

Uso de coletes à prova de balas por policiais e suas implicações

Use of bulletproof vests by police officers and their implications

Karen Faria Coracini¹, Paulo Sérgio Tieppo Alves²

DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2317-2770.v30i2e-239992>

Coracini KF, Alves PST. Uso de coletes à prova de balas por policiais e suas implicações. Saúde, Ética Justiça (Online). 2025;30(2):e-239992.

RESUMO: Introdução: O uso de coletes balísticos é essencial para a proteção dos policiais em confrontos armados, sendo comprovadamente eficaz na redução da letalidade. No entanto, sua utilização prolongada pode acarretar dor e fadiga, e pode reduzir o desempenho ocupacional, sobretudo diante das demandas físicas da atividade policial. Objetivo: Analisar os impactos do uso do colete à prova de balas na saúde física, no bem-estar e no desempenho de policiais. Método: A partir de uma busca bibliográfica no PubMed (2019-2024), foram selecionados estudos que abordam proteção, desempenho físico, conforto, mobilidade e biomecânica. Discussão: Embora a eficácia do colete seja indiscutível, seu uso prolongado está associado a desconforto, dor lombar, fadiga e maior prevalência de lesões musculoesqueléticas, principalmente na região lombar e nos ombros. Aspectos como idade, índice de massa corporal (IMC) e tipo de atividade exercida são fatores que reduzem a adesão. Limitações de mobilidade, ajuste inadequado aos contornos corporais (especialmente em mulheres) e ausência de dados antropométricos atualizados são fatores críticos e podem comprometer o conforto, a eficácia balística e o desempenho nas atividades. A composição corporal influencia diretamente o desempenho sob carga, e programas de treinamento físico podem mitigar os efeitos negativos do EPI. Conclusão: Apesar de sua eficácia, os coletes balísticos requerem melhorias em design e ergonomia para garantir conforto e segurança. São necessários atualização dos dados antropométricos, implementação de políticas públicas de incentivo à adesão, campanhas de conscientização e programas de treinamento físico específico, visando garantir saúde, proteção e qualidade de vida aos policiais.

DESCRITORES: Polícia; Equipamento de Proteção Individual; Desempenho Físico; Saúde Ocupacional.

¹. Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, São Paulo, SP, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1071-9697>

². Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Legal, Bioética, Medicina do Trabalho e Medicina Física e Reabilitação, São Paulo, SP, Brasil. ORCID <https://orcid.org/0009-0007-8710-218X>

Endereço para correspondência: Karen Faria Coracini E-mail: coracinikaren@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, policiais desempenham um papel fundamental na segurança pública, ao mesmo tempo em que é uma das profissões mais exigentes e multifacetadas, com demandas emocionais, sociais, éticas e físicas bastante intensas. Dentre as demandas físicas estão desde patrulhamento, perseguições, contenção de suspeitos, resgate de vítimas até intervenções em locais perigosos com potencial envolvimento em tiroteios.

Durante um turno de trabalho, esses profissionais enfrentam situações de risco e longas jornadas, ao mesmo tempo em que vestem e carregam cargas ocupacionais que podem ultrapassar 10 kg¹.

Uma análise estatística do FBI de 1992, baseada em pequeno número de policiais, mostrou que o risco de morte para policiais baleados no torso que não usam colete é de 75% comparado a 18% para policiais que usam colete à prova de balas². Estudo de 2010 com resultados semelhantes demonstra que o colete mais que triplica a probabilidade de sobrevivência a tiros no tronco, reforçando sua importância como parte do equipamento de proteção individual (EPI)³.

Dessa forma, seria compreensível supor que o uso dos coletes balísticos fosse uma prática amplamente adotada entre os policiais, especialmente diante do aumento da violência e da frequência dos confrontos armados. Mas, apesar de sua comprovada eficácia, a adesão ao uso do colete balístico é influenciada por fatores como desconforto, peso excessivo, calor e restrição da mobilidade^{4,5}. Além disso, o uso prolongado está associado ao desenvolvimento de fadiga, dor e lesões musculoesqueléticas.

Diante desse cenário, esta revisão narrativa discute os impactos do uso do colete balístico na proteção individual, no bem-estar e na saúde física dos policiais, bem como sua influência no desempenho ocupacional.

MÉTODO

As buscas bibliográficas foram conduzidas no banco de dados eletrônico PubMed, limitando-se ao período entre 2019 e 2024. Utilizou-se os descritores: Polícia; Equipamento de Proteção Individual; Desempenho Físico; Saúde Ocupacional.

Dos 23 artigos inicialmente selecionados, doze foram excluídos por não estarem em inglês ou português, por não incluírem na abordagem o uso dos equipamentos de proteção corporal ou por se concentrarem exclusivamente na análise da composição e dos materiais do colete. Os estudos incluídos são escritos em inglês ou português, e abordam aspectos como proteção, desempenho físico, percepções subjetivas de conforto, mobilidade, equilíbrio e biomecânica do movimento. Adicionalmente, foram

incorporados oito artigos identificados a partir da análise das referências dos estudos previamente selecionados.

DISCUSSÃO

Histórico dos coletes balísticos

A história do colete balístico remonta à antiguidade quando soldados persas usavam coletes de palha para se defender das flechas inimigas; gregos e romanos utilizavam couro, cera e placas de bronze; cavaleiros e lordes na Europa Medieval empenhavam-se em batalhas com armaduras de malha de metal, pesadas e construídas a partir de milhares de pequenos anéis de metal⁵.

A partir dos anos 1500, as armas de fogo começaram a se popularizar, e surgiram, na Guerra Civil Inglesa (1642 a 1651), jaquetas de couro e placas peitoral e traseira de camadas duplas de metal, além de capacetes⁶. Posteriormente, já no século XVIII, surgiram várias versões de equipamento para proteção contra tiros por arma de fogo, por exemplo, coletes com inúmeras camadas de algodão, outros com trinta camadas de seda (George Goodfellow em 1881), colete contendo chapas de metal de 1,6 mm entre quatro camadas de seda (Casimir Zeglen em 1901)⁵. Na Primeira Grande Guerra (1914 a 1918), o exército americano experimentou uma peça combinada que cobria o torso e a cabeça, o *Brewster Body Shield* (liga metálica de cromo e níquel). Já no século XX, os americanos usaram as *flak jackets* (jaquetas acolchoadas contendo placas de fibra de vidro em lâminas, *nylon* e alumínio).

No século XX, a descoberta das fibras sintéticas de aramida, especialmente o Kevlar (lançado em 1970 pela indústria química norte-americana DuPont) revolucionou a proteção balística ao proporcionar maior resistência com menor peso. As fibras sintéticas de aramida são utilizadas até hoje, são resistentes ao calor, cinco vezes mais resistente que o aço e absorvem também golpes perfurantes de facas ou outros objetos perfurocortantes^{5,7}.

No Brasil, o colete balístico tornou-se amplamente utilizado a partir da década de 1980, tornando-se uma ferramenta essencial na proteção dos policiais⁵.

Eficácia e viabilidade econômica

Desde então, não restam dúvidas quanto à eficácia dos equipamentos de proteção individuais (EPI). Nos Estados Unidos (EUA), um estudo publicado em 2017, utilizando dados do programa LEOKA do FBI (*Law Enforcement Officers Killed and Assaulted*) no período de 2002 a 2011, investigou a eficácia dos coletes balísticos em proteger a vida dos policiais⁴. A pesquisa demonstrou que policiais que usavam colete tinham 76% menos chance de morrer ao serem atingidos por tiros no torso, em comparação com aqueles que não usavam

o equipamento. Em outras palavras, o uso do colete balístico quadruplica a chance de um policial sobreviver ao ser atingido por tiros no torso.

Esses dados são semelhantes aos encontrados por LaTourrette (2010)³ em estudo publicado em 2010 nos EUA (análise de 561 tiroteios envolvendo policiais que resultaram em lesões ou morte entre 2004 e 2007). Policiais sem colete tiveram 3,4 vezes (risco relativo) mais chances de morrer após um tiro no torso do que aqueles que usavam o equipamento; ou seja, o colete reduziu o risco de fatalidade de 68% para 20% em tiroteios envolvendo o torso. Ainda de acordo com esse estudo, o colete balístico é fortemente justificado economicamente quando se pensa em termos de valor de uma vida, e nas sequelas crônicas envolvendo os policiais baleados que sobreviveram (alto custo com tratamento e reabilitação). Para os policiais baleados no tronco (n = 262), LaTourrette (2010)³ calculou o risco relativo de morte por um tiro sem e com colete à prova de balas, e estimou o benefício do colete à prova de balas usando a abordagem de disposição a pagar e comparou com o custo de fornecer colete aos policiais que não estavam usando colete. Os resultados mostraram que o risco relativo de morrer sem colete é 3,4, enquanto equipar todos os policiais com coletes à prova de balas salvaria pelo menos 8,5 vidas por ano nos EUA, resultando em um benefício que é quase o dobro do custo, ou um benefício líquido de aproximadamente US\$ 100/policial.

No entanto, a ciência e a indústria regularmente atingem seus limites, pois a alta segurança pode levar à redução do conforto e do desempenho físico, devido ao grande peso e volume do EPI^{4,5,7-10}.

Influência da idade e IMC

A percepção em relação ao tamanho, ao peso e ao conforto dos equipamentos de proteção individuais, principalmente dos coletes, difere de depender de idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), tipo de serviço e região de serviço dos policiais. Dessa forma, esses fatores seguramente influenciam o comportamento de uso dos coletes à prova de balas pelos policiais.

Liu & Taylor (2017)⁴ observaram que policiais mais velhos e com maior IMC tendem a usar o colete com menor frequência devido ao desconforto físico causado pelo peso e pela mobilidade reduzida. Assim, também, parte dos policiais que fazem patrulhas rotineiras e dirigem por longos trajetos, provavelmente pela posição repetitiva e incômoda (sentados nos veículos) e pela falta de percepção imediata do risco de confrontos armados, ainda optam por não utilizar o equipamento de proteção⁵. Aqueles com maior IMC foram menos propensos a usá-lo, com cada unidade de aumento no IMC diminuindo a probabilidade de usar o colete em cerca de 8%⁴.

Impactos físicos: dor, fadiga e lesões

Já nos policiais que usam regularmente o EPI completo, é importante salientar o aumento da frequência de lesões musculoesqueléticas, fadiga e dor quando comparados aos policiais que não usam o colete^{5,7-10}.

Um estudo brasileiro conduzido entre setembro e outubro de 2020 com 260 policiais militares do Batalhão Especializado de Policiamento do Interior (BEPI) do Ceará, sobre suas percepções ao usar o colete balístico, mostrou que todos os policiais que participaram da pesquisa se queixaram de dor lombar no final e após o seu turno de trabalho¹⁰. Esses achados foram corroborados por Marins et al. (2020)¹¹ em uma revisão sistemática que teve como objetivo investigar a frequência de sintomas musculoesqueléticos em diferentes partes do corpo em policiais militares. Os resultados desse estudo mostraram que a frequência de sintomas musculoesqueléticos em 12 meses variou de 42-52% para a parte inferior das costas, a região do corpo relatada como a mais afetada pela dor.

Uma das causas para a alta prevalência de desconforto e dor lombar pode estar relacionada ao uso de cinto de arma, ao armamento, ao colete à prova de balas e ao assento da viatura policial, o que provavelmente contribui para a má postura dos policiais enquanto permanecem dentro da viatura durante 4 a 8 horas (duração do turno de trabalho)¹⁰.

Outra hipótese para explicar a alta prevalência de dor lombar nessa população são os movimentos (pular muro, abordar pessoas, dirigir e correr em alta velocidade) que exigem fisicamente dos policiais durante o patrulhamento e durante as ocorrências policiais.

A dor lombar afeta o funcionamento do corpo e causa limitação funcional que pode, em última análise, comprometer a qualidade de vida. Há que se lembrar que dor lombar é uma das principais causas de afastamento das atividades de trabalho por motivo de doença⁵.

Ainda de acordo com o estudo brasileiro de 2020 (com policiais militares do BEPI), a maioria dos participantes relatou que o colete à prova de balas é pouco confortável em relação ao peso e ao uso durante o serviço¹⁰. Essa percepção estava diretamente ligada à sensação de fadiga moderada relatada pelos policiais. A fadiga pode gerar diversas consequências no ambiente de trabalho, como faltas, baixo rendimento e erros, assim como influenciar a qualidade de vida como um todo.

É importante salientar que sintomas como dor crônica e fadiga podem ser agravados pelo uso do EPI, mas não infrequente estão relacionados a outros fatores como o próprio ambiente de trabalho (calor excessivo, estresse), baixa remuneração e doenças como depressão e ansiedade.

Estudo australiano conduzido por Schram et al. (2020)⁸ investigou como o uso de três modelos diferentes de colete balístico combinado a outros equipamentos

regularmente carregados pelos policiais (peso total entre 10,77 e 11,53 kg) comparado ao uso de nenhum colete afetou o equilíbrio e o risco de lesões. Não houve diferença estatística no equilíbrio postural entre os policiais com e sem colete, mas observou-se uma tendência de piora com o uso do EPI, o que poderia elevar o risco de queda. O uso de qualquer um dos três modelos de colete afetou negativamente a mobilidade dos policiais e aumentou o risco de lesões, especialmente na lombar e nos ombros⁸. Essa constatação é importante, mas não houve menção sobre o tipo de lesão nesse estudo.

Em paralelo, Lyons et al. (2017)¹² conduziram uma revisão sistemática e observaram que o local mais comum de lesão corporal em policiais foi a extremidade superior (mão, punho e ombro), seguidos de tronco ou região lombar. Os tipos de lesão mais comuns foram entorses e distensões, na maioria das vezes causadas por perseguições ou contenção de suspeitos.

Redução da mobilidade e agilidade

Ainda Schram et al. (2020)⁸, ao investigar policiais usando três modelos de colete diferentes e carregando um total de peso que variou entre 10,77 e 11,53 kg quando comparado ao uso de nenhum colete, observaram que o EPI reduziu a mobilidade (estatisticamente significativo) em áreas-chave do corpo, especialmente ombros, elevação das pernas e estabilidade rotacional do tronco (para os dois lados), o que seguramente reduz o tempo de ação do policial e aumenta o risco de lesões.

Diante de todos esses dados, surge a dúvida de se as características físicas individuais, como capacidade aeróbica, força muscular e composição corporal, poderiam interferir no desempenho das funções laborais dos policiais. Nesse contexto, Zwingmann et al. (2021)¹³ analisaram 4 grupos de homens civis (diferentes em relação à força muscular e à capacidade aeróbica) usando EPIs pesando 20,9 kg enquanto realizavam uma simulação de resgate e depois um teste de corrida. A primeira informação importante é que o EPI reduziu a mobilidade (como observado também no estudo de Schram et al. [2020]⁸) e o desempenho na simulação de resgate, mas os homens com maior força muscular desempenharam melhor esta atividade. Assim como a distância total de corrida foi reduzida devido ao uso do EPI, mas os homens com melhor capacidade aeróbica/agilidade se deram melhor nesse exercício. Portanto, extrapolando para a população de policiais civis e militares, conclui-se que a composição corporal dos policiais tem uma correlação com o seu desempenho ocupacional. E a implementação de testes de aptidão física para policiais é justificável e importante para garantir maior proteção individual.

Um estudo brasileiro de 2024 com 21 policiais militares de elite mostrou resultados semelhantes¹. O uso dos EPIs reduz o desempenho físico e a agilidade

desses policiais. Também confirmou a associação entre desempenho e composição corporal, e sugere que o treinamento dos policiais militares de elite deve incluir tanto atividades com carga (EPI) quanto sem carga para otimizar o desempenho tático, além de treino de força e agilidade¹⁹.

Dados antropométricos

Todas essas questões apontam para a necessidade de uma intervenção de engenharia de fatores humanos no design do EPI na tentativa de criar equipamentos mais leves, confortáveis, reduzindo as dores, a fadiga e consequentemente as lesões. Além disso, o ajuste individualizado e adequado do equipamento pode melhorar a proteção individual e fazer com que mais policiais adiram ao uso dos EPIs. No entanto, para que isso seja possível, é necessário a aplicação de dados antropométricos representativos dos policiais atuais¹⁴. Nos Estados Unidos, o National Bureau of Standards (NBS) divulgou seus dados antropométricos de referência dos policiais civis em 1975¹⁵. E desde então os dados ficaram amplamente desatualizados devido a mudanças demográficas (por exemplo, gênero e raça/etnia) que ocorreram nos últimos 45 anos.

Hsiao et al. (2023)¹⁴ compararam as medidas atuais de policiais com os dados de Martin et al. (1975)¹⁵, e os resultados mostraram que os policiais atuais são significativamente maiores, especialmente no tronco e na circunferência do peito e cintura. Nesse mesmo estudo, Hsiao et al. (2023)¹⁴ compararam as medidas atuais de policiais civis com outras fontes antropométricas existentes (U.S. Army Anthropometric Survey de 2014 e Civilian American and European Surface Anthropometry Resource de 2002) e concluíram que quase todas as dimensões corporais analisadas são diferentes. Portanto, essas outras fontes antropométricas (exército e população civil) não são substitutos temporários apropriados para aplicações no design dos EPIs, especialmente para os coletes à prova de balas e cintos de segurança.

Desafios para policiais femininas

Todos os estudos discutidos até agora analisaram o efeito dos EPIs, principalmente do colete, em policiais do sexo masculino. No entanto, para a população de policiais do sexo feminino o impacto do uso do colete na saúde musculoesquelética e no bem-estar é muito maior. Para as policiais femininas, o uso do colete causa muito desconforto, afeta a mobilidade, limita e reduz a capacidade de executar tarefas com eficiência.

Devido à natureza dos materiais usados nos coletes (múltiplas camadas de tecido de fibras sintéticas, materiais laminados, cota de malha), eles não permitem um ajuste que se adapte facilmente aos contornos do corpo

feminino. É importante lembrar também que fatores como formato do busto, tamanho e tipo de sutiã usado também complicam o design dos coletes femininos, dificultando o ajuste adequado¹⁶. E o ajuste inadequado compromete a segurança individual das policiais.

Tilsley et al. (2018)¹⁷ demonstraram que um espaço de ar de 10 mm sob o colete pode aumentar o risco de um projétil balístico perfurar o colete quando comparado a um colete bem ajustado ao corpo. Espaços de ar podem se formar acima, entre e abaixo do seio, dependendo de como o colete é projetado, o que pode aumentar a chance de uma perfuração balística. E esse é apenas um exemplo de como o ajuste ao corpo é importante e tem que ser levado em consideração.

Malbon et al. (2020)¹⁶ realizaram uma extensa pesquisa com policiais femininas no Reino Unido e concluíram que há uma enorme gama de tamanhos de sutiã, enquanto há apenas dois tamanhos de coletes projetados para as policiais femininas (certificados pelo Padrão de Coletes à Prova de Balas do Ministério do Interior de 2017). Além disso, observaram que as principais áreas de desconforto são a região anterior dos seios e a região lombar. Assim como nos estudos com policiais masculinos, Malbon et al. (2020) também observaram que correr e exercícios de autodefesa foram as atividades mais impactadas negativamente pelo uso do colete por policiais femininas¹⁶.

CONCLUSÃO

Não há dúvidas de que o colete à prova de balas é uma ferramenta crucial na proteção da vida dos policiais. No entanto, o desconforto associado ao uso prolongado, acrescido do impactos negativos sobre a saúde física dos policiais, indica a necessidade de avanços no design dos coletes para melhorar seu conforto e eficácia. A adesão ao uso do colete, especialmente entre grupos de maior risco, como policiais mais velhos e com maior IMC, também deve ser reforçada por meio de políticas públicas

e campanhas de conscientização.

As tecnologias que envolvem a fabricação dos coletes balísticos devem continuar avançando de forma que estes possam ser projetados para serem mais leves e confortáveis sem sacrificar a proteção. Lembrando que o conforto do colete feminino está diretamente ligado à interação entre o tamanho do busto, o tipo de sutiã e o formato preciso dos contornos do corpo feminino devem ser considerados. Ao entender o impacto que o colete à prova de balas gera para as policiais femininas, pode ser possível concentrar os esforços no design para melhorar o conforto, o ajuste e a proteção oferecidos em uma área que teve menos pesquisas em comparação com o colete para usuários do sexo masculino desde que o colete à prova de balas foi desenvolvido pela primeira vez.

Os dados antropométricos antigos de policiais e os de outras populações (civis e exército) não são adequados para projetar equipamentos e veículos para os policiais atuais. Faz-se necessário um levantamento nacional para garantir que uniformes, coletes e veículos sejam adequados ao perfil antropométrico atualizado dos profissionais.

Outra questão não menos importante versa sobre a implementação de programas de exercícios físicos específicos para policiais, visando promover o treinamento postural e o fortalecimento muscular, principalmente da região central do corpo para reduzir os sintomas de dor lombar, fadiga e lesões musculoesqueléticas.

Atualmente, no Brasil, os aspectos relacionados à saúde dos policiais e suas necessidades têm tido pouca visibilidade e compreensão social, com pequena produção científica sobre o tema. Não há dados em relação à adesão ao uso do colete e sua efetividade na redução de mortes em serviço. Os raros estudos brasileiros analisam os policiais militares, e apesar de podermos traçar um paralelo entre a polícia militar e a polícia civil, há diferenças quanto ao EPI, à função e à unidade em que atuam. Estudos futuros específicos são cruciais para embasar políticas públicas mais eficazes e que garantam maior segurança e bem-estar aos profissionais de segurança pública.

Coracini KF, Alves PST. Use of bulletproof vests by police officers and their implications. *Saúde, Ética Justiça* (Online). 2025;30(2):e-239992.

ABSTRACT: Introduction: Ballistic vests are essential for protecting police officers during armed confrontations and have proven effective in reducing fatal injuries. However, prolonged use can lead to pain and fatigue, potentially impairing occupational performance, given the physical demands of police work. Objective: To analyze the effects of wearing bulletproof vests on the physical health, well-being, and performance of police officers. Method: A literature review was conducted using the PubMed database covering publications from 2019 to 2024. Studies addressing protection, physical performance, comfort, mobility, and biomechanical aspects of ballistic vest use were included. Discussion: Although the effectiveness of ballistic vests is well established, prolonged use is frequently associated with discomfort, lower back pain, fatigue, and an increased prevalence of musculoskeletal injuries, particularly in the lumbar region and shoulders. Factors such as age, body mass index (BMI), and type of duty performed can negatively influence adherence to vest use. Mobility limitations, poor fit to body contours (especially in women), and outdated anthropometric data represent critical challenges that can compromise comfort, ballistic effectiveness, and operational performance. Body composition also directly affects performance under load, and targeted physical training programs may help mitigate the negative effects associated with

personal protective equipment (PPE). Conclusion: Despite their proven effectiveness, ballistic vests require improvements in design and ergonomics to enhance comfort and safety. Updating anthropometric data, implementing public policies to promote consistent use, fostering awareness initiatives, and establishing specific physical training programs are necessary to ensure the health, protection, and quality of life of police officers.

KEY WORDS: Police; Personal Protective Equipment; Physical Performance; Occupational Health.

REFERÊNCIAS

- Hoinatski R, Rodacki C, Weimer RMO, Legnani E, Urbinati KS, Cabral AS, Orr R, Paulo AC. Load carriage does not reduce absolute mechanical power output but reduces agility in elite military police officers. *Int J Occup Saf Ergon*. 2024;30(4):1069-76. DOI: <https://doi.org/10.1080/10803548.2024.2371733>
- U.S. Federal Bureau of Investigation (FBI). The effect of body armor on the risk of fatality in felonious assaults on police officers. In: *Law Enforcement Officers Killed and Assaulted, 1994*. Washington, D.C.: U.S. Department of Justice; 1995.
- LaTourrette T. The life-saving effectiveness of body armor for police officers. *J Occup Environ Hyg*. 2010;7(10):557-62. DOI: <https://doi.org/10.1080/15459624.2010.489798>
- Liu W, Taylor B. The effect of body armor on saving officers' lives: An analysis using LEOKA data. *J Occup Environ Hyg*. 2017;14(2):73-80. DOI: <https://doi.org/10.1080/15459624.2016.1214272>
- Oliveira SV. O uso do colete balístico na atividade policial militar e suas implicações na saúde e bem-estar do policial. *Brazilian Journal of Development*. 2023;9(10):28568-82. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv9n10-071>
- Cartwright M. Cavalry in the English Civil Wars [Internet]. Godalming, UK; 2022. [Acesso em 2025 jun. 13]. Disponível em: <https://www.worldhistory.org/article/1930/cavalry-in-the-english-civil-wars/>
- Paschoarelli LC, Menezes MS (organizadores). *Design e ergonomia: aspectos tecnológicos* [Internet]. 1ª ed. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica; 2009. [Acesso em 2025 mai. 30]. DOI: <https://doi.org/10.7476/9788579830013>
- Schram B, Orr R, Hinton B, Norris G, Pope R. The effects of body armour on mobility and postural control of police officers. *J Bodyw Mov Ther*. 2020;24(3):190-4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.03.001>
- Hudson S, Ridland L, Blackburn J, Monchuk L, Ousey K. The comfort and functional performance of personal protective equipment for police officers: a systematic scoping review. *Ergonomics*. 2024;67(10):1317-37. DOI: <https://doi.org/10.1080/00140139.2024.2302957>
- Souza EA, Albuquerque JPS, Alves FR, Ferreira CAD. Perception of lower back pain associated with use of body armor in police officers of the countryside specialized battalion of Ceará, Brazil. *Rev Bras Med Trab*. 2023;21(1):e2023809. DOI: <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2023-809>
- Marins EF, Andrade LS, Peixoto MB, Silva MCD. Frequência de sintomas musculoesqueléticos entre policiais: revisão sistemática. *BrJP*. 2020;3(2):164-9. DOI: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20200034>
- Lyons K, Radburn C, Orr R, Pope R. A profile of injuries sustained by law enforcement officers: A critical review. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14:142. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph14020142>
- Zwingmann L, Hoppstock M, Goldmann JP, Wahl P. The effect of physical training modality on exercise performance with police-related personal protective equipment. *Appl Ergon*. 2021;93:103371. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103371>
- Hsiao H, Whisler R, Bradtmiller B. Needs and procedures for a national anthropometry study of law enforcement officers. *Hum Factors*. 2023;65(3):403-18. DOI: <https://doi.org/10.1177/00187208211019157>
- Martin JI, Sabeh R, Driver LL, Lowe TD, Hintze RW, Peters PAC. *Anthropometry of Law Enforcement Officers (Technical Document 442)* [Internet]. San Diego, CA: Law Enforcement Standards Laboratory, National Bureau of Standards; 1975. [Acesso em 2025 jun. 05]. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA017066.pdf>
- Malbon C, Knock C, Critchley R, Carr DJ. The effect of breast size and bra type on comfort for UK female police officers wearing body armour. *Appl Ergon*. 2020;84:103012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.103012>
- Tilsley L, Carr DJ, Lankester C, Malbon C. Do air-gaps behind soft body armour affect protection? *J R Army Med Corps*. 2018;164:15-8. DOI: <https://doi.org/10.1136/j.ramc.2016.000759>
- Sierra-Arévalo M, Nix J. Gun victimization in the line of duty: fatal and nonfatal firearm assaults on police officers in the United States, 2014-2019. *Criminol Public Policy*. 2020;19(3):1041-66. DOI: <https://doi.org/10.1111/1745-9133.12507>
- Brandt Y, Currier L, Plante TW, Schubert Kabban CM, Tvaryanas AP. A randomized controlled trial of core strengthening exercises in helicopter crewmembers with low back pain. *Aerosp Med Hum Perform*. 2015;86(10):889-94. DOI: <https://doi.org/10.3357/AMHP.4245.2015>

Recebido em: 11/08/2025

Aprovado em: 24/10/2025