

A influência da idade na aptidão física, no desempenho ocupacional e nos hábitos de exercício (atividade física) em polícias de elite (Corpo de Intervenção)

LUÍS MONTEIRO^{1,2}

FILIPPE NUNES²

PEDRO OLIVEIRA¹

1 - ICPOP – Centro de Investigação do Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna

2 – CIDEFES – Faculdade de Educação Física e Desporto UL

2 - Faculdade de Educação Física e Desporto da UL

Resumo (Português): A aptidão física e o desempenho ocupacional são requisitos cruciais para os policiais, especialmente aqueles que trabalham em unidades de elite. Como tal, a atividade física e os hábitos de exercício são fatores críticos na manutenção dos níveis de aptidão física. No entanto, o impacto da idade sobre estes fatores nos agentes policiais de elite portugueses do sexo masculino não é totalmente compreendido. Este estudo tem como objetivo investigar a influência da idade na aptidão física, no desempenho ocupacional e nos hábitos de exercício nesta população. Quarenta e dois agentes da polícia de elite do sexo masculino treinados em Portugal completaram um circuito cronometrado de ocupação específica, o On-Duty Task (ODT), e uma avaliação de aptidão física, que incluiu corridas de vaivém, teste T de agilidade, sessão ups, força de prensão manual, lançamento horizontal e vertical de bola medicinal de 3kg, flexibilidade e flexões. Adicionalmente, o nível de exercício físico foi avaliado por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), e também foi registada a importância das características necessárias para a realização de tarefas ocupacionais, simuladas por meio da escala simplificada de Borg. Os policiais de elite (CI) foram estratificados em pontos de corte, mais jovens (= 38 anos; n = 20) e mais velhos (= 39 anos; n = 22) com base na média de idade da amostra. O teste t para amostras independentes foi utilizado para analisar as diferenças nas medidas de resultados entre os valores de corte dos agentes mais jovens e mais velhos.

Os policiais de elite mais velhos demoraram mais 19.5% para completar o circuito ODT em comparação com policiais mais jovens (mais jovens: 210.0 ± 26.7 vs. mais velhos: 251.6 ± 38.8 s; $p = 0.001$). Ambos os grupos relataram frequências semelhantes de atividade física vigorosa e apresentaram níveis cardiovasculares comparáveis (mais

Luís Monteiro

ICPOL, luismonteiro1955@gmail.com, ORCID 0000-0001-8118-5593

Recebido: 2 de fevereiro de 2024

Aceite: 15 de abril de 2024

jovens: 50.78 ± 7.18 vs. mais velhos: 44.80 ± 6.92 ml.kg⁻¹.min⁻¹, $p = 0.065$) e níveis de força de preensão manual (FPM) (mais jovens: 54.74 ± 4.70 kg vs. 52.66 ± 10.67 kg; $p = 0.391$). No entanto, entre as duas faixas etárias, foram encontradas diferenças significativas, indicando que os oficiais mais jovens apresentaram uma aptidão física superior, na agilidade (10.83 ± 0.89 vs. 11.67 ± 0.98 s; $p = 0.04$), na força abdominal (número de repetições, 52.65 ± 4.86 vs. 43.5 ± 7.34); $p = 0.01$), na força de braços (número de flexões na barra, 15.3 ± 5.03 vs. 10.5 ± 3.87 ; $p = 0.001$) e na potência de braços (arremessar uma bola medicinal de 3kg, 6.29 ± 0.78 m vs. 5.46 ± 0.94 m; $p = 0.002$). Os policias em geral apresentavam algumas características de aptidão semelhantes, mas em termos de potência e agilidade, estas em relação à idade influenciaram negativamente o desempenho ocupacional.

Os resultados do estudo sugerem que ocorrem declínios relacionados com a idade na aptidão física e no desempenho ocupacional em agentes policiais masculinos de elite portugueses, apesar dos seus níveis semelhantes de atividade física e treino. Os profissionais responsáveis pela preparação e treino necessitam de estar conscientes, do potencial impacto negativo do envelhecimento, no desempenho físico e ajustar os programas de treino em conformidade. Mais pesquisas nesta área são necessárias para desenvolver estratégias eficazes para mitigar esses declínios relacionados à idade.

Palavras-Chave: Idade, aptidão física, atividade física, desempenho ocupacional, polícia.

Abstract (English): Physical fitness and occupational performance are crucial requirements for police officers, especially those in elite units [1,2,3,5]. As such, physical activity and exercise habits are critical factors in maintaining fitness levels. However, the impact of age on these factors in portuguese elite male police officers is not fully understood. This study aims to investigate the influence of age on physical fitness, occupational performance, and exercise habits in this population.

Forty-two trained male elite police officers in Portugal completed a timed occupational-specific circuit, the On-Duty Task (ODT) [4], and a physical fitness assessment, which included shuttle runs, agility T-test, sit-ups, handgrip strength, horizontal and vertical throwing of a 3kg medicine ball, flexibility, and pull-ups. Additionally, the level of physical exercise was assessed using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), and the importance of characteristics necessary to carry out occupational tasks, simulated through the simplified Borg scale, was also recorded. Elite police officers (CI) were stratified into cut-offs, younger (= 38 years; $n = 20$) and older (= 39 years; $n = 22$) based on the sample mean age. Independent-sample t-test was used to analyze differences in outcome measures between the cutoff values of younger and older officers.

Older elite police officers took 19.5% longer to complete the ODT circuit compared to younger officers (younger: 210.0 s ± 26.7 vs. 251.6 ± 38.8 s; $p = 0.001$). Both groups reported similar frequencies of vigorous physical activity and showed comparable cardiovascular levels (younger: 50.78 ± 7.18 ml.kg⁻¹.min⁻¹ vs. older: 44.80 ± 6.92 ml.kg⁻¹.min⁻¹, $p = 0.065$) and handgrip strength (HGS) levels (younger: 54.74 ± 4.70 kg vs. 52.66 ± 10.67 kg; $p = 0.391$). However, significant differences were found between the two age groups indicating that the younger officers had superior agility (10.83 ± 0.89 vs. 11.67 ± 0.98 s; $p = 0.04$), abdominal strength (number of repetitions, 52.65 ± 4.86 vs. 43.5 ± 7.34 ; $p = 0.01$), arm strength (number of pull-ups, 15.3 ± 5.03 vs. 10.5 ± 3.87 ; $p = 0.001$), and arm power (throwing a 3kg medicine ball, 6.29 ± 0.78 m vs. 5.46 ± 0.94 m; $p = 0.002$). The

police officers had some similar aptitude characteristics, but in terms of power and agility, these negatively influenced occupational performance.

The study results suggest that age-related declines in physical fitness and occupational performance occur in portuguese elite male police officers, despite their similar levels of physical activity and training. Law enforcement professionals need to be aware of the potential negative impact of aging on physical performance and adjust training programs accordingly. Further research in this area is necessary to develop effective strategies to mitigate these age-related declines.

Keywords: Age, physical fitness, physical activity, occupational performance, police

Resumen (Castellano): La aptitud física y el rendimiento laboral son requisitos fundamentales para los agentes de policía, especialmente para aquellos que trabajan en unidades de élite. Por ello, la actividad física y los hábitos de ejercicio son factores críticos para mantener los niveles de aptitud física. Sin embargo, el impacto de la edad sobre estos factores en los agentes de policía de élite portugueses de sexo masculino no se comprende del todo. El objetivo de este estudio es investigar la influencia de la edad en la aptitud física, el rendimiento ocupacional y los hábitos de ejercicio en esta población. Cuarenta y dos agentes de policía de élite masculinos entrenados en Portugal completaron un circuito cronometrado de ocupación específica, la Tarea en Servicio (ODT), y una evaluación de la aptitud física, que incluyó carreras de ida y vuelta, prueba de agilidad T, sentadillas, fuerza de prensión manual, lanzamiento horizontal y vertical de una pelota medicinal de 3 kg, flexibilidad y flexiones. Además, se evaluó el nivel de ejercicio físico mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) y se registró la importancia de las características necesarias para la realización de tareas ocupacionales, simuladas mediante la escala simplificada de Borg. Los policías de élite (CI) se estratificaron en puntos de corte, más jóvenes (= 38 años; n = 20) y mayores (= 39 años; n = 22) según la media de edad de la muestra. Se utilizó la prueba t para muestras independientes para analizar las diferencias en las medidas de los resultados entre los valores de corte de los agentes más jóvenes y los más mayores.

Los policías de élite de más edad tardaron un 19,5 % más en completar el circuito ODT en comparación con los policías más jóvenes (más jóvenes: $210,0 \pm 26,7$ frente a más mayores: $251,6 \pm 38,8$ s; $p = 0,001$). Ambos grupos informaron frecuencias similares de actividad física vigorosa y presentaron niveles cardiovasculares comparables (más jóvenes: $50,78 \pm 7,18$ frente a mayores: $44,80 \pm 6,92$ ml.kg⁻¹.min⁻¹, $p = 0,065$) y niveles de fuerza de prensión manual (FPM) (más jóvenes: $54,74 \pm 4,70$ kg frente a $52,66 \pm 10,67$ kg; $p = 0,391$). Sin embargo, entre los dos grupos de edad se encontraron diferencias significativas, lo que indica que los oficiales más jóvenes presentaban una aptitud física superior en agilidad ($10,83 \pm 0,89$ frente a $11,67 \pm 0,98$ s; $p = 0,04$), en fuerza abdominal (número de repeticiones, $52,65 \pm 4,86$ frente a $43,5 \pm 7,34$; $p = 0,01$), en fuerza de brazos (número de flexiones en la barra, $15,3 \pm 5,03$ frente a $10,5 \pm 3,87$; $p = 0,001$) y en la potencia de los brazos (lanzamiento de una pelota medicinal de 3 kg, $6,29 \pm 0,78$ m frente a $5,46 \pm 0,94$ m; $p = 0,002$). Los policías en general presentaban algunas características de aptitud similares, pero en términos de potencia y agilidad, estas, en relación con la edad, influyeron negativamente en el rendimiento ocupacional.

Los resultados del estudio sugieren que se producen declives relacionados con la edad en la aptitud física y el rendimiento ocupacional en agentes de policía masculinos de élite portugueses, a pesar de sus niveles similares de actividad física y entrenamiento. Los

profesionales responsables de la preparación y el entrenamiento deben ser conscientes del impacto negativo que el envejecimiento puede tener en el rendimiento físico y ajustar los programas de entrenamiento en consecuencia. Se necesita más investigación en este ámbito para desarrollar estrategias eficaces que mitiguen estos declives relacionados con la edad.

Palabras-clave: Edad, estado físico, actividad física, rendimiento laboral, policía

Introdução

Os policiais de elite realizam tarefas fisicamente exigentes que geralmente permanecem constantes à medida que a idade avança (Dawes et al., 2017). A ocupação policial é caracterizada por grandes períodos de inatividade física, intercalada com períodos de curta duração e elevada intensidade (Marins, Cabistany, Farias, Dawes, & Del Vecchio, 2020). Durante este período o agente policial pode ter um colete de proteção à prova de bala e de armas brancas, e cinto com os utensílios adequados à função (Joseph, Wiley, Orr, Schram, & Dawes, 2018).

Os policiais pertencentes à Unidade Especial da Polícia (UEP), têm consigo cargas adicionais que consistem em armaduras com proteção adicional, coletes, armas e outros equipamentos especializados (escudo anti multidões por exemplo) (Carlton & Orr, 2014). A presença desta carga exige que os policiais de elite mantenham uma boa condição física para realizar as tarefas, onde a falha desta componente limita a capacidade de resolução do problema, colocando em risco o indivíduo e a segurança coletiva (Marins, David, & Del Vecchio, 2019). A capacidade de se mover, de realizar os movimentos e ações fundamentais de puxar e empurrar objetos, deslocar-se rapidamente por cima, por baixo, à volta ou desviar-se de objetos, na presença de uma carga adicional, é essencial para o sucesso da missão (Mala et al., 2015). Ainda, a capacidade de o agente proteger-se e de proteger um ou mais membros da sua equipa, depende inteiramente da capacidade que tem de realizar as ações técnicas, sem entrar em exaustão física e/ou psicológica onde, mesmo com a carga adicional, a velocidade de execução das tarefas é um fator crítico para o desempenho ocupacional (Ojanen et al., 2017).

Dada a natureza da atividade ocupacional do agente de elite, é fundamental avaliar e monitorizar a capacidade de trabalho para integrar e manter-se nas forças especiais e analisar as características físicas que são exigidas na realização de eventos de alto risco, com o uso de equipamento de proteção individual (EPI), onde o desgaste físico pode ser elevado, o que os distingue de um agente de giro (Maupin et al., 2018; Davis et al., 2016). Além desta força especial de segurança executar tarefas de alto risco como salvamento de reféns, assegurar um cenário perigoso, situações de motins e toda a gestão envolvendo multidões, têm de enfrentar situações que podem envolver atiradores furtivos ou ataques terroristas (Pryor et al., 2012; Davis et

al., 2016; Maupin et al., 2018), razão pela qual, necessitam de ser fisicamente e mentalmente exemplares, confiantes e corajosos em relação às tarefas de elevado risco que desempenham (Šimenko et al., 2016).

Dada a natureza da profissão, onde os polícias elite estão inseridos, é importante a manterem uma boa condição física, porque uma fraca condição física impede ou limita o bom desempenho das tarefas mais exigentes e coloca em risco a segurança individual e coletiva (Marins, David, & Del Vecchio, 2019). A ocupação policial é caracterizada por longos períodos de atividades de baixa intensidade, intermitentes com pequenos períodos de atividades de alta intensidade, onde estas tarefas podem incluir corridas de distância curta ou moderada, saltar sobre obstáculos, correr sobre superfícies instáveis, puxar e empurrar objetos ou pessoas, bem como entrar em confrontos físicos (Marins, Cabistany, Farias, Dawe & Del Vecchio, 2020). Além destes aspetos, estes agentes têm de usar ou transportar uma carga adicional, que pode envolver cargas de 22 kg (Joseph et al., 2018) ou até 40 kg (Maupin et al., 2018). Face ao equipamento de proteção individual e à carga adicional que os agentes de elite têm de usar em serviço, a capacidade física destes elementos deve ser elevada, para executarem tarefas complexas de natureza tática como arrastar vítimas, carregar cargas elevadas, controlar sujeitos agressivos e outras tarefas (Marins, David & Del Vecchio, 2019). Por carregarem cargas mais elevadas, os agentes das forças especializadas, tendem a ser mais pesados, mais fortes e fisicamente mais capazes que os polícias não elite (Carlton & Orr, 2014), podendo a idade relativa influenciar o desempenho destas tarefas ocupacionais.

As tarefas desempenhadas pelos polícias elite estão dependentes da sua capacidade física, da capacidade de reagir a situações com consequências mortais para o próprio e/ou para os membros da sua equipa envolvidos na tarefa. Ainda, a presença de cargas elevadas na realização destas tarefas, pode causar constrangimentos e limitações no ambiente propício e necessários às intervenções físicas com sujeitos agressivos e onde podem surgir, alguns tipos de lesões mais comuns, como mãos e dedos, apesar do uniforme dos agentes não ser o mais adequado nem um equipamento próprio para o treino físico (Jiménez et al., 2020).

As tarefas desempenhadas pelos agentes policiais requerem o desenvolvimento e treino de força, potência e potência aeróbia (Rhea, 2015; Maupin et al., 2018), considerando o desempenho físico. Outros autores (Davis et al., 2016) afirmam que melhorar o desempenho físico nas tarefas do CI, que utilizam o transporte de carga com intensidades elevadas, de curta duração, utilizam fundamentalmente a capacidade aeróbia, força e potência muscular. Estas afirmações são corroboradas por Pryor et al. (2012) que no

típico treino diário de uma equipa SWAT, encontraram elementos de rotação do tronco, com ações isométricas de joelhos durante longos períodos, com utilização de armas e força explosiva e ainda o escudo anti multidões e EPI. Para estas tarefas, Pryor et al. (2012) afirmam que uma mistura de aptidão aeróbia, força do trem superior e inferior, força abdominal, flexibilidade e potência muscular são requisitos necessários para os polícias elite. Perante os vários cenários que os polícias elite enfrentam, estes agentes respondem em grupo e nunca respondem aos incidentes de forma faseada ou individual (Andersen et al., 2015).

Num estudo de Davis et al. (2016) em averiguaram quais as tarefas mais importantes para os agentes SWAT, concluíram que “levantar algo do chão, ou da altura do joelho que pese mais do que 150 *pounds* (~ 68 kg), que pode ocorrer quando um membro da equipa se lesiona e necessita de ser transportado para uma zona segura; “ultrapassar um obstáculo com ou superior a 6 feet (~182 cm) de altura” foi a segunda tarefa com mais importância, e para realizar estas duas tarefas é necessário possuir elevados níveis de força e potência muscular. O mesmo ocorre quando os polícias elite têm de derrubar manualmente uma porta, que obteve o mesmo grau de importância que ultrapassar um objeto. Davis et al. (2016) ainda referem que “rastejar mais de 100 feet (~ 30.48 metros)”, “manter o equilíbrio enquanto atravessam uma parede” e “trepar algo sobre vários andares” foram as tarefas que menor pontuação obtiveram, no entanto, para realizar estas tarefas com sucesso, é necessário o agente possuir elevados níveis de resistência muscular, equilíbrio e força, respetivamente.

Estas tarefas impõem um elevado stress metabólico, causando um aumento da frequência cardíaca (FC), consumo de oxigénio (VO₂máx) e produção de calor (Marins, Cabistany, Farias, Dawes & Del Vecchio, 2020), juntando ao facto de que foi observado por Thomas et al. (2018) que a presença do EPI pode atenuar o rendimento físico por vias de constrição da parede do peito, reduzindo assim a tolerância ao exercício com incrementos da fadiga, como também referido por Tomes et al. (2017) determinaram que os outros efeitos fisiológicos da presença de carga incluem o aumento da carga de trabalho, diminuição da capacidade de produção de rendimento físico, aumento do tempo para completar as tarefas, diminuição do equilíbrio e instabilidade, aumento da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) e consequentemente uma diminuição da eficácia na execução das tarefas.

O estudo de Orr et al. (2018) aborda as diferenças que os dois tipos de coletes (colete militar: 6.4 kg, colete polícia 2.1 kg) podem ter no rendimento

físico, verificando que existe um maior impacto na agilidade a transpor um obstáculo, ou um percurso de obstáculos. Noutro estudo de Joseph et al. (2018) encontrou resultados semelhantes, onde para além do impacto negativo na agilidade, ocorreu uma diminuição da mobilidade e um aumento do risco de lesão no agente policial. Assim, existe uma associação positiva entre a presença de uma elevada capacidade de resistência muscular e a capacidade de transportar cargas externas durante longos períodos (Marins, David & Del Vecchio, 2019).

Para Mala et al. (2015) as ações de combate e realizados na presença de carga externa, necessitam de força explosiva e potência para executar algumas tarefas ocupacionais, com sucesso, como puxar e empurrar objetos, correr em linha reta ou com mudanças de direção, passar por baixo de obstáculos. Ojanen et al. (2017) concluíram que a capacidade de um agente se movimentar com cargas externas, estava diretamente correlacionada com a aptidão para a função ocupacional e com os testes físicos realizados. Neste grupo de polícias, o desenvolvimento de força e aptidão aeróbia são características correlacionadas com o rendimento físico com a carga adicional (Maupin et al., 2018; Marins, David, & Del Vecchio, 2019).

Num estudo recente, realizado em Portugal, com policiais de elite, Araújo et al. (2019) concluiu que existe a necessidade de recrutar indivíduos, e é de extrema importância, que apresentem uma capacidade física de aguentar a carga exercida do EPI e o equipamento adicional, onde foi observado uma associação significativa entre o somatótipo dos policiais elite com os testes físicos. No seu estudo verificou que o perfil ecto-mesomorfo está associado a um nível superior de força e capacidade aeróbia, onde o perfil mesomorfo está significativamente correlacionado com a força explosiva, força máxima e resistência muscular, nos membros superiores e inferiores (Araújo et al., 2019). No estudo de Šimenko et al. (2016) também com policiais de elite, foi observado que as componentes de mesomorfismo são as mais desenvolvidas (5.44 ± 1.15) seguido da componente de endomorfismo (2.6 ± 0.58). O perfil somatótipo apresentado pelos policiais de elite, pode influenciar a execução de tarefas ocupacionais, no entanto estes agentes devem exibir altos níveis de potência aeróbia, de força abdominal, força máxima e potência muscular adequada às necessidades da função policial (Araújo et al., 2020).

O estudo de Irving et al. (2019) afirmam que a tarefa ocupacional mais realizada pelos policiais elite foi a apreensão de alto risco. Na avaliação dos requisitos específicos para as tarefas Strader et al. (2020) verificaram que a força nos ombros e na prensa manual é um fator crítico para a ocupação. Dentro dos cenários onde estes fatores de aptidão física são aplicados,

encontram-se situações como, durante o arrasto de uma vítima, rastejar e rapidamente empurrar o seu corpo do solo e controlar a arma.

O estudo de Dawes et al. (2016) observou a relação entre as pregas adiposas e a teste de barras numa população de polícias não elite ($n = 76$) onde concluíram que a idade não foi um preditor significativo de rendimento físico no teste de barras, no entanto a percentagem de Massa Gorda (MG) afetou significativamente o rendimento físico, onde os que possuíam MG acima da média obtiveram o rendimento mais fraco em todos os testes, comparativamente aos polícias não elite com MG abaixo ou dentro da média. Contrariamente, o estudo de McGill et al. (2013) aplicou o mesmo teste aos membros da Força de Intervenção Rápida (FIR) ($n = 53$). Além deste, os agentes executaram uma bateria de testes de aptidão física e concluíram que a idade teve um efeito negativo estatisticamente significativo no rendimento físico, onde o grupo mais jovem (<35 anos de idade) obteve uma melhor pontuação comparativamente ao grupo mais velho (>45 anos de idade) (McGill et al., 2013).

O estudo de Davis et al. (2016) verificou que os agentes SWAT em diferentes regimes de trabalho (tempo inteiro vs parcial) apresentam MG com diferenças significativas (10.3 vs 19.5, respetivamente), concluindo que o aumento da MG apresenta uma correlação negativa com a produção de potência muscular. Para os polícias elite, a MG põe em risco a sua segurança, diminui a produção de potência muscular, sabendo-se que as tarefas realizadas pelos polícias elite necessitam de potência e força muscular (Davis et al., 2016), de potência anaeróbia e resistência aeróbia adequada à necessidade de estar preparado para qualquer evento independentemente da frequência com que podem ocorrer (Rhea, 2015).

Marins, Cabistany, Farias, Dawes e Del Vecchio (2020) observaram que após realizar o circuito OPAT, a presença do EPI afetou negativamente o tempo de execução (6.4% mais lento) comparativamente com a situação sem carga, no entanto apenas a quantidade de lactato é que apresentou um valor superior. Em relação à frequência cardíaca (FC) e à percepção subjetiva de esforço (PSE) foram semelhantes nas duas condições. Conclusões semelhantes foram obtidas no estudo de Thomas et al. (2018) onde a presença do EPI, que afetou negativamente o rendimento físico no circuito STT (7.8% mais lento) em situação com carga, os agentes carregaram entre 11.9% e 20.5% da sua massa corporal. Esta redução ocorreu, devido ao elevado índice de fadiga acumulado, causando um decréscimo da potência muscular (Thomas et al., 2018).

Os agentes que compõem estas equipas tendem a ser do sexo masculino, com uma prática de exercício regular implementada, de forma institucional, prescrita pelo técnico de educação física durante o tempo de serviço. Face a este nível de prática do exercício físico, os fatores como a carga adicional causam menor impacto, comparativamente aos polícias do contingente geral.

As correlações entre a massa magra e o rendimento físico são mais fortes nos aspetos orientados para a realização de força, potência e resistência muscular (Dawes et al., 2016).

Strating et al. (2010) concluíram que existe uma relação entre a idade e os resultados de um circuito ocupacional, clarificando que os agentes mais velhos necessitaram de mais tempo para realizar o circuito de aptidão para a função. Conclusões semelhantes foram encontradas no estudo de Teixeira et al. (2019) realizados com agentes de patrulha, que observou correlações positivas entre os atributos morfológicos e de aptidão física com o tempo total no circuito, confirmando o efeito da idade no desempenho do salto horizontal, da resistência muscular abdominal, da capacidade aeróbia e o no desempenho no circuito ocupacional ODT.

Ainda, Lockie et al. (2019) aplicaram a polícias não elite de ambos os sexos os testes senta e alcança (flexibilidade), teste de flexões e abdominais em 60 segundos (resistência muscular), salto vertical (potência muscular membros inferiores) e a corrida de 2.4 km (capacidade aeróbia), e concluíram que o grupos etários mais novos (20-29 e 30-39 anos de idade) obtiveram melhores resultados comparativamente aos grupos mais velhos (40-49 e 50-59 anos de idade), observando-se um declínio ao longo das idade nos vários testes aplicados.

Marins et al. (2021) afirmaram que existe um declínio geral do rendimento físico nos agentes mais velhos nos parâmetros da resistência muscular nos membros superiores e na força abdominal, na força e potência dos membros inferiores e na capacidade cardiorrespiratória, onde estes parâmetros são essenciais na aptidão para função policial.

A literatura atual apresenta dados claros e conclusivos sobre o efeito da idade no rendimento físico de agentes policiais, apesar de existem diferentes metodologias de avaliação. O estudo de Bloodgood et al. (2019) avaliaram o rendimento físico no teste de perseguição numa distância de 68,58 metros, concluindo que os três grupos etários mais novos (20-24, 25-29 e 30-34 anos de idade) foram significativamente mais rápidos que os agentes mais velhos, o teste 68,58 metros, no entanto não foram observadas diferenças significativas no número de flexões realizadas entre os grupos. Num estudo recente de Araújo et al. (2020) concluíram que existe uma redução das capacidades físicas, com uma perda de potência muscular no trem superior,

seguida da capacidade de resistência muscular e de força máxima. No entanto, a polícia de elite, independentemente da idade, tende a manter níveis elevados de aptidão física, com a realização de programas de exercício físico exigentes, manter a aptidão para a função e, conseqüentemente, permanecer numa carreira operacional mais longa.

As tarefas ocupacionais e a atividade física na polícia não são homogêneas. Existem tarefas de grande exigência física, mas uma boa parte dessas tarefas exigem pouco ou quase nulo dispêndio energético.

Um estudo Anderson et al. (2001) que analisou a atividade física de agentes da autoridade durante as horas de serviço demonstrou que a intensidade média de atividade durante os turnos (80-90%) era equivalente a estar sentado, o que corresponde ao equivalente metabólico, equiparada 1.6 METs. No entanto, aos agentes da autoridade é exigido a capacidade física de manter uma determinada tarefa, em baixa intensidade, durante um determinado período e executar explosivamente ou aplicar força máxima, por curtos períodos de tempo (10 a 20%), com um nível elevado correspondente à 12,5 METs.

No estudo de Silva et al. (2014) observaram que o tempo de trabalho dos agentes em turnos, que pode durar de oito a doze horas, apresentavam altos níveis de stress onde os agentes muitas vezes só consumiam uma refeição, trabalhavam sob pressão, deviam manter-se em alerta e falta de sono. Alguns fatores, como o ritmo de trabalho diário, ocorrências stressantes, rotinas e turnos extenuantes, uma fraca dieta e a inatividade física, podem ser um começo para o aparecimento de problemas de saúde afetando a qualidade de vida dos agentes policiais (Silva et al., 2014).

Lagestad e Tillaar (2014) verificaram que os padrões de atividade física dos jovens policias diminuem com o tempo, aumentando o seu peso corporal em média cerca de 0.5 kg num período de três anos. Este estudo refere que os agentes apresentam dificuldades à realização da prática de exercício físico por motivos relacionados com as horas de trabalho efetuadas.

Ainda, no estudo de Anderson et al. (2016) observamos que os baixos níveis de atividade física e uma percentagem de IMC elevada estão fortemente associadas com um aumento do risco do síndrome metabólico em agentes policias. Num outro estudo (Pryor, et al., 2012) verificou-se que os agentes policias, que pertenciam a uma equipa de elite, não apresentaram um perfil de aptidão física desejável com as exigências físicas recorrentes do seu trabalho. Estes agentes apresentam um risco de desenvolver doenças cardiovasculares pela natureza sedentária da sua profissão.

A literatura corrente mostra que os agentes tendem a piorar a sua condição física pelas condições que lhes são impostas. A dificuldade sentida pelos agentes parece afetar tanto a população elite como a não elite, devido à natureza sedentária da profissão e falta de recursos temporais, para realizar atividade física. O estudo de Sörensen (2005) mostra que a realização de atividade física por parte dos agentes está correlacionada com a prática antes de ingressar nas forças de segurança, no seu estudo a atividade mais praticada foi a “caminhada”. Ao avaliar quais as barreiras para a prática de exercício físico, Sörensen (2005) no seu estudo verificou que existia maior aderência quando existia “diversão” por parte dos agentes. Num estudo realizado em Portugal com agentes não elite, foi constatado que os elementos policiais apresentam bons níveis de atividade física, subdividida de forma equilibrada, entre atividade física moderada (48.8%) e vigorosa (40.3%). Somente 11% dos agentes é que eram sedentários (Paulo, 2015). Estes resultados podem indicar que os polícias da PSP em Portugal apresentam um nível satisfatório de AF em termos de saúde (Sjöström et al., 2006). Nesse mesmo estudo os grupos de idades apresentaram efeitos significativos nos MET gastos por semana: Grupo 1 (20-29 anos), 4176.5 ± 2899 ; Grupo 2 (30-39 anos), 3239 ± 2441.8 ; Grupo 3 (40-49 anos); 2430.2 ± 2262.6 Grupo 4 (50-60 anos), 2215.8 ± 1888.4 .

Estes indicadores são bons em termos de saúde e afiguram-se satisfatórios para o desempenho de tarefas policiais menos exigentes, contudo questionamos se serão suficientes para o bom desempenho das funções policiais em situações críticas (i.e., (1) perseguir um suspeito; (2) controlar um suspeito; (3) imobilizar um suspeito que reage para ser algemado; (4) socorrer uma vítima; entre outras. De acordo com a literatura, apenas os polícias que realizam AF vigorosa estão aptos para acorrer a situações policiais mais exigentes (Paulo, 2015). Importa sublinhar que os polícias inaptos para o serviço, com má aptidão física e uma atividade física reduzida, são uma preocupação para a segurança interna e para a segurança dos cidadãos e para si próprios. Ainda, os agentes da autoridade são expostos mais vezes a situações de stress anormais, em comparação ao dia a dia de um cidadão comum. A qualquer momento, durante os seus turnos, podem ser chamados para responder a incidentes críticos repentinos, fazendo com que o agente receba todos estes impulsos e seja difícil conseguir lidar com os mesmos, podendo ser um motivo de rutura (Kureczka, 1996).

O objetivo do presente trabalho é avaliar a influência da idade na aptidão física, no desempenho ocupacional e nos hábitos de prática de exercício (atividade física) em polícias portuguesas de Elite do Corpo de Intervenção (CI).

A nossa hipótese é que os polícias de elite mais velhos teriam a capacidade física geral e ocupacional reduzida em comparação com os polícias de elite mais jovens.

Metodologia

Quarenta e dois agentes da polícia de elite do sexo masculino treinados em Portugal completaram um circuito cronometrado específico para a ocupação, o On-Duty Task (ODT), (Teixeira et al., 2019), e uma avaliação de aptidão física, que incluiu corridas de vaivém, teste T de agilidade, abdominais, força de preensão manual, impulsão horizontal e vertical, lançamento de bola medicinal de 3kg, flexibilidade e flexões na barra. Adicionalmente, o nível de exercício físico foi avaliado por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), e também foi registada a importância das características necessárias para a realização de tarefas ocupacionais, simuladas por meio da escala simplificada de Borg. Os policiais de elite (CI) foram estratificados em pontos de corte, mais jovens (≤ 38 anos; $n = 20$) e mais velhos (≥ 39 anos; $n = 22$) com base na idade média da amostra. O teste t de amostras independentes foi utilizado para analisar diferenças nas medidas de resultados entre os valores de corte dos oficiais mais jovens e mais velhos.

Amostra

Um total de 42 participantes do sexo masculino que integram duas equipas operacionais do CI da PSP contribuíram para a realização deste estudo. As idades dos participantes estão compreendidas entre os 25 e 53 anos de idade, onde foram divididos por dois grupos com base na idade cronológica, o grupo dos polícias de elite mais jovem ($n = 20$) com a média das idades 33.0 ± 3.83 anos; e o grupo de polícias de elite mais velhos ($n=22$) com a média das idades 47.90 ± 3.18 anos, os agentes apresentam em média cerca de 12.7 e 16.5 anos de serviço no CI, respetivamente.

Este estudo foi aprovado e autorizado pela Direção Nacional da PSP, após todos os participantes serem informados sobre as condições de estudo, voluntariaram-se para participar, assinando um consentimento informado. Todos os testes apresentados foram realizados em concordância com as normas éticas da Declaração de Helsinki.

Desenho do Estudo

Condições médicas, como lesões ou febre, que pudessem afetar os resultados do estudo foram alvo de exclusões, o IPAQ foi utilizado para assegurar a participação voluntária dos agentes na realização dos testes físicos.

A bateria de testes físicos usada neste estudo incluiu a avaliação morfológica, os testes de aptidão física geral e o circuito ODT-ST (Teixeira, Monteiro, Silvestre, Beckert, & Massuça, 2019). Os participantes foram divididos por questões de conflito de horário, mantendo-se nos respetivos grupos, todos tiveram presentes numa sessão de esclarecimento sobre o funcionamento sequencial da realização dos testes. Foi transmitida a informação sobre a realização dos testes ao chegarem ao local, efetuando 1 a 2 tentativas, incentivados pelo feedback do avaliador focados nos aspetos críticos do teste que estavam a realizar. Foi efetuada uma sessão de familiarização do circuito ODT-ST. A recolha de dados foi dividida em dois dias, separados por 48 horas, onde no 1º dia foram realizados os questionários, as avaliações antropométricas, de composição e de aptidão física. No 2º dia foi realizado o circuito OSDT-ST. Foi pedido aos participantes que evitassem atividade física vigorosa e o consumo de produtos com cafeína e álcool, nas 24 horas antecedentes a cada sessão de teste.

Instrumentos

Os instrumentos utilizados foram os seguintes: International Physical Activity Questionnaires (IPAQ) – versão curta em português, validado para os habitantes de Portugal por Bauman et al. (2009). A leitura dos dados fornecidos é efetuada de acordo com Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms (IPAQ, 2005); Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q) – O questionário permite avaliar se os participantes se encontram aptos para realizar os testes físicos e atividade física sem a necessidade de ser avaliado por um médico. Este instrumento foi elaborado pelo British Columbia Ministry of Health e revisto pelo Expert Advisory Committee of the Canadian Society for Exercise Physiology; Escala de Perceção Subjetiva de Esforço, CR-10 (Borg, 1998); Dinamómetro de preensão manual digital Smedley Takei® TKK 5401 Grip-D, Tokyo, Japan; Plataforma de saltos e Software “Boscosystem® Chronojump” (versão 1.7.0); Analisador Portátil de Lactato (LAC) no Sangue “Lactate Scout+®” e tiras reativas “EKF Diagnostics®”; Cardíofrequencímetro “Polar® RS400”; Cronómetro “Geonaute on Start

TRT'L 300"; Fita; Régua (30 cm) – Realizar medição da distância das palmas das mãos no teste de flexibilidade de ombros.

Procedimentos

Indicadores antropométricos

Peso (kg) e altura (cm) foram medidos de acordo com protocolo (Marfell-Jones, Stewart, & Ridder, 2006). O peso foi aferido com uma aproximação de 0,5 kg, utilizando balança corporal Secca (Vogel & Halke, Hamburgo, Alemanha), e a altura foi medida com precisão de mm (0,1 cm) usando um kit antropométrico Siber-Hegner (DKSH Ltd., Zurique, Suíça). O perímetro da cintura foi medido de acordo com o protocolo (Bray, 2004) e para a determinação da % de massa gorda, através das pregas de gordura, foi utilizado o adipômetro Harpenden - Harpenden Skinfold Caliper (London, United Kingdom) e as equações de Jackson e Pollock, (1985). As medidas individuais de todos os participantes foram recolhidas a pelos mesmos avaliadores (erro técnico de medição intra-observador: altura, $R \geq 0.98$).

Testes Físicos

Força abdominal (# repetições) – A força (e resistência) abdominal foi medida pelo teste de abdominais de 60 segundos (Rhea, 2015). Na posição inferior, as omoplatas deveriam tocar o chão e, na parte superior, os cotovelos devem tocar os joelhos. Os comandos de largada e chegada foram dados pelo investigador, que registou o número de repetições. Os participantes foram autorizados a descansar na posição de deitado; no entanto, apenas as repetições completas foram contadas. Os participantes completaram uma tentativa e o número de repetições foi registado (Semenick, 1994).

Força de Preensão Manual (kg) – Para avaliar o teste foi utilizado um Dinamómetro (Smedley Takei® TKK 5401 Grip-D, Tokyo, Japan) com o protocolo da Sociedade Americana de Terapeutas da Mão. O participante realiza o teste sentado, com o membro superior fletido a 90° com o cotovelo junto ao tronco e a mão em posição neutra. São realizadas duas tentativas por cada mão de forma alternada registrando-se a melhor marca (Dortkamph, 1987).

Lançamento da bola medicinal (3kg) – O teste permite avaliar a potência dos membros superiores, sentado e em pé, lançando a bola o mais longe possível. O lançamento sentado requer que o participante lance a bola

com os membros em simultâneo ao nível do peito, para o lançamento ser válido o participante tem de se encontrar com o tronco encostado às costas da cadeira. O lançamento em pé é contabilizado como válido se o lançamento for realizado com os membros em simultâneo por cima da cabeça, com o corpo estático, ou seja, sem corrida ou passos para ganhar balanço. Para cada posição são realizadas 2 a 3 tentativas, registando-se a melhor marca (Debanne, & Laffaye, 2011; Davis et al., 2008).

Salto Horizontal (m) – O objetivo deste teste é avaliar a força explosiva dos membros inferiores na horizontal (Rhea, 2015). O teste inicia na posição inicial, que exige que o participante tenha os pés à largura dos ombros. O participante pode fletir os joelhos e pode ganhar balanço com os membros superiores, a distância de salto é calculada desde o calcanhar mais perto da linha inicial até à mesma. São realizadas duas tentativas, registando-se a melhor marca;

Salto Vertical (cm) – Para avaliar a impulsão vertical foram utilizados o SJ e o CMJ, de acordo com o protocolo (Bosco, 1994). A posição inicial do SJ, o participante realiza um agachamento com os membros inferiores a realizarem um ângulo de 90°, mãos na cintura, olhar em frente. Para o teste ser contabilizado o participante tem de realizar o salto vertical sem balanço, ou seja, tem de partir da posição estática. O CMJ inicia-se com o participante a partir da posição ereta, com as mãos na cintura. No momento de salto, o participante realiza um agachamento e salta o mais rapidamente possível. São realizadas duas tentativas, registando-se a melhor marca;

Teste Vaivém – A capacidade cardiorrespiratória foi avaliada com o teste de vaivém (Léger et al., 1988). Os participantes correram para frente e para trás entre duas linhas, separadas por 20 m a 8,5 km/h, com a velocidade aumentando em 0,5 km/h/min. O teste continuou até que os participantes chegassem à exaustão ou não conseguissem completar as voltas duas vezes, continuamente, dentro do limite de tempo exigido. O total de voltas no final do patamar e o consumo máximo de oxigénio estimado ($VO_{2máx}$, aplicando a equação proposta por Ramsbottom, Brewer, Ramsbottom e Williams (1988)) foram considerados como indicadores de desempenho.

Sentas e alcançar (cm) – O teste de flexibilidade utiliza uma caixa que incorpora uma régua, o participante coloca-se sentado, com as pernas esticadas e a planta do pé encostada na totalidade na caixa (0 = 38 cm), as mãos encontram-se sobrepostas em cima da régua. Após colocar-se na posição inicial, o participante flete o tronco o mais longe que conseguir, mantendo a posição final cerca de 2 segundos, a distância é medida pelos dedos médios. São realizadas duas tentativas, registando-se a melhor marca (Wells & Dillon, 1952).

Flexibilidade de ombros (cm) – O teste de flexibilidade consiste em realizar contacto entre as duas mãos atrás das costas. O participante encontra-se numa posição ereta, colocando uma mão por cima do ombro e atrás da nuca, com os dedos apontados ao solo, enquanto a outra mão encontra-se nas costas com a palma da mão virada para o exterior e os dedos apontados para cima. É pedido ao participante para juntar as mãos atrás das costas. A distância é medida no intervalo entre as duas mãos, caso não conseguir juntar as mãos, se as mãos se tocarem é registado 0 na folha individual de registo. A distância entre mãos é registada em valores negativos. O procedimento é realizado para os dois lados (Jones & Rikli, 2022).

Flexão de braços na Barra (# de repetições) - A avaliação da força de resistência dos membros inferiores é realizada pelo teste de elevações. A posição inicial é realizada com o participante a segurar a barra com os membros superiores em extensão, com as mãos à distância dos ombros. Para a repetição ser contabilizada a posição final, ultrapassagem do queixo pela barra, tem de ser realizada. O teste tem uma duração indefinida, terminando quando o participante não conseguir realizar uma repetição com sucesso (Guedes, 2006).

O Circuito Operacional (ODT) - O circuito inicia com uma corrida de 30 metros, fazendo a transição para circundar cones e 2 barras que se encontram a 1.20 metros de altura onde o participante tem de passar por baixo do obstáculo. De seguida passa por um lanço de escadas onde tem de subir/descer cada degrau, segue para uma trave de 3 metros onde atravessa para chegar a um espaldar, sendo obrigado a subir e a tocar com a mão na marca que se encontra a 3.2 metros de altura, retrocedendo rapidamente até aos cones, estes encontram-se a 0.45 metros de altura com o objetivo de ultrapassar por cima. Após a passagem pelas barreiras, chega ao plinto onde tem de fazer uma transposição sobre o mesmo, que se encontra a uma altura de 1.5 metros, a tarefa termina com uma receção ao solo de forma controlada. Este trajeto é realizado 4 vezes, terminando com um intervalo de 45 segundos (Teixeira et al., 2019). Contudo, foi necessária fazer uma alteração, nomeadamente a passagem por baixo da barreira, havendo um aumento da altura da barreira de 0.75 metros para 1.20 metros. Esta alteração deve-se ao volume do equipamento que impossibilitava a passagem pelo obstáculo sem o derrubar.

A segunda fase deste circuito tem como objetivo simular uma ocorrência onde o polícia tem de usar a sua força e as suas diversas manifestações para resolver os desafios. O participante inicia o trajeto

levantando um pneu de 65 kg, 4 vezes, transportar um saco de 25 kg cerca de 10 metros, empurrar um trenó com 65 kg cerca de 10 metros e de seguida puxar o mesmo na mesma distância, terminando com o transporte do manequim que tem um peso de 48 kg, a uma distância de 15 metros (Teixeira et al., 2019). Semelhante à primeira parte do percurso, foi necessário aumentar o peso do trenó, de 45 kg para 65 kg, uma vez que no artigo original o percurso foi pensado para agentes policiais que não têm uma aptidão física tão desenvolvida como os agentes do CI.

Análise Estatística

Todos os dados são apresentados utilizando a estatística descritiva com medidas de tendência central (média) e dispersão (desvio padrão e intervalo de confiança de 95%). Para estratificar os policiais mais jovens e os mais velhos e determinar o valor de corte foi usada a mediana da idade (38 anos) dentro da amostra. Para verificar a variação dos Grupos a estudar e para identificar as diferenças entre esses grupos de policiais de elite (Corpo de Intervenção), com desempenho diferenciado: Grupo 1 vs. Grupo 2 (policiais de elite mais novos vs. mais velhos), foram utilizadas as seguintes técnicas estatísticas: (1) teste de U de Mann-Whitney (para verificar o pressuposto de distribuição normal dos dados; (2) teste t-Não Paramétrico para amostras independentes (para identificar as diferenças entre os dois grupos de policiais de elite com desempenho diferenciado; Grupo 1 vs. Grupo 2); (3) a diferença padronizada ou dimensão do efeito (ES) de Cohen, Valores limite do ES de Cohen foram de 0.2 (pequeno), 0.5 (moderado) e 0.8 (grande), (Cohen, 2013); e (4) o coeficiente de correlação de *Pearson* para verificarmos o grau de associação entre a idade e a aptidão física e aptidão para a função (Marôco, 2014). As análises estatísticas foram realizadas através do SPSS, versão 27 (SPSS, Inc., Chicago, IL, EUA). O nível de o significado admitido foi $p \leq 0.05$.

Resultados

Todas as características foram semelhantes nos dois grupos de idade, não existindo diferenças que se possam notar, os indivíduos foram categorizados utilizando a mediana das idades, que automaticamente criou os grupos com 20 e 22 elementos.

Podemos observar que a maior influência da idade na atividade física e na aptidão física, respetivamente no grupo 1 (mais jovens) e grupo 2 (mais velhos), foram a força muscular no número de elevações na barra (15.30 ± 5.03 vs 10.50 ± 3.78), no lançamento da bola medicinal (metros), em pé (9.40

± 1.24 vs 7.59 ± 1.34) e sentado (6.29 ± 0.78 vs 5.46 ± 0.94), na impulsão horizontal, no SJ (cm) e na agilidade. Curiosamente, a idade não influenciou estatisticamente a aptidão cardiorrespiratória e o nível de atividade física.

A Figura 1 demonstra a correlação da idade com o tempo total necessário para realizar o circuito, onde é possível observar que, à medida que a idade aumenta, o polícia que necessita de mais tempo para completar percurso do circuito ODT.

Na tabela 1 observamos as características demográficas do grupo de policias de elite da amostra, onde verificamos que não existem diferenças significativas entre os grupos de Elite jovens ($n= 20$) e Elites mais velhos ($n=22$). Como seria espectável, verificou-se uma diferenças de idades devido à divisão efetuada com base na mediana para a constituição dos grupos.

Tabela 1. Características demográficas dos policias masculinos de elite estratificados por idade

	Grupo 1 – Policias de Elite Jovens ($n = 20$)		Grupo 2 – Policias de Elite mais Velhos ($n = 22$)		P-Value	ES
	Média $\pm$ DP	IC 95%	Média $\pm$ DP	IC 95%		
Idade (anos)	33.0 ± 3.83	30.26 - 35.74	47.90 ± 3.18	45.63-50.17	0.001	-11.40
Altura (m)	1.79 ± 0.05	1.76 - 1.83	1.77 ± 0.05	1.73-1.80	0.074	-4.70
Peso (kg)	86.52 ± 4.46	83.33 - 89.71	80.99 ± 10.31	73.62-88.36	0.659	-0.50
% MG	15.93 ± 3.96	13.10 - 18.76	16.61 ± 3.12	14.38-18.83	0.115	-0.40
P. Cintura (cm)	87.30 ± 6.29	82.80 - 91.80	89.30 ± 6.13	84.92-93.68	0.061	-6.20

IC – Intervalo de Confiança; ES – Dimensão de Efeito

Na Tabela 2, referente às características de atividade física e aptidão física dos policias de elite estratificadas por idade, verificamos que o Teste T (ES= 4.80; $p < 0.05$), o SJ (ES = 1.90; $p < 0.05$), a Força abdominal (ES= -1.80 $p < 0.05$) e o Lançamento da Bola Medicinal em pé e sentado, apresentam diferenças significativas entre os dois grupos (ES = -9.60; -2.70, respetivamente). Na aptidão cardiorrespiratória e (50.78 ± 7.18 vs. 44.80 ± 6.92 ; $p = 0.065$) e no nível de atividade física em METs (10729.8 ± 7223.5 vs. 8097.30 ± 9111.88 ; $p < 0.868$), não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos.

Na Tabela 3 podemos observar diferenças significativas, entre os dois grupos de idade, no desempenho ocupacional (circuito *ODT-ST*), onde o Grupo 2 (policiais mais velhos) dos demorou mais tempo a realizar o circuito (19.5%), que o Grupo 1 (policiais mais jovens), respetivamente, (210.20 ± 26.74 vs. 251.25 ± 38.81 ; $p < 0.001$; $ES = 1.70$). Nos restantes parâmetros fisiológicos, (lactatemia, FC e PSE) não se verificaram diferenças significativas, entre os grupos de idade.

Na tabela 4 observamos a correlação entre a idade com a aptidão física. A maioria dos testes de aptidão física apresentam uma forte associação negativa com a idade: força explosiva dos membros inferiores nos saltos SJ, e CMJ respetivamente ($r = -0.452$; $p < 0.05$ e $r = -0.474$; $p < 0.01$); potência dos saltos ($r = -0.374$; $p < 0.05$); velocidade ($r = -0.359$; $p < 0.05$); resistência abdominal ($r = -0.535$; $p < 0.01$), força de preensão manual da mão esquerda ($r = 0.380$; $p < 0.05$); nas flexões na barra ($r = -0.578$; $p < 0.001$); no lançamento da bola medicinal sentado e em pé, respetivamente ($r = -0.447$; $p < 0.01$; ($r = -0.506$; $p < 0.05$), o que significa quanto mais idade, menor desempenho. Na agilidade apresenta uma correlação positiva, o que significa que quanto maior a idade mais tempo na realização do teste de agilidade ($r = 0.439$; $p = 0.019$), ou seja, pior desempenho.

A tabela 5 apresenta a associação entre a idade e a aptidão ocupacional dos policias de elite, onde observamos uma forte associação positiva, com o desempenho ocupacional nos Tempos parciais 1 ($r = 0.628$; $p < 0.00$) e 2 ($r = 0.725$; $p < 0.001$) e no tempo total ($r = 0.704$; $p < 0.001$), o que significa, quanto mais idade mais tempo na realização do Circuito *ODT-ST*. Nos restantes parâmetros fisiológicos não se verificaram correlações significativas, com exceção da FC no final do circuito ($r = -0.677$; $p < 0.05$).

Tabela 2. Características de atividade física e aptidão física dos policiais masculinos de elite estratificados por idade

	Grupo 1 – Polícias de Elite Jovens (n = 20)		Grupo 2 – Polícias de Elite mais Velhos (n = 22)		P-Value	ES
	Média ± DP	IC 95%	Média ± DP	IC 95%		
Teste T (s)	10.83 ±0.89	10.18 - 11.47	11.67±0.98	10.96-12.37	0.040	4.80
I. Horizontal (m)	2.04 ±0.17	1.91 - 2.16	2.09±0.27	1.90-2.28	0.424	0.30
SJ (cm)	29.23 ±5.31	25.43 - 33.03	27.47±4.85	24.00-30.94	0.021	1.90
SJ (m/s)	2.39 ±0.22	2.24 - 2.55	2.31±0.21	2.16-2.46	0.063	3.80
CMJ (cm)	30.83 ±5.47	26.92-34.74	28.78±4.94	25.24-32.31	0.053	1.90
CMJ (cm)	2.44 ± 0.21	2.30-2.59	2.41±0.24	2.24-2.58	0.105	-0.60
Potência (Watts)	3735.80 ±282.9	3533.41-3938.18	3360.49±717.11	2847.50-3873.48	0.143	-0.40
Flexibilidade S&A (0 = 38 cm)	52.10 ±6.77	47.25-56.95	43.20±9.09	36.70-49.70	0.054	-1.90
Flexibilidade OD (cm)	-2.25 ±12.01	-10.84-6.34	-0.30±8.35	-6.28-5.68	0.748	-0.30
Flexibilidade OE (cm)	-4.65 ±12.01	-13.24-3.94	-2.10±9.96	-9.23-5.03	0.648	-0.60
Força Abdominal (#)	52.60 ±4.86	49.12-56.08	43.50±7.34	38.25-48.75	0.001	-1.80
FPM D (kg)	54.74 ±4.70	51.38-58.10	52.66±10.67	45.02-60.30	0.391	-0.20

Tabela 2. (Cont.) Características de atividade física e aptidão física dos polícias masculinos de elite estratificados por idade

	Grupo 1 – Polícias de Elite Jovens (n = 20)		Grupo 2 – Polícias de Elite mais Velhos (n = 22)		P-Value	ES
	Média ± DP	IC 95%	Média ± DP	IC 95%		
FPM E (kg)	52.61 ±5.78	48.47-56.75	51.03±9.53	44.22-57.84	0.100	-0.20
Barras (#)	15.30 ±5.03	11.70-18.90	10.50±3.87	7.73-13.27	0.001	2.10
Beeps (# Percursos)	96.80 ±24.28	79.43-114.17	77.10±22.59	60.94-93.26	0.065	5.80
VO2max (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	50.78 ±7.18	45.64-55.92	44.80±6.92	39.85-49.75	0.065	11.60
LBM _{3kg} (Sentado) (m)	6.29 ±0.78	5.73-6.85	5.46±0.94	4.79-6.13	0.002	-2.70
(Pé) (m)	9.40 ±1.24	8.51-10.29	7.59±1.34	6.63-8.55	0.003	-9.60
Atividade Física (MET)	10729.8 ±7223.5	5562.45-15897.15	8097.30±9111.88	1579.05-14615.55	0.868	-0.70

Tabela 3. Aptidão para a Função dos polícias masculinos de elite estratificados por idade

	Grupo 1 – Policias de Elite Jovens (n = 15)		Grupo 2 – Policias de Elite mais Velhos (n = 16)		P-Value	ES
	Média± DP	IC 95%	Média± DP	IC 95%		
Idade	32.33±4.55	29.82-34.85	47.38±3.90	45.30-49.45	0.001	-11.58
TP 1 (s)	157.07±21.94	144.92-169.21	182.00±28.46	166.84-197.16	0.013	1.91
TP 2 (s)	53.13±8.10	48.65-57.62	69.25±13.04	62.30-76.20	0.001	1.63
TT (s)	210.20±26.74	195.39-225.01	251.25±38.81	230.57-271.93	0.001	1.70
FC Inicial – VTOP (bpm)	82.40±8.77	77.54-87.26	85.50±14.09	77.99-93.01	0.859	0.29
FC Intermédia – VTOP (bpm)	174.73±11.33	168.46-181.01	164.31±8.61	159.73-168.90	0.003	1.91
FC Final – VTOP (bpm)	178.60±7.49	174.45-182.75	164.69±10.49	159.10-170.28	0.001	-2.32
Lactato Inicial – VTOP (mmol/L)	3.48±4.94	0.75-6.21	3.16±2.06	2.06-4.26	0.452	0.06
Lactato Final – VTOP (mmol/L)	14.09±3.56	12.12-16.06	14.28±3.19	12.58-15.97	0.812	-0.25
Lactato após 5 minutos – VTOP (mmol/L)	12.99±3.60	11.00-14.99	12.84±3.74	10.85-14.84	0.874	-0.51
Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) - VTOP	8.33±0.90	7.84-8.83	8.44±0.89	7.96-8.91	0.704	-6.82

TP 1 - Tempo Parcial do Circuito (1ª parte) Simula uma Perseguição – VTOP

TP 2 - Tempo Parcial do circuito (2ª parte) Simula um Controlo de um Suspeito que Reage – VTOP;

TT - Tempo Parcial Total do Circuito – VTOP

Tabela 4. Associação entre a Idade e Aptidão Física dos polícias de Elite masculinos

	Idade	<i>P-Value</i>
Agilidade – Teste T (s)	0.439*	0.019
Impulsão Horizontal (m)	-0.312	0.087
Altura SJ (cm)	-0.452*	0.011
Velocidade SJ (m/s)	-0.409*	0.022
CMJ (cm)	-0.474**	0.007
Potência (Watts)	-0.374*	0.038
CMJ (m/s)	-0.359*	0.047
Abdominais (1min) (#)	-0.535**	0.002
FPMD (kg)	-0.312	0.106
FPME (kg)	-0.380*	0.046
Flexões na Barras (#)	-0.578**	0.001
Beeps (# Percursos)	-0.287	0.165
VO _{2máx} (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	-0.288	0.163
LBM _{3kg} (Sentado) (m)	-0.447*	0.012
LBM _{3kg} (Pé) (m)	-0.506**	0.004
Atividade Física (MET)	0.226	0.222

Tabela 5. Associação entre a Idade e Aptidão para a Função dos policiais de Elite masculinos

	Idade (r)	<i>P-Value</i>
T Parcial 1 (s)	0.628**	0.001
T Parcial 2 (s)	0.725**	0.001
T Total (s)	0.704**	0.001
FC_Inicial (bpm)	0.054	0.772
FC_Inter (bpm)	0.170	0.360
FC_Final (bpm)	-0.677**	0.001
LAC_Inicial (mmol/L)	0.199	0.284
LAC_Final (mmol/L)	-0.018	0.924
LAC_5min (mmol/L)	-0.185	0.319
PSE	0.164	0.377

Discussão

O principal objetivo do estudo foi verificar a influência da idade na aptidão física, na aptidão para a função policial em polícias elite. Adicionalmente, no presente estudo foi possível observar que os polícias elite apresentam semelhanças nas suas características demográficas e em algumas capacidades motoras, apenas possível devido a um treino regular, sistemático, estruturado e com um volume e intensidade elevados. Contudo, verificou-se um efeito da idade no tempo para completar o circuito ODT (mais 19.5% no tempo total) e em alguns parâmetros de aptidão física, onde a velocidade era um fator preponderante.

Assim, a principal descoberta deste estudo foi que os polícias de elite mais velhos demoraram mais para concluir um circuito operacional em comparação com os polícias mais jovens em aproximadamente 20%. Embora a validade deste circuito não tenha sido estabelecida, os resultados indicam que o desempenho físico de tarefas semelhantes às tarefas reais dos polícias de elite é menor em polícias mais velhos. Apesar da carga e o volume de treino dos polícias mais velhos serem semelhantes aos dos polícias mais jovens, os resultados deste estudo corroboram a hipótese de que a diminuição do desempenho físico, devido a mecanismos fisiológicos associados ao envelhecimento, pode não ser completamente abolida pelo treino físico.

Os agentes para pertencerem à força de elite, tem de apresentar critérios favoráveis em tarefas específicas e uma boa cultura de trabalho, no entanto os testes físicos permitem discernir quais os agentes com possibilidades de aguentar a carga física que o trabalho exige, assim como um bom nível de treino físico, além de uma boa capacidade aeróbia. Davis et al. (2016) reportam que os agentes da força especial são avaliados em testes físicos, testes psicotécnicos e um teste especial que não é de natureza física ou teste de armas, assim os agentes SWAT a tempo inteiro (10.7%) apresentaram uma percentagem de massa gorda menor, comparativamente aos agentes SWAT no regime de tempo parcial (19.5), no estudo é concluído que a %MG tem uma correlação negativa com o salto vertical pois as suas propriedades não contrateis não contribuem para a produção de potência muscular.

Tendo em consideração os estudos realizados em outras populações policiais de elite, os resultados desta força especial da PSP, tinha uma %MG menor e valores de $VO_{2\text{máx}}$ semelhantes ou mesmo superiores. O estudo de Pryor, et al. (2012) contou com 11 elementos das forças especiais da polícia,

com idade média de 36.5 ± 6.3 anos, altura de 177.8 ± 6.1 cm, massa corporal de 85.8 ± 9.5 kg, percentagem de MG de 18 ± 3.0 , $VO_{2\text{máx}}$ de 45.3 ± 6.1 ml.kg⁻¹.min⁻¹, e salto vertical de 41.8 ± 5.3 cm; no estudo de Dawes et al. (2016), foi possível analisar os dados de 76 agentes da polícia ditos “normais”, na qual apresentaram a média de idades de 39.42 ± 8.41 anos; a massa corporal média foi de 84.21 ± 12.91 kg, o $VO_{2\text{máx}}$ foi de 41.31 ± 6.5 ml.kg⁻¹.min⁻¹. Araújo et al. (2020) contou com 17 agentes do CI, onde o IMC foi de 26.6 ± 4.3 e o $VO_{2\text{máx}}$ foi de 50.1 ± 5.7 ml.kg⁻¹.min⁻¹. No nosso estudo com 42 agentes do CI, a %MG do grupo dos mais jovens foi de 15.93 ± 3.96 , enquanto o grupo de policias mais velhos foi de 16.61 ± 3.12 , um valor muito semelhante nos dois grupos. O grupo dos policias mais jovens apresenta um $VO_{2\text{máx}}$ de 50.78 ± 7.18 ml.kg⁻¹.min⁻¹ e o grupo de agentes mais velhos apresenta um $VO_{2\text{máx}}$ de 44.80 ± 6.92 ml.kg⁻¹.min⁻¹, sem diferenças estatisticamente significativas. O estudo de Thomas et al. (2018) que contabilizou com 13 agentes SWAT, obtiveram um $VO_{2\text{máx}}$ de 44.80 ± 5.3 ml.kg⁻¹.min⁻¹ e salto vertical de 57.4 cm. Também observamos que, independentemente da idade os policias do CI apresentam níveis de atividade física considerado de vigorosa e aptos para a função. Apesar de não existirem alguns estudos do efeito da idade na Aptidão física geral e ocupacional (Dawes *et al.*, 2016; Lockie *et al.*, 2019; Teixeira *et al.*, 2019) os nossos resultados suportam a teoria de que os policias de elite das unidades especiais mantêm a sua forma física, independentemente da sua idade, não só pela exigência física do próprio trabalho desenvolvido, mas também devido ao facto de encararem a ApF como um compromisso profissional (Araújo *et al.*, 2020).

Apesar de uma boa aptidão física demonstrada por todos os agentes deste estudo, no entanto, foi possível observar que a idade teve um impacto no decréscimo da AF e vão de encontro aos resultados de vários estudos (McGill *et al.*, 2013; Teixeira *et al.*, 2029; Lockie *et al.*, 2019; Araújo *et al.*, 2020), onde verificaram que os agentes mais novos obtiveram melhores resultados nos testes físicos, confirmando que a idade tem uma influência negativa no rendimento físico. De referir que, apesar dos estudos anteriores terem sido realizados em policias de elite semelhantes aos do nosso grupo, estes obtiveram melhores resultados na força de prensão manual direita e esquerda, no lançamento da bola medicinal, e no número de barras. É essencial que a polícia elite desenvolva uma capacidade física que assegure o rendimento físico exigido pelo seu trabalho e que o desenvolvimento da capacidade aeróbia, da potência de membros inferiores e da flexibilidade sejam aspetos importantes para manter e melhorar aptidão ocupacional (Pryor *et al.*, 2012). A utilização de programas de treino que visem a preparação física dos agentes focando-se em aprimorar a sua capacidade aeróbia, o desenvolvimento de

potência nos membros inferiores e o desenvolvimento de força geral permite ao agente de elite desempenhar as tarefas exigidas pelo seu trabalho sem que o seu corpo entre num estado de fadiga extremo, ou seja, sem comprometer a sua segurança e a segurança dos seus colegas.

Os resultados do nosso estudo vão ao encontro à conclusão do estudo de outros autores (Strating et al., 2010) que também utilizaram um circuito operacional, realizado com a polícia holandesa, para avaliar a aptidão da função policial e concluíram que existe uma relação entre a idade e a pontuação no circuito operacional, onde os agentes mais velhos necessitaram de mais tempo para completar o mesmo circuito. Estes resultados corroboram os resultados do presente estudo onde se verificou um grande efeito da idade no tempo total (TT (s))= Grupo 1, 210.20 ± 26.74 vs. Grupo 2, 251.25 ± 38.81 , com aproximadamente, mais 20% na realização do Circuito e de acordo com a Figura 1, verificamos que quando aumenta a idade, aumenta o tempo total da realização do circuito e consequentemente um menor desempenho.

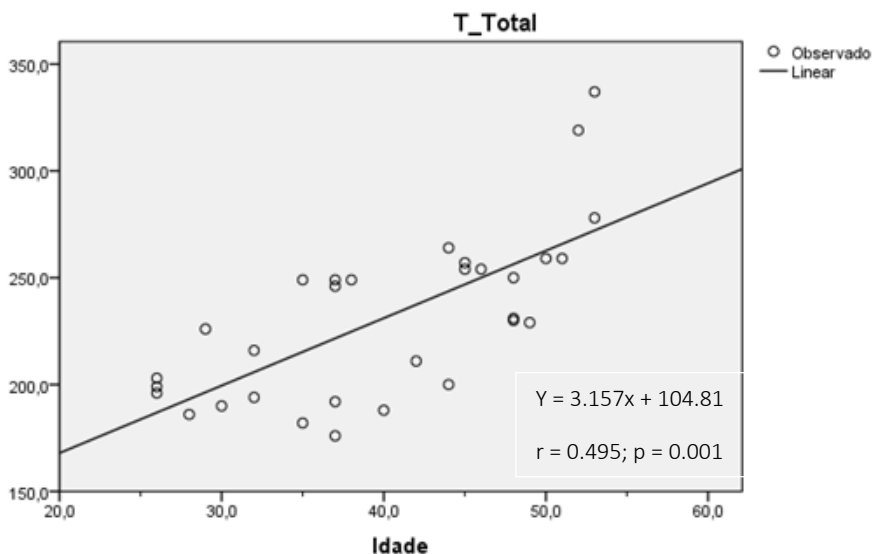


Figura 1. Associação entre a Idade e o tempo total do desempenho para a função (circuito policial)

No estudo realizado por Marins et al., 2020, observaram que a presença de carga adicional afetou negativamente o rendimento físico do agente SWAT, também na aplicação do circuito OPAT, onde a carga adicional afetou negativamente o tempo de execução do circuito na ordem dos 6.4%, contudo,

a FC máxima e a PSE não foram afetadas, semelhantes aos resultados do nosso estudo. Estes resultados fisiológicos da FC e PSE, assim como a lactatemia, serem semelhantes nos dois grupos pode dever-se, ao tempo gasto pelos agentes mais velhos (mais 20%) na execução do circuito e, consequentemente, o impacto metabólico agudo ser menor. Ainda, no estudo de Thomas et al. (2018) com agentes SWAT, verificou-se que o rendimento no circuito STT foi afetado negativamente pelo aumento de carga e diminuição da mobilidade, com um acréscimo de 7.8% no tempo necessário para completar o circuito. O estudo de Maupin et al. (2018) conseguiu estabelecer uma correlação positiva entre a carga adicional com a força e a aptidão aeróbia. O $\text{VO}_{2\text{máx}}$ de jogadores profissionais de rugby varia entre os 41.2 e 48.3 $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ e em várias unidades especiais policiais e militares pode variar entre os $44.8 \pm 5.3 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ até os $59 \pm 7.18 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$, que está em conformidade com o presente estudo, em que os valores observados foram de $50.78 \pm 7.18 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ e $44.80 \pm 5.3 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$, respetivamente, para o Grupo 1 e Grupo (Tomes, Orr & Pope, 2017; Maupin et al., 2018; Teixeira et al., 2019; Araújo et al., 2020).

Assim, o treino físico para manter a aptidão ao longo do processo de envelhecimento pode ter atenuado a taxa de declínio na aptidão física e no desempenho ocupacional, embora, como mostram os nossos resultados, algum declínio ainda possa ser observado. Ainda, no presente estudo, os polícias de elite treinados relataram um nível de atividade física vigorosa, o que é apoiado pelo desempenho apresentado nos testes de aptidão física, particularmente da aptidão cardiorrespiratória e de força isométrica em ambos os grupos de idade. Relevante neste estudo é que os agentes mais velhos mantêm a massa corporal e um desempenho semelhante aos agentes mais novos na força isométrica (força de prensão) e na aptidão cardiorrespiratória. Como a força isométrica pode ter tendência a diminuir com a idade (Danneskiold-Samsoe et al., 2009), é notável que os agentes do CI parecem ser capazes de manter esta capacidade ao longo da idade. Embora a exigência de que os agentes do CI tenham uma medida de força isométrica para realizar tarefas específicas de ocupação (por exemplo, incluindo empurrar, puxar, arrastar, carregar, agarrar, táticas defensivas, etc. (Dawes et al., 2016; 2017) podem ser uma razão para a manutenção deste tipo de capacidades, para um bom desempenho ocupacional. Considerando todos os dados de atividade física vigorosa auto relatados, os resultados indicam que continuar a realizar o treino físico, pode atenuar apenas parcialmente o declínio fisiológico no desempenho. Apesar de os agentes de elite mais velhos, manterem uma boa aptidão física e uma boa aptidão ocupacional, conseguindo completar as tarefas ocupacionais de forma eficaz, no entanto, verificou-se uma perda de eficácia com o aumento da idade, no

tempo total despendido na realização das tarefas ocupacionais (circuito ODT), em mais 19.5%.

Conclusões

Globalmente, os resultados apontam para similaridades nas características morfológicas e de algumas variáveis de aptidão física entre os policias, mas também revelam impactos negativos de potência e agilidade no desempenho ocupacional. Os policias de elite mais velhos mostraram um aumento de 19.5% no tempo total para concluir o circuito em comparação com os mais jovens, indicando uma influência da idade e desempenho no circuito operacional.

Apesar da boa aptidão física geral demonstrada por todos os policias, a idade teve um impacto negativo na maioria dos parâmetros de aptidão física, alinhando-se com estudos anteriores que destacam melhores resultados em testes físicos para agentes mais jovens. É crucial que os programas de treino enfatizem o desenvolvimento da capacidade aeróbia, potência nos membros inferiores e força geral para garantir o desempenho nas tarefas exigidas pelo trabalho sem comprometer a segurança.

Os resultados convergem com estudos que associam o envelhecimento a uma diminuição no desempenho físico ocupacional. Embora o treino físico ao longo do tempo tenha atenuado esse declínio, não o eliminou completamente. O estudo destaca a necessidade de estratégias de treino específicas para mitigar os declínios relacionados à idade, uma consideração vital para os profissionais responsáveis pela preparação e treino. Futuras pesquisas devem ampliar o escopo para outras forças de elite policiais e atletas táticos, abordando o efeito combinado do envelhecimento e da carga de treino no desempenho ocupacional.

Esses achados contribuem para a compreensão do impacto da idade na aptidão física e no desempenho ocupacional em policias de elite, fornecendo indicadores valiosos para o desenvolvimento de estratégias de treino e programas mais adequados e eficazes ao longo da carreira desses profissionais.

Referências

Andersen, J. P., Papazoglou, K., Koskelainen, M., Nyman, M., Gustafsberg, H., & Arnetz, B. B. (2015). Applying Resilience Promotion Training

- Among Special Forces Police Officers. *SAGE Open*, 5(2).
<https://doi.org/10.1177/2158244015590446>
- Anderson, G. S., Plecas, D., & Segger, T. (2001). Police officer physical ability testing Re-validating a selection criterion. *Policing An International Journal of Police Strategies and Management*, 24(1), 8–31.
<https://doi.org/10.1108/13639510110382232>
- Anderson, A. A., Yoo, H., & Franke, W. D. (2016). Associations of Physical Activity and Obesity with the Risk of Developing the Metabolic Syndrome in Law Enforcement Officers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 58(9), 946–951.
<https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000833>
- Araújo, A. O., Cancela, J. M., Bezerra, P., Chaves, C., & Rodrigues, L. P. (2020). Age-related influences on somatic and physical fitness of elite police agents. *Retos*, 40, 281–288.
<https://doi.org/10.47197/RETOS.V11I40.82910>
- Araújo, A. O., Cancela, J. M., Rocha-Rodrigues, S., & Rodrigues, L. P. (2019). Association Between Somatotype Profile and Health-Related Physical Fitness in Special Police Unit. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 61(2), E51–E55.
<https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001515>
- Bloodgood, A. M., Dawes, J. J., Orr, R. M., Stierli, M., Cesario, K. A., Moreno, M. R., Dulla, J. M., & Lockie, R. G. (2019). Effects of Sex and age on Physical Testing Performance for Law Enforcement Agency Candidates: Implications for Academy Training. www.nasca.com
- Carlton, S. D., & Orr, R. M. (2014). The impact of occupational load carriage on carrier mobility: a critical review of the literature. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics: JOSE*, 20(1), 33–41.
<https://doi.org/10.1080/10803548.2014.11077025>
- Bosco, C. (1994). *La valoración de la fuerza com el test de Bosco*. Paidotribo, Barcelona-
- Bray, G.A. (2004). Don't throw the baby out with the bath water. *America Journal of Nutrition*, 79, 347-349.
- Davis, K.L., Kang, M., Boswell, B.B., Dubose, K.D., Altman, S.R., & Binkley, H.M. (2008). Validity and reliability of the medicine ball throw for kindergarten children. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(6), 1958-1963.
- Davis, M. R., Easter, R. L., Carlock, J. M., Weiss, L. W., Longo, E. A., Smith, L. M., Dawes, J. J., & Schilling, B. K. (2016). Self-Reported Physical Tasks and Exercise Training in Special Weapons and Tactics (SWAT)

- Teams. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(11), 3242–3248. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001411>
- Dawes, J.J., Orr, R. M., Siekaniec, C. L., Vanderwoude, A. A., & Pope, R. (2016). Associations between anthropometric characteristics and physical performance in male law enforcement officers: A retrospective cohort study. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 28(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s40557-016-0112-5>.
- Dawes, J.J., Orr, M., Flores, R.R., Lockie, G.R., Kornhauser, C., & Holmes, R. (2017). A physical fitness profile of state highway patrol officers by gender and age. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 29(16), 1–11. DOI 10.1186/s40557-017-0173-0
- Debanne, T., & Laffaye, G. (2011). Predicting the throwing velocity of the ball in handball with anthropometric variables and isotonic tests. *Journal of Sport Science*, 29(7), 705–713.
- Dortkamp, M. (1987). *The Fitness Evaluation Handbook*; Exact Publishing: London, UK.
- Guedes, D. (2006). *Manual prático para avaliação em educação física*. São Paulo, Manole
- Irving, S., Orr, R., & Pope, R. (2019). Profiling the Occupational Tasks and Physical Conditioning of Specialist Police. *International Journal of Exercise Science*, 12(3), 173–186. <http://www.intjexersci.com>
- Jackson, A.S., & Pollock, M.L. (1985). Practical assessment of body composition. *Physician and Sport Medicine*, 13(3), 76–90.
- Jiménez, J. C. V., Fernandez, F., Ayuso, J., & Acosta, J. A. L. (2020). Evaluation of the police operational tactical procedures for reducing officer injuries resulting from physical interventions in problematic arrests. The case of the municipal police of Cádiz (Spain). *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 33(1), 35–43. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01422>
- Jones C.J., & Rikli, R.E. (2022). Measuring functional fitness of older adults. *The Journal on Active Aging*, 24–30.
- Joseph, A., Wiley, A., Orr, R., Schram, B., & Dawes, J. J. (2018). The impact of load carriage on measures of power and agility in tactical occupations: A critical review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph15010088>.
- Kureczka, A. W. (1996). Critical Incident Stress in Law Enforcement. *FBI Law Enforcement Bulletin*, 65(2/3), 10–16.

- Lagestad, P., & van den Tillaar, R. (2014). Longitudinal Changes in the Physical Activity Patterns of Police Officers. *International Journal of Police Science & Management*, 16(1), 76–86.
<https://doi.org/10.1350/ijps.2014.16.1.329>.
- Léger, L.A.; Mercier, D.; Gadoury, C.; Lambert, J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J. Sports Sci.* **1988**, 6, 93–101.
<https://doi.org/10.1080/02640418808729800>.
- Lockie, R. G., Dawes, J. J., Kornhauser, C. L., & Holmes, R. J. (2019). 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*, 33(2), 451–458.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001937>
- Marfell-Jones, M.J.; Stewart, A.D.; de Ridder, J.H. (2006). *International Standards for Anthropometric Assessment*; International Society for the Advancement of Kinanthropometry: Potchefstroom, South Africa.
- Mala, J., Szivak, T. K., & Kraemer, W. J. (2015). Improving Performance of Heavy Load Carriage During high-intensity Combat-Related Tasks. *Strength and Conditioning Journal*, 37(4), 43–52.
<https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000136>
- Marins, E. F., Cabistany, L., Farias, C., Dawes, J., & Del Vecchio, F. B. (2020). Effects of Personal Protective Equipment on Metabolism and Performance During an Occupational Physical Ability Test for Federal Highway Police Officers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(4), 1093–1102.
<https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000002892>
- Marins, E. F., David, G. B., & Del Vecchio, F. B. (2019). Characterization of the physical fitness of police officers: A systematic review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(10), 2860–2874.
<https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000003177>
- Marins, E. F., Dawes, J. J., Boscolo, F., & Vecchio, D. (2021). Age and Sex Differences in Fitness Among Brazilian Federal Highway Patrol Officers. www.nsca.com
- Marôco, J. (2014). *Análise Estatística com o SPSS Statistics*, 6ª edição, Pero Pinheiro.
- Maupin, D., Robinson, J., Wills, T., Irving, S., Schram, B., & Orr, R. (2018a). Profiling the metabolic fitness of a special operations police unit. *Journal of Occupational Health*, 60(5), 356–360.
<https://doi.org/10.1539/joh.2018-0029-OA>

- Maupin, D., Robinson, J., Wills, T., Irving, S., Schram, B., & Orr, R. (2018b). Profiling the metabolic fitness of a special operations police unit. *Journal of Occupational Health*, 60(5), 356–360. <https://doi.org/10.1539/joh.2018-0029-OA>
- Ojanen, T., Häkkinen, K., & Kyröläinen, H. (2017). Influence of neuromuscular factors and body composition on anaerobic simulated warfighter task performance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20, S24. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.09.075>
- Orr, R., Schram, B., & Pope, R. (2018). A Comparison of Military and Law Enforcement Body Armour. *International Journal of Environmental Research and Public Health Article*. <https://doi.org/10.3390/ijerph15020339>
- Paulo, S. (2015). O Impacto da Atividade Física e da Alimentação na Qualidade de Sono dos Agentes que realizam Turnos: Dissertação de Mestrado em Ciências Policiais. Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna.
- Pryor, R. R., Colburn, D., Crill, M. T., Hostler, D. P., & Suyama, J. (2012). Fitness Characteristics of a Suburban Special Weapons and Tactics Team. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(3), 752–757. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318225f177>
- Ramsbottom, R.; Brewer, J.; Williams, C. A progressive shuttle run test to estimate maximal oxygen uptake. *Br. J. Sports Med.* 1988, 22, 141–144. <https://doi.org/10.1136/bjism.22.4.141>.
- Rhea, M. R. (2015). Needs Analysis and Program Design for Police Officers. *Strength and Conditioning Journal*, 37(4), 30–34. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000082>.
- Semenick, D. Testing protocols and procedures. (1994). In *Essentials of Strength Training and Conditioning*; Baechle, T., Ed.; Human Kinetics: Champaign, IL, USA.
- Šimenko, J., Škof, B., Hadžić, V., Milić, R., Zorec, B., Žvan, M., Vodičar, J., & Čoh, M. (2016). GENERAL AND SPECIFIC PHYSICAL ABILITIES OF THE MEMBERS OF SPECIAL POLICE UNIT. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 14(1), 83–98.
- Sörensen, L. (2005). Correlates of physical activity among middle-aged Finnish male police officers. *Occupational Medicine*, 55(2), 136–138. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqi036>
- Strader, J., Schram, B., Irving, S., Robinson, J., & Orr, R. (2020). Special Weapons and Tactics Occupational-Specific Physical Assessments and

Fitness Measures. *Environmental Research and Public Health*, 17(8070), 1–14. <https://doi.org/10.3390/ijerph17218070>

- Teixeira, J., Monteiro, L. F., Silvestre, R., Beckert, J., & Massuça, L. M. (2019). Age-related influence on physical fitness and individual on-duty task performance of portuguese male non-elite police officers. *Biology of Sport*, 36(2), 163–170. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2019.83506>
- Thomas, M., Pohl, M. B., Shapiro, R., Keeler, J., & Abel, M. G. (2018). Effect of load carriage on tactical performance in special weapons and tactics operators. In *Journal of Strength and Conditioning Research* (Vol. 32, Issue 2). <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000002323>
- Tomes, C., Orr, R. M., & Pope, R. (2017). The impact of body armor on physical performance of law enforcement personnel: A systematic review. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 29(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s40557-017-0169-9>
- Wells, K.F.; Dillon, E.K. (1988). The Sit and Reach—A Test of Back and Leg Flexibility. *Res. Q. Am. Assoc. Health Phys. Educ. Recreat*, 23, 115–118. <https://doi.org/10.1080/10671188.1952.10761965>.
- Danneskiold-Samsøe, B., Bartels, E.M., Bulow, PM, Lund, H., Stockmarr, A., Holm, C.C., & Watjen, I. (2009). Appleyard M, Bliddal H. Isokinetic and isometric muscle strength in a healthy population with special reference to age and gender. *Acta physiologica*, 197 (Suppl 673), 1-68.