

FILIPE DE OLIVEIRA NUNES

Influência da idade na aptidão física, no desempenho ocupacional e nos hábitos de prática de exercício (atividade física) em polícias portuguesas de Elite do sexo masculino (Corpo de Intervenção)

Orientador: Prof. Doutor Luís Fernandes Monteiro

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Faculdade de
Educação Física e Desporto
Lisboa**

2022

FILIPE DE OLIVEIRA NUNES

Influência da idade na aptidão física, no desempenho ocupacional e nos hábitos de prática de exercício (atividade física) em polícias portuguesas de Elite do sexo masculino (Corpo de Intervenção)

Dissertação defendida em provas públicas para a obtenção do Grau de Mestre em Treino Desportivo no Curso de Mestrado em Treino Desportivo, especialização em Alto Rendimento Desportivo, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, perante o júri, com o Despacho de Nomeação N° 89/2022, de 22 de março de 2022, com a seguinte composição:

Presidente: Prof. Doutor Jorge dos Santos Proença Martins;

Arguente: Prof.^a Doutora Raquel Maria dos Santos Barreto Sajara Madeira;

Orientador: Prof. Doutor Luís Fernandes Monteiro.

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Faculdade de
Educação Física e Desporto
Lisboa**

2022

Dedicatória

*Esforço e Sorte,
Para a minha família,
Ao meu Pai*

Agradecimentos

Especial Agradecimento ao Prof. Doutor Luís Monteiro, pelo desafio de realizar um trabalho fora da minha área, pelo enorme conhecimento que dispôs, pela admiração que tenho pelo seu trabalho. Pela sua capacidade de realizar todos os trabalhos de forma revigorante, transmitindo a sua tranquilidade durante todo o processo e a sua boa disposição, mesmo perante todas as dificuldades.

À minha família pelo apoio, por sempre acreditarem no esforço e dedicação, por me terem dado as bases que me ajudaram neste longo percurso, e por terem feito de mim a pessoa que sou hoje. A Assertividade, o esforço, a humildade, a capacidade de eternamente desejar mais, foram as melhores lições transmitidas pelos meus avós, na qual estou eternamente grato.

À Universidade Lusófona, pela excelência prestada em todo o Mestrado, pelos professores que me acompanharam. Aos professores que me desafiaram a ser melhor, e a sua disponibilidade para me transmitirem lições valiosas.

Ao Corpo de intervenção pela sua capacidade de acolher um estudante que não pertencendo à sua realidade, fizeram-me sentir como se fosse da casa, em especial ao Exmo. Comissário Pedro Oliveira, ao Chefe António Ferreira, e a toda equipa de Técnicos de Educação Física, onde a sua dedicação ao estudo foi inigualável, pela simpatia, pelo acolhimento e toda experiência que adquiri por estar entre os mais fortes.

Aos operacionais do Corpo de intervenção, pela disponibilidade em participar no estudo. Sem vocês este trabalho não passaria de uma ideia, agradecer excelência de todos os profissionais, por serem o exemplo de “*A FORTIORI*”. Obrigado.

Ao Pedro Rolim, que pela sua boa disposição e apoio na fase de campo, um colega, um amigo que o mestrado me trouxe.

Resumo

O objetivo principal deste estudo foi comparar os policiais de elite do Corpo de intervenção (CI) mais novos e os policiais de elite mais velhos, ao nível da aptidão física e do desempenho num circuito policial, assim como o seu nível de atividade física. Secundariamente, foi avaliada a importância percebida pelos policiais de elite sobre as suas características de aptidão na realização de tarefas ocupacionais. Quarenta e dois policiais de elite (CI) treinados, do sexo masculino completaram um circuito ocupacional específico cronometrado (On-Duty Task, ODT) e uma avaliação da aptidão física (vaivém, teste T de agilidade, abdominais, força de prensão manual, impulsão horizontal e vertical, lançamento da bola medicinal de 3kg, flexibilidade e elevações) e do nível de prática do exercício físico (IPAQ), além da importância percebida das características de aptidão para realizar as tarefas ocupacionais, de simulação de um cenário policial, através da escala simplificada de Borg. Os policiais de elite foram estratificados em valores de corte, mais jovens (≤ 38 anos; $n = 20$) e mais velhos (> 38 anos; $n = 22$) com base na amostra idade média. Teste t de amostras independentes foi usado para analisar as diferenças nas medidas de resultados entre os valores de corte dos policiais mais jovens e os mais velhos. Os policiais de elite mais velhos demoraram 19.5 % mais tempo para concluir o circuito em comparação com os policiais mais jovens ($p = 0.001$). Ambos os grupos relataram frequências de atividade física vigorosa e apresentaram semelhante desempenho ao nível cardiovascular (CV) (mais jovens: 50.78 ± 7.18 ml/kg/min vs. mais velhos: 44.80 ± 6.92 ml/kg/min, $p = 0.065$) e ao nível da força de prensão manual (FMP) (mais jovens: 54.74 ± 4.70 kg vs. 52.66 ± 10.67 kg; $p = 0.391$). Nos restantes parâmetros de aptidão física, foram encontradas diferenças significativas de desempenho entre os policiais mais jovens vs. policiais mais velhos: Agilidade (10.83 ± 0.89 s vs. 11.67 ± 0.98 s; $p = 0.04$), Força Abdominal (número de repetições, 52.65 ± 4.86 vs. 43.5 ± 7.34 ; $p = 0.01$), Força de Braços (número de elevações, 15.3 ± 5.03 vs. 10.5 ± 3.87 ; $p = 0.001$) e Potência de Braços (lançamento de bola medicinal 3kg, 6.29 ± 0.78 m vs. 5.46 ± 0.94 m; $p = 0.002$). No Circuito de aptidão para a função os policiais de elite apresentaram igualmente diferenças estatisticamente significativa (mais jovens: 210.02 s \pm 26.74 s vs. 251.25 ± 38.81 ; $p = 0.001$). Em média, os policiais apresentaram algumas das características de aptidão semelhantes, mas ao nível da potência e de agilidade, estas influenciaram negativamente o desempenho ocupacional. A nível ocupacional, o desempenho no circuito para a função entre uma amostra de policiais de elite aptos, foi menor nos policiais mais velhos em comparação com os policiais de elite mais jovens, apesar do volume

e intensidade de atividade física auto relatada ter sido semelhante. Os profissionais podem esperar diminuições de desempenho relacionadas à idade no trabalho, apesar de realizarem quantidades semelhantes de atividade física /treino físico.

Palavras-chave: aptidão física, atividade física desempenho ocupacional, idade, polícia de elite (CI)

Abstract

The main goal of this study is to compare the physical aptitude, the performance in a specific obstacle course and level of physical activity in younger and older elite police officers of the SWAT.

Secondary objective of the current study was the evaluation of the perceived importance of their own characteristics related to their aptitude in doing work related tasks. Forty-two male elite police officers completed the On-Duty Task (ODT) obstacle course and a physical evaluation (Shuttle test, T-Test of agility, abdominal muscular endurance, vertical and horizontal jump, 3kg medicinal ball throw, flexibility, and pull-up) and International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), and so the perceived importance of the characteristics in the realization of occupational tasks in a simulated police scenario, through a simplified Borg scale. The elite police were grouped in cut values based in the average age, the younger ones (≤ 38 anos; $n = 20$), and the older ones (> 38 anos; $n = 22$). Independent T-Test samples were used to analyse the differences between the young and older elite police groups. The older elite police officers took 19.5% more time to complete the obstacle circuit in comparison with the younger elite police officers ($p = 0.001$). Both groups reported high frequency of physical activities and a similar cardiovascular level of performance (younger: 50.78 ± 7.18 ml/kg¹/min vs. older: 44.80 ± 6.92 ml/kg/min, $p = 0.065$), and in the level of handgrip strength (younger: 54.74 ± 4.70 kg vs. 52.66 ± 10.67 kg; $p = 0.391$). In other parameters of physical aptitude, there were significant differences in performance between the younger vs older elite police officers: Agility (10.83 ± 0.89 s 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 Upper limbs Power (medicinal ball throw 3kg, 6.29 ± 0.78 m vs. 5.46 ± 0.94 m; $p = 0.002$). In the Circuit of aptitude for occupational tasks the elite police officers showed significant statistical differences (younger: 210.02 s \pm 26.74 s vs. 251.25 ± 38.81 ; $p = 0.001$). On average, the police officers presented some similarities in physical aptitude, but regarding Power and agility, there was a negative influence in occupational performance. On an occupational level, the performance in the circuit for police tasks in a sample of elite police officers, was lower in older police officers in comparison to their younger counterparts, even when volume and intensity of self-reported physical activity was similar. The professionals should expect these reductions in performance related to age in work, even though they produce similar amounts of physical activity/training.

Key words: Physical aptitude, Physical activity, occupational performance, age, elite police officers (SWAT).

ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

CI - Corpo de Intervenção

CMJ – *Counter Movement Jump*

EPI - Equipamento de Proteção Individual

FC - Frequência Cardíaca

FMP - Força de Prensa Manual

IPAQ - *International Physical Activity Questionnaire*

ISCPI – Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna

LAC – Lactato

MG – Massa gorda

ODT-ST – *On Duty Task - Simulation Test*

PAR-Q – *Physical Activity Readiness Questionnaire*

PSE – Perceção Subjetiva de Esforço

PSP - Polícia de Segurança Publica

SJ – *Squat Jump*

SWAT- *Special Weapons Assault Team*

UEP - Unidade Especial da Polícia

ÍNDICE GERAL

DEDICATÓRIA.....	2
AGRADECIMENTOS.....	3
RESUMO.....	4
ABSTRACT.....	6
ABREVIATURAS E SIMBOLOS	8
ÍNDICE GERAL.....	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
ÍNDICE DE TABELAS.....	12
INTRODUÇÃO.....	13
CAPÍTULO 1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	15
1.1 Introdução.....	15
1.2 Caracterização das Tarefas Ocupacionais dos Policias de Elite.....	16
1.3 A Influência da Idade no Desempenho da Aptidão Física e Aptidão para a Função.....	20
1.4. A atividade física em policias portugueses.....	22
CAPÍTULO II – OBJETIVOS E HIPOTESIS.....	25
2.1 Objetivo geral	25
2.2 Objetivo específico.....	25
2.3 Hipótese.....	25
CAPÍTULO III – METODOLOGIA.....	26
3.1 Amostra	26
3.2 Desenho do Estudo.....	26
3.3 Instrumentos	27
3.4. Procedimentos	28
3.5. Análise Estatística	35
CAPÍTULO IV – RESULTADOS.....	36
CAPÍTULO V DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	42
5.1 Composição corporal dos Polícias elite	42
5.2 Aptidão física dos Polícias elite	44
5.3 Aptidão para a função policial.....	44

5.4. Conclusão.....	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS	
ANEXO A.....	54
Instrumentos.....	54
ANEXO B	58
Ficha de Voluntário.....	58
ANEXO C.....	59
International Physical Activity Questionnaire- versão curta.....	59
ANEXO D.....	60
Ficha de registo.....	60
ANEXO E	61
Physical Activity Readiness-Questionnaire.....	61
ANEXO F	62
Declaração do consentimento informado.....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Teste T	32
Figura 2: Circuito <i>ODT</i>	33
Figura 3 Associação entre a Idade e o tempo total do desempenho para a função (circuito polícia).....	41

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Método de cotação do IPAQ – versão curta.....	27
Tabela 2. Características demográficas dos polícias masculinos de elite estratificados por idade	37
Tabela 3. Características de atividade física e aptidão física dos polícias masculinos de elite estratificados por idade.....	37
Tabela 4. Aptidão para a Função dos polícias masculinos de elite estratificados por idade	39
Tabela 5. Associação entre a Idade e Aptidão Física dos policias de Elite masculinos.....	40
Tabela 6. Associação entre a Idade e Aptidão para a Função dos policias de Elite masculinos.....	41

Introdução

O objetivo do presente trabalho é avaliar em que aspetos a idade afeta o rendimento físico na aptidão para a função policial em agentes de elite. Com esse objetivo foi elaborada uma revisão bibliográfica para compreender melhor as diversas realidades. No entanto, após uma primeira análise da mesma, verificou-se que existe de facto pouca literatura sobre o efeito da idade, sendo muito mais “comum” estudos que abordem o efeito da composição corporal, ou a aptidão física do agente policial de base e/ou de elite, sem que exista uma análise do fator “idade”. Os agentes policiais, a corporação de bombeiros, e as várias divisões dos militares enquadram-se na realidade de um “atleta tático” (2017), pois existem diversos fatores que distinguem esta população, e a sua respetiva atividade física, nomeadamente a presença de risco de mortalidade, a existência de lesões graves existe em todos os desportos, no entanto o perigo de vida no desporto é relativo, o mesmo não se pode dizer dos atletas táticos; inexistência de um calendário competitivo, onde em qualquer momento pode existir um evento, de complexidade variável, podendo ser necessário o confronto físico, com e sem arma, o tipo de arma, ou seja, a natureza variável da profissão acarreta diversos riscos.

Como tal existe a necessidade de preparar fisicamente e taticamente o agente para a missão, sendo equivalente a um pico de forma de um atleta olímpico. As questões da sua preparação envolvem diversos fatores, um fator bem presente na realidade é a necessidade de o agente se proteger, proteger o seu colega, e a sua equipa. A população do CI, exige um conjunto de fatores antes de poder pertencer a esta força especial da PSP.

Uma das primeiras questões na elaboração do trabalho foi a caracterização das tarefas dos agentes do CI, a caracterização do esforço físico desempenhado, quais os fatores afetam o rendimento físico para o desempenho da função, de que forma questões de natureza física, como a composição corporal e a idade afetam o rendimento físico no desempenho da função.

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 presente uma armadura resistente a facas, e o cinto com os utensílios adequados à função (Joseph, Wiley, Orr, Schram, & Dawes, 2018). No capítulo referente à revisão bibliográfica, é abordada a relação entre a inatividade física, e por consequente os efeitos da fraca preparação física, e a presença da carga adicional, vital para a sobrevivência do agente.

No entanto, 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 AP 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 fundamentais de puxar e empurrar objetos, deslocar-se rapidamente por cima, por baixo ou à volta de objetos sobre a presença de carga é essencial para o sucesso da missão (Mala et al., 2015).

A capacidade de produção de trabalho físico por parte dos policiais elite do CI é, logicamente, superior aos seus colegas enquadrados dentro do quadro da PSP, sendo bastante útil conhecer as capacidades físicas destes indivíduos (Davis et al., 2016). Pois a capacidade do agente se proteger e de proteger um ou mais membros da sua equipa, depende inteiramente da capacidade que o agente em questão tem de realizar as ações técnicas sem entrar em exaustão física e/ou psicológica, como tal a velocidade de execução das tarefas sobre cargas é um fator crítico para a tarefa ocupacional (Ojanen et al., 2017).

No seguimento do paragrafo anterior, o processo para determinar as capacidades mínimas, tem em consideração as exigências físicas da ocupação, bem como a determinação de tarefas específicas e simulações para testar os sujeitos (Anderson, Plecas, & Segger, 2001).

Avaliar a capacidade de trabalho do indivíduo para integrar as forças de elite é fundamental, dada a natureza da sua profissão, são procuradas certas características físicas que permitam a realização de eventos de alto risco, onde os mesmos têm de ser resolvidos com a presença de equipamentos de proteção individual (EPI), o desgaste físico que este apresenta nos vários cenários que podem ocorrer distinguem o AP de elite do AP dito “normal” (Maupin et al., 2018).

O presente estudo aborda a relação entre a idade e a aptidão para a função policial no circuito específico, bem como quais os fatores físicos mais preponderantes para a sua função, como podemos relacionar com os estudos já existentes, bem como as diferenças entre os circuitos utilizados e como estes afetam o rendimento policial, como se caracteriza os agentes destas forças de elite, e como estes fatores podem afetar a interação com o seu meio envolvente.

Capítulo I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1 Introdução

A ocupação policial é caracterizada por grandes períodos de inatividade física, intercalada com períodos de curta duração e elevada intensidade (Marins, Cabistany, Dawes & Del Vecchio, 2020), durante este período o Polícia não elite pode ter presente uma armadura resistente a facas, e o cinto com os utensílios adequados à função (Joseph, Wiley, Orr, Schram & Dawes, 2018).

No caso dos Policias pertencentes à Unidade Especial da Polícia (UEP), algumas destas forças especiais têm consigo cargas adicionais que consistem em armaduras com proteção adicional, coletes, armas e outros equipamentos especializados (escudos anti multidões por exemplo) (Carlton & Orr, 2014), a presença desta carga exige que os Polícia não 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 individuo e a segurança coletiva (Marins, David & Del Vecchio, 2019).

A capacidade de produção de trabalho físico por parte dos polícias elite do CI é, logicamente, superior aos seus colegas enquadrados dentro do quadro da PSP, sendo bastante útil conhecer as capacidades físicas destes indivíduos (Davis et al., 2016). O processo para determinar as capacidades mínimas, tem em consideração as exigências físicas da ocupação, bem como a determinação de tarefas específicas e simulações para testar os sujeitos (Anderson, Plecas, & Segger, 2001).

Avaliar a capacidade de trabalho do individuo para integrar as forças de elite é fundamental, dada a natureza da sua profissão, no qual são procuradas certas características físicas que permitam a realização de eventos de alto risco, onde os mesmos têm de ser resolvidos com a presença de equipamentos de proteção individual (EPI), o desgaste físico que este apresenta nos vários cenários que podem ocorrer, distingue o Polícia de Elite do Agente Policial dito “normal” (Maupin et al., 2018).

O presente estudo vai ao encontro de podermos estudar a relação entre o fator idade relativa e a aptidão física, e a aptidão para a função das habilidades físicas ocupacionais, avaliada através de um Circuito, *On-Duty Task (ODT)* com o EPI/VTOP, apesar de ainda existirem poucos estudos que tratam a temática. Esta Dissertação apresenta o primeiro capítulo dedicado à revisão da literatura, o Segundo capítulo dedicado aos objetivos e hipóteses, seguida

do capítulo dos métodos, do capítulo da análise dos resultados, terminando com os capítulos da discussão e das conclusões.

1.2. Caracterização das Tarefas Ocupacionais dos Policias de Elite

As tarefas desempenhadas pelos agentes SWAT, correspondendo ao destacamento do CI, pertencendo à UEP em Portugal, estão fora daquilo que são as capacidades de um agente de polícia, sendo lógico assumir que executam trabalho físico superior ao que um polícia não elite possa encontrar (Davis et al., 2016; Maupin et al., 2018). Enquanto os agentes não elite apoiam a população com uma segurança contínua para as populações, os policias elite, executam tarefas de alto risco como salvamento de reféns, assegurar um cenário perigoso, situações de motins e toda a gestão envolvendo multidões, ou situações com atiradores furtivos ou ataques terroristas (Pryor et al., 2012). Assim, as tarefas que os policias elite desempenham necessitam de ser fisicamente e mentalmente exemplares, confiantes e corajosos (Šimenko et al., 2016).

Dada a natureza da profissão, onde os policias 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, os policias não elite são por norma obrigados a usar um colete resistente a facas e outros acessórios no seu cinto da função, onde o agente deve usar ou transportar uma carga adicional, na ordem dos 8 a 10 kg, enquanto os agentes de elite podem transportar 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 que os policias não elite, como coletes, o Equipamento de Proteção individual (EPI) e outro material especializado como escudos anti multidões, a literatura sugere que os agentes das forças especializadas tendem a

ser mais pesados, mais fortes e fisicamente mais capazes que os policiais não elite (Carlton & Orr, 2014), podendo a idade relativa influenciar o desempenho destas tarefas ocupacionais.

As tarefas desempenhadas pelos policiais 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, encontramos elementos de rotação do tronco, com ações isométricas de joelhos durante longos períodos de tempo, 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 nas extremidades, força abdominal, flexibilidade e potência muscular são requisitos necessários para os policiais elite. Perante os vários cenários que os policiais elite encontram, 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) averiguou quais as tarefas mais importantes para os agentes SWAT foram “levantar algo do chão, ou da altura do joelho que pese mais do que 150 pounds (aprox. 68 kg), o que ocorre 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 (aprox. 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 policiais 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 (aprox. 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 ($VO_{2máx}$) 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 Perceção Subjetiva de Esforço (PSE) e consequentemente uma diminuição da eficácia do agente de elite.

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 de tempo (Marins, David & Del Vecchio, 2019).

Para os policias elite, a capacidade física para aguentar eventos com elevados graus de complexidade, com carga adicional, bem como na capacidade de tomada de decisão, necessita de ser elevada, porque podem afetar a segurança de si mesmo e dos seus colegas, daí a importância de uma boa preparação física que vise o aperfeiçoamento da aplicação da força, da força explosiva e da resistência muscular, aspetos vitais no desempenho físico e no sucesso das suas missões. Além dos aspetos neuromusculares e psicológicos (tomada de decisão), estas capacidades devem ser acompanhadas por uma forte componente aeróbia que permite ao policias elite a capacidade de carregar o EPI, durante largos períodos de tempo, sujeito ainda a situações momentâneas de alta intensidade e possivelmente confronto físico.

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. Num outro estudo realizado por Ojanen et al. (2017) concluiu

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.

Para os policiais elite, 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 dos policiais de elite (Araújo et al., 2019). Num outro estudo de Šimenko et al. (2016) também com policiais 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). A necessidade de um perfil somatótipo que permita a execução das atividades que um policial elite encontra na sua carreira, deve exibir altos níveis de potência aeróbia, de força abdominal, força máxima e potência muscular adequada às necessidades da função policial (Araujo et al., 2020).

O estudo de Irving et al (2019) afirma que a tarefa ocupacional mais realizada pelos policiais elite foi a apreensão de alto risco. O estudo reporta que na sua função policial os policiais elite utilizam todo o equipamento operacional com o EPI, porem existe também a possibilidade de carregar equipamento adicional.

Na avaliação dos requisitos específicos para as tarefas de 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 Davis et al. (2016) sugerem que fatores como um historial de trabalho positivo, um número mínimo de anos na organização, obtenção de qualificações em testes de armas de fogo, realização de testes físicos e uma recomendação positiva de um superior, são determinantes para o recrutamento nas forças especiais da polícia, tendo em consideração os

requisitos físicos específicos que o agente vai encontrar durante a sua carreira (Anderson et al., 2001).

1.3. A Influência da Idade no Desempenho da Aptidão Física e Aptidão para a Função

O estudo de Dawes et al. (2016) observou a relação entre as pregas adiposas e a teste de barras numa população de policias 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 policias 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 destes agentes executarem uma função fisicamente exigente, também é obrigatório a prática de exercício físico regular. O estudo concluiu 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 policias elite, a MG põe em risco a sua segurança pois a massa gorda não contribuiu para a produção de potência muscular, sabendo que as tarefas realizadas pelos policias 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).

O estudo de Marins, Cabistany, Farias, Dawes e Del Vecchio (2020) observa 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 FC e à PSE foram semelhantes nas duas condições. Conclusões semelhantes foram obtidas no estudo de Thomas et al. (2018) onde a presença do EPI afetou negativamente o rendimento físico no circuito STT (7.8% mais lento)

em situação com carga, onde os agentes no estudo carregaram entre 11.9% e 20.5% da sua massa corporal. Esta redução ocorreu pela imposição de um elevado índice de fadiga, 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 não elite que apresentam MG superior, também porque não têm obrigatoriedade de uma prática de exercício regular. Nestas duas situações distintas, a massa gorda aumenta nos polícias não elite no tempo, enquanto os polícias elite mantêm níveis mais baixos de MG, também devido ao nível mais elevado de atividade física, durante o serviço e durante a sua carreira pela natureza das tarefas. 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).

O estudo de Strating et al. (2010) concluiu que existe uma relação entre a idade e os resultados do circuito PCT, clarificando que os agentes mais velhos necessitaram de mais tempo para realizar o circuito de aptidão para a função policial. Estes resultados vão ao encontro das conclusões do estudo de Teixeira et al. (2019) que ao aplicar o circuito ODT em agente da PSP, observaram correlações positivas entre os atributos morfológicos e o tempo total no circuito, confirmando o efeito da idade no desempenho do salto horizontal, da resistência muscular abdominal, da capacidade aeróbia e o do rendimento físico no circuito ODT (rendimento diminui com a idade).

No estudo de Lockie et al. (2019) foram aplicados aos 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), que 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. Neste estudo no teste de flexões, não foram obtidas diferenças significativas para os homens entre os diferentes grupos etários.

O estudo de Marins et al. (2021) afirma 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.

Os policiais não elite do estudo de Teixeira et al. (2019), demonstraram os largos efeitos da idade no rendimento físico dos mesmos, demonstrado por um aumento do tempo total no circuito, redução da potência, força muscular e resistência muscular nos membros inferiores e na capacidade aeróbia.

A literatura atual apresenta dados claros e conclusivos sobre o efeito da idade no rendimento físico de agentes policiais, apesar de existirem diferentes metodologias de avaliação. O estudo de Bloodgood et al. (2019) avaliou o rendimento físico no teste de perseguição 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 é um teste físico que se foca na avaliação da capacidade de o agente perseguir e apreender um suspeito, que incorpora força do trem inferior, potência muscular e velocidade., no entanto não foram observadas diferenças significativas no número de flexões realizadas entre os grupos.

Ainda, no recente estudo 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 tende a manter níveis elevados de aptidão física, mesmo em agentes de diferentes idades, realizando programas de exercício físico exigentes, realizando esforços adicionais para permanecerem nessa polícia de elite e manterem uma carreira mais longa.

O presente estudo pretende conhecer os efeitos da idade num grupo da polícia de elite da área metropolitana de Lisboa utilizando método de avaliação da aptidão física semelhante aos estudos da literatura referenciada, da aptidão para a função e do nível de atividade física realizada.

1.4. A atividade física em polícias portuguesas

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 de tempo 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 de Pryor, Colburn, Crill, Hostler e Suyama (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) verificou que existia maior aderência quando existia “diversão” por parte dos agentes no estudo.

Os polícias de elite necessitam de apresentar uma excelente condição física, comparativamente com as forças policiais de patrulhamento, confirmado por Araújo et al. (2020) que estudou os polícias elite portugueses e concluiu que os mesmos apresentavam e mantinham uma boa aptidão física e potência aeróbia ao longo dos anos.

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).

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).

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.

CAPÍTULO II – OBJETIVOS E HIPÓTESES

2.1. Objetivo Geral

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 sexo masculino do Corpo de Intervenção (CI).

2.2. Objetivos Específicos

(1) Descrever perfil de composição corporal, de aptidão física, de aptidão para a função e de nível de atividade física.

(2) Comparar o desempenho dos polícias elite (CI) ao nível da aptidão física (cardiorrespiratória, agilidade, flexibilidade, força, velocidade e potência), ao nível da aptidão para a função (circuito – com parâmetros cardiorrespiratórios de FC, parâmetros anaeróbios de concentrações de lactato sanguíneo), e de nível de atividade física, entre os grupos de polícias mais novos vs. mais velhos.

(3) Verificar o grau de associação entre a Idade com a aptidão física e com o desempenho para a função (circuito).

2.3. Hipótese

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.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

3.1. 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 policias de elite mais jovem ($n = 20$) com a média das idades 33.0 ± 3.83 anos; e o grupo de policias 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 pelo comité científico da ULHT, 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.

3.2. 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, pela presença de medidas de restrição pelo vírus COVID-19, mantendo-se nos respetivos grupos, todos tiveram presentes numa sessão de esclarecimento sobre o funcionamento da realização dos testes, a ordem em que seriam realizados de forma a evitar aglomerações. 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. O estudo contou com a participação do Aspirante a Oficial Pedro Oliveira, que em conjunto com o mestrando e o Prof. Doutor Luís Monteiro efetuaram o registo dos dados, seguindo protocolos predeterminados. 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.

3.3. Instrumentos

De modo a atingir os objetivos da nossa recolha de dados, foram utilizados vários instrumentos, quer nos testes de aptidão física geral, bem como na realização do circuito de aptidão à função policial. Os instrumentos utilizados foram os seguintes:

- a) *International Physical Activity Questionnaires (IPAQ)* – versão curta em português (Anexo C). O questionário tem como objetivo obter conhecimento sobre o nível de atividade física do participante, verificando a frequência por semana, o tempo despendido em atividade física. O questionário foi 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) como apresentado na tabela 1.

Tabela 1. Método de cotação do IPAQ – versão curta

Questões	Níveis de Met	Fórmula	Exemplo - 30minAF/dia, 5 dias/semana
3a e 3b	Caminhar = 3.3 MET	Nível MET x	$3.3 \times 30 \times 5 = 495$ MET-minutos por semana
2a e 2b	IMod = 4.0 MET	Minutos de atividade física por dia x	$4.0 \times 30 \times 5 = 600$ MET-minutos por semana $8.0 \times 30 \times 5 = 1.200$ MET-minutos por semana
1ª e 1b	IVig = 8.0 MET	x Dias por semana	Pontuação Total = 2.295 MET-minutos por semana

Fonte: Teixeira, Monteiro, Silvestre, Beckert, & Massuça, (2019)

Nota: IMod (Intensidade Moderada); IVig (Intensidade Vigorosa); MET=3,5 ml/kg/min; Pontuação Total de MET-minutos por semana = Caminhar (MET x min x dias) + IMod (MET x min x dias) + IVig (MET x min x dias)

- b) *Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)* (Anexo E) – 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*, este questionário é utilizado internacionalmente.

- c) Escala de Percepção Subjetiva de Esforço, CR-10 (Borg. 1998) – A utilização de uma escala numérica, compreendida entre os valores 0 a 10, permite classificar o esforço utilizado, sendo que 0 corresponde a um esforço nulo e o 10 corresponde a um esforço máximo. Após realização do esforço, foi permitido ao participante um breve momento de modo a evitar a hiperbolização do esforço ao visionar o questionário.

- d) Balança SECA® Modelo 882 – Recolha do valor massa corporal de cada voluntário. Necessário para calcular o IMC.

- e) Dinamómetro de preensão manual digital Smedley Takei® TKK 5401 Grip-D, Tokyo, Japan (Anexo A) – Registo da força de preensão manual.

- f) Plataforma de saltos e Software “Boscosystem® Chronojump” (versão 1.7.0) – Utilizado para medir a altura do CMJ e SJ.

- g) Analisador Portátil de Lactato (LAC) no Sangue “Lactate Scout+®” e tiras reativas “EKF Diagnostics®” (Anexo A) - Instrumento utilizado para medir os níveis de lactato no sangue, a medição foi realizada antes, no final e 5 minutos após a realização do *ODT*.

- h) Cardímetro “Polar® RS400” – Instrumento utilizado para averiguar a FC no circuito *ODT*. O registo foi efetuado antes de iniciar o circuito, após terminar o 1º Elemento do mesmo e após a conclusão do mesmo.

- i) Cronómetro “Geonaute on Start TRT’L 300” (Anexo A) – Instrumento permitiu o registo da duração do tempo no circuito *ODT*, na realização do teste T de agilidade, e nos testes de resistência muscular.

- j) Fita métrica – Utilizado para medir a distância do lançamento da bola medicinal, o perímetro abdominal dos participantes e o comprimento no salto vertical.

- k) Régua (30 cm) – Realizar medição da distância das palmas das mãos no teste de flexibilidade de ombros.

3.4. Procedimentos

A aprovação da realização da Dissertação contou com a colaboração do Aspirante a oficial Pedro Oliveira, aluno do ISCPPI que efetuou os pedidos de realização de testes, a utilização de infraestruturas e requisito de material específico, o Pavilhão Desportivo do CI, as autorizações para a saída e transporte do material necessário para a realização do circuito *ODT*,

sendo então o material transportado do ISCPSI para a Calçada da Ajuda, local onde se realizaram os testes.

A receção e montagem do material foi efetuada pelo mestrando e o aluno da ISCPSI, em conjunto com os Técnicos de Educação Física do CI. Construímos um plano de modo a ser realizado, com segurança, dentro das medidas de prevenção de propagação do vírus COVID-19, com o objetivo de maximizar o tempo em atividade dos agentes, praticar uma boa gestão de tempo entre a explicação, a realização dos testes e o respetivo registo dos dados obtidos.

Foram destinados locais distintos para a testagem, que contou com o apoio dos Técnicos do CI, totalizando 4 estações na primeira sessão, e 2 estações na segunda e terceira sessão. O cumprimento das medidas de segurança, como o número de pessoas no local de teste, e a desinfeção foram cuidados a considerar na totalidade da duração dos testes, fator que contribuiu para um ligeiro atraso por parte dos avaliadores, no entanto, necessário para o bem-estar de todos.

Após a montagem dos locais de teste e tomada de decisão sobre o processo de testagem, foram considerados quais as equipas que poderiam participar no estudo, na qual foram considerados: (a) os respetivos horários; (b) as missões/eventos calendarizadas e cenários possíveis; (c) o número de elementos presentes; (d) folgas e/ou férias que estivessem em curso, ou que estivessem em conflito com a calendarização dos testes.

IPAQ e PAR-Q

Na primeira sessão das equipas, foram dados aos participantes os questionários para preencher, uma cópia dos questionados foi enviada por correio eletrónico para familiarizar os participantes com os mesmos.

Foi também fornecida uma Ficha de voluntário, onde o participante preencheu indicando o seu nome, número de matrícula, idade, anos de serviço na PSP, anos de serviço no CI. Esta ficha foi utilizada para registar os resultados dos testes do voluntário.

Testes Físicos

Uma revisão sistemática realizada por Marins, David e Del Vecchio (2019), analisou os testes físicos utilizados pelas forças policiais, de acordo com um dos objetivos desta dissertação é caracterizar a aptidão física dos agentes de elite, o desenho do estudo está de acordo com as orientações de Teixeira, Monteiro, Silvestre, Beckert e Massuca, (2019), tornando possível a comparação entre duas forças policiais pertencentes à mesma cidade.

Os dados biométricos analisados foram os seguintes:

- a) **Altura (m)** – O participante colocou-se em pé, sem calçado, com os membros superiores colocados ao lado do tronco, peso distribuído sobre os pés que se encontram juntos, encostado a uma superfície vertical. A altura foi registada na folha pessoal do participante;
- b) **Massa (kg)** – O participante colocou-se em cima da balança, apenas com a roupa interior, com o peso distribuído sobre os pés, olhando em frente;
- c) **IMC (kg/m²)** – Foi calculado pela seguinte formula: $IMC = massa / (altura^2)$;
- d) **Pregas adiposas (bicipital, tricipital, subscapular e suprailíaca)** – Para medição das pregas foi aplicado o protocolo de Faulkner (1968), após realizada foi possível calcular a Densidade Corporal (indiretamente) e a %MG. Para o efeito foram aplicadas as seguintes formulas:
- $DC = 1.163 - 0.063 * LOG(x)$, onde x representa a soma das Pregas adiposas
 - $MG = (4.95 / DC - 4.5) * 100$
- e) **Perímetro abdominal (cm)** – Colocação de uma fita métrica no ponto médio entre a margem da costela mais baixa e a crista ilíaca.

Os testes físicos foram aplicados com base no estudo de Teixeira, Monteiro, Silvestre, Beckert, & Massuça, (2019) passando à descrição dos mesmos:

- **Força abdominal (nº repetições)** – O teste de força muscular foca-se na realização do maior número de repetições em 60 segundos. É colocado um colchão no solo, junto a um espaldar, onde o participante se senta de modo a colocar os pés na barreira mais baixa do espaldar. O teste inicia ao sinal “3-2-1-Vai.”. A posição inicial é decúbito dorsal, com os joelhos semi-fletidos a aproximadamente 90°, as mãos são colocadas atrás da cabeça com os dedos entrelaçados, os cotovelos afastados da cara mantendo as escápulas no solo. A posição final descreve-se como o participante efetuar uma contração concêntrica dos abdominais, retirando a região lombar do solo. São contabilizadas as repetições quando a posição inicial e final são realizadas;
- **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;

- **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, registrando-se a melhor marca;

- **Salto Horizontal (m)** – O objetivo deste teste é avaliar a força explosiva dos membros inferiores na horizontal. 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, registrando-se a melhor marca;

- **Salto Verticais (cm)** – Para avaliar a impulsão vertical foram utilizados o SJ e o CMJ. 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, registrando-se a melhor marca;

- **Teste Vaivém (nº de percursos)** – O teste permite avaliar a capacidade respiratória. O participante encontra-se na linha de partida, percorrendo uma distância de 20 metros delimitado por cones. O teste requer uma coluna e um dispositivo ligado à coluna na qual são reproduzidas as instruções do teste, e a velocidade é predeterminada por sinais sonoros. Os participantes não podem iniciar o trajeto antes do sinal predeterminado pelo sistema, e têm de se chegar à linha dos 20 metros antes do sinal seguinte. É permitida uma falha pelo participante, se não conseguir realizar a distância entre os sinais sonoros é registada o número de percursos que realizou antes do trajeto em que se encontra;

- **Teste T (s)** – O teste permite avaliar a agilidade do participante. O teste inicia na posição A, percorre os cones pela ordem A, B, C, D, voltando à posição inicial. O teste tem início à voz de “3-2-1-Vai.” Começando a contagem pelo cronometro, terminando apenas

quando o participante efetua o trajeto descrito anteriormente. São realizadas duas tentativas, com um intervalo de 2 minutos entre tentativas registrando-se a melhor marca.

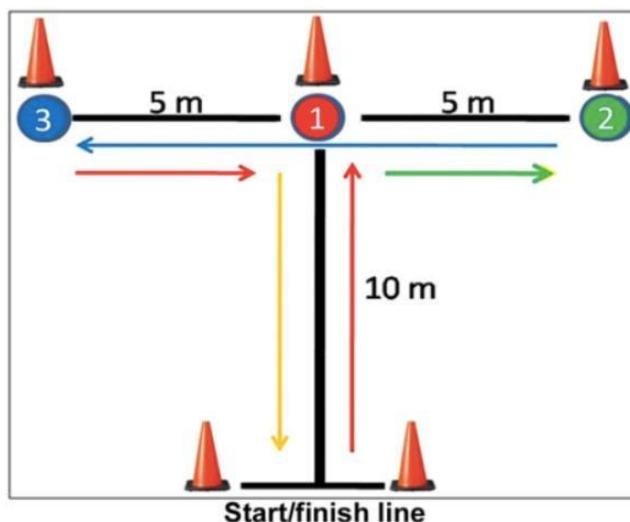


Figura 1. Teste T Fonte: <https://www.matassessment.com/blog/agilityttest>

- **Senta e alcança (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, 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, registrando-se a melhor marca;
- **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;
- **Flexão de braços na Barra (nº 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.

CIRCUITO ODT

O circuito é composto por vários elementos identificados por Teixeira, Monteiro, Silvestre, Beckert, & Massuça, (2019), que simulam as tarefas encontradas no terreno. Este circuito específico totaliza uma distância de 328 metros, simulando uma perseguição e passando por vários obstáculos.

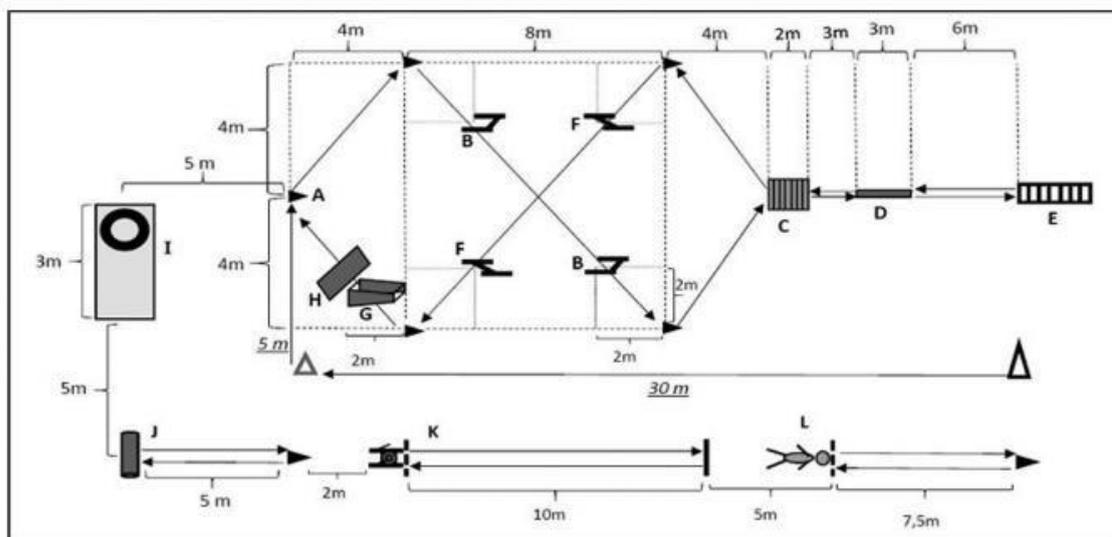


Figura 2: Circuito ODT Adaptado de: Teixeira, Monteiro, Silvestre, Beckert, & Massuça, (2019)

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, Monteiro, Silvestre, Beckert, & Massuça, 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, Monteiro, Silvestre, Beckert, & Massuça, 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.

1ª Sessão

A primeira sessão teve início com uma breve explicação dos objetivos da sessão, por parte dos técnicos de Educação Física do CI, na qual os participantes se encontravam com calções e t-shirt, foi transmitido aos participantes o questionário IPAQ, PAR-Q e a folha individual de registo que transportaram durante a sessão. O ponto fundamental da apresentação das tarefas foi a criação de subgrupos e a rotação dos mesmos sobre os vários pontos de recolha de dados. Como tal, graças ao trabalho dos Técnicos, do Prof. Doutor Luis Monteiro, do Aspirante a Oficial Pedro Oliveira, e o mestrando, foram possíveis criar 5 estações de recolha de dados:

1. Recolha de Dados sociodemográficos, Teste Vaivém;
2. Recolha de Dados antropométricos;
3. Testes de Força de membros superiores e Flexibilidade;
4. Teste de Força abdominal, Flexões de braços na barra, Salto Horizontal;
5. Aprendizagem do Circuito ODT.

De notar que a higienização foi realizada em todas as superfícies de contacto entre cada aplicação.

2ª Sessão

A segunda sessão contou com a utilização do VTOP (Anexo A) para a realização do Circuito ODT. Algumas considerações tiveram maior peso, sendo que a colocação dos cardiofrequencímetros nos agentes que realizaram o circuito tiveram de ser rapidamente retirados, devido a uma falha de equipamento, com o objetivo de facilitar a passagem de um local de recolha de dados para o próximo e para maximizar o tempo entre cada realização do circuito, evitando situações de espera prolongada por parte dos agentes.

O circuito foi realizado dentro das instalações da UEP, após efetuar uma breve sessão de aquecimento com o Técnico de educação física, que continha movimentos dinâmicos, exercícios que utilizam vários grupos musculares, exercícios pilométricos de curta duração, e alongamentos dinâmicos

O material adicional consistiu no cinturão e os seus elementos, com uma massa de 2.7 kg, e o VTOP modificado, que excluiu a coquilha, as proteções braçais, representando um incremento, na sua totalidade, de 10.1 kg de carga adicional.

3.5. 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 policias 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 policias de elite (Corpo de Intervenção), com desempenho diferenciado: Grupo 1 vs. Grupo 2 (policias 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 policias de elite com desempenho diferenciado; Grupo 1 vs. Grupo 2); (3) a diferença padronizada ou dimensão do efeito (ES) de Cohen, das diferenças de cada variável, foi usado o DP do Grupo 1 e do Grupo 2, e calculada a Dimensão do Efeito: $ES = (M1 - M2) / (DP1 - DP2) / 2$. 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 23 (SPSS, Inc., Chicago, IL, EUA). O nível de significação admitido foi $p \leq 0.05$.

Capítulo IV - RESULTADOS

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

Podemos observar que as características de atividade física e aptidão física (Tabela 3) que tiveram maior influência devida ao aumento da idade, foram a força muscular nas barras (n°) (15.30 ± 5.03 vs 10.50 ± 3.78 , $p = 0.001$, Dimensão do Efeito = 2.10, grupo 1 e grupo 2 respectivamente), o $VO_{2m\acute{a}x}$ (ml/kg/min) (50.78 ± 7.18 vs 44.80 ± 6.92 , $p = 0.065$, Dimensão do Efeito = 11.60 grupo 1 e grupo 2 respectivamente), o lançamento da bola medicinal em pé (m) (9.40 ± 1.24 vs 7.59 ± 1.34 ; grupo 1 e grupo 2, $p = 0.003$, Dimensão do Efeito = -9.60 respectivamente) e sentado (6.29 ± 0.78 vs 5.46 ± 0.94 ; grupo 1 e grupo 2, $p = 0.002$, Dimensão do Efeito = -2.70 respectivamente), no entanto a idade teve um tamanho de efeito negativo moderado na impulsão horizontal, grande no SJ (cm), na velocidade de SJ (m/s), no CMJ (cm), no número de Barras e no número de percursos no teste vaivém, no VO_{2max} . A dimensão do efeito demonstra o peso da idade na aptidão física do agente polícia de elite, na mesma lógica quando observamos as características físicas avaliadas no Circuito *ODT*, onde é possível averiguar que o Tempo necessário para completar o percurso, quer na 1ª, quer na 2ª parte do circuito, teve uma grande influência da idade (TP1= 157.07 ± 21.94 e 182.00 ± 28.46 ; $p = 0.013$, Dimensão do Efeito = 1.91; TP2= 53.13 ± 8.10 e 69.25 ± 13.04 ; $p = 0.001$ Dimensão do Efeito = 1.63; grupo 1 e grupo 2 respectivamente), contudo nas medições da FC é possível observar que a idade teve um efeito médio na FC inicial em VTOP (Dimensão do efeito = 0.29) e nenhum efeito no Lactato (3.48 ± 4.94 vs 3.16 ± 2.06 $p = 0.452$, Dimensão do Efeito = 0.06).

Verificamos que a idade influencia a aptidão física de forma negativa, na agilidade e na potência, Test-T, o SJ, a Velocidade SJ, teste de abdominais com duração de 1 minuto, o número de barras, o lançamento da bola medicinal em pé e sentado.

A figura 3 demonstra a associação da idade com o tempo total necessário para realizar o circuito, onde é possível observar que à medida que aumentamos a idade dos participantes, que possuem um nível de atividade física muito elevado, verificamos que necessitam de mais tempo para completar o mesmo percurso.

Na tabela 2 são apresentadas as características demográficas dos policiais de elite, onde podemos observar que não existem diferenças significativas entre os grupos de Polícias de Elite

jovens (n= 20) e Polícias de Elite mais velhos (n=22). A divisão das idades foi efetuada com base na mediana, dando assim 2 grupos sem diferenças estaticamente relevantes.

Tabela 2. Características demográficas dos polícias masculinos de elite estratificados por idade

	Grupo 1 – Policias 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%		
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 3, referente às características de atividade física e aptidão física dos policias de elite estratificadas por idade, verificamos que o Teste T (Dimensão do efeito= 4.80; $p < 0.05$), o SJ (ES = 1.90; $p < 0.05$), a Força abdominal (Dimensão do Efeito = -1.80 $p < 0.05$) e o Lançamento da Bola Medicinal em pé e sentado têm uma influência negativa da idade (9.40 ± 1.24 vs 7.59 ± 1.34 ; grupo 1 e grupo 2, $p = 0.003$, Dimensão do Efeito = -9.60 grupo 1 e grupo 2); (6.29 ± 0.78 vs 5.46 ± 0.94 ; grupo 1 e grupo 2, $p = 0.002$, Dimensão do Efeito = -2.70 respetivamente). A capacidade aeróbia apesar de apresentar um ES elevado de 11.40, no entanto as diferenças foram apenas tangenciais ($p = 0.063$), mesmo não sendo estatisticamente significativo, o número de Beeps apresenta diferenças significativas entre os dois grupos (96.80 ± 24.28 e 77.10 ± 22.59 ; $p = 0.065$, Dimensão do Efeito = 5.80, grupo 1 e grupo 2 respetivamente) ($p < 0.05$).

Tabela 3. Características de atividade física e aptidão física dos polícias masculinos de elite estratificados por idade

	Grupo 1 – Policias 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

Vel 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
Vel CMJ (cm)	2.44 ±0.21	2.30-2.59	2.41±0.24	2.24-2.58	0.105	-0.60
P (W)	3735.80 ±282.9	3533.41-3938.18	3360.49±717.11	2847.50-3873.48	0.143	-0.40
Flex SA (0 = 38 cm)	52.10 ±6.77	47.25-56.95	43.20±9.09	36.70-49.70	0.054	-1.90
Flex OD (cm)	-2.25 ±12.01	-10.84-6.34	-0.30±8.35	-6.28-5.68	0.748	-0.30
Flex OE (cm)	-4.65 ±12.01	-13.24-3.94	-2.10±9.96	-9.23-5.03	0.648	-0.60
Força Abdominal (n°)	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
FPM E (kg)	52.61 ±5.78	48.47-56.75	51.03±9.53	44.22-57.84	0.100	-0.20
Barras (n°)	15.30 ±5.03	11.70-18.90	10.50±3.87	7.73-13.27	0.001	2.10
Beeps (n° Percursos)	96.80 ±24.28	79.43-114.17	77.10±22.59	60.94-93.26	0.065	5.80
VO2max ml/kg/min)	50.78 ±7.18	45.64-55.92	44.80±6.92	39.85-49.75	0.065	11.60
LBM (Sentado) (m)	6.29 ±0.78	5.73-6.85	5.46±0.94	4.79-6.13	0.002	-2.70
LBM_Pe (m)	9.40 ±1.24	8.51-10.29	7.59±1.34	6.63-8.55	0.003	-9.60
Nivel_AF (MET)	10729.8 ±7223.5	5562.45-15897.15	8097.30±9111.88	1579.05-14615.55	0.868	-0.70

IC – Intervalo de Confiança; ES – Dimensão de Efeito

Na tabela 4 podemos observar diferenças estatisticamente significativas entre a aptidão à função policial avaliada no circuito *ODT-ST* em relação aos grupos de idade, com o Tempo parcial 1 (s), Tempo parcial 2 (s), e Tempo total (s) respetivamente (210.20±26.74 e 251.25±38.81; p =0.001, Dimensão do Efeito = 1.70,) que com o aumento da idade, o agente demorou mais tempo a percorrer o circuito. Nas variáveis metabólicas verificou-se uma diferença estatisticamente significativa apenas da FC, entre a FC final com o VTOP (Dimensão de Efeito= -2.32; p < 0.05) no Tempo 1 do para a FC intermédia com VTOP (Dimensão do efeito= 1.91; p < 0.05).

Tabela 4. Aptidão para a Função dos policiais 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

Na tabela 5 podemos observar a correlação entre a idade com a aptidão física. O teste T apresenta uma associação positiva estatisticamente significativa ($r = 0.439$; $p < 0.05$), o que significa que quanto mais idade mais tempo na realização do Teste T em segundos, logo pior desempenho. O teste SJ apresenta uma associação negativa estatisticamente significativa ($r = 0.452$; $p < 0.05$), o que significa que quanto mais idade menor força máxima é produzida pelos membros inferiores. A velocidade do SJ apresenta uma associação negativa estatisticamente significativa ($r = 0.409$; $p < 0.05$), o que significa quanto maior idade menor a velocidade produzida pelos membros inferiores. O CMJ apresenta uma forte associação negativa estatisticamente significativa ($r = 0.474$; $p < 0.01$), o que significa que quanto maior a idade menor é a capacidade de produzir força explosiva nos membros inferiores. A potência apresenta uma associação negativa estatisticamente significativa ($r = 0.374$; $p < 0.05$). A velocidade no CMJ apresenta uma associação negativa estatisticamente significativa ($r = 0.359$; $p < 0.05$). O teste de resistência abdominal apresenta uma forte associação negativa estatisticamente significativa ($r = 0.535$; $p < 0.01$), o que significa que quanto maior a idade menor a capacidade de produzir força resistente. A força de prensa manual da mão esquerda apresenta uma associação negativa estatisticamente significativa ($r = 0.380$; $p < 0.05$). O número de repetições no teste das Barras apresenta uma forte associação negativa estatisticamente significativa ($r = 0.578$; $p < 0.001$), o que significa que quanto maior a idade, menor a capacidade de produção de força máxima dos membros superiores. O lançamento da bola medicinal sentado apresenta

uma associação negativa estatisticamente significativa ($r = 0.447$; $p < 0.01$). O teste do lançamento da bola medicinal apresenta uma forte associação negativa estatisticamente significativa ($r = 0.506$; $p < 0.05$),

Tabela 5. Associação entre a Idade e Aptidão Física dos policias de Elite masculinos

	<u>Idade</u>	<u>P-Value</u>
Teste_T (s)	0.439*	0.019
I Horizontal (m)	-0.312	0.087
SJ (cm)	-0.452*	0.011
Vel_SJ (m/s)	-0.409*	0.022
CMJ (cm)	-0.474**	0.007
P (Watts)	-0.374*	0.038
Vel_CMJ (m/s)	-0.359*	0.047
Abd_1min	-0.535**	0.002
FPM_D (kg)	-0.312	0.106
FPM_E (kg)	-0.380*	0.046
Barras (n°)	-0.578**	0.001
Beeps (n° Percursos)	-0.287	0.165
VO2max (ml/kg/min)	-0.288	0.163
LBM (Sentado) (m)	-0.447*	0.012
LBM Pé (m)	-0.506**	0.004
MET	0.226	0.222

A tabela 6 apresenta a associação entre a idade e a aptidão para a Função dos policias de elite. Podemos observar que existe uma forte associação positiva entre o tempo parcial 1 com a Idade ($r = 0.628$; $p < 0.01$), tempo parcial 2 ($r = 0.725$; $p < 0.01$) e o tempo total ($r = 0.704$; $p < 0.01$), o que significa que quanto maior a idade, maior o tempo necessário para completar o circuito de aptidão à função. A frequência cardíaca final apresentou uma forte associação negativa ($r = 0.677$; $p < 0.01$), o que significa que os agentes se encontravam num estado de fadiga elevado após a realização da segunda porção do circuito.

Tabela 6 Associação entre a Idade e Aptidão para a Função dos policiais de Elite masculinos

	Idade	P-Value
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

Na figura 1 podemos observar que existe uma relação quase linear entre a idade e o desempenho para a função, os agentes mais novos necessitaram de menos tempo para completar o circuito policial, contudo existem elementos com mais idade que conseguiram obter pontuações semelhantes, no entanto é possível observar que à medida que aumentamos a idade dos agentes, o tempo necessário para completar o circuito aumenta conjuntamente.

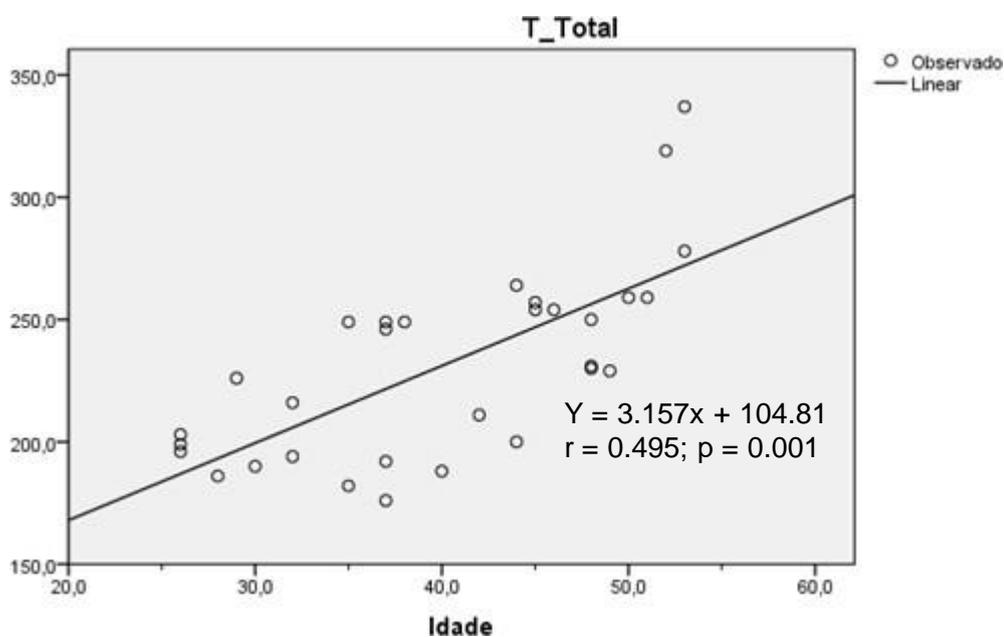


Figura 3. Associação entre a Idade e o tempo total do desempenho para a função (circuito policial)

Capítulo V – Discussão e Conclusão

O principal objetivo do estudo foi averiguar os efeitos da idade na aptidão à função policial em polícias elite. Adicionalmente, no presente estudo foi possível observar que os polícias elite apresentam semelhanças nas suas características demográficas, apenas possível com a presença de um treino organizado, contudo verificou-se um efeito da idade muito acentuado no tempo para completar o circuito *ODT* e um efeito forte da idade onde a velocidade era um fator preponderante.

O presente estudo apresenta uma alternativa à caracterização das capacidades físicas e aptidão à função de polícias elite. O efeito da idade na aptidão à função permitiu conhecer como o corpo dos agentes se transforma com a passagem do tempo e como o rendimento físico pode ser afetado à função policial, comparando com a literatura existentes os polícias elite do presente estudo apresentam melhores características demográficas.

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. Embora a validade deste circuito não tenha sido estabelecida, os resultados indicam que o desempenho físico de tarefas semelhantes às tarefas reais do 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.

5.1 Composição corporal dos Polícias de elite

O estudo de Pryor, Colburn, Crill, Hostler e Suyama (2012) contou com 11 elementos das forças especiais da polícia, onde apresentaram a idade média de 36.5 ± 6.3 anos, a altura de 177.8 ± 6.1 cm, a massa corporal de 85.8 ± 9.5 kg, os valores de %MG de 18 ± 3.0 , o VO_{2max} do estudo foi de 45.3 ± 6.1 ml/kg/min, o salto vertical é de 41.8 ± 5.3 cm; enquanto no estudo de Dawes, Orr, Sieknaniec, Vanderwoude e Pope (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_{2max} foi de 41.31 ± 65 ml/kg/min.

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, uma característica de um bom nível de atividade física é a observação do VO_{2max} , ou seja, a capacidade aeróbia do agente.

Davis e colegas (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.

Assim o estudo de Araújo, Cancela, Rocha-Rodrigues e Rodrigues (2020) contou com 17 agentes do CI, onde a %MG, estimada através do IMC, foi de 26.6 ± 4.3 e o VO_{2max} foi de 50.1 ± 5.7 ml/kg/min. No presente estudo a %MG foi de 15.93 ± 3.96 nos agentes mais novos, enquanto o grupo de policias mais velhos foi de 16.61 ± 3.12 , e o VO_{2max} foi 50.78 ± 7.18 ml/kg/min e 44.80 ± 6.92 ml/kg/min, no grupo dos agentes mais novos e mais velhos, respetivamente. No estudo de Thomas, Pohl, Shapiro, Keeler e Abel (2018) que contabilizou com 13 agentes SWAT, obtiveram um VO_{2pico} de 44.8 ± 5.3 ml/kg/min e salto vertical de 57.4 cm.

A amostra do presente estudo enquadra-se com a população dos diversos estudos, apresentando uma %MG menor, e valores de VO_{2max} superiores aos estudos referidos acima. Ambos indicadores do nível elevado de atividade física levada a cabo pelos agentes.

Segundo Araújo, Cancela, Rocha-Rodrigues e Rodrigues (2020) a perda de força está mais provavelmente associada com a idade, no entanto os agentes do estudo conseguiram manter os níveis de atividade física, pelo que se demonstrou pela homogeneidade da amostra do estudo.

Nos testes relativos à medição da aptidão física, foi possível observar que a idade teve um impacto grande na realização das mesmas, estes resultados vão ao encontro com os resultados obtidos por Lockie, Dawes, Kornhauser e Holmes (2019) na bateria de testes aplicada, verificaram que os agentes mais novos (faixa etária 20-29 anos de idade) obtiveram melhores resultados nos testes físicos. Bem como no estudo de McGill e colegas (2013), onde foi aplicado o teste de barras a policias que integravam a Força de Intervenção Rápida, verificaram que a idade tem uma influência negativa no rendimento físico no teste de barras.

5.2 Aptidão Física dos Polícias de elite

A idade dos agentes provou-se ter efeitos negativos todos os parâmetros de avaliação da aptidão física dos agentes de elite, contudo é importante comparar os dados obtidos neste estudo com o estudo de Araújo, Cancela, Rocha-Rodrigues e Rodrigues (2020).

Na mesma população podemos observar que o Grupo 1 obteve melhores resultados na força de prensa manual direita e esquerda, no lançamento da bola medicinal, e no número de barras. No estudo de McGill et al. (2013), com policias elite provou que a idade afetou negativamente o número de Barras, onde os membros das forças de intervenção rápida executam exercício físico com regularidade para efetuar as tarefas do seu trabalho com maior facilidade. É essencial para o polícia elite desenvolver uma capacidade física que assegure o rendimento físico exigido pelo seu trabalho, o desenvolvimento de capacidade aeróbia, potência de membros inferiores e flexibilidade devem ser pontos de partida para melhoria e manutenção das capacidades motoras (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.

5.3 Aptidão para a função policial

A aplicação da bateria de testes do presente estudo, vai ao encontro com os resultados obtidos por Teixeira, Monteiro, Silvestre, Beckert e Massuça (2019) onde verificaram um largo efeito da idade, indicado por um menor rendimento físico no grupo de agentes mais velhos, o estudo estabeleceu correlações positivas entre a massa corporal e massa gorda relativa, correlações negativas entre a altura e todos os atributos físicos com o tempo total, e correlações parciais entre a idade e alguns atributos (altura, força de prensa manual, CMJ, 1 RM de supino) e tempo total no circuito.

Estes resultados vão ao encontro com a conclusão do estudo de Strating, Bakker, Dijkstra, Lemmink e Groothoff (2010) ao utilizarem o circuito PCT, utilizado pela polícia holandesa para avaliar a aptidão à função policial, verificaram que existe uma relação entre a

idade e a pontuação no circuito PCT, 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).

A presença de carga adicional afeta negativamente o rendimento físico do agente SWAT, um estudo de Marins, Cabistany, Farias, Dawes e Del Vecchio (2020), aplicando o circuito OPAT, verificou que a carga adicional afetou negativamente o tempo de execução do circuito na ordem dos 6.4% mais lento com carga, contudo, a FC máxima e a PSE não foram afetadas pela carga adicional. Uma conclusão semelhante foi obtida no estudo de Thomas, Pohl, Shapiro, Keeler e Abel (2018) com agentes SWAT, onde o rendimento no circuito STT, foi afetado negativamente pelo aumento de carga e diminuição da mobilidade, um incremento de 7.8% de tempo necessário para completar o circuito na presença de carga, contudo o estudo passa por categorizar as diferenças no tempo obtido pela massa absoluta dos agentes, ou seja, os agentes ao carregarem uma carga de 14.2 ± 2.0 kg de massa absoluta (massa relativa de $15.5 \pm 2.5\%$) necessitaram de mais tempo para completar o circuito.

Ainda, o estudo de Maupin et al. (2018) conseguiu estabelecer uma correlação positiva entre o rendimento na presença de carga e ambas a força e a aptidão aeróbia, onde o rendimento obtido no circuito PSRT esteve intimamente associado aos níveis de VO_{2max} . O estudo aponta que o VO_{2max} de jogadores profissionais de rugby varia entre os 41.2 e 48.3 ml/kg/min e outras unidades especiais militares podem variar entre os 50.8 ± 61 ml/kg/min até os 59 ± 6 ml/kg/min, porém no presente estudo os valores de VO_{2max} obtido foram 50.78 ± 7.18 ml/kg/min e 44.80 ± 6.92 ml/kg/min, (Grupo 1 e Grupo 2 respectivamente), os valores apresentados pelos sujeitos do presente estudo superam os valores apresentados por Maupin et al. (2018) evidenciando esta policia de elite uma boa preparação física.

No estudo de Teixeira, Monteiro, Silvestre, Beckert e Massuça (2019) foram estabelecidas correlações negativas entre a capacidade aeróbia e o tempo de execução, bem como a resistência muscular abdominal, o salto horizontal e a capacidade aeróbia foram preditores do sucesso no circuito *ODT*, contudo a presença do EPI, equipamento essencial para o desempenho das função dos agentes de elite, teve um impacto físico elevado no grupo 2, contudo este impacto não teve tanto impacto nas leituras feitas pela recolha de lactato nem pela PSE, estes resultados vão ao encontro das afirmações no estudo de Tomes, Orr e Pope (2017),

assim é fundamental que o rendimento físico, a capacidade de se movimentar rapidamente sob carga adicional, é fundamental (Ojanen, Häkkinen, & Kyröläinen, 2017).

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 nossos resultados, algum declínio ainda possa ser observado. Ainda, no presente estudo, os policiais 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 em ambos os grupos de idade.

Considerando todos os dados de atividade física vigorosa auto relatados, os nossos resultados indicam que continuar a realizar o treino físico, pode atenuar apenas parcialmente o declínio fisiológico no desempenho. Com isso dito, é importante indicar que os policiais de elite mais velhos ainda conseguiram completar as tarefas ocupacionais de forma eficaz, independentemente de seu desempenho mais lento.

5.4 Conclusão e Perspetivas Futuras de Investigação

- Em média, os policias apresentaram algumas das características de aptidão semelhantes, mas ao nível da potência e de agilidade, estas influenciaram negativamente o desempenho ocupacional.
- Existe uma correlação negativa significativa entre a potência muscular dos membros inferiores com a capacidade cardiorrespiratória e com força muscular dos membros superiores nesta polícia de elite.
- A nível ocupacional, o desempenho no circuito para a função entre uma amostra de policias de elite aptos, foi menor nos policias mais velhos em comparação com os policias de elite mais jovens, apesar do volume e intensidade de atividade física auto relatada ter sido semelhante.
- Os policias de elite mais velhos demoraram 19.5 % mais tempo para concluir o circuito em comparação com os policias mais jovens.
- Os profissionais podem esperar diminuições de desempenho relacionadas à idade no trabalho, apesar de realizarem quantidades semelhantes de atividade física /treino físico.
- Em conclusão, os policias de elite bem treinados, apesar de mais velhos, demonstraram uma capacidade reduzida para desempenho ocupacional com carga de treino semelhante. Embora o aumento da atividade física possa ser vantajoso para manter a aptidão e o desempenho ocupacional em policias de elite mais velhos, os resultados do nosso estudo indicam que a manutenção de altos níveis cardiorrespiratórios e de treino da força não pode abolir completamente os decréscimos relacionados à idade no desempenho físico relacionado o trabalho ocupacional em ações críticas.
- Os resultados do nosso estudo indicam que os polícias de elite mantêm a motivação para o treino à medida que envelhecem e que a importância percebida (PSE) durante a realização de um esforço ocupacional é semelhante aos policias de elite mais jovens.

- Para finalizar, a oportunidade de avaliar o desempenho físico ocupacional dos policiais de elite, bem treinados, forneceu informações valiosas sobre a influência do treino físico e do envelhecimento no desempenho dos policiais de elite.
- Futuras linhas de investigação devem abordar o efeito da idade em populações de elite, de modo a caracterizar os seus efeitos e como atuar de forma a colmatar estes aspetos ao longo da carreira do agente.
- Ainda, que este tipo de estudo possa ser generalizadas a outras forças de elite policiais ou outros atletas táticos, para que se possa estudar e aprofundar o efeito da idade nas mesmas populações do território nacional.
- Estudos futuros poderão avaliar o efeito combinado do envelhecimento e da carga de treino no desempenho ocupacional de policiais de elite.

Referências Bibliográficas

- 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>
- Araujo, 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.V1I40.82910>
- 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>
- Cascaes Da Silva, F., Stéphanie, S., Hernandez, S., Angélica, B., Arancibia, V., Luis, T., Castro, S., Barbosa, P. J., Filho, G., & da Silva, R. (2014). *Health-related quality of life and related factors of military police officers*. <http://www.hqlo.com/content/12/1/60>
- 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>
- 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>

- 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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.nasca.com
- 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>
- McGill, S., Frost, D., Lam, T., Finlay, T., Darby, K., & Andersen, J. (2013). Fitness and movement quality of emergency task force police officers: An age-grouped database with comparison to populations of emergency services personnel, athletes and the general public. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 43(2), 146–153. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2012.11.013>

- 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, 2015.
- 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>
- 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>
- 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>
- Strating, M., Bakker, R. H., Dijkstra, G. J., Lemmink, K. A., & Groothoff, J. W. (2010). A job-related fitness test for the Dutch police. *Occupational Medicine (Oxford, England)*, 60(4), 255–260. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqq060>
- Teixeira, J., Monteiro, L. F., Silvestre, R., Beckert, J., & Massuca, 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/biol sport.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.00000000000002323>
- 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>
- Vaara, J. P., Lainen, H. K., Niemi, J., Ohrankammen, O., Kkinen, A. H., Kocay, S., & Hakkinen, K. (2012). Associations of maximal strength and muscular endurance test scores with cardiorespiratory fitness and body composition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(8), 2078–2086. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31823b06ff>

Violanti, J. M., Ma, C. C., Fekedulegn, D., Andrew, M. E., Gu, J. K., Hartley, T. A., Charles, L. E., & Burchfiel, C. M. (2017). Associations Between Body Fat Percentage and Fitness among Police Officers: A Statewide Study. *Safety and Health at Work*, 8(1), 36–41.
<https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.07.004>

Kureczka, A. W. (1996). Critical Incident Stress in Law Enforcement. *FBI Law Enforcement Bulletin*, 65(2/3), 10-16.

ANEXOS

ANEXO A

Equipamentos/Instrumentos



Figura 8. Equipamentos de Educação Física (EEF) e Equipamentos de Proteção Individual (EPI), fato VTOP, respetivamente.



Figura 9. Cinturão Operacional com algemas, bastão e arma.

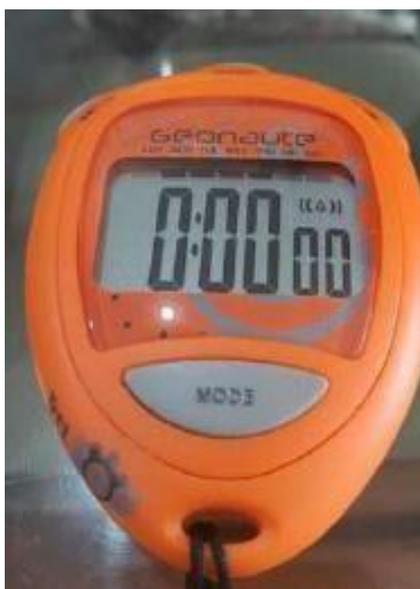


Figura 10. Cronómetro "Geonaute® On Start TRT'L 300".



Figura 11. Dinamómetro de preensão manual digital Smedley Takei® TKK 5401 Grip-D.

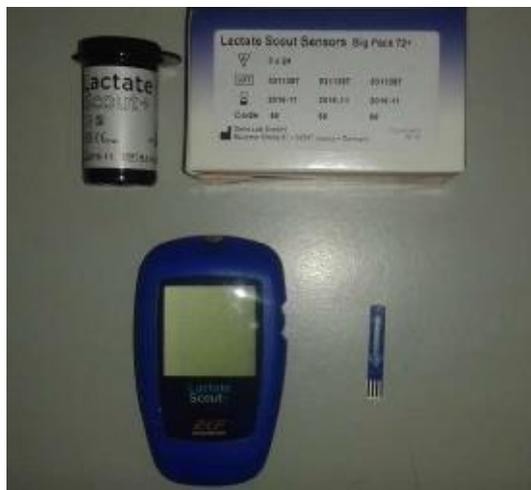


Figura 12. Analisador Portátil de Lactato (LAC) no Sangue “Lactate Scout+®” e tiras reativas “EKF Diagnostics”.



Figura 13. Cardiofrecuencímetro “Polar® RS400”.

Ficha de Voluntário N.º _____

Nome: _____ Matrícula: _____			
Prensa Manual (kg)	Inicial	Esq:	Dir:
	Final	Esq:	Dir:
CMJ (cm)	Inicial:	Final:	
Tempo	Tempo Parcial 1		
	Tempo Parcial 2		
	Tempo Total		
Frequência Cardíaca (bpm)	Freq. Inicial		
	Freq. Intermédia		
	Freq. Final		
Lactato (mmol/L)	LAC Inicial		
	LAC Final		
	LAC após 5 min		

Perceção Subjetiva de Esforço (Escala de Borg)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada	Muito pouco	Pouco	Leve-Médio	Leve	Leve Moderado	Moderado	Moderado Intenso	Forte	Muito Intenso	Máximo Exaustão

International Physical Activity Questionnaire – versão curta

As próximas questões referem-se ao tempo em que esteve fisicamente ativo nos últimos 7 dias. Pense nas atividades que desenvolve na sua atividade profissional, nas suas deslocações, nas atividades referentes aos trabalhos em casa, no jardim ou no quintal/campo e nas atividades que efectuou no seu tempo livre para recreação ou prática de Exercício Físico. As suas respostas são muito importantes! Por favor responda a todas as questões, mesmo que não se considere uma pessoa fisicamente ativa.

Ao responder às questões considere o seguinte:

Atividades Físicas Vigorosas referem-se a atividades que requerem um esforço físico intenso e que fazem ficar com a respiração ofegante;

Atividades Físicas Moderadas referem-se a atividades que requerem um esforço físico moderado e que tornam a respiração um pouco mais forte que o normal.

Ao responder às questões considere apenas as atividades físicas que realizou durante pelo menos 10 minutos seguidos.

1. Nos últimos 7 dias, em quantos dias fez atividades físicas Vigorosas, pelo menos 10 minutos seguidos, como por exemplo, correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, andar de bicicleta a um ritmo rápido, transportar objectos pesados, fazer trabalhos pesados em casa, no jardim ou no quintal/campo, como cavar, ou qualquer outra atividade que fez aumentar **Muito** a sua respiração ou batimentos do coração?

N.º de dias: _____

2. Nos dias em que fez atividades físicas **Vigorosas**, durante quanto tempo, no total, realiza essas atividades?

____H____min

3. Nos últimos 7 dias, em quantos dias fez atividades físicas Vigorosas, pelo menos 10 minutos seguidos, como por exemplo, dançar, andar de bicicleta a um ritmo normal, transportar objectos leves, fazer trabalhos pesados em casa, no jardim ou no quintal/campo, como aspirar, varrer, cuidar das plantas, ou qualquer outra atividade que fez aumentar **Moderadamente** a sua respiração ou batimentos do coração? Não inclua o "Caminhar".

N.º de dias: _____

4. Nos dias em que fez atividades físicas **Moderadas**, durante quanto tempo, no total, realiza essas atividades?

____H____min

5. Nos últimos, 7 dias, em quantos dias **Caminhou** pelo menos 10 minutos seguidos, em casa, no trabalho como forma de deslocação, por lazer, por prazer ou como forma de Exercício Físico?

N.º de dias: _____

6. Nos dias em que **Caminhou**, quanto tempo, no total, costuma caminhar por dia?

____H____min

7. Num dia normal, dos últimos 7 dias, quanto tempo passa **Sentado**? Isto pode incluir o

tempo que passa sentado a uma secretária a conversar com amigos, a ler, a estudar, a descansar ou a ver televisão.

____H____min

Este questionário terminou. Obrigado pela sua participação! **Observações:**

Ficha de Registo N.º _____

05/03/2021

Nome: _____	N.º Matrícula: _____
Idade: _____	Tempo de Serviço: _____
	Tempo de Serviço no CI: _____

Composição Corporal					
Altura (m)					
Peso (kg)					
% de Massa Gorda	Pregas	Bicipital	Tricipital	Subscapular	Suprailíaca
	Subcutâneas				
Perímetro Abdominal (cm)					
LBM (3 kg)					

Capacidades Físicas					
Teste T (seg)	1ª Tentativa:		2ª Tentativa:		Observações
Salto Horizontal (m)	1ª Tentativa:		2ª Tentativa:		
Saltos Verticais (cm)	SJ				
	CMJ				
Senta e Alcança (0=38 cm)	1ª Tentativa:		2ª Tentativa:		
Flexibilidade de Ombro	Dir:		Esq:		
Abdominais (nº reps – 1 min)					
Preensão Manual (kg)	Dir:		Esq:		
Vai vem (Beeps)/ Yo-Yo Intermitente	Nível:		Percurso:		Total Percursos
Flexões na Barra (Elevações)					

Physical Activity Readiness Questionnaire

(Este questionário deve ser aplicado em pessoas entre os 15 e os 69 anos de idade)

A atividade física regular é divertida e saudável. Ser mais ativo é muito bom para a maioria das pessoas, no entanto algumas pessoas devem verificar primeiro com o seu Médico como é que se podem tornar ativas.

Se está a planear tornar-se mais ativo do que é actualmente, comece por responder a estas 7 perguntas. Se tiver entre 15 e 69 anos de idade, o PAR-Q vai-lhe dizer se tem de ir primeiro ao Médico ou não. Se tiver mais de 69 anos de idade e não é uma pessoa ativa, consulte sempre o seu Médico antes de começar a ser mais ativo.

O senso comum é o melhor guia para responder a estas questões. Por favor leia as perguntas com atenção e responda com honestidade SIM ou NÃO:

SIM NÃO

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1. Alguma vez o seu Médico lhe disse que você tem problemas cardíacos e que se só pode fazer atividade física recomendada por ele ou por outro Médico? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2. Quando está a fazer atividade física sente alguma dor no peito? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 3. No último mês, teve alguma dor no peito quando não estava a fazer esforço físico? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 4. Alguma vez já perdeu a consciência ou já perdeu o equilíbrio por causa de uma vertigem ou tontura? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 5. Tem problemas ósseos ou articulares que possam piorar com o incremento da atividade física? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 6. O seu Médico prescreveu-lhe algum medicamento para a tensão arterial ou para o coração? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 7. Sabe da existência de um outro motivo de saúde que leve a que a atividade física não lhe seja recomendada? |

Declaração de Consentimento Informado

Designação do Estudo: “Aptidão Física para a função policial: O impacto metabólico agudo no uso de fardamento e equipamentos de proteção individual”

Investigador Responsável: Filipe de Oliveira Nunes

Contacto telefónico: 934860503

E-mail: filipe.nunes.qp@gmail.com

Orientador do Estudo: Professor Doutor Luís Monteiro

Instituição: ULHT, Faculdade de Educação Física e Desporto

Eu, abaixo assinado, declaro que:

1. Fui informado de que a Investigação tem por fim estudar o impacto metabólico agudo no uso de fardamento e equipamentos de proteção individual;
2. Sei que neste estudo está prevista a realização dos testes físicos:
 - a) Teste de prensão manual; b) Salto vertical; c) Salto horizontal; d) Número máximo de flexões abdominais num minuto; e) Número máximo de flexões na barra; f) Teste Vaivém (VO2máx); g) Teste de flexibilidade ombro e *Sit and Reach*; Teste T;
3. Será realizado o circuito de aptidão física policial *On-Duty Task* em três momentos diferentes nunca realizados com intervalos inferiores a 48 horas. No primeiro e segundo momento é utilizado o uniforme de instrução física (T-shirt e calções), no terceiro e último teste é utilizado o uniforme operacional (com proteção anti traumática, modelo V-TOP e cinturão);
4. Fui informado que devo evitar praticar exercício físico no dia anterior a cada um dos testes, devendo também evitar consumir cafeína antes da prova;
5. É esperado o uso de um cardiófrequencímetro durante a prova, que irá aferir a frequência cardíaca antes, durante e logo após o *términus* do circuito;
6. Estou ciente que haverá a necessidade de recolher amostra sanguínea para permitir verificar os níveis de lactato acumulado antes, durante, no final e 5 minutos após concluída a prova;
7. Ser-me-á de seguida pedido que classifique segundo a escala da Percepção Subjetiva de Esforço de Borg, o esforço despendido na execução do *On-Duty Task*;
8. Foi-me garantido que todos os dados relativos à identificação dos participantes neste estudo são confidenciais e que será mantido o seu anonimato;
9. Sei que posso recusar-me a participar ou interromper a qualquer momento a participação no estudo, sem nenhum tipo de penalização ou repercussão por este facto;
10. Compreendi a informação que me foi dada, tive oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas.

Aceito participar de livre vontade no estudo acima mencionado.

Também autorizo a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, garantindo o anonimato.

Data
____/____/____

Assinatura
