vol 3. Núm 26. p. 752-757. 2012.

24-Polícia Militar do Estado de São Paulo. Programa Padrão de Treinamento Policial Militar - PPT - 4 PM. 1ª edição. 2002.

25-Silk, A.; Savage, R.; Larsen, B.; Aisbett, B. Identifying and characterising the physical demands for an Australian specialist policing unit. *Appl Ergon*. Núm. 68.p. 197-203. 2018.

26-Silva, F.C.; Hernandez, S.S.; Gonçalves, E.; Arancibia, B.A.; Castro, T.L.; Silva, R. Anthropometric indicators of obesity in policemen: A systematic review of observational studies. *Int J Occup Med Environ Health*. Vol. 6 Núm. 27.p. 891-901.2014.

27-Teixeira, J.; Monteiro, L.F.; Silvestre, R.; Beckert, J.; Massuca, L.M. Age-related influence on physical fitness and individual on-duty task performance of Portuguese male non-elite police officers. *Biology of Sport*. Vol. 36. Núm. 2. p. 163-170. 2019.

28-Wei, M.; Kampert, J.B.; Barlow, C.E.; Nichaman, M.Z.; Gibbons, L.W, Paffenbarger, R.S.; Blair, SN. Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese men. *JAMA*. Vol. 16. p. 1547-1553. 1999.

3 - Universidade de Brasília-UnB, Faculdade de Educação Física, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

4 - Escola de Educação Física do Exército Brasileiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

5 - Instituto Federal do Mato Grosso, Mato Grosso, Brasil.

E-mail dos autores:

eefpmpesquisa@gmail.com
 rafamirandaoliveira@yahoo.com.br
 eefpmpesquisa@gmail.com
 diegoribs7@hotmail.com
 eefpmpesquisa@gmail.com
 eefpmpesquisa@gmail.com
 eefpmpesquisa@gmail.com
 eefpmpesquisa@gmail.com
 profgutierrez@unb.br
 miriam.mainenti@hotmail.com
 josé.magraner@ifmt.edu.br

Recebido para publicação em 14/05/2025

Aceito em 12/06/2025