

**Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna**



**Miguel Gaspar Pereira Batista**

Aspirante a Oficial de Polícia

**Dissertação de Mestrado em Segurança Pública**

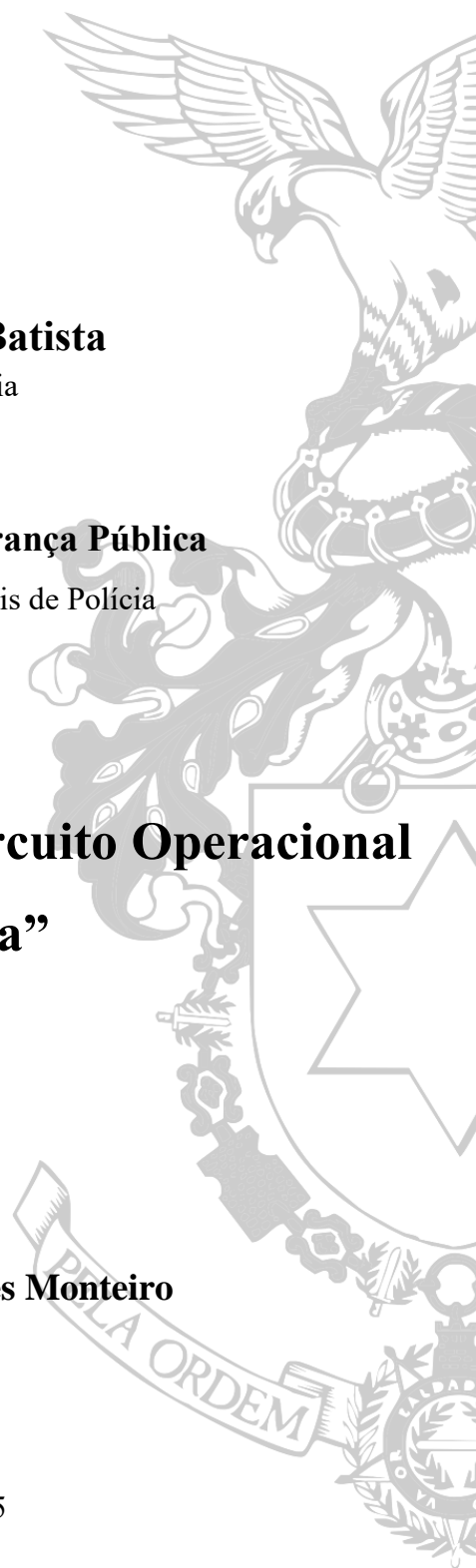
XXXVII Curso de Formação de Oficiais de Polícia

**Validação e Fiabilidade do “Circuito Operacional  
de Ordem Pública”**

Orientador:

**Professor Doutor Luís Fernandes Monteiro**

Lisboa, 13 de maio de 2025





**Miguel Gaspar Pereira Batista**

Aspirante a Oficial de Polícia

**Dissertação de Mestrado em Segurança Pública**

XXXVII Curso de Formação de Oficiais de Polícia

## **Validação e Fiabilidade do “Circuito Operacional de Ordem Pública”**

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna com vista à obtenção do grau de mestre em Segurança Pública, elaborada sob a orientação do Professor Doutor Luís Fernandes Monteiro.





**Estabelecimento de Ensino:** Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna  
**Autor:** Miguel Gaspar Pereira Batista  
**Título da obra:** Validação e Fiabilidade do “Circuito Operacional de Ordem Pública”  
**Orientador:** Professor Doutor Luís Fernandes Monteiro  
**Local de edição:** Lisboa  
**Data de edição:** 13 de maio de 2025



## **Agradecimentos**

Esta investigação representa o culminar de um caminho desafiante e enriquecedor, tornado possível graças ao apoio, orientação e incentivo de várias pessoas, a quem deixo o meu sincero agradecimento.

Ao Professor Doutor Luís Monteiro, orientador e mentor desta dissertação, agradeço o apoio académico, a disponibilidade permanente, a exigência construtiva e a energia contagiante. Mais do que orientador, é uma referência de profissionalismo e integridade, cuja amizade levo com estima e inspiração.

A todos os operacionais do Corpo de Intervenção que participaram neste estudo, cujo compromisso e entrega foram fundamentais para a sua concretização. Um especial agradecimento ao Senhor Comandante, pela hospitalidade com que nos recebeu, e aos Senhores Comissários, pela contínua disponibilidade e procura de soluções.

Ao amigo João Afonso, ao Chefe Coordenador Matias, ao Agente Principal Carvalho, ao Agente Principal Alves, bem como ao Crisóstomo e ao Vilhena, o meu sincero agradecimento. A vossa disponibilidade, proatividade e dedicação durante a fase de recolha de dados foram fundamentais para o sucesso desta investigação. Ao camarada Clemente, por me ter “passado a pasta” com generosidade e confiança. O seu estudo foi o ponto de partida deste trabalho, e dar continuidade ao que iniciou foi, para mim, não só um desafio, mas também uma responsabilidade que abracei com empenho e seriedade.

Aos Subcomissários Miguel Guimarães e Eduardo Borrega, pela partilha de conhecimentos, experiências e conselhos valiosos durante o estágio que, com certeza, irei levar para a minha vida profissional.

Aos camaradas do XXXVII CFOP, com quem tive o privilégio de trilhar este caminho exigente e inesquecível. Em especial, ao *Ping Pong*: obrigado pela amizade, pela cumplicidade e por todos os momentos partilhados que tornaram esta etapa mais leve e inesquecível. Que a boa disposição que sempre nos acompanhou continue a ser marca dos caminhos que ainda temos por percorrer.

À minha família, o pilar de tudo. Pelo amor incondicional, pela paciência, pelo apoio sempre presente, pela força que me transmitiram, pelo exemplo. Sem o vosso suporte, garantidamente este caminho não teria sido possível. Muito obrigado.

## Resumo

A presente dissertação teve como objetivo validar e aferir a fiabilidade do Circuito Operacional de Ordem Pública (COOP), concebido para avaliar a aptidão física ocupacional dos operacionais do Corpo de Intervenção (CI) da Polícia de Segurança Pública (PSP). O trabalho dividiu-se em dois estudos complementares. O Estudo I consistiu numa revisão sistemática de 19 estudos internacionais que aplicaram um circuito de aptidão física ocupacional (CApFO) a forças de segurança, revelando uma grande diversidade de tarefas, mas também a necessidade de padronização e validação formal desses testes. O Estudo II teve natureza empírica, contando com uma amostra de 31 operacionais do CI que realizaram o COOP em duas ocasiões. Foram recolhidos dados antropométricos, fisiológicos e de desempenho, complementados por testes de aptidão física geral. Os resultados demonstraram que o COOP apresenta boa fiabilidade teste-reteste ( $ICC = 0.821$ ) e validade de conteúdo, de construto e preditiva. Adicionalmente, identificaram-se preditores relevantes do desempenho no circuito, explicando 82.2% da sua variância. Conclui-se que o COOP é um instrumento válido, fiável e operacionalmente representativo, com potencial aplicação na avaliação, prescrição e monitorização da aptidão física dos agentes do CI.

**Palavras-Chave:** Circuito de Aptidão Física Ocupacional; Fiabilidade; Polícia; Validade.

### **Abstract**

This dissertation aimed to validate and assess the reliability of the “Circuito Operacional de Ordem Pública” (COOP), designed to evaluate the occupational physical fitness of intervention officers from the Public Security Police (PSP) in Portugal. The work was divided into two complementary studies. Study I consisted of a systematic review of 19 international studies that applied job-task simulation tests to security forces. The review revealed a wide variety of tasks but also highlighted the need for standardization and formal validation of such tests. Study II had an empirical design and involved a sample of 31 male officers from the Intervention Unit, who completed the COOP test on two separate occasions. Anthropometric, physiological, and performance data were collected, along with general physical fitness tests. The results demonstrated that the COOP showed good test-retest reliability ( $ICC = 0.821$ ) and strong content, construct, and predictive validity. Furthermore, key predictors of circuit performance were identified, explaining 82.2% of its variance. It is concluded that the COOP is a valid, reliable, and operationally representative tool, with practical applicability in assessing, prescribing, and monitoring the occupational fitness of PSP intervention officers.

**Keywords:** Job-task simulation tests; Police; Reliability; Validity.

## Índice

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>I</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>II</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>III</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b> .....	<b>VII</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO</b> .....	<b>3</b>
1.1.    APTIDÃO FÍSICA NA FUNÇÃO POLICIAL .....	3
1.2.    TESTES DE APTIDÃO FÍSICA OCUPACIONAL .....	5
1.3.    PRINCÍPIOS E DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO DE TESTES DE APF OCUPACIONAL ....	6
1.3.1. <i>Validade</i> .....	7
1.3.2. <i>Fiabilidade</i> .....	9
<b>CAPÍTULO II – OBJETIVOS DO ESTUDO E HIPÓTESES</b> .....	<b>10</b>
2.1. OBJETIVO GERAL.....	10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
2.3. HIPÓTESES .....	10
<b>CAPÍTULO III – MÉTODO</b> .....	<b>11</b>
3.1. DESENHO DO ESTUDO.....	11
3.2. AMOSTRA.....	11
3.3. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO .....	11
<b>CAPÍTULO IV – ESTUDO I – CIRCUITOS DE APTIDÃO FÍSICA OCUPACIONAL</b> .....	<b>14</b>
4.1. RESUMO .....	14
4.2. INTRODUÇÃO .....	14
4.3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
4.3.1. <i>Processo de Pesquisa</i> .....	16
4.3.2. <i>Avaliação Crítica</i> .....	18
4.3.3. <i>Extração de Dados</i> .....	19
4.4. RESULTADOS .....	34
4.4.1. <i>Tarefas aplicadas nos CApFO</i> .....	34
4.4.2. <i>Validade</i> .....	36

4.4.3. <i>Fiabilidade</i> .....	38
4.5. DISCUSSÃO .....	39
4.6. CONCLUSÕES .....	41
<b>CAPÍTULO V – ESTUDO II – VALIDADE E FIABILIDADE DO CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA .....</b>	<b>42</b>
5.1. RESUMO .....	42
5.2. INTRODUÇÃO .....	43
5.3. MÉTODO.....	44
5.3.1. <i>Desenho da investigação</i> .....	44
5.3.2. <i>Amostra</i> .....	45
5.3.3. <i>Procedimentos</i> .....	46
5.3.4. <i>Análise Estatística</i> .....	52
5.4. RESULTADOS .....	53
5.5. DISCUSSÃO .....	63
5.6. CONCLUSÕES.....	71
<b>CAPÍTULO VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>73</b>
6.1. CONCLUSÕES GERAIS.....	73
6.2. APLICAÇÕES PRÁTICAS.....	74
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>75</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>86</b>
APÊNDICE A – DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO .....	86
APÊNDICE B – FICHA DE REGISTO DO COOP .....	87
APÊNDICE C – TAREFAS DO COOP .....	88
APÊNDICE C.1. T1) ESQUIVA DE OBJETOS LANÇADOS (SLALOM INICIAL) .....	88
APÊNDICE C.2. T2) SUBIDA E DESCIDA DE ESCADAS.....	88
APÊNDICE C.3. T3) ESQUIVA DE OBJETOS LANÇADOS (PERCURSO DE AGILIDADE).....	88
APÊNDICE C.4. T4) CONTROLO DE SUSPEITO ( <i>SLED &amp; PUSH</i> ).....	89
APÊNDICE C.5. T5) IMPACTO COM O BASTÃO (PLASTRON DE IMPACTO).....	89
APÊNDICE C.6. T6) CONTROLO E DERRUBE DE SUSPEITO .....	89
APÊNDICE C.7. T7) ENTRADA FORÇADA (IMPACTO COM A MARRETA NO PNEU) .....	90
APÊNDICE C.8. T8) RESGATE DE VÍTIMA (ARRASTO DO MANEQUIM) .....	90
APÊNDICE D – EQUIPAMENTO UTILIZADO DURANTE A REALIZAÇÃO DO COOP (V-TOP).....	91

## Índice de Figuras

<b>FIGURA 1.</b> DIAGRAMA PRISMA QUE DETALHA O PROCESSO DE PESQUISA.....	17
<b>FIGURA 2.</b> ESQUEMA DE VALIDAÇÃO DO COOP. ....	45
<b>FIGURA 3.</b> LAYOUT Nº1 DO COOP.....	52
<b>FIGURA 4.</b> TESTE BLAND-ALTMAN RELATIVO AO T <sub>TOTAL</sub> .....	56
<b>FIGURA 5.</b> TESTE BLAND-ALTMAN RELATIVO A CADA TAREFA .....	57

## Índice de Tabelas

<b>TABELA 1.</b> BASES DE DADOS E TERMOS DE PESQUISA.....	16
<b>TABELA 2.</b> FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO CRÍTICA JBI .....	18
<b>TABELA 3.</b> TABELA DE EXTRAÇÃO DE DADOS .....	20
<b>TABELA 4.</b> FREQUÊNCIA DAS TAREFAS APLICADAS NOS CIRCUITOS DE APTIDÃO FÍSICA OCUPACIONAL .....	36
<b>TABELA 5.</b> CARACTERIZAÇÃO ANTROPOMÉTRICA, MORFOLÓGICA E DEMOGRÁFICA DA AMOSTRA (N=31). .....	45
<b>TABELA 6.</b> PERFIL DE APF DA AMOSTRA (N=31). .....	54
<b>TABELA 7.</b> ESTATÍSTICA DESCRITIVA (M±SD) E FIABILIDADE DO COOP. ....	56
<b>TABELA 8.</b> CORRELAÇÕES ENTRE RESULTADOS NOS TESTES DE APF GERAL E DESEMPENHO NO COOP (PARTE 1). .....	59
<b>TABELA 9.</b> CORRELAÇÕES ENTRE RESULTADOS NOS TESTES DE APF GERAL E DESEMPENHO NO COOP (PARTE 2)	60
<b>TABELA 10.</b> PREDITORES DO COOP E TAREFA A TAREFA DA PERFORMANCE DOS TESTES FÍSICOS E RESPETIVOS INDICADORES. ....	62

## Lista de abreviaturas e siglas

**ApF** – Aptidão Física.

**CApFO** – Circuito de Aptidão Física Ocupacional

**CI** – Corpo de Intervenção

**COOP** – Circuito Operacional de Ordem Pública.

**DP** – Desvio Padrão

**FPM** – Força de Preensão Manual

**ICC** – Coeficiente de Correlação Intraclasse

**IH** – Impulsão Horizontal

**IMC** – Índice de Massa Corporal.

**LBM** – Lançamento da Bola Medicinal

**M** – Média

**PRISMA** – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

**PSP** – Polícia de Segurança Pública

**PSE** – Perceção Subjetiva de Esforço

**RM** – Repetição Máxima

**$R^2_a$**  – Coeficiente de Determinação Ajustado

**$r$**  – Coeficiente de correlação de Pearson

**SO** – Subunidade Operacional

**SPSS** – *Statistical Package for the Social Sciences*

**UEP** – Unidade Especial de Polícia

**$\dot{V}O_{2max}$**  – Volume de Oxigénio Máximo

## Introdução

A Polícia de Segurança Pública (PSP), enquanto “força de segurança, uniformizada e armada, com natureza de serviço público”, tem como missão “assegurar a legalidade democrática, garantir a segurança interna e os direitos dos cidadãos, nos termos da Constituição e da lei” (art.º 1º, n.º 1 e 2, da Lei n.º 53/2007, de 31 de agosto). No âmbito das suas atribuições, a PSP abrange um vasto leque de áreas de atuação, tais como a prevenção da criminalidade, a inteligência policial, a investigação criminal, a cooperação policial e a ordem pública (Elias, 2008). Esta última área tem assumido uma relevância crescente, atendendo à multiplicidade de manifestações sociais, exigindo da PSP uma resposta especializada, rápida e proporcional às ameaças emergentes.

Foi neste contexto de complexificação das exigências operacionais que, em 2007, foi criada a Unidade Especial de Polícia (UEP), vocacionada para a execução de operações de maior complexidade e risco, que exigem elevada preparação técnica, operacional e física. A UEP é composta por cinco subunidades operacionais (SO), distinguindo-se o Corpo de Intervenção (CI) como a subunidade vocacionada para ações de manutenção e reposição da ordem pública e combate a situações de violência concertada (art.º 42º, n.º 1 e 2, da Lei n.º 53/2007, de 31 de agosto).

A natureza das funções desempenhadas pelo CI exige dos seus operacionais capacidades intelectuais e estratégicas complexas e variadas, para além de uma dimensão física igualmente crucial, uma vez que desempenham uma grande diversidade de ações fisicamente exigentes (Belchior, 2015). Os polícias devem estar preparados para responder de forma imediata, eficaz e segura a ocorrências que, embora esporádicas, podem assumir um grande risco. Tal como referido por Bonneau e Brown (1995), o trabalho policial alterna entre períodos de relativa inatividade e momentos de esforço físico extremo e imprevisível. Neste contexto, a aptidão física (ApF) assume-se como um requisito essencial para os elementos do CI, que devem estar constantemente preparados para intervir em cenários críticos, muitas vezes com risco elevado para a sua integridade e a de terceiros. Uma das abordagens mais eficazes para avaliar a ApF no contexto ocupacional é a utilização de Circuitos de Aptidão Física Ocupacional (CApFO), também conhecidos como *job-task simulation tests* (Teixeira, 2017; Payne & Harvey, 2010; Warr et al., 2017). Estes circuitos consistem em testes compostos por tarefas que replicam as

exigências reais da função policial, permitindo aferir desde logo se o polícia possui as capacidades físicas exigidas para desempenhar aquele serviço.

Foi neste sentido que Clemente (2024) elaborou o “Circuito Operacional de Ordem Pública” (COOP), um “circuito de aptidão física ocupacional (...) adaptado às necessidades dos operacionais do Corpo de Intervenção” (Clemente, 2024, p. 3). Contudo, para que um circuito como o COOP possa ser adotado como ferramenta oficial de avaliação ou até de treino, é necessário que apresente evidência científica quanto à sua validade e fiabilidade, para ser considerado justo, relevante e eficaz (Milligan et al., 2016).

Deste modo, o presente estudo tem como objetivo geral verificar a validade e a fiabilidade do COOP, enquanto instrumento de avaliação da ApF ocupacional dos elementos do CI. Para alcançar esse fim, o trabalho está dividido em dois estudos complementares. O Estudo I, de base mais teórica, consiste numa revisão sistemática da literatura científica, procurando identificar e caracterizar CApFO utilizados por forças de segurança e em diversos contextos internacionais. O Estudo II é de natureza empírica e centra-se na aplicação do COOP a uma amostra de trinta e um polícias do CI, analisando a sua associação com indicadores de ApF geral e avaliando estatisticamente a sua validade e fiabilidade. O referido permitirá responder à pergunta de partida: Será que o Circuito Operacional de Ordem Pública é válido e fiável para avaliar a aptidão física ocupacional dos agentes do Corpo de Intervenção?

Deste modo, poder-se-á fornecer à PSP uma ferramenta útil e rigorosa de monitorização da ApF dos operacionais do CI, reforçando a sua prontidão física, melhorando a segurança nas operações e garantindo um desempenho eficaz e sustentável no cumprimento das missões atribuídas a esta subunidade de elite da PSP.

## Capítulo I – Enquadramento Teórico

### 1.1. Aptidão Física na Função Policial

A aptidão física (ApF) refere-se à capacidade de um indivíduo desempenhar atividades físicas sem fadiga excessiva e com um bom nível de eficiência (Caspersen et al., 1985; Hoffmann & Collingwood, 1995). No contexto policial, a ApF é uma componente essencial para o desempenho adequado da função, uma vez que permite aos polícias responder eficazmente às exigências da profissão. Segundo Bonneau e Brown (1995), apesar do serviço policial ser muitas vezes marcado por largos períodos de inatividade, a qualquer momento pode haver uma ocorrência de cariz crítico, que exija dos polícias uma resolução imediata. Deste modo, ainda que a natureza do trabalho policial seja na maior parte do tempo marcada pelo sedentarismo, os agentes têm de estar permanentemente preparados fisicamente, mentalmente e tecnicamente para responder a todo o tipo de situações, sob pena de comprometerem não só a sua própria segurança, mas também a dos cidadãos envolventes (Bissett et al., 2012; Crawley et al., 2016; Frias, 1999, citado por Belchior, 2015; Massuça, 2011; Rhea, 2014).

As tarefas decorrentes do exercício das funções policiais podem ser complexas, imprevisíveis e variadas, podendo mudar de um momento para o outro (Hinton et al., 2017). Ainda assim, a literatura demonstra que há um conjunto bastante semelhante de atividades frequentes e/ou essenciais para atender às exigências da profissão, que solicitam a componente física dos agentes, sendo elas: correr em curtas ou longas distâncias; transpor obstáculos; manietar suspeitos; puxar, empurrar e carregar pessoas ou objetos; usar os pés e as mãos para autodefesa; e utilizar dispositivos de restrição ou contenção (Anderson et al., 2001; Arvey et al., 1992; Bissett et al., 2012; Bonneau & Brown, 1995; Marins et al., 2018). Desta forma, é necessário que os polícias possuam força, resistência, agilidade, velocidade e coordenação para desempenharem com eficácia as tarefas físicas exigidas (Marins et al., 2018; Monteiro et al., 2024).

Esta necessidade de preparação física torna-se ainda mais evidente em subunidades operacionais (SO) especializadas, como o Corpo de Intervenção (CI). Tratando-se de uma unidade especial de reserva, a sua atuação dá-se em contextos que ultrapassam as capacidades operacionais dos agentes da patrulha (Belchior, 2015). Diferentemente do policiamento convencional, os operacionais do CI são mobilizados para missões que exigem capacidades técnicas e físicas altamente especializadas, muitas

vezes sob condições de risco extremo. O seu principal ramo de atuação continua a ser a manutenção e reposição da ordem pública (art.º 42/a da Lei n.º 53/2007, de 31 de agosto), especialmente em manifestações, tumultos ou distúrbios civis, mas a evolução da criminalidade violenta e grave tem ampliado o escopo de atuação desta força, exigindo uma preparação física e operacional cada vez mais rigorosa (Ponte, 2016).

Clemente (2024), por meio da aplicação de um questionário aos próprios agentes do CI, concluiu que as tarefas operacionais mais frequentes e relevantes incluem "aplicar impactos com recurso ao bastão de Ordem Pública, dominar fisicamente/restringir um suspeito e exercer força para movimentar uma pessoa não colaborante" (p. 52). Face à especificidade das missões em que esta SO opera, os polícias utilizam equipamento especializado de forma a garantir maior proteção. Durante operações de manutenção da ordem pública, o equipamento pode atingir até 15 kg, enquanto em incidentes táticos policiais esse peso pode chegar aos 20 kg (Belchior, 2015). Esse equipamento incluiu:

Um fato de intervenção ignífugo, um fato anti-traumático (modelo V-TOP), um spray de gás OC, um bastão de ordem pública, arma individual, dois carregadores e coldre, capacete de ordem pública, um escudo de proteção, um par de luvas de proteção, um par de algemas e respetiva bolsa, uma máscara anti-gás, uma lanterna individual, um mosquetão e um rádio por cada binómio (Belchior, 2015, p. 10).

Clemente (2024) afirma que, apesar de oferecer maior proteção, o uso desse equipamento impõe desafios à mobilidade e velocidade dos operacionais. Estudos indicam que o peso adicional pode comprometer o tempo de reação, reduzir a agilidade e aumentar o consumo energético, o que torna a preparação física ainda mais essencial para garantir que os operacionais consigam desempenhar as suas funções de forma eficaz (Dempsey et al., 2013; Faghy et al., 2022; Joseph et al., 2018; Thomas et al., 2018; Oliveira & Monteiro, 2024).

A natureza da atividade do CI permite que estes agentes sejam enquadrados no conceito de atleta tático, que se refere a “profissionais que utilizam o corpo e a mente para servir e proteger indivíduos, comunidades, Estados, países e a si mesmos” (Alvar et al., 2017, p. 3). Segundo os mesmos autores, um atleta tático deve estar preparado para

enfrentar qualquer tipo de ameaça, tornando a ApF um requisito essencial. Este termo evidencia a necessidade desses profissionais treinarem não só para se manterem saudáveis, mas, sobretudo, para otimizarem a sua performance operacional, garantindo a capacidade de responder a situações de emergência sem serem comprometidos pela fadiga (Alvar et al., 2017). Freitas et al. (2025) sugerem que polícias que participam regularmente em programas de treino físico apresentam melhor desempenho em testes de ApF ocupacional e têm menor propensão a afastamentos por lesões. A implementação de protocolos padronizados de avaliação e treino físico tem sido recomendada como forma de garantir que os agentes mantenham um nível adequado de aptidão para o serviço (Teixeira, 2017).

## **1.2. Testes de Aptidão Física Ocupacional**

Segundo Strating et al. (2010), uma das estratégias das instituições policiais para monitorizar a capacidade física dos seus agentes é a aplicação de testes específicos, que permitem avaliar as suas competências nesse âmbito. O propósito dos testes de ApF é avaliar se um polícia possui os atributos físicos essenciais para desempenhar eficazmente as tarefas físicas da profissão (Cooper, 2005, citado por Teixeira, 2017; Gumieniak et al., 2011). Para além disso, estes testes contribuem para o desenvolvimento das suas capacidades físicas e podem servir como referência para a definição de requisitos mínimos a cumprir pelos operacionais em exercício de funções (Teixeira, 2017).

Os testes de ApF utilizados nas forças de segurança podem ser classificados em três categorias principais: 1) testes preditivos genéricos (ou testes de ApF geral); 2) Circuitos de ApF Ocupacional (*job-task simulations tests*); e 3) mistos ou híbridos (Gumieniak et al., 2011; Marins et al., 2019; Teixeira, 2017; Payne & Harvey, 2010; Warr et al., 2017).

Segundo Payne e Harvey (2010), os testes preditivos genéricos são compostos por um conjunto de avaliações físicas isoladas que medem componentes específicas da ApF. Apesar de não simularem diretamente as exigências específicas da função, podem ser utilizados para prever o desempenho na realização das tarefas do trabalho. Exemplos deste tipo de testes incluem: teste de corrida Vaivém, utilizado para medir a capacidade aeróbia; teste de 1 Repetição Máxima (RM) no supino reto, para testar a força muscular; teste de Illinois, que mede a agilidade; teste *sit and reach*, para avaliar a flexibilidade (Gumieniak et al., 2011; Warr et al., 2017).

Os CApFO consistem na simulação de situações reais do trabalho, criando um cenário que exige do participante a execução de tarefas semelhantes às do dia a dia da função (Gumieniak et al., 2011). Para Gumieniak et al. (2011) e Marins et al. (2018), estes testes são geralmente preferidos em relação aos anteriores, uma vez que os participantes percebem facilmente a relação direta com as exigências da profissão. Este tipo de teste será abordado de forma mais aprofundada no Capítulo IV, onde será feita uma revisão dos diversos CApFO aplicados nas forças de segurança por todo o mundo, e no Capítulo V, avaliando a validade e fiabilidade do COOP.

Os testes mistos ou híbridos são uma combinação dos dois métodos anteriores, em que, por norma, “é apresentado um circuito cronometrado de tarefas, seguido de um ou mais testes específicos para aferir a capacidade do testado em parâmetros da ApF que poderão estar fora da abrangência do circuito inicial” (Teixeira, 2017, p. 16). Um exemplo de teste híbrido é o *Physical Readiness Evaluation for Police* (PREP) (Gledhill & Shaw, 1996, citado por Teixeira, 2017), que combina um circuito de tarefas (como perseguição de suspeito) com um teste de corrida Vaivém para aferir a capacidade aeróbia máxima.

### **1.3. Princípios e Diretrizes para o Desenvolvimento de Testes de ApF Ocupacional**

A implementação de testes de ApF ocupacional é essencial para garantir que profissionais em funções de risco, como é o caso dos operacionais do CI, possuam as capacidades físicas necessárias para desempenhar as suas tarefas com segurança e eficiência. Para serem considerados legítimos, esses testes devem ser cientificamente válidos, fiáveis e diretamente relacionados às exigências reais da função (Milligan et al., 2016). Para cumprir com o disposto, tornou-se fundamental identificar Requisitos Ocupacionais de Boa-Fé (*Bona Fide Occupational Requirements – BFOR*), que estabelecem que qualquer teste físico aplicado a uma população deve ser justificável na crença de que é essencial para o desempenho seguro, eficiente e confiável do trabalho (Gumieniak et al., 2011).

Um dos marcos regulatórios mais importantes na aplicação dos testes de ApF ocupacional foi a decisão da Suprema Corte do Canadá no caso Meiorin, em 1999. Esse julgamento determinou que deve ser seguido um processo de três etapas para comprovar que um BFOR não possui caráter discriminatório: 1) só pode ser exigido se for demonstrado que está diretamente relacionado com o desempenho da função; 2) a sua adoção ocorreu de boa-fé; 3) é necessário para a realização de um propósito legítimo

relacionado com a função e não existem outros meios para favorecer terceiros que não atendam aos critérios (Gumieniak et al., 2011).

Para além dessas diretrizes, Payne e Harvey (2010) destacam que a formulação e implementação dos testes de ApF ocupacional devem seguir princípios de igualdade de oportunidades e segurança no trabalho. Segundo os autores, apesar de cada país ter os seus próprios requisitos legais no que diz respeito ao desenvolvimento e à aplicação das Normas de Aptidão Física Ocupacional (*Physical Employment Standards*), um dos regulamentos mais influentes nesse contexto é o *Uniform Guidelines on Employment Selection Procedures*, desenvolvido e publicado pela *Equal Employment Opportunity Commission* (EEOC) dos Estados Unidos da América, em 1978 (Equal Employment Opportunity Commission, 1978). Esse relatório estabeleceu diretrizes rigorosas para a formulação de processos de seleção com base na aplicação destes testes, garantindo que qualquer critério físico adotado seja objetivo, justificado e não discriminatório.

Desta forma, os testes de ApF ocupacional devem ser fundamentados em análises rigorosas das exigências da função, identificação de tarefas críticas e validação dos testes utilizados (Payne & Harvey, 2010; Warr et al., 2017; Gumieniak et al., 2011; Milligan et al., 2016). Segundo os autores, a análise das exigências da função pode ser efetuada através da observação, questionários ou entrevistas. Ao selecionar tarefas representativas do trabalho, é importante incluir não só as tarefas realizadas regularmente, mas também aquelas que podem ser menos frequentes, mas consideradas críticas. Warr et al. (2017) afirmam que é essencial avaliar a validade e fiabilidade dos testes antes de serem implementados.

### 1.3.1. *Validade*

Conforme Punch (2013), a validade refere-se à capacidade de um teste medir aquilo que se propõe a avaliar. Por outras palavras, a validação de um teste de ApF ocupacional refere-se ao processo de garantir que o teste mede efetivamente as capacidades físicas necessárias para o desempenho das tarefas policiais. A literatura distingue três principais indicadores de validade relacionados com os testes de ApF: validade de conteúdo, validade de critério e validade de construto.

Um teste possui validade de conteúdo quando é capaz de representar adequadamente as exigências físicas da função, nomeadamente através da replicação das tarefas a desempenhar pelos polícias (Payne & Harvey, 2010). Um conceito relacionado

é a validade ecológica, que se verifica quando as condições em que o operacional opera são replicadas no teste. Warr et al. (2017, p. 143) afirmam que “testes com alta validade de conteúdo reproduzem as distâncias percorridas, os pesos dos equipamentos levantados e transportados, sendo realizados com o equipamento normalmente utilizado no trabalho”. A validade aparente representa um nível menos rigoroso de validade de conteúdo, referindo-se à clareza da relação entre o teste e as exigências do trabalho, facilitando a aceitação da aplicação do mesmo junto dos participantes (Teixeira, 2017). Conforme Milligan et al. (2016), por norma, este tipo de validade é conseguido quando a construção do teste é baseada nos *inputs* de especialistas na matéria (*subject matter experts*) ou operacionais experientes, sendo mais evidente nos CApFO. Segundo Payne e Harvey (2010), a validade de conteúdo é crucial para garantir que os testes sejam percebidos como relevantes pelos próprios agentes, aumentando a aceitação e a motivação para a sua realização.

A validade de critério refere-se ao grau em que os resultados de um teste se correlacionam com outra medida externa que representa o desempenho real no trabalho. Esta pode assumir duas formas: validade concorrente, estabelecida quando o teste é correlacionado com uma medida alternativa administrada ao mesmo tempo, geralmente mais simples e prática (por exemplo, uso de um teste de corrida em Vaivém como substituto de uma avaliação laboratorial do  $\dot{V}O_2\text{max}$ ); ou validade preditiva, verificada quando o teste é utilizado para prever a capacidade futura do indivíduo em executar tarefas críticas do trabalho (por exemplo, utilizar um teste de força para prever a capacidade de carregar uma vítima em contexto real) (Milligan et al., 2016; Payne & Harvey, 2010).

Já a validade de construto diz respeito à capacidade de um teste medir, de forma adequada, um construto teórico subjacente, ou seja, uma capacidade ou característica que não é diretamente observável, mas que sustenta o desempenho numa determinada tarefa (Roberts & Priest, 2006). Assim, pode dizer-se que um teste físico é considerado válido do ponto de vista de construto quando os resultados demonstram que o desempenho no teste está associado às capacidades físicas exigidas para executar as tarefas da função (Gumieniak et al., 2011; Poirier et al., 2022; Warr et al., 2017). Reilly (2007), citado por Milligan et al. (2016), afirmam que a validação de construto se baseia na análise das correlações entre o desempenho na realização de uma tarefa ocupacional e os indicadores físicos relevantes (por exemplo, alguém com força de prensão manual deve apresentar

bom desempenho em tarefas como o transporte de cargas). A validade de construto é particularmente importante nos testes preditivos genéricos, já que não simulam diretamente as tarefas policiais, mas são capazes de avaliar capacidades físicas essenciais para o desempenho das mesmas.

### *1.3.2. Fiabilidade*

A fiabilidade de um teste refere-se à consistência dos resultados obtidos ao longo do tempo. Um teste é considerado fiável quando produz resultados semelhantes em condições semelhantes, garantindo que os dados recolhidos são precisos e reproduzíveis (Payne & Harvey, 2010). Segundo Milligan et al. (2016), a fiabilidade dos testes de ApF costuma ser determinada através do método teste-reteste, no qual a primeira medição é comparada com uma segunda ou terceira, realizadas com os mesmos participantes e nas mesmas condições. Dado que, nos testes de ApF, o nível de ApF deve ser o único fator a influenciar o desempenho, é expectável que os resultados não apresentem variações significativas quando os indivíduos realizam o teste em dias consecutivos, uma vez que o nível de condição física se mantém, geralmente, estável num curto intervalo de tempo (Warr et al., 2017). Para garantir que o teste é fiável, pode ser realizada uma comparação estatística entre os resultados do teste e do reteste.

A fiabilidade dos resultados é geralmente quantificada utilizando o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) e o erro padrão da média (SEM) (Freitas et al., 2025). Conforme Payne e Harvey (2010), o ICC representa a proporção da variação total dos dados que pode ser atribuída a fatores diferentes da falta de fiabilidade (como variações individuais e do grupo). Um ICC de 0 indica ausência de fiabilidade e um valor de 1 indica fiabilidade perfeita, pelo que valores próximos de 1 indicam alta fiabilidade.

A ausência de fiabilidade compromete qualquer inferência válida. Como argumentam Milligan et al. (2016), a fiabilidade é uma condição necessária, embora não suficiente, para a validade. Um teste não pode ser considerado totalmente válido se não for fiável, uma vez que resultados inconsistentes não permitem uma avaliação precisa daquilo que se pretende medir. Assim, garantir a fiabilidade é um passo essencial no desenvolvimento e validação de testes de ApF ocupacionais. Envolve procedimentos padronizados, formação adequada dos avaliadores, familiarização dos participantes e, quando possível, a aplicação de análises estatísticas rigorosas que sustentem a reprodutibilidade das medições.

## **Capítulo II – Objetivos do Estudo e Hipóteses**

### **2.1. Objetivo Geral**

O objetivo geral do presente estudo é verificar a validade e a fiabilidade do Circuito Operacional de Ordem Pública (COOP).

### **2.2. Objetivos Específicos**

Do objetivo geral definido derivam os seguintes objetivos específicos:

- i. Identificar estudos científicos que apresentem circuitos de aptidão física ocupacionais (ESTUDO I);
- ii. Caracterizar os circuitos de aptidão física ocupacionais identificados na literatura (ESTUDO I);
- iii. Analisar a associação entre o COOP e as habilidades biomotoras (ESTUDO II);
- iv. Verificar quais os preditores de aptidão física geral de cada tarefa do COOP (ESTUDO II);
- v. Avaliar a fiabilidade e validade do COOP (ESTUDO II).

### **2.3. Hipóteses**

H1: O COOP é válido e fiável para avaliar a aptidão física ocupacional dos agentes do Corpo de Intervenção.

H2: O COOP está associado às habilidades biomotoras.

H3: Os testes de aptidão física geral são preditores de desempenho em cada tarefa do circuito ocupacional.

## Capítulo III – Método

O presente capítulo destina-se a apresentar, de forma sucinta, o desenho de cada estudo, a amostra e os instrumentos de avaliação adotados. A exposição aqui é breve, uma vez que a metodologia específica de cada estudo será detalhada nos Capítulos IV (Estudo I) e V (Estudo II).

### 3.1. Desenho do Estudo

Esta dissertação consistiu em dois estudos, a saber: (Estudo I) uma revisão sistemática da literatura; e (Estudo II) um estudo metodológico com delineamento longitudinal de teste-reteste, centrado na validade e fiabilidade do COOP. A definição do desenho do Estudo II foi baseada em trabalhos prévios, realizados por Clemente (2024), Freitas et al. (2025), Jankovic et al. (2015), entre outros.

### 3.2. Amostra

O Estudo I iniciou com uma amostra de 10166 estudos, dos quais, após uma análise criteriosa, 19 foram incluídos na revisão sistemática. Por sua vez, o Estudo II contou com a participação final de 31 polícias do sexo masculino. A caracterização da amostra, incluindo informações sobre idade, estatura, massa corporal, entre outras, é apresentada no Capítulo V, referente ao Estudo II.

### 3.3. Instrumentos de Avaliação

Para a realização do Estudo I (revisão de literatura), adotou-se o Modelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) e foram consultadas as bases de dados PubMed, ScienceDirect, SportDiscus|EBSCO e ResearchGate para a seleção da literatura incluída.

O Estudo II compreendeu três momentos distintos, primeiramente a avaliação antropométrica e realização dos testes de ApF geral, seguida da primeira aplicação do COOP e terminando com a segunda aplicação do COOP (reteste).

Foram realizadas quatro medições antropométricas: (i) altura (m), com recurso ao estadiómetro; (ii) peso (kg), através da balança corporal “SECA Modelo 882”; (iii) percentagem de massa gorda (%MG), utilizando o adipómetro “Harpenden Skinfold Caliper” (London, United Kingdom) e as equações de Jackson e Pollock, (1985); e (iv) perímetro abdominal (cm), através de uma fita métrica. Com os resultados das medições

do peso e da altura, foi ainda calculado o índice de massa corporal (IMC) através da equação:  $\text{Peso (kg)} / \text{Altura (m)}^2$  (ACSM, 2018).

Os testes de ApF geral compreenderam os seguintes exercícios: impulsão horizontal e vertical, *sit and reach*, força de preensão manual, teste T de agilidade, lançamento da bola medicinal, elevações de braços na barra, agachamento, supino, abdominais e teste de corrida Vaivém. Para a realização desses testes, foram utilizados os seguintes equipamentos: fita métrica, para aferição das distâncias no salto horizontal e no lançamento da bola medicinal; cronómetro “Geonaute on Start TRT’L 300”, utilizado na cronometragem dos testes de força abdominal e do Teste T de agilidade; plataforma de saltos acoplada ao software “Boscosystem® Chronojump (versão 1.7.0)”, para avaliar a velocidade e altura dos saltos verticais; dinamómetro Enconer com o mesmo software “Boscosystem® Chronojump (versão 1.7.0)”, para avaliar as diferentes manifestações de força nos exercícios de Supino e Agachamento; dinamómetro digital de preensão manual “Smedley Takei TKK 5401 Grip-D (Tokyo, Japan)”, para medir a força de preensão manual dos participantes; bola medicinal de 3 kg, utilizada nos testes de lançamento de bola medicinal em pé e sentado; barra olímpica “Semperfit” (20 kg) e *bumpers* da mesma marca, utilizados como carga nos testes de supino e agachamento; caixa “*Sit & Reach*”, destinada à avaliação da flexibilidade; cones “Select”, para sinalizar o percurso do teste T; e cones de contorno “Select”, que delimitaram o percurso do teste de corrida Vaivém.

A realização do COOP contou com os seguintes equipamentos: cones “Select”, utilizados para sinalizar os percursos de agilidade do circuito; escadas metálicas; tapete de relva sintética; aparelho de tração tipo *sled* com respetiva corda; *bumpers* utilizados como carga no *sled*; plastron de impacto para uso com bastão; manequim de treino da marca “Kohler”; elástico de musculação da marca “Corength” com resistência de 35kg; mosquetão de aço; tapetes de ginástica; pneu com 62kg; marreta com 6kg; manequim com 80kg; analisador portátil de lactato no sangue da marca “Lactate Scout Plus”, com tiras reativas da marca “EKF Diagnostics”, utilizado para medir os níveis de concentração de lactato dos participantes; cardiofrequencímetro “Polar H10”, usado para monitorizar a frequência cardíaca durante o circuito; cronómetro “Geonaute on Start TRT’L 300”, utilizado para cronometrar os tempos de execução; e a Escala CR-10 de Perceção Subjetiva de Esforço (Borg, 1998) utilizada para classificar o nível de esforço percebido pelos participantes ao final da atividade.

Por fim, a análise estatística associada aos dados recolhidos no Estudo II foi processada com o software *Statistical Package for the Social Sciences* (versão 30, SPSS Inc., Chicago, Illinois, Estados Unidos), utilizando-se um nível de significância de 5% ( $\alpha = 0,05$ ) para a determinação da probabilidade de erro tipo I.

## **Capítulo IV – Estudo I – Circuitos de Aptidão Física Ocupacional**

### **4.1. Resumo**

A atividade policial é marcada por exigências físicas elevadas, tornando essencial a avaliação e o aprimoramento da aptidão dos operacionais para garantir a eficácia e segurança no desempenho das suas funções. Para isso, diversas forças de segurança utilizam circuitos de aptidão física ocupacional (CApFO), que simulam tarefas típicas da profissão. A presente revisão sistemática analisou 19 estudos que incluem CApFO aplicados às forças de segurança, abrangendo tanto cadetes em formação, como agentes em serviço. Os resultados demonstraram uma diversidade de circuitos e tarefas associadas, com destaque para a transposição de obstáculos, o transporte de manequim, a corrida e a agilidade, que apareceram com maior frequência. A maioria dos circuitos apresentou validade de conteúdo, uma vez que replicam fielmente as exigências ocupacionais. Além disso, muitos demonstraram validade de construto e validade preditiva, ao serem correlacionados com capacidades físicas essenciais. No entanto, poucos estudaram formalmente a sua fiabilidade. A revisão reforça a necessidade de validação rigorosa e padronização dos circuitos, assegurando a sua eficácia na avaliação da aptidão física policial.

**Palavras-Chave:** Circuito de Aptidão Física Ocupacional; Fiabilidade; Polícia; Validade.

### **4.2. Introdução**

A atividade das forças de segurança apresenta desafios específicos e complexos, exigindo dos seus operacionais não apenas capacidades técnicas e táticas, mas também elevados níveis de aptidão física (ApF). A capacidade de resposta eficaz em cada ocorrência depende, em grande parte, da preparação física dos agentes, que precisam de estar prontos para enfrentar situações diversas e imprevisíveis. Segundo Beck et al. (2015), a ApF é fundamental para assegurar a prontidão dos agentes diante das diversas tarefas do cotidiano policial, que incluem correr, imobilizar suspeitos, subir e descer escadas, transpor obstáculos e arrastar objetos. Essas atividades requerem uma boa resistência cardiorrespiratória e muscular, força, agilidade e flexibilidade (Hoffman & Collingwood, 2015).

De forma a garantir a eficácia e a segurança no cumprimento dessas tarefas, diversos CApFO têm sido desenvolvidos e aplicados, consolidando-se como ferramentas

indispensáveis na avaliação e aprimoramento da ApF para a função (Marins et al., 2018; Teixeira, 2017). Estes circuitos procuram simular situações de elevado grau de exigência decorrentes da atividade policial, permitindo avaliar a capacidade dos policiais na execução das tarefas em condições controladas.

No entanto, embora amplamente utilizados, ainda há lacunas na literatura quanto à validade e fiabilidade desses circuitos para diferentes contextos e populações. A diversidade de protocolos adotados pelas forças e serviços de segurança de todo o mundo evidencia a necessidade de maior uniformidade e critérios mais rigorosos para o desenvolvimento e a aplicação deste tipo de testes (Freitas et al., 2025; Marins et al., 2018). Assim, a revisão sistemática dos estudos existentes torna-se fundamental para identificar padrões, destacar as boas práticas e propor recomendações baseadas em evidências científicas.

A questão da validade dos circuitos ocupacionais é particularmente relevante, uma vez que influencia diretamente a sua capacidade de prever o desempenho dos agentes em situações reais. Embora testes preditivos genéricos apresentem correlações significativas com a performance na realização de tarefas ocupacionais, eles podem não refletir integralmente as exigências físicas enfrentadas pelos agentes no terreno (Fleishman et al., 1984; Marins et al., 2018; Shephard & Bonneau, 2002). Nesse sentido, Maher (1984) argumenta que a melhor forma de avaliar a capacidade de um indivíduo para desempenhar uma determinada função, é colocá-lo a realizar essa mesma função.

Marins et al. (2018), destacam a necessidade de realização de estudos que avaliem a validade e a fiabilidade de CApFO, de forma a incentivar, desenvolver e promover testes específicos que incluam tarefas essenciais para a função policial. Deste modo, a presente revisão sistemática tem como objetivo analisar criticamente os CApFO utilizados nas forças de segurança, avaliando a validade, fiabilidade e aplicabilidade de cada um.

### **4.3. Materiais e Métodos**

Este estudo pretende identificar e caracterizar os CApFO aplicados nas diversas forças de segurança, focando essencialmente na validade e fiabilidade de cada um. O mesmo foi elaborado com recurso ao modelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Page et al., 2021) e não requer aprovação ética, tendo em conta que os dados são originários de investigações previamente realizadas, cujos autores já haviam obtido a devida aprovação.

4.3.1. *Processo de Pesquisa*

Foi efetuada uma pesquisa abrangente de artigos publicados na última década, utilizando palavras-chave específicas e pertinentes para o tema em questão, nas seguintes bases de dados: PubMed, originando o seguinte link ([https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%28%28%28occupational+tasks%29+AND+%28police%29%29+OR+%28%22law+enforcement%22%29%29+OR+%28%22tactical+athletes%22%29+OR+%28%22tactical+athlete%22%29&filter=datesearch.y\\_10&size=200](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%28%28%28occupational+tasks%29+AND+%28police%29%29+OR+%28%22law+enforcement%22%29%29+OR+%28%22tactical+athletes%22%29+OR+%28%22tactical+athlete%22%29&filter=datesearch.y_10&size=200)); Science Direct (<https://www.sciencedirect.com/search?date=20142024&q=%28occupational%20tasks%29%20AND%20%28police%20OR%20%22law%20enforcement%22%20OR%20%22tactical%20athletes%22%20OR%20%22tactical%20athlete%22%29%29>); e SPORTDiscus (<https://web.p.ebscohost.com/ehost/resultsadvanced?vid=7&sid=fec65318-470a-4486b9540695fcc001a1%40redis&bquery=occupational+tasks+AND+police+OR+%22law+enforcement%22+OR+%22tactical+athlete%22+OR+%22tactical+athletes%22&bdata=JmRiPXMzaCZjbGkwPURUMSZjbHYwPTIwMTUwMS0yMDI0MTImbGFuZz1wdC1wdCZ0eXBIPTEmc2VhcmNoTW9kZT1TdGFuZGFyZCZzaXRIPWVob3N0LWxpdmUm c2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d>). Adicionalmente, foram incluídos artigos da base de dados ResearchGate, uma vez que demonstraram ser relevantes para o estudo.

Os termos e filtros utilizados em cada base de dados encontram-se resumidos na Tabela 1.

**Tabela 1**

*Bases de Dados e Termos de Pesquisa*

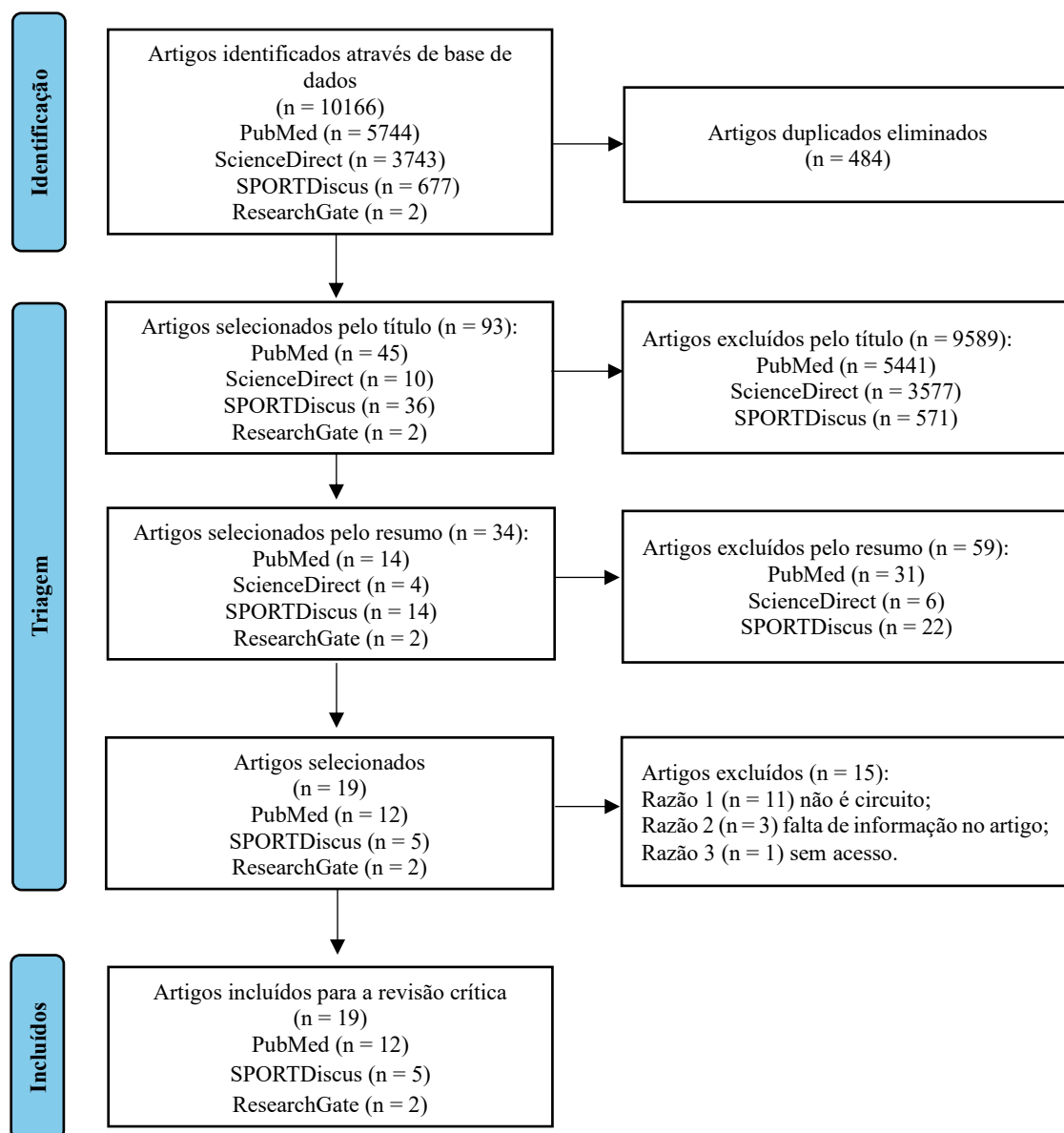
Bases de dados	Termos de pesquisa	Filtros (Organizados por)	Resultados
<b>PubMed</b>	occupational tasks AND police OR “law enforcement” OR “tactical athletes” OR “tactical athlete”	Melhor correspondência	5744
<b>ScienceDirect</b>	occupational tasks AND police OR “law enforcement” OR “tactical athletes” OR “tactical athlete”	Relevância	3743
<b>SPORTDiscus   EBSCO</b>	occupational tasks AND police OR “law enforcement” OR “tactical athletes” OR “tactical athlete”	Relevância	677

Foram estabelecidos critérios específicos de elegibilidade para a seleção dos estudos, a fim de aperfeiçoar os resultados da pesquisa. Deste modo, os critérios de inclusão determinaram que a amostra deveria ser composta exclusivamente por atletas

táticos, definidos como integrantes das forças policiais, militares ou cadetes em formação. Optou-se por excluir estudos cuja amostra fosse composta por bombeiros, apesar de estes também serem considerados atletas táticos, devido ao foco específico desta revisão. Para além disso, constituíram-se como critérios de exclusão estudos publicados há mais de 10 anos e estudos que avaliassem tarefas físicas não inseridas num CAPFO. O processo de pesquisa, triagem e seleção dos artigos incluídos na revisão sistemática encontram-se documentados num fluxograma de PRISMA (Figura 1) (Page et al., 2021).

**Figura 1**

*Diagrama Prisma que detalha o Processo de Pesquisa*



4.3.2. Avaliação Crítica

Segundo Moola et al. (2020), todas as revisões sistemáticas devem incorporar um processo de avaliação crítica dos estudos oriundos da fase de pesquisa, de forma a garantir a qualidade metodológica de cada um. Foi neste sentido que o *Joanna Briggs Institute (JBI)* desenvolveu metodologias e processos rigorosos de avaliação crítica, entre os quais uma lista de verificação de 8 perguntas, utilizada na presente investigação. Cada pergunta pode ser respondida com “Sim”, “Não”, “Incerto” ou “Não aplicável”. As respostas encontram-se descritas na Tabela 2.

**Tabela 2**

*Ferramenta de Avaliação Crítica JBI*

Artigos	1	2	3	4	5	6	7	8	Avaliação Geral
Beck et al., 2015	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluir
Jankovic et al., 2015	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	NA	Sim	Sim	Incluir
Šimenko et al., 2016	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	NA	Sim	Sim	Incluir
Dawes et al., 2017	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	NA	Sim	Sim	Incluir
Thomas et al., 2018	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	NA	Sim	Sim	Incluir
Lockie et al., 2018	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluir
Teixeira et al., 2019	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluir
Marins et al., 2019	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Incluir
Strader et al., 2020	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluir
Lindsay et al., 2021	Sim	Sim	Sim	Sim	Incerto	Incerto	Sim	Sim	Incluir
Dawes et al., 2022	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Incerto	Sim	Sim	Incluir
Poirier et al., 2022	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluir
Lockie et al., 2022	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluir
Martinez et al., 2022	Sim	Sim	Sim	Sim	Incerto	Não	Sim	Sim	Incluir
Dicks et al., 2023	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluir
Lockie et al., 2023	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluir
Jankovic, 2023	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluir
Lockie et al., 2024a	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluir
Lockie et al., 2024b	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Incluir

*Nota.* As perguntas e a sua descrição estão disponíveis em: <https://jbi.global/critical-appraisal-tools> (acedido a 12 de janeiro de 2025). Chave: NA – “Não aplicável”.

*4.3.3. Extração de Dados*

Após uma análise crítica de todos os artigos, foi extraída a seguinte informação de cada um: autores e ano de publicação; caracterização da amostra; tarefas executadas no CApFO; fiabilidade do circuito; validade do circuito; e resultados/conclusões gerais.

Toda a informação é apresentada na Tabela 3.

VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

**Tabela 3**

Tabela de Extração de Dados

Referência	Amostra	Tarefas do Circuito	Fiabilidade do Circuito	Validade do Circuito	Resultados/Conclusões Gerais
Beck et al., 2015	<p>Polícias em <i>campus</i> universitário - EUA</p> <p>♂, n = 16</p> <p>Idade (anos): 33.1 ± 8.7</p> <p>Anos de serviço: 9.8 ± 9.1</p> <p>Altura (cm): 179.0 ± 7.9</p> <p>Peso (kg): 87.2 ± 11.2</p>	<p>Circuito realizado com equipamento tático completo.</p> <p><i>OPAT</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Subida de escadas;</li> <li>- Entrada em compartimento;</li> <li>- Subida e descida de escadas;</li> <li>- Corrida de 159m;</li> <li>- Transposição de obstáculos;</li> <li>- Arrasto de um manequim de 48.5kg;</li> <li>- Simulação de algemagem (Resgate/Detenção);</li> <li>- Sprint.</li> </ul>	<p>A fiabilidade teste-reteste foi <math>r = 0.955</math> e teve um erro padrão de 0,564 segundos do teste 1 para o teste 2.</p> <p>Apesar da alta consistência nos resultados, o tamanho reduzido da amostra (n = 16) tem efeitos negativos na fiabilidade do Circuito.</p>	<p>A validade do Circuito foi parcialmente sustentada por um questionário aplicado aos participantes, que avaliaram a relevância das tarefas e do Circuito em geral em relação às exigências do trabalho. As pontuações medianas variaram de 4 a 5 (tarefas individuais) e 5 (circuito geral). Embora o Circuito não tenha sido validado integralmente segundo padrões formais, as respostas positivas e o uso prévio das tarefas noutros estudos reforçam a sua validade de conteúdo.</p> <p>Para além disso, foram encontradas correlações significativas entre o tempo total do Circuito e variáveis de ApF, como agilidade (<math>r = 0.57, p &lt; 0.05</math>) e capacidade aeróbia relativa (<math>r = -0.65, p &lt; 0.05</math>), reforçando a sua validade de construto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A manutenção da ApF adequada é essencial para o desempenho das funções dos polícias à medida que envelhecem, considerando as exigências físicas e os riscos associados às suas tarefas ocupacionais;</li> <li>- Os programas de treino e avaliações de ApF devem abordar as componentes de ApF identificadas neste estudo que são relevantes para as exigências ocupacionais dos polícias, como a agilidade, resistência aeróbia e resistência muscular.</li> </ul>
Jankovic et al., 2015	<p>Cadetes do 3º ano da Universidade de Investigação Criminal e Estudos Policiais – Sérvia</p> <p>♂, n = 14</p>	<p><i>OC_SAPO</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprint de 20m;</li> <li>- Procura de cobertura e saque da arma, colocando-se em posição de tiro;</li> <li>- Passagem pelos cones e rastejo;</li> </ul>	<p>O Circuito apresentou alta fiabilidade para avaliar as variáveis relacionadas com o tempo de conclusão e às concentrações de lactato no sangue. Os valores de Alfa de Cronbach foram de 0.741</p>	<p>O Circuito apresenta boa validade de construto, ao medir eficazmente as capacidades físicas específicas dos polícias num contexto de esforço físico intenso. O circuito simulou tarefas reais do trabalho policial (validade de conteúdo) e apresentou</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O circuito oferece um treino prático alinhado com as exigências profissionais dos polícias, expondo os mesmos a situações de cansaço físico elevado, e onde têm de usar as</li> </ul>

VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

<p>Idade (anos): 22.2 ± 1.14</p> <p>Altura (cm): 182.05 ± 4.07</p> <p>Peso (kg): 83.88 ± 10.54</p> <p>IMC (kg/m<sup>2</sup>): 25.28 ± 2.79</p> <p>♀, n = 11</p> <p>Idade (anos): 21.8 ± 1.03</p> <p>Altura (cm): 169.5 ± 4.58</p> <p>Peso (kg): 60.42 ± 4.84</p> <p>IMC (kg/m<sup>2</sup>): 20.99±0.93</p>	<p>- Troca de carregador e recolocação da arma no coldre;</p> <p>- Transposição de obstáculos;</p> <p>- Socos e pontapés no saco de boxe;</p> <p>- Travessia de uma barra de equilíbrio;</p> <p>- Rolamento frontal;</p> <p>- Bastonadas no saco de boxe;</p> <p>- Defesa e algemagem de um suspeito;</p> <p>- Percurso de agilidade;</p> <p>- Transporte de manequim com 60kg;</p> <p>- Sprint de 8m.</p>	<p>para o tempo de conclusão, 0.764 para a concentração de lactato no terceiro minuto de recuperação e 0.788 para o quinto minuto, indicando excelente consistência entre os testes. A fiabilidade para a frequência cardíaca máxima foi menor, com Alfa de Cronbach de 0.584, o que sugere menor reprodutibilidade para essa variável.</p>	<p>consistência nas respostas fisiológicas (frequência cardíaca e lactato) entre testes, além de permitir avaliação da eficiência no cumprimento das tarefas específicas.</p>	<p>suas capacidades técnicas e táticas com eficiência;</p> <p>- A melhoria significativa no tempo de conclusão entre o primeiro e o segundo teste (redução de 7.25%) reforça a necessidade de familiarizar os participantes com o circuito antes da avaliação formal, garantindo assim a validade do teste como método de avaliação do desempenho;</p> <p>- O circuito demonstrou ser válido e fiável como instrumento para avaliação de capacidades físicas específicas num regime de esforço físico intenso associado à produção de lactato.</p>
<p>Polícias da Unidade Especial de Polícia – Eslovénia</p> <p>♂, n = 12</p> <p>Šimenko et al., 2016</p> <p>Idade (anos): 30.7 ± 5.35</p> <p>Altura (cm): 180.85 ± 4.31</p> <p>Peso (kg): 80.77 ± 4.83</p> <p>IMC (kg/m<sup>2</sup>): 24.71 ± 1.58</p> <p>Massa muscular (kg): 44.18 ± 3.64</p>	<p>Circuito realizado com equipamento tático completo</p> <p><i>Specific Operational Efficiency (TONKA):</i></p> <p>- Corrida;</p> <p>- Exercício de memória;</p> <p>- Transposição de obstáculos;</p> <p>- Escalada;</p> <p>- Tiro com rifle de precisão;</p> <p>- Transporte de escudo de 22kg, com subida e descida de escadas;</p> <p>- Tiro com MP5;</p> <p>- Passagem por pneus;</p>	<p>O Circuito apresenta alta fiabilidade devido à sua padronização, realização em ambiente controlado e utilização de medidas objetivas, como o tempo total, precisão nos disparos (AI Index) e índice de eficiência (EF Index). A estrutura replicável do circuito e a supervisão por profissionais experientes garantem consistência nos resultados. Contudo, a não realização do teste-reteste explícita no artigo limita a</p>	<p>O Circuito apresenta elevada validade de conteúdo para avaliar a prontidão física e operacional dos elementos da unidade especial de polícia, uma vez que incorpora atividades que simulam tarefas reais, refletindo as exigências ocupacionais. Os resultados são consistentes com os de outras forças especiais internacionais, como a SWAT e o BOPE. A utilização de equipamento tático completo e a inclusão de elementos cognitivos, como memorização, aumentam a sua validade ecológica. Para além disso, a sua conceção</p>	<p>- As Forças Especiais da Polícia Eslovena apresentam um perfil morfológico e fisiológico adequado;</p> <p>- O <i>TONKA</i> pode desempenhar um papel crucial na melhoria do desempenho operacional das unidades especializadas, tendo em conta que abrange as suas principais tarefas motoras e de utilização de armas de fogo;</p> <p>- Assim, o Circuito representa um método fiável de treino para as Forças Especiais da Polícia.</p>

VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

	Massa gorda (%): 9.37 ± 1.91	- Corridas progressivas ao redor de estacas, intercaladas com disparos em alvos; - Tiro com pistola.	confirmação total da fiabilidade entre execuções.	multidimensional abrange capacidades físicas, motoras e cognitivas, alinhando-se às exigências práticas da função policial.	
Dawes et al., 2017	<p>Polícias da patrulha - EUA</p> <p>♂, n = 476</p> <p>Idade (anos): 39.7 ± 7.7</p> <p>Peso (kg): 93.9 ± 15.7</p> <p>♀, n = 19</p> <p>Idade (anos): 37.7 ± 8.6</p> <p>Peso (kg): 77.2 ± 12.8</p>	<p><i>OPAT</i>:</p> <p>- Corrida em ziguezague; - Deslocamento em terrenos irregulares; - Arrastar uma mala de 54.55 kg; - Carregar um caixote de 18.18kg; - Transposição de obstáculo; - Rastejar baixo; - Corrida numa rampa inclinada; - Empurrar um <i>sled</i>.</p>	Não foi testada a fiabilidade.	<p>O circuito apresenta validade de conteúdo e de construto, pois replica tarefas ocupacionais essenciais de patrulha e discrimina níveis de ApF. Apresenta ainda validade preditiva, visto que os resultados indicaram que 69% da variância no desempenho do circuito foi explicada pela combinação dos testes de ApF, sugerindo uma forte correlação entre os parâmetros físicos medidos e o desempenho ocupacional.</p> <p>O teste aeróbico de corrida de 20m, número de abdominais e salto vertical foram os maiores preditores de sucesso no circuito (<math>R^2 = 0.54</math>), corroborando outros estudos que sugerem que a capacidade aeróbia, resistência muscular e potência anaeróbia são preditores do desempenho em tarefas ocupacionais.</p>	<p>- Os resultados do presente estudo reforçam a relação entre a capacidade aeróbia e anaeróbia e a resistência muscular com o desempenho ocupacional dos polícias; - Uma vez que os testes de corrida, flexões e abdominais e o salto vertical parecem ser os melhores preditores de desempenho no Circuito, estes devem ser incorporados em avaliações físicas a fim de estabelecer relações claras entre a ApF e o desempenho ocupacional.</p>
Thomas et al., 2018	<p>Agentes SWAT - EUA</p> <p>♂, n = 12</p> <p>Idade (anos): 33.7 ± 5.2</p> <p>Altura (cm): 182.2 ± 6.6</p>	<p>Circuito realizado com roupa desportiva e com equipamento tático completo.</p> <p><i>Simulated Tactical Test (STT)</i>:</p> <p>- Subida de escadas; - Escalada de parede;</p>	A fiabilidade teste-reteste do Circuito foi avaliada pelo coeficiente de correlação intraclasse do tempo total de realização do circuito, sendo este ICC = 0.91.	<p>O Circuito foi desenhado com base em exercícios táticos reais realizados pelos agentes SWAT e cuja relevância foi corroborada pelos próprios participantes, que atribuíram uma mediana de 4 (numa escala de 1 a 5) em termos de</p>	<p>- A adição de equipamento aumentou significativamente o tempo total de execução do circuito tático simulado (7.8%, <math>p &lt; 0.001</math>); - Tendo em conta que a resistência à fadiga aeróbia e a</p>

VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

	<p>Peso (kg): <math>92.7 \pm 12.9</math></p> <p>Anos de serviço na polícia: <math>8.8 \pm 4.4</math></p> <p>Anos de serviço na SWAT: <math>4.8 \pm 4.6</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrel shot com AR-15;</li> <li>- Tiro em pé e deitado com AR-15;</li> <li>- Levantar e correr;</li> <li>- Percurso de agilidade;</li> <li>- Rastejar deitado;</li> <li>- Tiro sentado com AR-15;</li> <li>- Soltar a arma;</li> <li>- Arrombamento de porta;</li> <li>- Tiro de Glock 35;</li> <li>- Arrasto de manequim (84kg);</li> <li>- Sprint.</li> </ul>	<p>semelhança com as tarefas realizadas numa missão real, demonstrando uma alta validade de conteúdo.</p> <p>Além disso, o estudo demonstrou que a carga transportada (<math>14.2 \pm 2.0</math> kg) impactou significativamente o desempenho, com um aumento de 7.8% no tempo total de execução das tarefas, reforçando a sua validade ecológica. As correlações entre as características físicas e o desempenho reforçam a validade de construto do circuito como ferramenta de avaliação. Por exemplo, a diminuição do impacto da carga no desempenho foi associada a níveis mais altos de potência aeróbia (<math>\dot{V}O_2</math> pico, <math>r = -0.62</math>) e menor índice de fadiga (<math>r = 0.64</math>), indicando que o circuito é sensível a atributos físicos relevantes para a função.</p>	<p>potência aeróbia foram significativamente correlacionadas à redução do desempenho no Circuito com carga, é importante que sejam desenvolvidos programas de treino que melhorem estes dois aspetos, de forma a mitigar os efeitos negativos do transporte da carga, necessária para a segurança e eficácia em operações táticas.</p>	
<p>Lockie et al., 2018</p>	<p>Cadetes – EUA</p> <p>♂, n = 219</p> <p>Idade (anos): <math>26.69 \pm 5.35</math></p> <p>Altura (cm): <math>177 \pm 8.0</math></p> <p>Peso (kg): <math>81.94 \pm 10.98</math></p> <p>♀, n = 34</p>	<p>Circuito realizado com roupa desportiva.</p> <p><i>WTSB</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Percurso de obstáculos de 90m (99OC);</li> <li>- Arrastar um manequim de 75kg (BD);</li> <li>- Transpor uma cerca de 1.83m (CLF);</li> <li>- Escalar uma parede (SW);</li> <li>- Corrida de 457.2m (500R).</li> </ul>	<p>Não foi testada a fiabilidade.</p>	<p>O Circuito apresenta validade de construto, uma vez que mede capacidades físicas relacionadas às exigências do trabalho policial. Além disso, evidencia validade preditiva para a maioria das tarefas: testes como <i>pull-ups</i>, <i>push-ups</i> e a corrida de 2.4 km previram o desempenho em tarefas como a corrida de obstáculos (variância explicada = 30.1%), transposição da cerca (variância explicada = 41.8%)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A resistência muscular e a capacidade anaeróbia e aeróbia podem influenciar tarefas ligadas à corrida, como 99OC e 500R;</li> <li>- A força superior, especialmente na puxada, juntamente com a força abdominal, pode influenciar as tarefas de escalada (CLF e SW);</li> </ul>

## VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

<p>Idade (anos): 26.68 ± 4,68</p> <p>Altura (cm): 162 ± 9.0</p> <p>Peso (kg): 64.43 ± 9.57</p>				<p>e escalada (variância explicada = 49.3%). A corrida de 457.2m foi prevista pela corrida de 2.4 km e pelos <i>pull-ups</i> (variância explicada = 50%). No entanto, a tarefa de arraste do manequim não apresentou predição significativa por nenhum teste, sugerindo limitações na avaliação de força máxima pelo circuito.</p>	<p>- O desenvolvimento destas qualidades pode impactar não só o desempenho neste circuito, mas também em tarefas ocupacionais;</p> <p>- As academias policiais devem garantir que os seus recrutas possuam a resistência muscular, capacidade anaeróbia e aeróbia necessárias para completar o Circuito com sucesso.</p>
<p>Teixeira et al., 2019</p>	<p>Polícias - Portugal</p> <p>♂, n = 97</p> <p>Idade (anos): categorias (20-29, 30-39, 40-49, e &gt;49)</p>	<p>Circuito realizado com fardamento operacional.</p> <p><i>Circuito de Aptidão Física para a Função Policial (CAFP):</i></p> <p>(1) Perseguição/deslocação para o local de ocorrência:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprint de 30m;</li> <li>- Mudanças de direção;</li> <li>- Passar por baixo e por cima de barreiras;</li> <li>- Subir e descer escadas;</li> <li>- Atravessar em equilíbrio um banco sueco;</li> <li>- Subir um espaldar e tocar numa marca colocada a 3.2m de altura;</li> <li>- Transpor um plinto de 1.5m;</li> <li>- Realizar 4 quedas controladas.</li> </ul> <p>(2) Resolução da ocorrência:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Virar um pneu de 65kg 4 vezes;</li> <li>- Levantar e carregar um saco com 25kg por uma distância de 10m;</li> </ul>	<p>Um estudo anterior (não publicado) mostrou que o tempo total do Circuito apresentou um coeficiente de correlação intraclassa (ICC) de 0.824 (IC 95%: limite inferior = 0.662; limite superior = 0.912) e um coeficiente alfa de Cronbach de 0.903.</p> <p>A alta consistência e confiabilidade nas medições do tempo total do Circuito sugerem que o teste é fiável.</p>	<p>O Circuito é considerado válido para avaliar as capacidades físicas necessárias para o desempenho ocupacional de polícias não-elite em Portugal. A validade preditiva é reforçada pela alta correlação entre atributos físicos como a potência explosiva dos membros inferiores (impulsão horizontal, <math>r = -0.719</math>), resistência muscular abdominal (<math>r = -0.708</math>) e capacidade aeróbia (<math>\dot{V}O_{2max}</math>; <math>r = -0.718</math>) com o tempo total do circuito, explicando 98.3% da variância no desempenho. Adicionalmente, o circuito demonstrou alta consistência e reprodutibilidade.</p>	<p>- Os atributos de ApF e o desempenho no circuito diminuem com o envelhecimento;</p> <p>- A resistência muscular abdominal, a impulsão horizontal e a capacidade aeróbia são atributos preditores do desempenho no Circuito de polícias portuguesas não-elite do sexo masculino;</p> <p>- O Circuito é fiável e válido e, portanto, pode ser usado para monitorizar a ApF dos polícias incumbentes para o serviço.</p>

## VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

				- Empurrar um “sled” com 45kg de peso total por uma distância de 10m, puxando-o de seguida 10m até ao ponto inicial; - Transportar/arrastar um boneco com 48kg (vítima) por 15m.	
Marins et al., 2019	Polícia Rodoviária Federal (PRF) - Brasil  ♂, n = 13  Idade (anos): 36.8 ± 3.7  Anos de serviço na PRF: 11.0 ± 5.8  Altura (cm): 180.0 ± 5.6  Peso (kg): 89.0 ± 10.7  IMC (kg/m <sup>2</sup> ): 27.5 ± 2.9  Circunferência da cintura (cm): 94.3 ± 2.9	Circuito realizado com roupa desportiva e com equipamento tático completo.  <i>OPAT</i> : - Sprint de 30m; - Transposição de obstáculos; - Salto vertical; - Salto horizontal; - Arrasto de manequim (53kg); - Percurso de agilidade; - Empurrar um veículo.	O Circuito foi realizado três vezes, duas delas na condição sem equipamento de proteção individual para avaliar a fiabilidade do circuito, sendo apresentada uma alta fiabilidade, considerando o tempo total (ICC = 0.98). Os resultados do teste de Bland-Altman, mostrados num estudo anterior, também indicam um alto grau de fiabilidade entre os testes-retestes na mesma condição.	A seleção de tarefas e a construção do Circuito foram baseadas em informações de especialistas (instrutores da PRF) e em tarefas relatadas na literatura de outros testes padrão para a medição da ApF ocupacional aplicados por organizações de segurança pública. Estas tarefas garantem alta validade de conteúdo ao replicarem exigências reais do trabalho policial. Para além disso, a validade de construto é evidenciada pelas correlações estatísticas significativas entre variáveis físicas e o desempenho no circuito. Por exemplo, a agilidade medida pelo teste de Illinois mostrou-se fortemente correlacionada com o tempo total do circuito nas condições sem equipamento ( $r = 0.70$ ) e com equipamento ( $r = 0.64$ ); a potência aeróbia relativa ( $\dot{V}O_2\text{max}$ relativo) apresentou uma correlação negativa robusta com o tempo do circuito nas condições com equipamento ( $r = -0.71$ ).	- Exercícios que avaliem agilidade, força isométrica e capacidade aeróbia devem ser incorporados em baterias de testes de condição física, de forma a estabelecer a relações entre a ApF e o desempenho ocupacional ao usar equipamentos de proteção pessoal; - Polícias e investigadores devem criar programas de exercício físico para melhorar e manter a saúde, o bem-estar e a ApF, tendo em conta as capacidades físicas com maior impacto no desempenho ocupacional.
Strader et al., 2020	Polícias de resposta tática especializada – Austrália	Circuito realizado com equipamento tático completo.	Não foi testada a fiabilidade.	O Circuito apresenta uma forte validade de conteúdo, na medida em	- A força muscular dos membros superiores é

VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

<p>♂, n = 18</p> <p>Idade (anos): 32.1 ± 5.04</p> <p>Altura (cm): 183.72 ± 5.79</p> <p>Peso (kg): 89.4 ± 8.56</p> <p>IMC (kg/m<sup>2</sup>): 26.45 ± 1.58</p>	<p><i>Occupational-specific physical assessment (OSPA):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprint;</li> <li>- Rastejar;</li> <li>- Carregar um manequim de 80kg;</li> <li>- Alinhar miras com a arma.</li> </ul>	<p>que as tarefas incluídas refletem exigências ocupacionais reais. A validade preditiva é evidenciada pelas correlações significativas entre a força do ombro (<i>1 RM military shoulder press</i>, <math>r = -0,531</math>, <math>p = 0.023</math>) e a força de preensão da mão não dominante (quando combinada no modelo, <math>R^2 = 0.602</math>, <math>p = 0,001</math>) com o desempenho no circuito, sendo estes os preditores dominantes. Contudo, a validade é limitada pelo tamanho reduzido da amostra e a falta de participação feminina, o que pode restringir a generalização dos resultados.</p>	<p>fundamental para o desempenho de candidatos a polícias de resposta tática especializada no Circuito;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanto a força dos ombros como a força de preensão manual aparentam ter um papel crucial em tarefas específicas do trabalho, como o arrasto de manequim, o manuseio de armas e outros movimentos dinâmicos sob carga;</li> <li>- A monitorização e a implementação de medidas específicas de ApF podem aprimorar a capacidade dos agentes de realizar tarefas ocupacionais com sucesso.</li> </ul>
<p>Polícias da patrulha – EUA</p> <p>♂, n = 256</p> <p>♀, n = 19</p> <p>Idade (anos): 38.0 ± 7.6</p> <p>Massa gorda (%): 23.0 ± 5.9</p>	<p><i>OPAT:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Percurso de agilidade;</li> <li>- Deslocamento em terrenos irregulares;</li> <li>- Arrasto de um manequim de 54.6kg;</li> <li>- Carregamento de peso (18.2kg);</li> <li>- Escalada de barreiras;</li> <li>- Subida e descida de rampa;</li> <li>- Empurrar um veículo simulado.</li> </ul> <p>Não foi testada a fiabilidade.</p>	<p>O circuito demonstra validade de conteúdo e preditiva, evidenciada pela inclusão de tarefas que simulam exigências próprias do trabalho policial e suportada pelas fortes correlações entre o desempenho no Circuito e os testes de ApF, que demonstraram ser preditores, incluindo a capacidade aeróbia ((corrida de 2,4 km, <math>r = 0.71</math>, <math>p &lt; 0.001</math>), força muscular (<i>push-ups</i>, <math>r = -0.46</math>, <math>p &lt; 0.001</math>) e potência de membros inferiores (salto vertical, <math>r = -0.47</math>, <math>p &lt; 0.001</math>). Além disso, a análise de componentes principais revelou que</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A polícia deve usar testes de ApF específicos para avaliar a aptidão ocupacional dos operacionais;</li> <li>- Embora a aptidão aeróbia, a resistência muscular, a potência dos membros inferiores e a flexibilidade expliquem uma grande parte da variância para a amostra analisada, não há um teste padrão único que possa quantificar completamente a preparação para a ocupação;</li> <li>- Os resultados dos testes podem ser aproveitados para</li> </ul>

VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

				a aptidão dinâmica explicou 49% da variância no desempenho do Circuito, tendo a flexibilidade contribuído com 18%. A baixa representatividade feminina (6.9% da amostra) é uma limitação do estudo.	avaliar os níveis de preparação dos agentes e orientar programas de treino.
Dawes et al., 2022	<p>Cadetes – Nova Zelândia</p> <p>♂, n = 813</p> <p>Idade (anos): 27.41 ± 5.92</p> <p>Peso (kg): 83.98 ± 14.03</p> <p>Altura (cm): 179.23 ± 10.50</p> <p>IMC (kg/m<sup>2</sup>): 25.85 ± 3.92</p> <p>♀, n = 372</p> <p>Idade (anos): 27.01 ± 6.45</p> <p>Peso (kg): 67.14 ± 8.60</p> <p>Altura (cm): 168.14 ± 6.46</p> <p>IMC (kg/m<sup>2</sup>): 23.61 ± 2.52</p>	<p>Circuito realizado com roupa desportiva.</p> <p><i>Physical Competency Test (PCT):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empurrar um reboque;</li> <li>- Transportar um pneu;</li> <li>- Correr 200m;</li> <li>- Caminhar sobre uma trave de equilíbrio;</li> <li>- Realizar um salto em comprimento de 1.8 metros;</li> <li>- Saltar sobre um obstáculo de 1m;</li> <li>- Percurso de agilidade;</li> <li>- Escalar e passar por uma janela;</li> <li>- Escalar um muro sólido;</li> <li>- Carregar um manequim de 75kg;</li> <li>- Escalar uma cerca de arame.</li> </ul>	Não foi testada a fiabilidade.	<p>O Circuito demonstra ser uma ferramenta válida para avaliar as exigências físicas ocupacionais enfrentadas pelos polícias, comprovada por um estudo anterior (Handcock &amp; Dempsey, 2011). O presente estudo confirma que o desempenho no PCT está associado à ApF geral, com os cadetes mais jovens e homens a apresentarem tempos de execução significativamente melhores.</p>	- O estudo destacou as diferenças nos níveis de condição física entre idades e sexos, sugerindo a necessidade de implementação de planos de treino personalizados, para melhorar a performance na realização das tarefas do PCT.
Poirier et al., 2022	<p>Cadetes de 3º ano de uma formação em tecnologia policial – Canadá</p> <p>♂, n = 33</p> <p>♀, n = 8</p>	<p>Circuito realizado com roupa desportiva.</p> <p><i>Standardized Physical Abilities Test (SPAT):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alvos iluminados;</li> </ul>	Não foi testada a fiabilidade.	<p>O circuito demonstra validade de conteúdo, uma vez que as tarefas incluídas simulam com precisão as condições reais do trabalho policial. A validade preditiva é evidenciada pelas correlações moderadas a fortes</p>	- A potência da parte superior do corpo, a agilidade e o tempo de reação visuomotor são os principais preditores do desempenho no Circuito, indicando que estas

VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

<p>Idade (anos): 21.1 ± 1.9</p> <p>Altura (cm): 175.8 ± 8.4</p> <p>Peso (kg): 78.7 ± 11.9</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salto vertical;</li> <li>- Movimento na multidão;</li> <li>- Movimento lateral;</li> <li>- Subir e descer escadas;</li> <li>- Escala de parede de grade;</li> <li>- Empurrar um peso de 38.5kg 3 vezes;</li> <li>- Puxar um peso de 38.5kg 3 vezes;</li> <li>- Ultrapassar 3 muros baixos;</li> <li>- Teste “T” modificado;</li> <li>- Arrastar manequim de 67.5kg.</li> </ul>	<p>com diversos testes de ApF, como o teste de tempo de reação visuomotor (<math>r = 0.675</math>), o arremesso de bola medicinal (<math>r = -0.644</math>) e o teste de agilidade T (<math>r = 0.623</math>). Esses três testes combinados explicaram 66% da variação no desempenho do Circuito e são os seus maiores preditores.</p>	<p>componentes devem ser priorizadas na avaliação e treino dos cadetes;</p> <p>- Podem ser usadas avaliações de baixo custo para monitorizar a ApF dos cadetes, estimando o seu desempenho em tarefas simuladas com base em testes de avaliação física simples de forma eficiente.</p>
<p>Cadetes - EUA</p> <p>♂, n = 54</p> <p>♀, n = 9</p> <p>Idade (anos):</p> <p>Grupo de referência: 27.2 ± 5.1</p> <p>Grupo de alto desempenho: 28.4 ± 7.7</p> <p>Peso (kg):</p> <p>Grupo de referência: 93.0 ± 1 9.2</p> <p>Grupo de alto desempenho: 88.5 ± 20.3</p> <p>Altura (cm):</p> <p>Grupo de referência: 179.0 ± 9.2</p> <p>Grupo de alto desempenho: 178.7 ± 8.7</p>	<p><i>OPAT:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrida e agilidade;</li> <li>- Transposição de obstáculos (salto, escalar e descer barreiras, rastejar);</li> <li>- Simulação de captura no solo (rolamentos laterais em torno de um saco com 31.8kg e flexões);</li> <li>- Subida de escadas;</li> <li>- Arrasto de manequim de 52kg.</li> </ul> <p>Não foi testada a fiabilidade.</p>	<p>O Circuito apresenta uma alta validade de conteúdo, uma vez que reflete de forma eficaz as exigências ocupacionais do trabalho policial. É padronizado, utiliza tarefas baseadas em evidências científicas e é sensível a melhorias no desempenho a curto prazo. No entanto, carece de validação psicométrica formal e a ausência de controlo rigoroso sobre o esforço máximo na sua realização limita a sua precisão como ferramenta de avaliação.</p>	<p>- A implementação de exercícios de resistência progressivos e autorregulatórios e metodologias de treino intervalado de alta intensidade demonstrou ser viável e produziu melhorias semelhantes na condição física e desempenho ocupacional dos cadetes, mas com menor carga de esforço;</p> <p>- Embora o desempenho tenha melhorado nas fases iniciais do treino, observou-se um declínio no esforço máximo na fase final, possivelmente devido à acumulação de fadiga ou desmotivação dos participantes.</p>

VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

Lockie et al., 2022	Cadetes - EUA			Validade previamente comprovada no estudo de Lockie (2018), reforçada por novos dados no presente estudo, que analisa as diferenças entre os sexos no desempenho do WSTB. A validade é sustentada pela correlação entre as características físicas dos recrutas e os tempos obtidos nas tarefas. Embora as cadetes femininas, em média, tenham tido um desempenho inferior em todas as tarefas, algumas superaram cadetes masculinos, sugerindo que características individuais, como a força e a capacidade aeróbia, são fatores determinantes para o desempenho, reforçando a validade de construto.	- Um plano de treino individualizado focado em força e resistência é necessário, especialmente para as cadetes femininas, que apresentaram piores resultados no desempenho das tarefas e que pode afetar o exercício das funções policiais; - Devem ser implementados planos de treino específicos para melhorar ou manter a ApF dos cadetes na realização de tarefas ocupacionais.
	♂, n = 259				
	Idade (anos): 26.25 ± 4.76	Circuito realizado com roupa desportiva.			
	Altura (cm): 176 ± 7.0	<i>WTSB</i> :			
	Peso (kg): 82.01 ± 13.24	- Percurso de obstáculos de 90m (99OC);	Não foi testada a fiabilidade.		
	♀, n = 49	- Arrastar um manequim de 75kg (BD);			
	Idade (anos): 26.46 ± 3.91	- Transpor uma cerca de 1.83m (CLF);			
Altura (cm): 163 ± 7.0	- Escalar uma parede (SW);				
Peso (kg): 67.57 ± 14.99	- Corrida de 457.2m (500R).				
Dicks et al., 2023	Polícias – EUA			O Circuito apresentado é válido como ferramenta de avaliação de ApF, dado que reflete as exigências ocupacionais reais e está associado a medidas fisiológicas relevantes, correlacionando-se significativamente com o percentual de gordura corporal ( $R^2 = 0.32$ ) e capacidade cardiorrespiratória estimada ( $\dot{V}O_2\text{max}$ , $R^2 = 0.45$ ), que são preditores diretos de desempenho no circuito.	- O estudo destaca a necessidade de iniciativas de bem-estar nas instituições policiais, focada em melhorar a aptidão cardiovascular, reduzir a percentagem de massa gorda e aumentar a atividade física moderada a vigorosa para garantir um desempenho ideal e minimizar riscos no exercício das funções; - A autoavaliação de atividades físicas e $\dot{V}O_2\text{max}$ , embora prática, apresenta limitações relacionadas à subjetividade, sugerindo a importância de
	♂, n = 25	Circuito realizado com roupa desportiva.			
	Idade (anos): 34.4 ± 8.8	<i>Physical readiness assessment</i> :			
	Altura (cm): 179.1 ± 6.8	-Subida de escadas;			
	Peso (kg): 95.7± 16.3	- Transposição de obstáculos;			
	IMC (kg/m <sup>2</sup> ): 29.8 ± 4.1	- Rastejar;			
	Massa gorda (%): 26.7 ± 7.5	- Saltar barreiras;	Não foi testada a fiabilidade.		
♀, n = 5	- Escalar uma parede;				
Idade (anos): 31.4 ± 5.2	- Percurso de agilidade;				
	- Máquina de empurrar e puxar (simulação de controlo e imobilização de um suspeito resistente);				
	- Quedas para a frente e para trás no chão;				

VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

	<p>Altura (cm): 165.4 ± 8.5</p> <p>Peso (kg): 73.3 ± 12.2</p> <p>IMC (kg/m<sup>2</sup>): 26.6 ± 2.5</p> <p>Massa gorda (%): 33.7 ± 5.0</p>	<p>- Simulação de ser derrubado e levantar novamente;</p> <p>- Transporte de um manequim de 45kg.</p>			<p>métodos mais objetivos em estudos futuros.</p>
Lockie et al., 2023	<p>Cadetes – Nova Zelândia</p> <p>♂, n = 257</p> <p>Idade (anos): 27.42 ± 5.84</p> <p>♀, n = 135</p> <p>Idade (anos): 27.57 ± 7.03</p>	<p>Circuito realizado com roupa desportiva.</p> <p><i>Physical Competency Test (PCT):</i></p> <p>- Empurrar um reboque;</p> <p>- Transportar um pneu;</p> <p>- Correr 200m;</p> <p>- Caminhar sobre uma trave de equilíbrio;</p> <p>- Realizar um salto em comprimento de 1.8 metros;</p> <p>- Saltar sobre um obstáculo de 1m;</p> <p>- Percurso de agilidade;</p> <p>- Escalar e passar por uma janela;</p> <p>- Escalar um muro sólido;</p> <p>- Carregar um manequim de 75kg;</p> <p>- Escalar uma cerca de arame.</p>	<p>Não foi testada a fiabilidade.</p>	<p>Validade previamente comprovada no estudo de Dawes (2022), reforçada por novos dados no presente estudo.</p> <p>O estudo encontrou correlações significativas entre o desempenho no PCT e as medidas de ApF do <i>Physical Appraisal Test (PAT)</i>, como a corrida de 2.4 km (<math>r = 0.698</math>), força de preensão manual (<math>r = -0.674</math>) e flexões de braços (<math>r = -0.621</math>). A corrida de 2.4 km, em particular, mostrou ser o preditor mais forte de desempenho no PCT, explicando 42% da variância no tempo de conclusão do circuito. Estes resultados destacam a importância de atributos como a capacidade aeróbia, força e resistência para a execução eficaz de tarefas ocupacionais específicas, reforçando a validade do PCT para avaliar a ApF necessária para o trabalho policial.</p>	<p>- O estudo destaca a importância da capacidade aeróbia, resistência muscular, força e potência na realização de tarefas exigidas na função policial;</p> <p>- Para garantir que os cadetes estejam preparados para os treinos intensos da academia, estes atributos básicos devem ser desenvolvidos primeiro.</p>
Jankovic, 2023	<p>Cadetes do 3º ano da Universidade de</p>	<p><i>OC_SAPO:</i></p> <p>- Sprint de 20m;</p>	<p>Fiabilidade previamente comprovada no estudo de Jankovic (2015).</p>	<p>Validade previamente comprovada no estudo de Jankovic (2015),</p>	<p>- Capacidades físicas básicas podem impactar significativamente os</p>

VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

<p>Investigação Criminal e Estudos Policiais – Sérvia</p> <p>♂, n = 198</p> <p>Idade (anos): 21.9 ± 1.1</p> <p>Altura (cm): 182 ± 6.7</p> <p>Peso (kg): 82.3 ± 9.2</p> <p>IMC: 24.7 ± 2.3</p> <p>♀, n = 160</p> <p>Idade (anos): 21.6 ± 0.8</p> <p>Altura (cm): 169.6 ± 5.1</p> <p>Peso (kg): 63.1 ± 6.8</p> <p>IMC (kg/m<sup>2</sup>): 21.9 ± 2.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procura de cobertura e saque da arma, colocando-se em posição de tiro;</li> <li>- Passagem pelos cones e rastejo;</li> <li>- Troca de carregador e recolocação da arma no coldre;</li> <li>- Transposição de obstáculos;</li> <li>- Socos e pontapés no saco de boxe;</li> <li>- Travessia de uma barra de equilíbrio;</li> <li>- Rolamento frontal;</li> <li>- Bastonadas no saco de boxe;</li> <li>- Defesa e algemagem de um suspeito;</li> <li>- Percurso de agilidade;</li> <li>- Transporte de manequim com 60kg;</li> <li>- Sprint de 8m.</li> </ul>	<p>reforçada por novos dados no presente estudo.</p> <p>O Circuito demonstra validade, fundamentada em análises empíricas que destacam correlações significativas entre habilidades físicas básicas e o desempenho no circuito. Para estudantes policiais do sexo feminino, as correlações mais fortes foram observadas entre o tempo no circuito e a agilidade (<math>r = 0.611, p &lt; 0.001</math>), a impulsão horizontal (<math>r = 0.551, p &lt; 0.001</math>) e a resistência anaeróbia (<math>r = 0.532, p &lt; 0.001</math>). No grupo masculino, as correlações mais significativas incluíram a velocidade linear (<math>r = 0.412, p &lt; 0.001</math>), a agilidade (<math>r = 0.357, p &lt; 0.001</math>) e a resistência anaeróbia (<math>r = 0.348, p &lt; 0.001</math>). Estes dados indicam que o circuito mede efetivamente habilidades físicas fundamentais associadas ao desempenho em tarefas ocupacionais específicas.</p>	<p>resultados de testes de aptidão relacionados com as exigências policiais, mostrando que uma boa preparação física geral está positivamente associada ao desempenho ocupacional;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dadas as exigências profissionais dos policiais, recomenda-se o aprimoramento de baterias de testes para avaliação ocupacional de ApF específicas;</li> <li>- Pesquisas futuras devem definir padrões mínimos de ApF para os estudantes nos anos finais de formação, além de monitorizarem e otimizarem continuamente os métodos de treino e avaliação para aumentar as competências profissionais.</li> </ul>	
<p>Cadetes – EUA</p> <p>♂, n = 449</p> <p>Idade (anos): 29.84 ± 6.60</p> <p>Altura (cm): 177 ± 7.0</p> <p>Peso (kg): 90.81 ± 15.53</p>	<p><i>Job-Related Task Assessment (JTA):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corrida de 370m;</li> <li>- Escalada de muro de 1.22m;</li> <li>- Rastejar por baixo de uma barreira;</li> <li>- Transposição de obstáculos;</li> <li>- Percurso de agilidade;</li> <li>- Subida e descida de escadas;</li> <li>- Arrasto de manequim de 68kg;</li> </ul>	<p>Não foi testada a fiabilidade.</p>	<p>O JTA demonstrou apresentou boa validade de conteúdo, ao incluir tarefas que simulam atividades operacionais essenciais, e validade de construto, uma vez que o desempenho no circuito esteve correlacionado com outras medidas de ApF relevantes, como a corrida de 2.4km e o PAT.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A introdução do JTA resultou na seleção de cadetes com melhor ApF em comparação com anos anteriores - os cadetes de 2020 apresentaram menor massa corporal e melhor desempenho na corrida de 2.4km e no PAT;</li> <li>- No entanto, estes cadetes apresentaram pressão arterial</li> </ul>

## VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

<p>♀, n = 217</p> <p>Idade (anos): 29.93 ± 6.14</p> <p>Altura (cm): 162 ± 6.0</p> <p>Peso (kg): 72.96 ± 12.78</p>	<p>- Equilíbrio na trave com mudanças de direção;</p> <p>- Passagem por janela simulada;</p> <p>- Simulação de controlo de suspeito (empurrar/puxar trenó de 81.65kg e exercícios com corda)</p> <p>- Sprint final.</p>		<p>No entanto, a sua validade requer mais investigação, pois não foram realizados estudos comparativos com outros circuitos ocupacionais de referência, como o WTSB por exemplo. Embora o JTA tenha sido implementado com base em diretrizes da academia policial local, não há evidências de que ele seja um preditor direto do desempenho profissional ou da taxa de sucesso na academia. Por fim, a validade externa pode ser limitada, já que o JTA foi desenvolvido para uma força policial específica dos EUA, o que pode restringir a sua aplicabilidade a outras forças de segurança.</p>	<p>mais elevada que os anteriores, sugerindo a necessidade de monitoramento contínuo;</p> <p>- São necessárias mais pesquisas para determinar se práticas de seleção mais rigorosas impactam a taxa de admissão dos cadetes.</p>
<p>Cadetes – EUA</p> <p>♂, n = 1069</p> <p>Idade (anos): 28.82 ± 6.74</p> <p>Altura (cm): 177 ± 7.0</p> <p>Lockie et al., 2024b</p> <p>Peso (kg): 83.2 ± 16.34</p> <p>♀, n = 404</p> <p>Idade (anos): 29.56 ± 6.62</p> <p>Altura (cm): 163 ± 7.0</p> <p>Peso (kg): 70.08 ± 12.31</p>	<p><i>OPAT:</i></p> <p>- Saída do veículo e abertura da mala;</p> <p>- Corrida de 201m;</p> <p>- Percurso de obstáculos;</p> <p>- Arrasto de manequim;</p> <p>- Simulação de tiro;</p> <p>- Colocar a arma na mala e entrada no veículo.</p>	<p>Não foi testada a fiabilidade.</p>	<p>O Circuito foi usado para simular tarefas ocupacionais específicas do Estado onde o departamento de polícia está localizado. Embora a validação formal não seja completamente comprovada pelos investigadores, o Circuito foi descrito como consistente e alinhado a modelos nacionais e padrões da indústria, sendo validado localmente por atender às necessidades desta região. Além disso, as tarefas foram projetadas para simular ocorrências reais e competências essenciais exigidas para a função policial. Foram ainda encontradas relações entre o desempenho no circuito e os testes de ApF, como <i>push-ups</i> (<math>r = -</math></p>	<p>- O Circuito apresentou correlações significativas com todas as variáveis de ApF avaliadas no estudo;</p> <p>- Os resultados sugerem que o Circuito, com duração média de 4:16 ± 1:07 minutos, exige maior capacidade aeróbia e resistência muscular. No entanto, o peso reduzido do manequim (68.04 kg) pode enfatizar resistência muscular em detrimento de força máxima. Isso ressalva a importância de desenvolver múltiplas dimensões de ApF na preparação dos recrutas.</p>

## VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

---

0.35), *sit-ups* ( $r = -0.41$ ) e a corrida de 2.4 km ( $r = -0.43$ ), que foi o principal preditor do desempenho no circuito, explicando 47% da variância e reforçando a validade preditiva.

*Nota.* ♂, homem; ♀, mulher; ICC, Coeficiente de Correlação Intraclasse; IMC, Índice de massa corporal; OC\_SAPO, *obstacle course for specific agility of police officers*; OPAT, *occupational physical ability test*;  $p$ , valor de significância estatística; RM, repetição máxima;  $r$ , coeficiente de correlação de Pearson;  $R^2$ , coeficiente de determinação;  $\dot{V}O_2\text{max}$ , Volume de oxigênio máximo; WSTB – *work sample test battery*;

#### 4.4. Resultados

Inicialmente, foram identificados 10166 estudos. Após a eliminação dos duplicados e triagem por título, resumo e texto completo, acabámos por incluir 19 estudos na revisão final, como é possível constatar no fluxograma PRISMA (Figura 1). (Page et al., 2021).

Relativamente à constituição das amostras, todas foram inteiramente compostas por elementos das forças de segurança. Destas, dez incluíram cadetes em formação (Jankovic et al., 2015; Lockie et al., 2018; Dawes et al., 2022; Poirier et al., 2022; Martinez et al., 2022; Lockie et al., 2022; Lockie et al., 2023; Jankovic, 2023; Lockie et al., 2024a; Lockie et al., 2024b), enquanto nove envolveram agentes em exercício de funções (Beck et al., 2015; Šimenko et al., 2016; Dawes et al., 2017; Thomas et al., 2018; Teixeira et al., 2019; Marins et al., 2019; Strader et al., 2020; Lindsay et al., 2021; Dicks et al., 2023).

Dos dezanove estudos, dez foram realizados nos Estados Unidos da América, dois na Nova Zelândia, dois na Sérvia, 1 na Austrália, 1 na Eslovénia, 1 em Portugal, 1 no Brasil e 1 no Canadá. Treze estudos incluíram participantes masculinos e femininos, enquanto seis apenas incluíram participantes masculinos.

##### 4.4.1. Tarefas aplicadas nos CApFO

A análise dos 19 estudos incluídos no presente estudo revelou uma variedade de tarefas aplicadas nos CApFO, refletindo as exigências associadas ao exercício das funções policiais, em diferentes contextos. Apesar das diferenças geográficas e institucionais, foi possível identificar tarefas comuns que aparecem de forma recorrente nos circuitos, sugerindo um conjunto de competências físicas consideradas essenciais à atuação eficiente das forças de segurança.

A frequência das tarefas aplicadas nos diferentes circuitos é apresentada na Tabela 4. Uma vez que os circuitos *OC\_SAPO* (Jankovic et al., 2015; Jankovic, 2023), *WTSB* (Lockie et al., 2018, 2022), e *PCT* (Dawes et al., 2022; Lockie et al., 2023) aparecem repetidamente em estudos distintos, optou-se por agrupá-los na Tabela 4, contabilizando um total de 16 CApFO.

Entre as tarefas assinaladas, a transposição de obstáculos e o transporte de manequim destacam-se como as mais frequentes, presentes em 15 dos 16 circuitos. No

caso da transposição de obstáculos, foram incluídas todas as atividades que envolvessem ações como saltar, rastejar, escalar e transpor barreiras físicas de qualquer natureza. Esta abordagem permitiu agrupar tarefas que, embora distintas na sua execução, partilham o mesmo objetivo funcional e refletem a necessidade de simular uma ampla variedade de cenários operacionais em que o agente deve ser capaz de operar. Já o transporte de manequim é importante para simular situações de resgate de vítimas ou transporte de indivíduos incapacitados.

A corrida, que englobou corridas até um máximo de 457.2 metros (Lockie et al., 2018, 2022) e subida /descida de rampas inclinadas (Dawes et al., 2017; Lindsay et al., 2021), foi identificada em 88% dos circuitos, evidenciando a importância da velocidade e da capacidade de resposta imediata, como perseguir um suspeito, por exemplo. Paralelamente, tarefas de agilidade também foram recorrentes (75%), demonstrando a valorização atribuída à mobilidade e destreza dos agentes em ambientes complexos e imprevisíveis.

Metade dos circuitos incluiu tarefas que envolviam mover cargas pesadas, assim como subir ou descer escadas, usadas para simular deslocações em ambientes urbanos.

Por outro lado, tarefas ligadas ao tiro/manuseamento de armas apareceram com menor frequência (38%). Esta menor incidência pode estar associada ao facto de que tarefas deste tipo são específicas de contextos táticos, daí aparecer maioritariamente em circuitos cuja amostra foi constituída por polícias de equipas de resposta tática especializada (Šimenko et al., 2016; Strader et al., 2020; Thomas et al., 2018). A defesa policial foi ainda menos frequente (31%), envolvendo exercícios de controlo e imobilização de suspeitos, uso do bastão e técnicas de combate corpo a corpo.

**Tabela 4**

*Frequência das Tarefas Aplicadas nos Circuitos de Aptidão Física Ocupacional*

Estudo	Transposição de obstáculos	Transporte de manequim	Corrida	Agilidade	Mover carga	Subida/ Descida de escadas	Tiro / Manuseamento de arma	Defesa policial
Beck et al., 2015	X	X	X	-	-	X	-	X
Jankovic et al., 2015; Jankovic, 2023	X	X	X	X	-	-	X	X
Šimenko et al., 2016	X	-	X	X	-	X	X	-
Dawes et al., 2017	X	X	X	X	X	-	-	-
Thomas et al., 2018	-	X	X	X	-	X	X	-
Lockie et al., 2018, 2022	X	X	X	-	-	-	-	-
Teixeira et al., 2019	X	X	X	X	X	X	-	-
Marins et al., 2019	X	X	X	X	X	-	-	-
Strader et al., 2020	X	X	X	-	-	-	X	-
Lindsay et al., 2021	X	X	X	X	X	-	-	-
Dawes et al., 2022; Lockie et al., 2023	X	X	X	X	X	-	-	-
Poirier et al., 2022	X	X	-	X	X	X	X	-
Martinez et al., 2022	X	X	X	X	-	X	-	X
Dicks et al., 2023	X	X	-	X	X	X	-	X
Lockie et al., 2024a	X	X	X	X	X	X	-	X
Lockie et al., 2024b	X	X	X	-	-	-	X	-
<b>Frequência (%)</b>	<b>94%</b>	<b>94%</b>	<b>88%</b>	<b>75%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>38%</b>	<b>31%</b>

#### 4.4.2. Validade

A validade de um circuito refere-se à sua capacidade para medir efetivamente aquilo que se propõe (Punch, 2013), ou seja, se os testes realmente avaliam as competências físicas necessárias para o desempenho das funções policiais. Segundo Warr et al. (2017), a validade pode ser determinada através da validação de conteúdo, da validação de construto, ou de uma combinação de ambas. Os autores referem ainda que estes tipos de testes tendem a ter um elevado nível de validade aparente, o que, embora não revele muito em termos de rigor científico, é importante para garantir a aceitação e adesão dos participantes. A literatura reconhece ainda outro tipo de validade, a validade de critério, particularmente a preditiva para os CAPFO (Milligan et al., 2016; Payne & Harvey, 2010).

Relativamente à validade de conteúdo, esta foi amplamente verificada na grande maioria dos circuitos, uma vez que assentam em representações realistas das tarefas desempenhadas pelos operacionais. Este tipo de validade foi particularmente destacado em estudos como os de Lockie (2024a, 2024b), Marins et al. (2019) e Thomas et al. (2018), uma vez que os respetivos circuitos foram concebidos com base em exigências ocupacionais mencionadas na literatura e avaliações de instrutores e especialistas, garantindo a sua relevância para a prática policial. Nos estudos de Beck et al. (2015), Marins et al. (2019), Šimenko et al. (2016), Strader et al. (2020), Teixeira et al. (2019) e Thomas et al. (2018), os participantes completaram o circuito equipados com a farda e carga utilizadas nos seus contextos operacionais. Warr et al. (2017) afirmam que a replicação das condições reais em que os agentes atuam, incluindo o uso do equipamento habitualmente utilizado em serviço, atribui uma alta validade de conteúdo aos testes.

A validade de construto foi analisada na maioria dos estudos através da avaliação das correlações entre o desempenho nos circuitos e indicadores de ApF, de forma a verificar se os circuitos avaliavam de forma adequada as capacidades físicas essenciais para as tarefas ocupacionais. Embora a validade de construto seja mais comumente associada a testes preditivos genéricos (Payne & Harvey, 2010), esta foi verificada em diversos circuitos que apresentaram fortes correlações entre variáveis como a capacidade aeróbia, agilidade e força muscular e o desempenho nos circuitos, assegurando que os CApFO medem efetivamente as capacidades físicas exigidas para o trabalho policial, e não outras habilidades ou capacidades irrelevantes (Warr et al., 2017).

Para além disso, as correlações entre os testes de ApF geral e o desempenho no circuito foram identificadas em alguns casos como fatores preditores do desempenho nos circuitos, reforçando a sua validade de critério preditiva e capacidade de avaliação das exigências físicas da função policial.

Embora a maioria dos circuitos tenha apresentado indícios de validade, tanto de conteúdo, como de construto, e até preditiva, a falta de validação formal de alguns deles representa uma lacuna. Lockie et al. (2024a, 2024b), por exemplo, indicam limitações na validade externa dos circuitos, referindo que a aplicabilidade dos seus circuitos pode ser restrita, por terem sido desenvolvidos com base em diretrizes locais. Já Strader et al. (2020) apontam como limitação o tamanho reduzido da amostra e a baixa representatividade feminina, um fator que também se verifica noutros estudos (Beck et al., 2015; Marins et al., 2019; Šimenko et al., 2016; Thomas et al., 2018).

#### 4.4.3. *Fiabilidade*

A fiabilidade dos CApFO refere-se à sua capacidade de produzir resultados consistentes e reproduzíveis em diferentes ocasiões (Bryman, 2015). Warr et al. (2017) explicam que, em termos práticos, se os participantes completarem o circuito em dias consecutivos, a sua performance não deve apresentar mudanças significativas, uma vez que o nível de ApF não deve sofrer alterações substanciais. Sendo assim, para garantir que o circuito é fiável, deve ser feita uma comparação estatística entre os resultados do teste-reteste, através de medidas como o coeficiente de correlação intraclasse (ICC), o coeficiente alfa de Cronbach e o erro padrão da medida (Freitas et al., 2025).

Entre os 19 estudos incluídos na revisão, apenas 6 testaram a fiabilidade através do teste-reteste (Beck et al., 2015; Jankovic et al., 2015; Jankovic, 2023; Marins et al., 2019; Teixeira et al., 2019; Thomas et al., 2018). Em todos esses, os resultados indicaram níveis elevados de consistência.

A análise dos estudos indica que a maioria dos circuitos obteve valores de ICC acima de 0.80, o que sugere uma fiabilidade boa ou excelente (Koo & Li, 2016). O estudo de Marins et al. (2019) apresentou o maior valor de fiabilidade (ICC = 0.98), enquanto o estudo de Jankovic et al. (2015) apresentou coeficientes Alfa de Cronbach a variar entre 0.741 e 0.788 para diferentes variáveis do circuito, valores considerados aceitáveis (Nunnally & Bernstein, 1994).

No estudo de Šimenko et al. (2016), os autores referem que a fiabilidade foi inferida com base na padronização do protocolo e consistência dos desempenhos, mas não apresenta valores estatísticos explícitos que confirmem a fiabilidade na sua totalidade.

Posto isto, os resultados indicam que apenas uma parte dos circuitos foi formalmente testada quanto à fiabilidade nos artigos incluídos na revisão. No entanto, tendo em conta que alguns circuitos como o *PCT* (Dawes et al., 2022; Lockie et al., 2023), o *JTA* (Lockie et al., 2024a) ou o *WTSB* (Lockie et al., 2018, 2022) têm histórico de terem sido aplicados em processos seletivos e avaliações físicas nas forças de segurança, é possível que já tenham sido validados internamente e apresentado níveis aceitáveis de fiabilidade em contextos práticos ou em investigações não incluídas nesta análise.

#### 4.5. Discussão

Como é possível verificar, os estudos analisaram populações diversas dentro do âmbito policial, desde cadetes em fase de formação até polícias veteranos e membros de forças táticas ou equipas de intervenção especializada. A dimensão das amostras variou amplamente, de pequenos grupos ( $n = 12$ ; Šimenko et al., 2016; Thomas et al., 2018) a grandes populações ( $n > 1.000$ ; Dawes et al., 2022; Lockie et al., 2024). Embora alguns estudos tenham incluído participantes do sexo feminino, a sua representatividade foi limitada em muitos casos, não constituindo sequer 20% da amostra.

Os resultados da presente revisão sistemática evidenciam a diversidade de CApFO aplicados nas forças de segurança e a variabilidade das tarefas incluídas. No entanto, apesar das diferenças entre os circuitos, verificou-se um conjunto de elementos comuns que parecem constituir a base das competências físicas essenciais para o desempenho da função policial. Num estudo anterior, Monteiro et al. (2024), apontaram a capacidade aeróbia, a força muscular e a agilidade como as principais capacidades biomotoras associadas ao desempenho de tarefas ocupacionais. No mesmo estudo, estas capacidades demonstraram ser relevantes para tarefas como corrida, transposição de obstáculos, transporte de manequins e percursos de agilidade, que, por sua vez, foram precisamente as tarefas mais incluídas nos circuitos analisados na presente revisão, abrangendo todo o tipo de populações. Esse padrão sugere que tais capacidades são essenciais para a execução eficaz das funções policiais, independentemente do contexto específico de atuação.

Por outro lado, a inclusão de tarefas mais específicas, como o tiro e manuseamento de armas (presente em 38% dos circuitos) e defesa policial (31%), evidencia a tentativa de algumas subunidades adaptarem os circuitos às exigências reais do serviço. Segundo Marins et al., (2018), estudos que envolvam atividades relacionadas com o tiro são comuns em ramos militares, mas mais raros no âmbito policial, apesar da profissão também exigir uma preparação para situações de confronto armado. Segundo Beck et al. (2015), Dawes et al. (2017), Bissete et al. (2012), e Payne e Harvey. (2010), é fundamental que cada subunidade adapte os testes físicos à sua realidade, de forma que as tarefas reflitam adequadamente as exigências físicas ocupacionais para cada função.

No que diz respeito à validade dos circuitos, verificou-se que todos tendem a apresentar elevada validade de conteúdo, uma vez que foram corretamente projetados

para simular as condições reais da atividade policial. Como foi observado, alguns estudos decidiram que a realização do circuito fosse feita com os participantes equipados tal e qual como no serviço, de forma a aproximar ainda mais as condições do teste à realidade operacional (Beck et al., 2015; Marins et al., 2019; Šimenko et al., 2016; Strader et al., 2020; Teixeira et al., 2019; Thomas et al., 2018). A literatura indica que o uso do equipamento de proteção individual pode impactar significativamente o desempenho nos circuitos devido ao peso e às restrições de movimento que este impõe, refletindo melhor as exigências reais do serviço (Marins et al., 2020; Orr et al., 2019; Thomas et al., 2018; Tomes et al., 2017).

Excetuando o estudo de Jankovic et al. (2015), cujo objetivo era especificamente avaliar a validade e fiabilidade do *OC\_SAPO*, e o de Thomas et al. (2018), que analisava o impacto da carga transportada na performance ocupacional, todos os outros estudos tinham propósitos distintos, que passavam ora por associar medidas de ApF geral a capacidades físicas específicas, ora por caracterizar os diferentes níveis de ApF de determinada população para a função policial. Essas finalidades acabaram por facilitar na atribuição de alguma validade preditiva e de construto aos circuitos, na medida em que estabeleceram correlações estatísticas entre o desempenho nos circuitos e diferentes variáveis de ApF.

Relativamente à fiabilidade, apenas seis dos 19 estudos analisados testaram a repetibilidade dos circuitos através de métodos estatísticos, como o coeficiente de correlação intraclasse (ICC) ou o alfa de Cronbach. Apesar de todos apresentarem valores que indicam boa ou excelente fiabilidade, a ausência de testes formais de fiabilidade na maioria dos circuitos representa uma lacuna, já que a aplicação prática destes testes requer consistência nos resultados para garantir a sua utilidade na seleção e avaliação dos participantes. De acordo com Warr et al. (2017), a comparação estatística entre os resultados do teste e do reteste deve ser realizada antes da implementação oficial dos CApFO, garantindo que são válidos e fiáveis - um procedimento que não foi aplicado na maioria dos estudos desta revisão.

Como é possível observar, existem inúmeros CApFO em uso corrente nas forças de segurança. No entanto, muitos deles carecem de validação formal. A presente revisão sistemática corrobora um outro estudo, realizado por Brecci (2005), que analisou 35 instituições policiais e constatou que 22 delas utilizavam testes físicos - não apenas CApFO - para acesso ou aprovação nas suas academias. Porém, segundo o autor, apenas

13 haviam realizado estudos de validação ou análise funcional para fundamentar os ditos testes. Warr et al. (2017) referem que o processo de avaliação da ApF ocupacional dos agentes já é, por si só, complexo, especialmente tendo em conta a diversidade de instituições policiais em todo o mundo e a distinta conceção dos seus testes e avaliações físicas. Assim, garantir a fiabilidade e validade destes testes representa um desafio adicional.

Tal como proposto inicialmente, este estudo foi capaz de identificar padrões e evidenciar práticas eficazes, com base nos diversos estudos analisados. Deste modo, os resultados desta revisão evidenciam a necessidade de priorizar a validação formal dos CApFO, garantindo que estes avaliam de forma precisa as capacidades físicas essenciais ao desempenho policial. Além disso, a padronização dos protocolos entre diferentes instituições poderia melhorar a comparabilidade dos resultados e otimizar a utilização desses testes em processos seletivos e de acompanhamento da ApF dos agentes. Não obstante, considerando que as exigências físicas podem variar conforme as funções desempenhadas, é fundamental que os circuitos sejam adaptados às especificidades de cada realidade operacional. Por fim, considera-se essencial que estudos futuros incluam amostras mais representativas em termos de diversidade de género e experiência profissional, de forma a garantir que os circuitos sejam equitativos e relevantes para todos os operacionais.

#### **4.6. Conclusões**

Todos os estudos incluídos nesta revisão crítica foram avaliados como sendo de qualidade, confirmando que os CApFO são essenciais para avaliar e monitorizar a capacidade física dos polícias no exercício da sua função.

Os resultados evidenciaram a existência de uma ampla variedade de circuitos utilizados em diferentes países e instituições, refletindo a diversidade das exigências da atividade policial. No entanto, também foi possível identificar padrões comuns, com destaque para a presença recorrente de tarefas como transposição de obstáculos, transporte de manequim, corrida e percursos de agilidade.

A maioria dos CApFO demonstrou validade de conteúdo, de construto e preditiva, mas poucos estudos testaram formalmente a sua fiabilidade, evidenciando a necessidade de validação rigorosa. Assim, recomenda-se a padronização e validação desses circuitos para assegurar a sua eficácia na avaliação da ApF dos polícias.

## Capítulo V – Estudo II – Validade e Fiabilidade do Circuito Operacional de Ordem Pública

### 5.1. Resumo

**OBJETIVO:** Avaliar a fiabilidade e validade do Circuito Operacional de Ordem Pública (COOP), desenvolvido para simular e avaliar a aptidão física (ApF) ocupacional dos operacionais do Corpo de Intervenção (CI) da Polícia de Segurança Pública (PSP).

**MÉTODO:** Participaram trinta e um (31) elementos do CI da PSP ( $34.48 \pm 7.87$  anos, Altura =  $1.76 \pm 0.05$  m, Peso =  $80.55 \pm 6.42$  kg, IMC =  $25.89 \pm 1.35$  kg/m<sup>2</sup>, %MG =  $13.59 \pm 2.68$ ). Os participantes realizaram o COOP em duas ocasiões, com um intervalo de uma semana, equipados com o equipamento de proteção individual (V-TOP). Foram recolhidos dados de frequência cardíaca, lactatemia e perceção subjetiva de esforço. Adicionalmente, realizaram-se testes de ApF geral (capacidade aeróbia, força, potência, agilidade, flexibilidade, resistência muscular), com o objetivo de analisar a associação com o desempenho no circuito. Avaliaram-se a fiabilidade teste-reteste (ICC), as correlações com habilidades biomotoras e os preditores de desempenho através de regressão linear múltipla.

**RESULTADOS:** O COOP apresentou boa fiabilidade no tempo total de execução (ICC = 0.821), embora com variabilidade em algumas tarefas. Verificaram-se correlações fortes e significativas entre o tempo total do COOP e variáveis como o  $\dot{V}O_2\text{max}$  ( $r = -0.73$ ,  $p < 0.01$ ), Teste T ( $r = 0.70$ ,  $p < 0.01$ ), elevações na barra ( $r = -0.68$ ,  $p < 0.01$ ), impulsão horizontal ( $r = -0.63$ ,  $p < 0.01$ ), força de preensão manual ( $r = -0.63$ ,  $p < 0.01$ ) e lançamento da bola medicinal em pé ( $r = -0.58$ ,  $p < 0.01$ ). As variáveis: lançamento da bola medicinal em pé e sentado,  $\dot{V}O_2\text{max}$ , força de preensão manual, velocidade máxima no supino e abdominais foram identificadas como preditores significativos do desempenho do COOP, explicando 82.2% da variância no desempenho global ( $R^2_a = 0.822$ ;  $p < 0.001$ ).

**CONCLUSÕES:** Conclui-se que o COOP é um teste fiável, válido e funcionalmente representativo das exigências da atividade policial do CI, podendo ser útil em contextos de avaliação, monitorização e prescrição de treino para operacionais desta subunidade.

**Palavras-chave:** Circuito de Aptidão Física Ocupacional; Corpo de Intervenção; Fiabilidade; Validade.

## 5.2. Introdução

A atividade da Polícia exige capacidades intelectuais e estratégicas complexas e variadas, para além de uma dimensão física igualmente crucial, uma vez que os operacionais desempenham uma grande diversidade de ações fisicamente exigentes, como correr, subir e descer escadas, puxar, empurrar e ultrapassar obstáculos e ainda deter suspeitos (Beck et al., 2015). Sá et al. (2021), defendem que a dimensão física ganha uma relevância ainda maior quando se trata de polícias de unidades especiais. Por esta razão, é fundamental dispor de instrumentos adequados que permitam avaliar de forma rigorosa as competências operacionais destes profissionais.

Neste sentido, têm surgido nos últimos tempos cada vez mais projetos de investigação com enfoque na dimensão física dos polícias na PSP, como é o caso da validação do “Circuito de Aptidão Física para a Função Policial” (Teixeira, 2017), a elaboração do “Circuito de Simulação de Operações Especiais” (Coelho, 2022) e, mais recentemente, o desenvolvimento do “Circuito Operacional de Ordem Pública” (Clemente, 2024). A existência destes Circuitos de ApF Ocupacional (*Job-task simulation tests* - CApFO) acaba por ser preponderante pois, para além da sua aplicação servir para “aferir a aptidão física para a função”, permitem também a “simular situações de elevado grau de exigência decorrentes da atividade policial” (Teixeira, 2017, p.15). Assim, estes CApFO são desenhados com o objetivo de simular, em ambiente controlado, as tarefas físicas e operacionais que os agentes enfrentam no desempenho das suas funções. Ao contrário dos testes preditivos genéricos, os CApFO procuram reproduzir a complexidade e especificidade das situações reais de trabalho (Gumieniak et al., 2011; Marins et al., 2018; Warr et al., 2017).

Foi neste sentido que Clemente (2024) elaborou o “Circuito Operacional de Ordem Pública” (COOP), um “circuito de aptidão física ocupacional (...) adaptado às necessidades dos operacionais do Corpo de Intervenção” (Clemente, 2024, p. 3), que o presente estudo procura dar continuidade. O COOP integra um conjunto de tarefas representativas das exigências típicas dos operacionais do CI, procurando ser um reflexo fiel das exigências do terreno, de forma a promover uma avaliação mais justa, precisa e funcional das capacidades dos operacionais. Para isso, é imperativo que a aplicação do COOP seja sustentada por evidência científica quanto à sua fiabilidade e validade.

A fiabilidade refere-se à consistência dos resultados obtidos no desempenho do Circuito, isto é, se a sua realização não produz resultados significativamente diferentes quando repetido sobre a mesma amostra. Já a validade diz respeito à adequação do circuito na medição do que se propõe avaliar - neste caso, se o circuito traduz de forma correta as competências físicas necessárias dos operacionais do CI para a função que desempenham.

A literatura científica tem sublinhado a importância de validar os instrumentos de avaliação funcional no contexto policial. Marins et al. (2018) referem que muitos testes físicos utilizados em forças de segurança acabam por não refletir totalmente as exigências físicas ocupacionais necessárias para o exercício das funções dos operacionais, o que compromete a sua utilidade prática. Além disso, estudos anteriores, como os de Gumieniak et al. (2011), Milligan et al. (2016), Payne e Harvey (2010) e Warr et al. (2017) destacam a importância de validar este tipo de testes, sob pena dos mesmos poderem conduzir à adoção de critérios de avaliação injustos ou ineficazes. Teixeira (2017) acrescenta que, embora haja variados testes de ApF ocupacional em uso nas forças e serviços de segurança, grande parte deles carecem de validação. A validação do COOP surge, assim, como um passo necessário para consolidar uma prática de treino ou até mesmo avaliação robusta, baseada em critérios científicos e alinhada com as exigências reais da função.

Assim, o presente estudo visa dar continuidade ao estudo de Clemente (2024), tendo como objetivo geral avaliar a validade e fiabilidade do COOP, e como objetivos específicos: (i) analisar a associação entre o desempenho no circuito e as habilidades biomotoras dos operacionais; e (ii) verificar quais os preditores de ApF geral no COOP e de cada tarefa do circuito. Hipotetizamos que, além do Circuito Operacional de Ordem Pública ser válido e fiável para avaliar a aptidão física ocupacional dos agentes do Corpo de Intervenção, os diferentes testes de ApF são preditores do COOP e, de forma diferenciada, de cada tarefa do circuito ocupacional.

### **5.3. Método**

#### *5.3.1. Desenho da investigação*

Este estudo metodológico adotou um delineamento longitudinal do tipo teste-reteste, com o objetivo de analisar a validade e fiabilidade do Circuito Operacional de Ordem Pública (COOP), originalmente desenvolvido por Clemente (2024). O processo

desta investigação iniciou-se com o acompanhamento da 3ª e 4ª fases do estudo de Clemente (2024) – recolha dos dados sociodemográficos e indicadores antropométricos e realização dos testes de ApF geral, e primeira aplicação do COOP, respetivamente – e prosseguiu com a segunda aplicação do COOP, realizada uma semana após a primeira.

**Figura 2.**

*Esquema de Validação do COOP*



**5.3.2. Amostra**

O presente estudo contou com a participação de 31 polícias a prestar serviço operacional na SO/CI. A caracterização detalhada da amostra encontra-se disponível na Tabela 5. A amostra é composta exclusivamente por indivíduos do sexo masculino, dado que atualmente não prestam serviço no CI indivíduos do sexo feminino. Os participantes apresentaram uma média e desvio padrão ( $M \pm DP$ ) de idade de  $34.48 \pm 7.87$  anos, estatura de  $1.76 \pm 0.05$  m, peso de  $80.55 \pm 6.42$  kg, IMC de  $25.89 \pm 1.35$  kg/m<sup>2</sup>,  $13.59 \pm 2.68$  de %MG,  $83.11 \pm 3.71$  cm de perímetro abdominal,  $10.55 \pm 8.02$  de anos de serviço na PSP e, por fim,  $5.95 \pm 6.98$  de anos de serviço efetivo no CI.

**Tabela 5.**

*Caracterização Antropométrica, Morfológica e Demográfica da Amostra (n=31)*

Variável	M ± DP
Idade (anos)	34.48 ± 7.87
Altura (m)	1.76 ± 0.05
Peso (kg)	80.55 ± 6.42
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25.89 ± 1.35
Massa Gorda (%)	13.59 ± 2.68
Perímetro Abdominal (cm)	83.11 ± 3.71
Anos de Serviço (PSP)	10.55 ± 8.02
Anos de Serviço (CI)	5.95 ± 6.98

### 5.3.3. Procedimentos

Conforme descrito anteriormente, o processo de investigação iniciou-se com o acompanhamento da 3ª e 4ª fases do estudo de Clemente (2024), que incluíram a recolha dos dados sociodemográficos e indicadores antropométricos e aplicação dos testes de ApF geral, e a primeira realização do COOP pelos participantes. Nesta etapa, os procedimentos seguiram os protocolos previamente definidos no estudo original:

A fase de recolha de dados (pesquisa de campo) teve uma duração de cerca de 2 semanas, iniciando com a recolha dos dados sociodemográficos e indicadores antropométricos, passando pela realização dos testes de aptidão física geral e culminado com a execução do circuito de aptidão ocupacional (Clemente, 2024, p. 27).

Uma semana após essa primeira aplicação do COOP, foi realizada a segunda aplicação do circuito (reteste), com o objetivo de avaliar a sua fiabilidade. Esta fase foi conduzida integralmente pelo presente investigador, garantindo a manutenção dos procedimentos previamente estabelecidos de forma a assegurar a comparabilidade dos resultados.

Os resultados das duas aplicações do COOP foram posteriormente comparados, de forma a analisar a consistência dos desempenhos dos participantes. Além disso, os dados foram correlacionados com os resultados dos testes de ApF geral, de modo a verificar associações entre o COOP e habilidades biomotoras, assim como a validade do circuito como instrumento de avaliação da ApF funcional. Os métodos estatísticos utilizados para esta análise serão descritos no capítulo seguinte.

#### 5.3.3.1. Avaliação Antropométrica

Tal como descrito no estudo de Clemente (2024), foram realizadas quatro medições antropométricas: (i) altura (m), com recurso ao estadiómetro; (ii) peso (kg), através da balança corporal “SECA Modelo 882”; percentagem de massa gorda (%MG), utilizando o adipómetro “Harpenden Skinfold Caliper” (London, United Kingdom) e as equações de Jackson e Pollock, (1985); e (iv) perímetro abdominal (cm), através de uma fita métrica.

### 5.3.3.2. Testes de Aptidão Física Geral

Completada a avaliação antropométrica, os participantes realizaram um ligeiro aquecimento muscular de forma a executarem os testes de ApF geral. A ordem de aplicação dos testes seguiu as diretrizes da *National Strength and Conditioning Association* (Warr et al., 2017, p. 143), que recomenda iniciar por testes não fatigantes (impulsão horizontal e vertical, *sit and reach*, força de preensão manual), testes de agilidade (teste T), testes de potência e força (lançamento da bola medicinal, elevações de braços na barra, agachamento e supino), testes que avaliam a resistência muscular (abdominais) e testes que avaliam a resistência cardiorrespiratória/capacidade aeróbia (teste vaivém).

- **Impulsão Horizontal (IH):** Na posição inicial, o participante mantém os pés paralelos atrás da linha de partida. O salto é executado com os 2 pés em simultâneo. A medição do desempenho é feita com uma fita métrica posicionada ao lado da área de salto, registando-se a distância percorrida (do ponto de partida até ao calcanhar mais próximo no momento da aterragem) (Rhea, 2014).
- **Impulsão Vertical:** foram avaliados três tipos distintos de impulsão vertical, baseados no protocolo de Maulder e Cronin (2005), utilizando a plataforma de saltos e Software “Boscosystem® Chronojump” (versão 1.7.0):
  - *Vertical squat jump (SJ):* o participante inicia o teste em posição agachada e isométrica, e as mãos apoiadas na cintura. À ordem do avaliador, realiza um salto vertical máximo, sem qualquer movimento preparatório.
  - *Vertical countermovement jump (CMJ):* o testado começa em pé, com as mãos na cintura. Quando solicitado, flexiona rapidamente os joelhos e, em seguida, explode verticalmente para cima, aproveitando o impulso gerado pelo movimento descendente.
  - *Abalakov (ABK):* o avaliado utiliza o balanço dos braços durante o impulso para aumentar a força aplicada e maximizar a altura do salto.
- **Flexibilidade (*Sit & Reach*):** o participante posiciona-se sentado numa caixa “*Sit & Reach*”, com as pernas estendidas e os pés apoiados contra a base do aparelho. Num movimento fluído e controlado, inclina o tronco para frente, estendendo os braços o máximo possível, com as mãos sobrepostas. A posição final deve ser mantida por aproximadamente dois segundos para garantir a medição precisa da distância alcançada (Wells & Dillon, 1952).

- **Força de Preensão Manual (FPM):** sentado numa cadeira, mantendo o tronco recto, o cotovelo encostado ao corpo e o punho neutro, o participante executa uma contração máxima sustentada por 3 a 5 segundos, enquanto o dinamómetro regista a força aplicada (Mathiowetz et al., 1985).
- **Teste T de Agilidade:** o teste é realizado com quatro cones (A, B, C, D) dispostos em formato de "T". O cone A (ponto de partida) está posicionado a 10 metros do cone B (ponto central). Os cones C e D estão colocados a 5 metros à esquerda e direita do cone B, respetivamente, formando os braços da "T". O participante segue o seguinte trajeto: posicionado atrás do cone A, desloca-se em sprint até ao cone B. Ao chegar, sem parar, executa um deslocamento lateral para o cone C, seguido imediatamente por outro movimento lateral até ao cone D. A partir daí, retorna ao cone B e finaliza com uma corrida de costas até o cone A. Todo o percurso deve ser realizado no menor tempo possível, mantendo o controlo dos movimentos e das mudanças de direção (Semenick, 1994).
- **Lançamento da bola medicinal (LBM):** no 1º teste, o testado encontra-se sentado numa cadeira, segurando a bola medicinal (3kg) com ambas as mãos junto ao peito. Com um movimento explosivo, lança a bola para a frente com máxima força. No 2º, o testado encontra-se em pé, realizando um lançamento por cima da cabeça, projetando a bola o mais longe possível. Em ambos os testes, a distância é medida a partir do ponto de contacto da bola com o solo até à linha de lançamento (Debanne, & Laffaye, 2011).
- **Elevações na barra:** o participante inicia o teste suspenso na barra, com os braços totalmente estendidos à largura dos ombros e com as mãos em pronação (palmas voltadas para frente). A execução consiste em elevar o corpo de forma controlada até que o queixo ultrapasse a linha superior da barra e retornar à posição inicial com os braços completamente estendidos, mantendo o controlo do movimento. O teste termina quando o participante não conseguir completar outra repetição com técnica adequada ou tocar com os pés no chão (Guedes, 2006).
- **Agachamento com barra:** o testado realiza primeiro 3 repetições com máxima potência usando apenas a barra olímpica de 20kg. Em seguida, executa mais 3 repetições com a mesma intensidade, agora com 10kg de *bumpers* adicionados em cada lado da barra (total de 40kg). Por fim, completa mais 3 repetições explosivas com 20kg de cada lado (total de 60kg). Todos os dados de velocidade média (VM)

são registados através do dinamómetro Encoder e analisados no Software “Boscosystem® Chronojump” (versão 1.7.0), para prever a %1RM (Baechle & Earle, 2008).

- **Supino plano com barra:** o testado realiza primeiro 3 repetições com máxima potência utilizando apenas um cabo com 100 gramas. Na fase seguinte, executa 3 repetições com a mesma intensidade utilizando uma barra olímpica de 20kg. O protocolo progride para 3 repetições máximas com a barra de 20kg acrescida de 10kg de *bumpers* em cada lado (totalizando 40kg). Por fim, completa a avaliação com 3 repetições explosivas usando a barra de 20kg com 20kg adicionados em cada extremidade (carga total de 60kg). Todos os dados de VM são registados através do dinamómetro Encoder e analisados no Software “Boscosystem® Chronojump” (versão 1.7.0), para prever a %1RM (Baechle & Earle, 2008).
- **Abdominais:** o exercício é realizado a pares, com o participante posicionado em decúbito dorsal (deitado de costas), joelhos dobrados, pés apoiados no solo e mãos a tocar as orelhas. O assistente segura as pernas do avaliado, garantindo estabilidade para a execução dos movimentos. A execução consiste em elevar o tronco até tocar com os cotovelos nos joelhos, retornando à posição inicial e repetindo o movimento continuamente durante 1 minuto (Semenick, 1994).
- **Teste Vaivém:** o avaliado corre continuamente num trajeto de 20 metros delimitado por 2 linhas paralelas, sincronizando cada ida e volta com sinais sonoros ("beeps"). A cadência acelera progressivamente a cada minuto, exigindo um aumento de velocidade. O teste termina quando o participante já não é capaz de acompanhar o ritmo, chegando à linha após o “beep” (Léger et al., 1988).

#### 5.3.3.3. *Circuito Operacional de Ordem Pública (COOP)*

O COOP, desenvolvido por Clemente (2024), trata-se de um CApFO que inclui uma simulação das tarefas mais frequentes, críticas e fisicamente exigentes realizadas pelos operacionais do CI no exercício das suas funções, com base nas informações retiradas dos questionários aplicados ao efetivo, no estudo referido. Antes dos participantes realizarem o circuito, foi feito um ligeiro aquecimento articular, para elevação da temperatura corporal e prevenção de lesões. Depois, procedeu-se à explicação e demonstração de cada tarefa, dando oportunidade aos executantes de praticar antes da avaliação formal, de modo que ficassem familiarizados com o percurso.

Durante a realização oficial do COOP, os participantes usaram o equipamento de proteção individual, composto pelo fato anti-traumático (modelo V-TOP), um bastão de ordem pública e capacete de ordem pública (vide apêndices). Antes da realização do circuito, os testados foram equipados com um cardiofrequencímetro para registo contínuo da frequência cardíaca (FC), sendo desde logo registado o valor inicial da FC. Paralelamente, foi realizada a primeira medição do nível de concentração de lactato. Durante a execução do circuito, monitorizou-se continuamente a FC em cada tarefa, registando-se simultaneamente o tempo total de prova e o tempo despendido em cada tarefa específica. Imediatamente após a conclusão do circuito, procedeu-se ao registo da FC pós-esforço, repetido após 1 minuto de recuperação. Os níveis de lactato foram novamente avaliados aos 2 e 5 minutos pós-esforço, sendo esta última medição complementada com a aplicação da Escala CR-10 de Borg de Perceção Subjetiva de Esforço (PSE) (Borg, 1998), utilizada para classificar o esforço que o circuito exige na perceção do avaliado.

O circuito foi realizado na parada da sede de Lisboa do CI e é composto por 8 tarefas (T), conforme observável na Figura 3. A realização do circuito segue uma sequência estruturada, obedecendo à seguinte ordem:

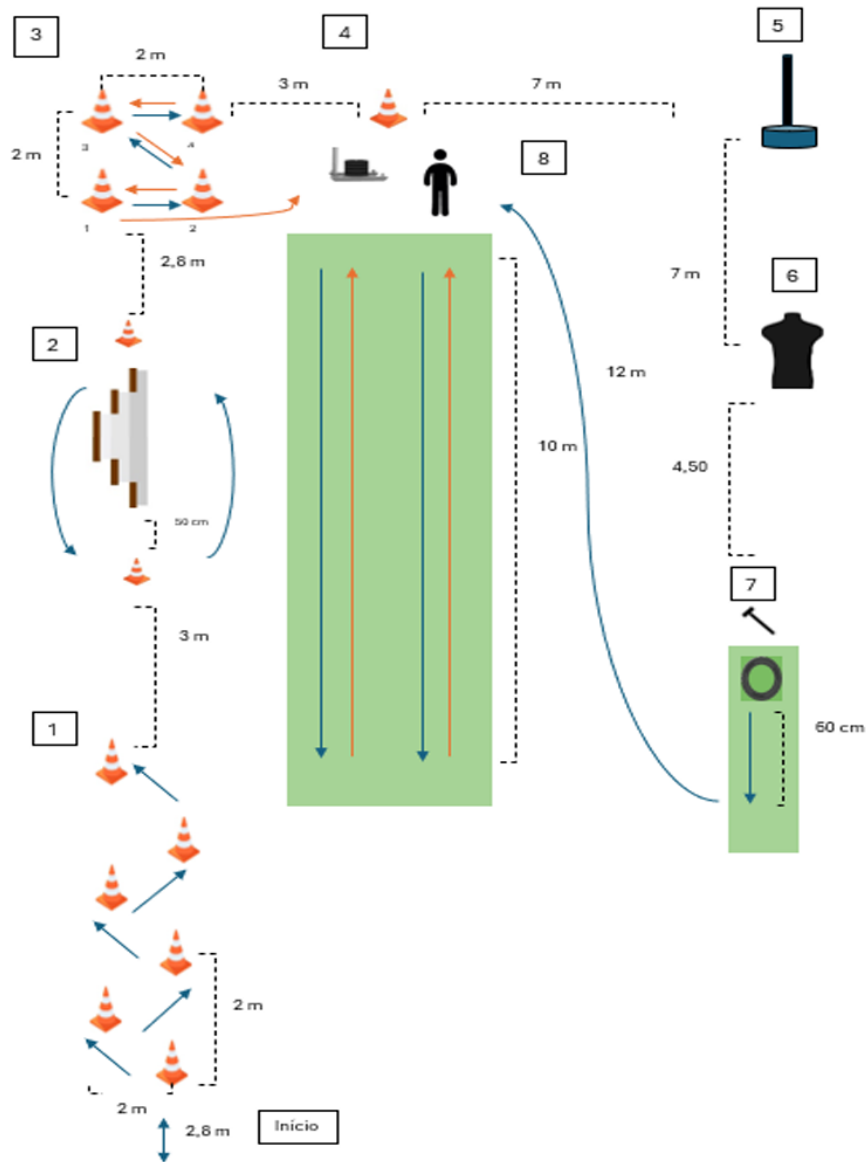
- T1) **Esquiva de objetos lançados (slalom inicial):** o participante inicia o teste ao sinal do avaliador, partindo de um ponto de marcação situado a 2.80 m da primeira estação – o slalom. Ao chegar aos cones, deve contorná-los pelo exterior;
- T2) **Subida e descida de escadas:** após finalizar o slalom, desloca-se até as escadas, posicionadas a 3 m de distância. A tarefa consiste em subir e descer as escadas metálicas quatro vezes, sem saltar qualquer degrau, realizando um percurso de "ida e volta" e contornando os pinos colocados a 50 cm da última escada de ambos os lados, terminando quando passa pelas escadas pela última vez em direção à próxima tarefa;
- T3) **Esquiva de objetos lançados (percurso de agilidade):** o avaliado dirige-se ao segundo percurso de agilidade, montado a 2.80 m das escadas, e deve completá-lo respeitando a sequência apresentada na figura 3 (as setas azuis indicam o trajeto inicial e as setas laranjas indicam o trajeto final). O participante deve tocar o topo de cada cone com a mão;
- T4) **Controlo de suspeito (*Sled & Push*):** depois, segue até ao *sled*, devendo empurrá-lo por uma distância de 10 m e, em seguida, puxá-lo de volta ao ponto

inicial utilizando a corda presa ao equipamento, totalizando 20 m de deslocamento.

- T5) **Impacto com o bastão (plastron de impacto):** o executante retira o bastão de ordem pública do cinturão e desfere 10 impactos consecutivos no plastron com máxima força, em movimento oblíquo e de forma alternada (5 do lado direito e 5 do lado esquerdo). Por simular o impacto sobre um suspeito, os impactos devem ser direcionados para a parte inferior do plastron, correspondente às zonas corporais verdes definidas pela PSP, nomeadamente os membros inferiores. Após concluir os 10 impactos, o bastão deve ser recolocado no cinturão, finalizando a tarefa.
- T6) **Controlo e derrube de suspeito:** Seguindo o percurso, percorre 7 metros até o manequim de treino (38kg) fixado por um elástico de musculação (35 kg). A tarefa consiste em derrubá-lo quatro vezes, alternando os lados, e garantindo que o manequim toque completamente no tapete disposto à sua frente.
- T7) **Entrada forçada (impacto com a marreta no pneu):** o executante segue até ao pneu (62 kg), pega na marreta (6 kg) colocada ao lado do pneu e desfere impactos até que este se desloque 60 cm, conforme a marcação existente no solo;
- T8) **Resgate de vítima (arrasto do manequim):** para concluir o circuito, o avaliado dirige-se ao manequim (80 kg), arrastando-o por 20 m. O trajeto consiste em arrastá-lo por 10 m, contornar um cone e percorrer os 10 m de volta, deslocando-se de costas. O tempo do teste é encerrado assim que todo o manequim ultrapassa a marca de finalização da estação.

**Figura 3.**

*Layout nº1 do COOP*



*Nota.* Retirado de Clemente (2024, p. 24).

### 5.3.4. Análise Estatística

A caracterização da amostra foi realizada através de estatística descritiva, utilizando medidas de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão, mínimo e máximo e percentis, 25 50 e 75). A comparação entre os resultados do teste e do reteste foi realizada utilizando o teste-*t* de Pares para amostras emparelhadas. Para avaliar a fiabilidade teste-reteste, foram utilizados: (i) o coeficiente de correlação intraclassa (ICC:2,1) com o respetivo intervalo de confiança (IC) a 95% (Koo & Li, 2016) e (ii) os

diagramas de Bland-Altman para a representação gráfica da concordância entre as medidas (Åstrand, 2003). Os valores de ICC foram interpretados da seguinte forma: superiores a 0.90 indicaram fiabilidade excelente; entre 0.75 e 0.90, boa; entre 0.50 e 0.75, moderada; e inferiores a 0.50, fraca (Koo & Li, 2016).

A normalidade da amostra foi avaliada através do teste de Kolmogorov-Smirnov (Marôco, 2014). Para identificar correlações significativas entre os resultados dos testes de ApF geral e o desempenho no Circuito, foram aplicadas correlações de Pearson ( $r$ ). Utilizou-se ainda a Regressão Linear Múltipla com seleção das variáveis *stepwise*, por um lado, e *backward*, por outro, a fim de obter um modelo parcimonioso que permitisse prever as necessidades do desempenho do COOP, com V-TOP, em função das variáveis independentes ( $\dot{V}O_2\text{max}$ , Teste T de Agilidade, Impulsão Horizontal e Impulsão Vertical, Lançamento da Bola Medicinal, Força de Preensão Manual, Elevações na Barra, Força Abdominal, e Supino e Squat – 1RM, velocidade e potência). Foram analisados os pressupostos dos modelos, nomeadamente o pressuposto de independência, que foi validado com a estatística de Durbin-Watson, como descrito em Marôco (2014). A multicolinearidade foi avaliada pelo índice de variância inflacionada (VIF), tendo-se excluído algumas variáveis.

Todo o tratamento e análises estatísticas foram realizados a partir do software *Statistical Package for the Social Sciences* (versão 30, SPSS Inc., Chicago, Illinois, Estados Unidos). Foi considerado um erro de tipo I, ou seja, um nível de significância para todas as análises de  $p \leq 0.05$ .

#### **5.4. Resultados**

Neste capítulo, irão ser apresentados os resultados obtidos através da realização dos testes de ApF geral e do teste e reteste do COOP.

O perfil de ApF da amostra foi traçado com base no desempenho dos 31 participantes nos testes de ApF geral. Na Tabela 6, é possível verificar que os exercícios realizados foram organizados consoante a componente física que visam aferir. Assim, os testes aplicados permitiram avaliar de forma integrada a capacidade aeróbia ( $45.45 \pm 5.04$  ml/kg/min), a agilidade ( $11.97 \pm 1.00$  s), a potência e impulsão muscular, a força e a flexibilidade ( $48.76 \pm 5.32$  cm) dos participantes.

VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

**Tabela 6.**

*Perfil de ApF da Amostra (n=31)*

		M ± DP	Mínimo	Máximo	Percentis		
					25	50	75
Capacidade aeróbia	Vaivém (#)	78.93 ± 16.22	50	114	64.00	77.50	90.00
	$\dot{V}O_2$ max (ml/kg/min)	45.45 ± 5.04	36.07	56.03	40.82	45.07	49.00
Agilidade	Teste T (s)	11.97 ± 1.00	10.36	15.62	11.38	11.93	12.15
Saltos	IH (m)	2.27 ± 0.19	1.77	2.57	2.20	2.25	2.41
	SJ (cm)	20.46 ± 6.87	9.48	32.84	14.26	19.54	26.05
	CMJ (cm)	22.20 ± 7.17	9.86	40.86	16.54	22.45	26.82
	ABK (cm)	26.02 ± 7.99	10.52	40.37	21.95	25.62	31.92
Força	LBM Sentado (m)	6.72 ± 0.70	5.23	8.14	6.30	6.77	7.10
	LBM Pé (m)	9.00 ± 1.41	6.39	11.68	7.85	8.74	9.98
	Barras (#)	15.61 ± 4.73	5	24	13.00	16.00	20.00
	FPM Dir (kgf)	55.71 ± 7.19	41.20	67.60	50.30	54.60	62.10
	FPM Esq (kgf)	51.53 ± 11.95	0.00	68.80	47.80	54.20	58.10
	Abdominais (#)	53.37 ± 6.95	35	70	48.75	54.00	58.25
Flexibilidade	S & R (cm)	48.76 ± 5.32	39.0	58.5	46.00	49.00	53.00
Supino	Vmax (m/s)	4.27 ± 0.53	2.98	5.68	3.92	4.16	4.70
	Vmed (m/s)	0.81 ± 0.25	0.40	1.36	0.66	0.78	0.96
	RM (kg)	107.94 ± 26.96	71.53	164.91	90.12	100.76	125.55
	Potmed (W)	608.13 ± 122.27	388.67	831.13	513.44	596.25	709.00
	Potmax (W)	1048.39 ± 348.50	535.12	1862.40	781.78	979.55	1254.89
Agachamento	Vmax (m/s)	1.34 ± 0.15	0.98	1.73	1.25	1.34	1.44
	Vmed (m/s)	0.95 ± 0.14	0.66	1.24	0.84	0.94	1.04
	RM (kg)	101.79 ± 19.19	74.64	153.20	88.00	97.73	110.39
	Potmed (W)	1644.45 ± 339.19	1095.20	2350.80	1392.25	1562.10	1865.00

*Nota.* ABK, abalakov; CMJ, counter movement jump; DP, desvio padrão; FPM, força de prensão manual; IH, impulsão horizontal; LBM, lançamento da bola medicinal; M, média; Potmax, potência máxima; Potmed, potência média; RM, repetição máxima; S & R, sentar e alcançar; SJ, squat jump;  $\dot{V}O_2$ max, volume máximo de oxigénio; Vmax, velocidade máxima; Vmed, velocidade média com 60kg de carga.

De forma a verificar a fiabilidade do COOP, os participantes foram avaliados em dois momentos distintos (teste e reteste). A Tabela 7 apresenta os resultados estatísticos correspondentes à comparação entre ambos os momentos.

Em termos globais, é possível verificar que o  $T_{total}$  registou uma diminuição significativa do teste para o reteste (de  $150.04 \pm 2424$  segundos para  $144.82 \pm 22.49$  segundos), com um valor- $p$  de 0.046 ( $p < 0.05$ ), indicando melhoria de desempenho. O ICC indicou que há uma fiabilidade boa entre o teste/reteste (ICC = 0.821 [IC 95% = 0.647 – 0.912];  $F_{(30)} = 10.003$ ;  $p < 0.001$ ).

Analisando as tarefas individuais: a Tarefa 1 apresentou um aumento do tempo no reteste, sendo essa diferença também estatisticamente significativa ( $p = 0.024$ ), mas com um ICC muito baixo (ICC = 0.176 [IC 95% = -0.135 – 0.475];  $F_{(30)} = 1.333$ ;  $p = 0.216$ ), indicando fraca fiabilidade; as Tarefas 2, 3, 4 e 5 não mostraram diferenças significativas entre teste e reteste (valores- $p > 0.05$ ) e obtiveram ICC's entre 0.531 e 0.780, representando fiabilidade moderada a boa; a Tarefa 6 demonstrou fraca fiabilidade (ICC = 0.275 [IC 95% = -0.092 – 0.573];  $F_{(30)} = 1.574$ ;  $p = 0.110$ ), assim como a Tarefa 7 (ICC = 0.493 [IC 95% = 0.175 – 0.718];  $F_{(30)} = 2.651$ ;  $p = 0.005$ ); por fim, a Tarefa 8 demonstrou uma diferença estatisticamente significativa no desempenho ( $p = 0.012$ ), com uma redução no tempo, mas apenas uma fiabilidade moderada (ICC = 0.529 [IC 95% = 0.196 – 0.747];  $F_{(30)} = 3.371$ ;  $p < 0.001$ ).

Relativamente às variáveis fisiológicas: a  $FC_{final}$  não apresentou uma diferença significativa ( $p = 0.263$ ), mas obteve uma boa fiabilidade (ICC = 0.776 [IC 95% = 0.588 – 0.885]); o lactato sanguíneo aos 2 minutos pós-esforço ( $La_{2min}$ ) e aos 5 minutos pós-esforço ( $La_{5min}$ ) apresentou decréscimos, sendo a diferença estatisticamente significativa apenas para o  $La_{5min}$  ( $p = 0.047$ ). No entanto, o ICC destas variáveis foi muito baixo (ICC = -0.215 [IC 95% = -0.526 – -0.146]), (ICC = -0.004 [IC 95% = -0.308 – 0.322]), respetivamente, indicando fraca fiabilidade; já a  $PSE_{CR10}$  apresentou fiabilidade moderada (ICC = 0.638 [IC 95% = 0.373 – 0.807]).

**Tabela 7.**

*Estatística Descritiva (M±SD) e Fiabilidade do COOP*

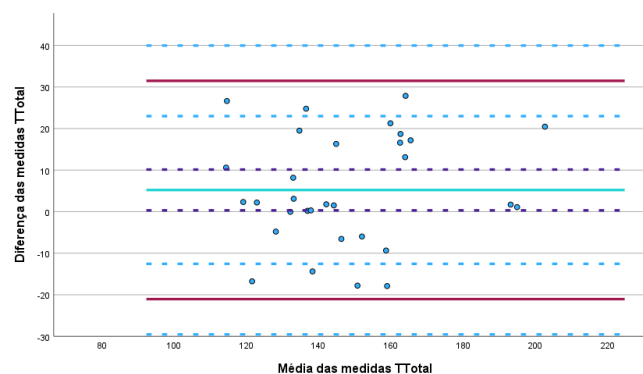
	M ± DP		t-test			ICC	95% CI	
	Teste	Reteste	t(30)	valor-p	Sig.		Lower	Upper
T <sub>Total</sub> (s)	150.04 ± 24.24	144.82 ± 22.49	-2.17	0.046	*	0.821	0.647	0.912
T <sub>Tarefa 1</sub> (s)	8.69 ± 1.02	9.17 ± 0.73	2.41	0.024	*	0.176	-0.135	0.475
T <sub>Tarefa 2</sub> (s)	28.11 ± 3.62	27.98 ± 4.70	-0.25	0.800		0.750	0.541	0.871
T <sub>Tarefa 3</sub> (s)	8.03 ± 1.42	8.01 ± 1.91	-0.08	0.938		0.694	0.452	0.840
T <sub>Tarefa 4</sub> (s)	26.03 ± 6.98	25.77 ± 7.09	-0.31	0.754		0.780	0.591	0.888
T <sub>Tarefa 5</sub> (s)	8.76 ± 1.57	8.53 ± 2.10	-0.71	0.500		0.531	0.223	0.743
T <sub>Tarefa 6</sub> (s)	12.60 ± 2.15	12.72 ± 4.43	0.15	0.886		0.275	-0.092	0.573
T <sub>Tarefa 7</sub> (s)	21.87 ± 7.34	20.84 ± 5.15	-0.89	0.392		0.493	0.175	0.718
T <sub>Tarefa 8</sub> (s)	35.94 ± 3.47	31.79 ± 7.44	-2.97	0.012	*	0.529	0.196	0.747
FC <sub>final</sub> (bmp)	172.94 ± 8.22	171.61 ± 10.18	-1.20	0.263		0.776	0.588	0.885
La <sub>2min</sub> (mmol/l)	17.01 ± 3.29	15.82 ± 4.35	-1.10	0.282		-0.215	-0.526	-0.146
La <sub>5min</sub> (mmol/l)	16.48 ± 2.79	14.69 ± 3.81	-2.11	0.047	*	-0.004	-0.308	0.322
PSE <sub>CR10-</sub>	7.94 ± 0.81	8.03 ± 0.71	0.828	0.421		0.638	0.373	0.807

*Nota.*; CI, Intervalo de confiança; DP, Desvio padrão; FC, frequência cardíaca; ICC, Coeficiente de correlação Intraclasse (ICC:2,1); La, lactato; M, Média; PSE, percepção subjetiva de esforço; T, tempo; \*,  $p < 0.05$ .

As representações gráficas da aplicação do teste de Bland-Altman são apresentadas na Figura 4, para a variável T<sub>Total</sub>, e na Figura 5, para cada Tarefa. A linha azul representa a diferença média entre o tempo registado no teste e no reteste do COOP. As linhas azuis representam os limites de confiança de 95%, superior e inferior.

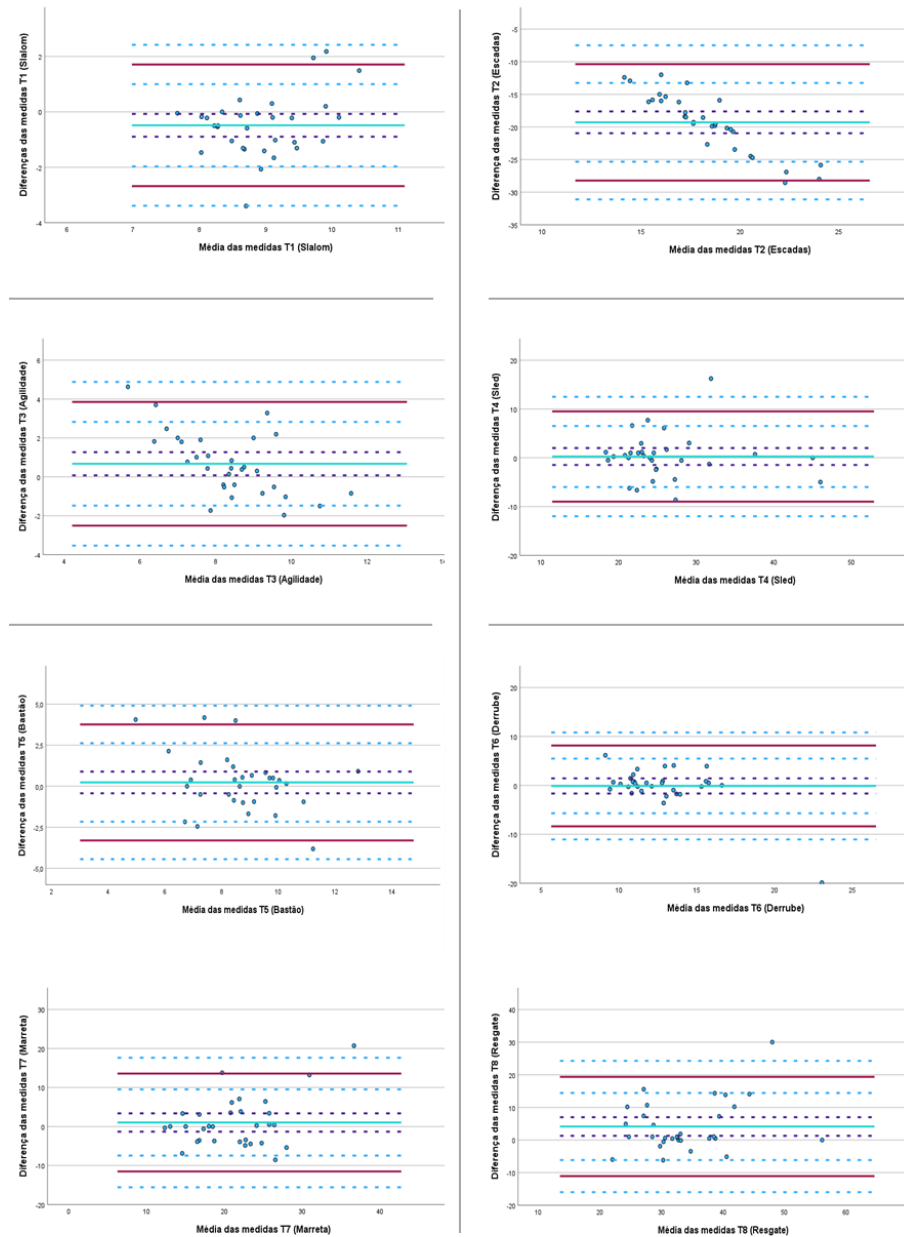
**Figura 4.**

*Teste Bland-Altman relativo ao T<sub>Total</sub>*



**Figura 5.**

*Teste Bland-Altman relativo a cada Tarefa*



Nas Tabelas 8 e 9 são apresentadas as correlações de Pearson ( $r$ ) entre os Testes de ApF geral e o desempenho na 1ª aplicação do COOP, abrangendo o tempo total, o tempo por cada tarefa, a frequência cardíaca final, lactatemia 2 e 5 minutos após a realização do circuito, e ainda a PSE.

É possível observar que os há diversos testes de ApF geral que se correlacionam fortemente com o desempenho geral no COOP ( $T_{Total}$ ) de forma negativa, isto é, quanto maior o resultado do teste de ApF (seja pelo número de repetições, comprimento

alcançado, potência atingida, entre outros), menor o tempo de realização do circuito. Destacamos assim o teste Vaivém ( $\dot{V}O_2\text{max}$ ,  $r = -0.73$ ;  $p < 0.01$ ), as elevações na barra ( $r = -0.68$ ;  $p < 0.01$ ), a impulsão horizontal e força de prensão manual com a mão direita ( $r = -0.63$ ;  $p < 0.01$ ), o lançamento de bola medicinal em pé ( $r = -0.58$ ;  $p < 0.01$ ), e os resultados no exercício de supino com barra (Potmed,  $r = -0.56$ ;  $p < 0.01$ ; Vmed,  $r = -0.52$ ;  $p < 0.01$ ; RM,  $r = -0.47$ ;  $p < 0.01$ ).

Ainda relativo ao  $T_{\text{total}}$ , verificou-se uma correlação fortemente positiva com o Teste T ( $r = 0.70$ ,  $p < 0.01$ ), uma vez que, para este teste, o objetivo era completá-lo no menor tempo possível, pelo que um melhor desempenho se traduz num menor tempo, assim como no COOP. Para além disso, este teste de ApF apresentou correlações fortes com diversos parâmetros do COOP, nomeadamente com os tempos da T1 (slalom,  $r = 0.47$ ;  $p < 0.01$ ), T2 (escadas,  $r = 0.67$ ;  $p < 0.01$ ), T3 (percurso de agilidade,  $r = 0.73$ ;  $p < 0.01$ ), T4 (*Sled & Push*,  $r = 0.79$ ;  $p < 0.01$ ) e T8 (controlo e derrube do suspeito,  $r = 0.56$ ;  $p < 0.01$ ).

O Teste Vaivém correlacionou-se fortemente de forma negativa com todas as Tarefas do COOP, o que demonstra que maiores níveis de  $\dot{V}O_2\text{max}$  estão associados a um melhor desempenho no Circuito, destacando-se a correlação apresentada com a T2 (escadas,  $r = -0.74$ ;  $p < 0.01$ ).

Tanto a força de prensão manual com a mão direita (dominante para a maioria dos operacionais), como as elevações na barra, ambos testes que exigem força superior, apresentaram correlações fortes com todas as tarefas à exceção da T1 (slalom). No caso da FPM, a maior correlação foi verificada com a T2 (escadas,  $r = -0.55$ ;  $p < 0.01$ ), logo seguida da T6 (derrube de suspeito,  $r = -0.54$ ;  $p < 0.01$ ), que, por sua vez, foi a tarefa que apresentou a correlação mais forte para o exercício de elevações na barra ( $r = -0.65$ ;  $p < 0.01$ ).

Todos os testes de ApF que envolviam saltos apresentaram fortes correlações negativas com a T4 (*Sled & Push*) (IH,  $r = -0.68$ ;  $p < 0.01$ , SJ,  $r = -0.50$ ;  $p < 0.01$ , CMJ,  $r = -0.52$ ;  $p < 0.01$ , ABK,  $r = -0.43$ ;  $p < 0.05$ ). Em sentido contrário, nenhum dos testes mencionados se mostrou correlacionado com as Tarefas 1, 5, 6 e 7, assim como com o nível de lactato após 2 minutos ( $La_{2\text{min}}$ ).

Os indicadores decorrentes do teste de supino com barra apresentaram diversas correlações fortes com as diferentes tarefas, à exceção da velocidade máxima, que não

encontrou qualquer correlação significativa com nenhuma tarefa. Relativamente à velocidade média, destaca-se a associação entre este parâmetro com a T5 (impacto com o bastão,  $r = -0.48$ ;  $p < 0.01$ ). O RM apresentou um  $r = -0.39$ ;  $p < 0.05$ , com as Tarefas 4 (*Sled & Push*) e 5 (impacto com o bastão). A potência máxima apenas apresentou uma correlação forte com a T4 ( $r = -0.37$ ;  $p < 0.05$ ). Por fim, a potência média foi o indicador procedente do exercício de supino que demonstrou mais correlações com as tarefas, em especial com a T4 ( $r = -0.59$ ;  $p < 0.01$ ).

Por outro lado, o teste de agachamento com barra não se mostrou associado a um grande número de tarefas, destacando-se apenas as seguintes correlações: velocidade máxima com a T7 (impacto com a marreta no pneu,  $r = -0.37$ ;  $p < 0.05$ ); velocidade média com a T4 (*Sled & Push*,  $r = -0.37$ ;  $p < 0.05$ ); e potência média com T3 (percurso de agilidade,  $r = -0.39$ ;  $p < 0.05$ ).

No que concerne à frequência cardíaca no término da realização do circuito, os testes de ApF que mais se correlacionaram com este indicador foram: IH ( $r = 0.45$ ;  $p < 0.05$ ), ABK ( $r = 0.42$ ;  $p < 0.05$ ), teste T ( $r = -0.41$ ;  $p < 0.05$ ), FPM Direita ( $r = 0.38$ ;  $p < 0.05$ ) e LBM em pé ( $r = 0.36$ ;  $p < 0.05$ ).

A lactatemia 2 minutos após a realização da prova ( $La_{2min}$ ) não apresentou correlação forte com nenhum teste de ApF geral, assim como a  $PSE_{CR10-}$ . Já o  $La_{5min}$  correlacionou-se positivamente a IH ( $r = 0.39$ ;  $p < 0.05$ ) e negativamente com o teste T ( $r = -0.38$ ;  $p < 0.05$ ).

### Tabela 8.

*Correlações entre Resultados nos Testes de ApF Geral e Desempenho no COOP (Parte 1)*

	IH	SJ	CMJ	ABK	Abd	FPM Dir	FPM Esq	Barras	$\dot{V}O_{2max}$	LBM Sentado	LBM Pé
T <sub>Total</sub>	<b>-0.63**</b>	-0.31	-0.28	-0.27	-0.33	<b>-0.63**</b>	-0.16	<b>-0.68**</b>	<b>-0.73**</b>	<b>-0.44*</b>	<b>-0.58**</b>
T <sub>Tarefa1</sub>	-0.35	-0.13	-0.21	-0.31	-0.06	-0.20	0.03	-0.30	<b>-0.45*</b>	<b>-0.45*</b>	-0.32
T <sub>Tarefa2</sub>	<b>-0.58**</b>	-0.18	-0.12	-0.12	-0.23	<b>-0.55**</b>	-0.11	<b>-0.51**</b>	<b>-0.74**</b>	-0.33	-0.29
T <sub>Tarefa3</sub>	<b>-0.65**</b>	-0.30	-0.28	-0.35	-0.19	<b>-0.49**</b>	-0.04	<b>-0.53**</b>	<b>-0.65**</b>	-0.34	-0.35
T <sub>Tarefa4</sub>	<b>-0.68**</b>	<b>-0.50**</b>	<b>-0.52**</b>	<b>-0.43*</b>	-0.19	<b>-0.47**</b>	-0.14	<b>-0.48**</b>	<b>-0.51**</b>	<b>-0.56**</b>	<b>-0.61**</b>
T <sub>Tarefa5</sub>	-0.32	-0.18	-0.18	-0.17	0.03	<b>-0.48**</b>	-0.06	<b>-0.50**</b>	<b>-0.45*</b>	-0.28	-0.30
T <sub>Tarefa6</sub>	-0.59	-0.22	-0.17	-0.15	-0.33	<b>-0.54**</b>	-0.25	<b>-0.65**</b>	<b>-0.67**</b>	<b>-0.50**</b>	-0.32
T <sub>Tarefa7</sub>	-0.23	-0.03	0.03	0.11	-0.21	<b>-0.43*</b>	-0.02	<b>-0.39*</b>	<b>-0.45*</b>	0.05	-0.26
T <sub>Tarefa8</sub>	<b>-0.41*</b>	-0.20	-0.17	-0.26	-0.30	<b>-0.43*</b>	-0.19	<b>-0.53**</b>	<b>-0.48**</b>	<b>-0.36*</b>	<b>-0.50**</b>

VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

FC <sub>final</sub>	<b>0.45*</b>	0.17	0.22	<b>0.42*</b>	0.23	<b>0.38*</b>	-0.09	0.17	0.18	0.30	<b>0.36*</b>
La <sub>2min</sub>	0.21	0.27	0.28	0.22	-0.35	0.05	-0.23	-0.14	-0.31	-0.16	-0.10
La <sub>5min</sub>	<b>0.39*</b>	0.28	0.31	0.19	-0.32	0.29	0.09	0.11	-0.01	0.34	0.27
PSE <sub>CR10-</sub>	-0.14	-0.15	-0.13	0.12	-0.10	-0.31	0.14	-0.32	-0.25	-0.08	-0.05

Nota. ABK, abalakov; CMJ, counter movement jump; FPM, força de prensão manual; IH, impulsão horizontal; LBM, lançamento da bola medicinal; SJ, squat jump;  $\dot{V}O_{2max}$ , volume máximo de oxigénio; \*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ .

**Tabela 9.**

*Correlações entre Resultados nos Testes de ApF Geral e Desempenho no COOP (Parte 2)*

	Teste T	S&R	Supino					Agachamento			
			Vmax	Vmed	RM	Potmax	Potmed	Vmax	Vmed	RM	Potmed
T <sub>Total</sub>	<b>0.70**</b>	<b>-0.42*</b>	-0.18	<b>-0.52**</b>	<b>-0.47**</b>	-0.36	<b>-0.56**</b>	-0.29	-0.36	-0.34	-0.31
T <sub>Tarefa1</sub>	<b>0.47**</b>	-0.16	-0.20	-0.34	<b>-0.37*</b>	-0.18	<b>-0.44*</b>	-0.01	-0.18	-0.15	-0.11
T <sub>Tarefa2</sub>	<b>0.67**</b>	<b>-0.41*</b>	-0.34	-0.27	-0.33	-0.34	<b>-0.45*</b>	-0.17	-0.13	-0.14	-0.16
T <sub>Tarefa3</sub>	<b>0.73**</b>	<b>-0.46**</b>	-0.26	-0.26	-0.33	-0.24	<b>-0.41*</b>	-0.34	-0.35	-0.31	<b>-0.39*</b>
T <sub>Tarefa4</sub>	<b>0.79**</b>	-0.22	-0.35	<b>-0.41*</b>	<b>-0.39*</b>	<b>-0.37*</b>	<b>-0.59**</b>	-0.18	<b>-0.37*</b>	-0.33	-0.17
T <sub>Tarefa5</sub>	<b>0.40*</b>	-0.22	-0.19	<b>-0.48**</b>	<b>-0.39*</b>	-0.17	<b>-0.38*</b>	0.07	0.07	0.05	0.15
T <sub>Tarefa6</sub>	<b>0.56**</b>	<b>-0.36*</b>	-0.22	-0.35	-0.34	-0.19	<b>-0.40*</b>	-0.32	-0.30	-0.31	-0.27
T <sub>Tarefa7</sub>	0.28	-0.29	0.02	-0.30	-0.23	-0.24	-0.24	<b>-0.37*</b>	-0.20	-0.22	-0.32
T <sub>Tarefa8</sub>	<b>0.37*</b>	-0.34	0.07	<b>-0.45*</b>	<b>-0.38*</b>	-0.20	-0.37	-0.10	-0.25	-0.21	-0.19
FC <sub>final</sub>	<b>-0.41*</b>	0.25	0.18	0.11	0.14	0.10	0.27	0.03	0.25	0.15	0.26
La <sub>2min</sub>	-0.06	-0.07	-0.02	-0.26	-0.17	-0.08	-0.21	0.13	0.17	0.07	0.18
La <sub>5min</sub>	<b>-0.38*</b>	-0.11	0.17	-0.05	0.17	0.05	0.03	-0.02	0.26	0.15	0.10
PSE <sub>CR10-</sub>	0.16	0.01	-0.05	-0.10	-0.01	0.18	-0.05	0.09	0.12	0.14	0.30

Nota. Potmax, potência máxima; Potmed, potência média; RM, repetição máxima; S&R, sit and reach; Vmax, velocidade máxima; Vmed, velocidade média com 60kg de carga; \*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ .

Por fim, a Tabela 10 apresenta-nos os resultados da Regressão Linear Múltipla relativamente às variáveis T<sub>Total</sub> de realização do Circuito e desempenho em cada tarefa. Os preditores foram ordenados consoante o seu valor de coeficiente padronizado ( $\beta$ ), desde que a variável fosse estatisticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

Deste modo, em relação ao T<sub>Total</sub> da realização do COOP, os principais resultados indicaram que o LBM\_Pé ( $\beta = -1.108$ ;  $p < 0.001$ ), LBM\_Sentado ( $\beta = 0.836$ ;  $p < 0.001$ ),  $\dot{V}O_{2max}$  ( $\beta = -0.805$ ;  $p < 0.001$ ), FPM\_Esquerda ( $\beta = -0.410$ ;  $p < 0.001$ ), SP\_Vmax ( $\beta = -0.374$ ;  $p = 0.002$ ) e abdominais ( $\beta = 0.290$ ;  $p = 0.013$ ) são preditores significativos do desempenho geral no COOP, explicando aproximadamente 82%. Este modelo é altamente

significativo e explica uma proporção elevada da variabilidade do  $T_{\text{Total}}$  ( $R^2_a = 0.822$ ;  $p < 0.001$ ).

A Regressão Linear Múltipla permitiu identificar as variáveis LBM\_Sentado ( $\beta = -0.921$ ;  $p = 0.015$ ), FPM\_Esquerda ( $\beta = 0.572$ ;  $p = 0.014$ ) e LBM\_Pé ( $\beta = 0.531$ ;  $p = 0.105$ ) como preditores do  $T_{\text{Tarefa1}}$  (Slalom). A variável LBM\_Pé é apenas marginalmente significativa, mas face às limitações da amostragem optou-se por incluir esta variável no modelo. Este modelo é estatisticamente significativo e explica uma proporção moderada da variabilidade do  $T_{\text{Tarefa1}}$  (Slalom) ( $R^2_a = 0.265$ ;  $p < 0.001$ ).

Relativamente ao  $T_{\text{Tarefa2}}$  (Escadas), o modelo é estatisticamente significativo ( $R^2_a = 0.741$ ;  $p = 0.041$ ), explicando uma proporção elevada da variabilidade da tarefa. Os principais preditores identificados foram  $\dot{V}O_{2\text{max}}$  ( $\beta = -0.554$ ;  $p < 0.001$ ), o Teste T ( $\beta = 0.481$ ;  $p = 0.002$ ), o SP\_Vmax ( $\beta = -0.322$ ;  $p = 0.005$ ) e o CMJ ( $\beta = 0.291$ ;  $p = 0.026$ ).

No que diz respeito ao  $T_{\text{Tarefa3}}$  (Percurso de Agilidade), o modelo apresenta significância estatística moderada ( $R^2_a = 0.704$ ;  $p = 0.283$ ), sendo influenciado por um conjunto diversificado de variáveis: o Teste T ( $\beta = 0.824$ ;  $p < 0.01$ ), o SQ\_Potmed ( $\beta = -0.561$ ;  $p < 0.001$ ), o LBM\_Pé ( $\beta = 0.482$ ;  $p = 0.016$ ), o SP\_RM ( $\beta = -0.455$ ;  $p = 0.016$ ), o SP\_Potmax ( $\beta = 0.425$ ;  $p = 0.019$ ), e ainda o  $\dot{V}O_{2\text{max}}$  ( $\beta = -0.277$ ;  $p = 0.052$ ). As variáveis mencionadas são preditores significativos desta tarefa, explicando aproximadamente 70% da sua variabilidade.

Para o  $T_{\text{Tarefa4}}$  (Sled & Push), o modelo revelou-se estatisticamente significativo ( $R^2_a = 0.747$ ;  $p = 0.002$ ), com um elevado poder explicativo da variabilidade da tarefa. Destacaram-se como preditores significativos o Teste T ( $\beta = 0.831$ ;  $p < 0.001$ ) e o SP\_Potmed ( $\beta = -0.491$ ;  $p < 0.001$ ). As variáveis FPM\_Direita ( $\beta = 0.149$ ;  $p = 0.140$ ) e abdominais ( $\beta = 0.149$ ;  $p = 0.186$ ) não alcançaram significância estatística, sugerindo menor relevância para esta tarefa específica.

Relativamente ao  $T_{\text{Tarefa5}}$  (Impacto com o bastão), a regressão indicou um modelo significativo ( $R^2_a = 0.322$ ;  $p < 0.001$ ), apresentado uma variabilidade da tarefa aproximadamente de 32%. Foram identificadas como variáveis significativas o LBM\_Sentado ( $\beta = 0.722$ ;  $p = 0.041$ ), o SQ\_Potmed ( $\beta = 0.707$ ;  $p = 0.027$ ), o Teste T ( $\beta = -0.649$ ;  $p = 0.012$ ) e o  $\dot{V}O_{2\text{max}}$  ( $\beta = -0.617$ ;  $p = 0.013$ ). A variável LBM\_Pé ( $\beta = -1.072$ ;  $p = 0.07$ ) apresentou apenas uma significância marginal.

Quanto ao  $T_{\text{Tarefa6}}$  (Derrube de Suspeito), o modelo apresentou um valor de significância marginalmente significativo ( $R^2_a = 0.572$ ;  $p = 0.092$ ), o que limita a interpretação da sua capacidade preditiva. Ainda assim, destacam-se como preditores estatisticamente significativos o LBM\_Sentado ( $\beta = -0.447$ ;  $p = 0.028$ ), as elevações ( $\beta = -0.369$ ;  $p = 0.044$ ) e o  $\dot{V}O_{2\text{max}}$  ( $\beta = -0.349$ ;  $p = 0.041$ ).

No caso do  $T_{\text{Tarefa7}}$  (Impacto com a marreta), os resultados indicam que o LBM\_Sentado ( $\beta = 1.299$ ;  $p < 0.001$ ), o LBM\_Pé ( $\beta = -0.993$ ;  $p < 0.001$ ), o  $\dot{V}O_{2\text{max}}$  ( $\beta = -0.606$ ;  $p = 0.01$ ), a FPM\_Esquerda ( $\beta = -0.470$ ;  $p = 0.015$ ) e o SP\_Vmax ( $\beta = -0.414$ ;  $p = 0.028$ ) são preditores significativos da tarefa, explicando aproximadamente 48% da sua variabilidade ( $R^2_a = 0.478$ ;  $p < 0.001$ ).

Por fim, o  $T_{\text{Tarefa8}}$  (Regate de vítima) obteve um modelo com significância estatística moderada ( $R^2_a = 0.348$ ;  $p = 0.009$ ), tendo como principais preditores o LBM\_Pé ( $\beta = -1.279$ ;  $p = 0.018$ ), o SP\_Potmed ( $\beta = 0.814$ ;  $p = 0.053$ ), o Teste T ( $\beta = -0.642$ ;  $p = 0.073$ ) e o  $\dot{V}O_{2\text{max}}$  ( $\beta = -0.592$ ;  $p = 0.017$ ).

**Tabela 10.**

*Preditores do COOP e Tarefa a Tarefa da performance dos Testes Físicos e respectivos indicadores.*

Variável dependente (s)	$R^2_a$	Preditores	Coefficientes Padronizados ( $\beta$ )	$p$ -Value
$T_{\text{Total}}$ (Circuito)	0.822	LBM_Pé	-1.108	<0.001
		LBM_Sentado	0.836	<0.001
		$\dot{V}O_{2\text{max}}$	-0.805	<0.001
		FPM_Esquerda	-0.410	<0.001
		SP_Vmax	-0.374	0.002
		Abdominais	0.290	0.013
		$T_{\text{Tarefa1}}$ (Slalon)	0.265	LBM_Sentado
		FPM_Esquerda	0.572	0.014
		LBM_Pé	0.531	0.105
$T_{\text{Tarefa2}}$ (Escadas)	0.741	$\dot{V}O_{2\text{max}}$	-0.554	<0.001
		Teste T	0.481	0.002
		SP_Vmax	-0.322	0.005
		CMJ	0.291	0.026
		$T_{\text{Tarefa3}}$ (Percurso de Agilidade)	0.704	Teste T
		SQ_Potmed	-0.561	<0.001
		LBM_Pé	0.482	0.016
		SP_RM	-0.455	0.016
		SP_Potmax	0.425	0.019
		$\dot{V}O_{2\text{max}}$	-0.277	0.052

## VALIDAÇÃO E FIABILIDADE DO “CIRCUITO OPERACIONAL DE ORDEM PÚBLICA”

T <sub>Tarefa4</sub> ( <i>Sled &amp; Push</i> )	0.747			0.002
		Teste T	0.831	<0.001
		SP_Potmed	-0.491	<0.001
		FPM_Direita	0.149	0.140
		Abdominais	0.149	0.186
T <sub>Tarefa5</sub> (Impacto com o bastão)	0.322			<0.001
		LBM_Sentado	0.722	0.041
		SQ_Potmed	0.707	0.027
		Teste T	-0.649	0.012
		$\dot{V}O_2$ max	-0.617	0.013
		LBM_Pé	-1.072	0.07
T <sub>Tarefa6</sub> (Controlo e Derrube de Suspeito)	0.572			0.092
		LBM_Sentado	-0.447	0.028
		Elevações	-0.369	0.044
		$\dot{V}O_2$ max	-0.349	-0.041
		Teste T	0.331	0.06
		LBM_Pé	0.572	0.19
T <sub>Tarefa7</sub> (Impacto com a marreta)	0.478			<0.001
		LBM_Sentado	1.299	<0.001
		LBM_Pé	-0.993	<0.001
		$\dot{V}O_2$ max	-0.606	0.01
		FPM_Esquerda	-0.470	0.015
		SP_Vmax	-0.414	0.028
T <sub>Tarefa8</sub> (Regate de vítima)	0.348			0.009
		LBM_Pé	-1.279	0.018
		$\dot{V}O_2$ max	-0.592	0.017
		SP_Potmed	0.814	0.053
		Teste T	-0.642	0.073

*Nota.* CMJ, counter movement jump; FPM, força de prensão manual; IH, impulsão horizontal; LBM, lançamento da bola medicinal; Potmax, potência máxima; Potmed, potência média;  $R^2_a$ , coeficiente de determinação ajustado; RM, repetição máxima; SP, supino; SQ, squat;  $\dot{V}O_2$ max, volume máximo de oxigénio; Vmax, velocidade máxima.

### 5.5. Discussão

No presente capítulo, irão ser discutidos os resultados anteriormente apresentados. Para tal, seguir-se-á a ordem de apresentação utilizada no capítulo anterior. O objetivo primordial desta investigação consistiu em validar o COOP, enquanto instrumento de avaliação da ApF ocupacional dos operacionais do CI, recorrendo a indicadores de fiabilidade e validade.

Relativamente aos testes de ApF geral aplicados, procuramos contemplar todas as componentes físicas reconhecidas como fundamentais para o desempenho da função policial. A seleção dos testes preditivos genéricos foi baseada nas recomendações do “NSCA TSAC” (Nindl et al., 2015), que defendem que as exigências físicas das forças

policiais, em especial as forças de elite, como é o caso da SO/CI, abrangem um espectro vasto, desde a capacidade aeróbia, até à força e potência muscular, passando pela agilidade e flexibilidade. A caracterização do perfil de ApF da amostra revelou um grupo de operacionais do CI com níveis físicos elevados, compatíveis com as exigências da função. Os valores médios obtidos em indicadores relativos à capacidade aeróbia ( $\dot{V}O_2max$ ,  $45.45 \pm 5.04$  ml/kg/min), a força muscular (elevações na barra,  $15.61 \pm 4.73$ ), potência muscular (IH,  $2.27 \pm 0.19$  cm) e a FPM (com a mão direita,  $55.71 \pm 7.19$ ) situam-se acima dos valores comumente observados em populações policiais convencionais. Por exemplo, no estudo de Beck et al. (2015), aplicado a polícias de um *campus* universitário, o valor médio de  $\dot{V}O_2max$  era  $42.7 \pm 5.9$  ml/kg/min, inferior ao da amostra do presente estudo.

Para além disso, os resultados são comparáveis aos verificados em investigações com outras polícias de elite. Na revisão sistemática de Maupin et al. (2018), onde se analisou o perfil de ApF de diversas unidades táticas de elite, a média das médias das populações abrangidas para os testes de 1RM de supino (99.9kg) e número de elevações na barra (8.34) foi inferior ao da amostra deste estudo (15.61 e 107.94, respetivamente). No entanto, em exercícios como a IH (2.34m) e  $\dot{V}O_2max$  (53.95 ml/kg/min), foi superior.

Passando à fiabilidade do COOP, os resultados do teste-reteste demonstraram uma melhoria estatisticamente significativa no tempo total de execução, com redução média de cerca de 5 segundos ( $p = 0.046$ ). Considerando que o COOP foi concebido de forma a avaliar a velocidade da execução das tarefas, sem que seja possível executá-las sem qualidade, num conjunto de tarefas situacionais específicas das exigências da função dos operacionais do CI, podemos concluir que a redução no tempo na segunda medição pode ser resultado de um efeito de aprendizagem (Jankovic et al., 2015). Segundo Blagojevic et al. (2006) (citado por Jankovic et al., 2015), um dos métodos utilizados para o desenvolvimento da habilidade motora - enquanto capacidade física complexa que pressupõe que a pessoa seja capaz de realizar tarefas exigentes em termos de coordenação motora de forma correta, rápida e racional - é precisamente treinando percursos de obstáculos. Assim, podemos assumir que a realização do circuito em intensidade máxima teve um efeito positivo na melhoria da velocidade e da qualidade da execução das tarefas na segunda medição, implicando que o COOP possui um efeito pedagógico. Desta forma, importa salientar que um possível procedimento de avaliação com o COOP deve ser

aplicado após uma fase de familiarização, com um intervalo de pelo menos 48 horas entre duas medições, permitindo uma recuperação completa (McArdle et al., 2010).

Apesar da redução, o ICC = 0.821 para o tempo total indica boa fiabilidade (Koo & Li, 2016), confirmado a consistência dos resultados. Este valor insere-se nos padrões observados nos artigos analisados no Estudo I que testaram a fiabilidade, onde a maioria obteve valores de ICC acima de 0.80. Analisando tarefa a tarefa, a fiabilidade foi variada: enquanto a T2 e T4 evidenciaram bons níveis de repetibilidade (ICC  $\geq$  0.75), a T1, T6 e T7 apresentaram índices de fiabilidade fracos. A variabilidade da fiabilidade nas tarefas pode sugerir que alguns exercícios podem ser mais sensíveis a variações técnicas ou estratégias de execução, ou possuírem uma melhor percepção do esforço a despender em cada tarefa (Schram et al., 2024).

Relativamente aos indicadores fisiológicos, a FC final apresentou boa fiabilidade (ICC = 0.776). Sendo a FC um excelente indicador ao nível do controlo do volume e da intensidade de esforço do avaliado ao realizar uma atividade (Benson & Connolly, 2020, citado por Coelho, 2022), verificamos que a intensidade na realização do COOP é quase máxima, quer no primeiro ( $172.94 \pm 8.22$ ), como no segundo momento ( $171.61 \pm 10.18$ ).

A lactatemia aferida aos 2 e 5 minutos após o esforço revelou valores médios elevados ( $La_{2min} = 17.01 \pm 3.29$  mmol/L;  $La_{5min} = 16.48 \pm 2.79$  mmol/L no teste), o que, segundo Bishop e Martino (1993), indica uma forte solicitação do metabolismo anaeróbio-láctico durante a execução do COOP. No entanto, a fiabilidade destas variáveis foi baixa ( $La_{2min}$ , ICC = -0.215;  $La_{5min}$ , ICC = -0.004), pelo que não deve ser usada isoladamente como indicador de desempenho, sendo mais útil como complemento à análise de tempo e PSE, cuja fiabilidade foi moderada (ICC = 0.638). Marins et al. (2018) afirmam que pesquisas recentes que mediram a concentração de lactato 5 minutos após a realização de um CApFO, encontram valores semelhantes ( $12.7 \pm 1.1$  mmol/L) aos observados no estudo de Jankovic et al. (2015), ( $11.07 \pm 1.73$  mmol/L) que, por sua vez, até são inferiores aos do presente estudo, indicando que os CApFO têm exigências anaeróbias semelhantes. Os autores acrescentam ainda que os resultados desses estudos indicam que, por norma, o nível de *stress* metabólico dos participantes atinge uma zona de alta glicólise aeróbia. Abel et al. (2015) corroboram essa afirmação, uma vez que os atletas táticos – onde se incluem os polícias do CI – executam atividades intensas que exigem maioritariamente esse sistema energético, como o transporte de equipamentos de

proteção individual (V-TOP) e o resgate de vítimas (atividade simulada na Tarefa 8 do COOP).

Por último, a PSE também se revela um indicador importante na caracterização da intensidade de esforço de uma atividade física (Borg, 1998). Os valores recolhidos ( $7.94 \pm 0.81$ , no teste) na Escala de Borg (1998) sugerem que os participantes consideram que a realização do COOP exige um esforço de intensidade elevada. Este parâmetro apresentou fiabilidade moderada ( $ICC = 0.638$ ).

As correlações apresentadas nas Tabelas 8 e 9 permitem analisar com maior profundidade a relação entre o desempenho no COPP e as diferentes componentes da ApF geral dos operacionais. Como é possível observar, os dados evidenciam associações fortes e significativas entre ambos, o que confirma que o circuito é sensível a diferentes capacidades físicas relevantes no contexto da função policial, o que vai ao encontro das conclusões de outros estudos.

Nesta investigação, a capacidade aeróbia ( $\dot{V}O_{2max}$ ,  $r = -0.73$ ;  $p < 0.001$ ) demonstrou ter um forte impacto no tempo total de execução do CApFO ( $\dot{V}O_{2max}$ ,  $r = -0.73$ ;  $p < 0.01$ ), fator que também é verificado nos estudos de Beck et al. (2015) ( $r = -0.65$ ;  $p < 0.05$ ), Teixeira et al. (2019), ( $r = -0.718$ ), Marins et al. (2019), ( $r = -0.71$ ), Lindsay et al. (2021) ( $r = 0.71$ ;  $p < 0.001$ ) e Lockie et al. (2023) ( $r = 0.698$ ). Para além disso, a força dos membros superiores também mostrou estar associada a um melhor desempenho no COOP (p.e. elevações na barra,  $r = -0.68$ ), assim como nos estudos de Lockie et al. (2018), Strader et al. (2020), Lindsay et al. (2021), Poirier et al. (2022) e Lockie et al. (2023). Verifica-se que os valores são bastantes semelhantes e corroboram a afirmação de Marins et al. (2018) e Monteiro et al. (2024), ao considerarem a força muscular e resistência aeróbia como fatores determinantes para que os polícias desempenhem, com eficácia e prontidão, as tarefas físicas específicas da profissão. De facto, os dois testes apresentaram correlações significativas com várias tarefas individuais, sugerindo que essas componentes físicas têm um papel transversal ao longo do circuito.

O Teste T de agilidade também apresentou uma correlação forte com o  $T_{Total}$  ( $r = 0.70$ ;  $p < 0.01$ ), e com todas as tarefas individuais, à exceção da T7 (impacto com a marreta). Estudos que também incluíram nos seus circuitos tarefas como percursos de agilidade, subida e descida de escadas e transportes de manequim, à semelhança com o

COOP, também associaram esta habilidade motora à performance no CApFO (Thomas et al., 2018; Teixeira et al., 2019; Poirier et al., 2022; Martinez et al., 2022; Dicks et al., 2023; Lockie et al., 2024a).

A FPM da mão direita (dominante para grande parte da amostra) demonstrou uma associação significativa com o  $T_{Total}$  ( $r = 0.63, p < 0.01$ ) e com diversas tarefas do COOP. Esta relação é reforçada pelas evidências de Orr et al. (2017), Oliveira (2021) e Lockie et al. (2023), que identificaram correlações relevantes entre este teste e o desempenho em tarefas ocupacionais. Para além disso, Oliveira (2021) destacou ainda a FPM como um dos principais preditores do desempenho ocupacional. Beck et al. (2015), Alvar et al. (2016) e Monteiro et al. (2024) também enfatizaram a importância da FPM para polícias, tanto em ações de tiro, como para controlar suspeitos (a FPM apresentou um  $r = 0.54, p < 0.01$ , com a T6 – controlo e derrube de suspeito).

O LBM, tanto sentado, como em pé, apresentou correlações moderadas a fortes com o  $T_{Total}$  do Circuito ( $r = -0.44; p < 0.05, r = -0.58; p < 0.01$ ) e com as Tarefas 4 (*Sled & Push*;  $r = -0.56; p < 0.01; r = -0.61; p < 0.01$ ) e 8 (resgate de vítima;  $r = -0.36; p < 0.05; r = -0.50, p < 0.01$ ). Facilmente se percebe a associação entre estas tarefas, na medida em que são atividades que claramente dependem da força dos membros superiores para serem realizadas com eficiência. O CApFo mencionado no estudo de Poirier et al. (2022), comporta as duas tarefas referidas, tendo o LBM também sido negativamente correlacionado com o desempenho global do seu circuito ( $r = -0.644$ ).

As tarefas do COOP revelaram padrões de correlação distintos entre si, refletindo a especificidade física de cada uma. Por exemplo, a T4 (*Sled & Push*) destacou-se por apresentar correlações elevadas com todos os testes de saltos, destacando-se a IH ( $r = -0.68; p < 0.01$ ). Pesquisas conduzidas por McMorro et al. (2019) e Morin et al. (2017), no contexto do futebol, indicam uma forte associação entre a força horizontal (bastante solicitada na execução da T4 e a capacidade de mudança de direção. Não é por acaso que, para além da IH, o exercício que apresentou maior correlação com esta tarefa foi o Teste T ( $r = 0.70; p < 0.01$ ). Para além disso, a T4 correlacionou-se com testes cuja execução dependia da força dos membros superiores (Barras, LBM e Supino), confirmando que esta fase do circuito exige uma combinação significativa de força e potências dos membros inferiores e superiores.

Algumas tarefas, como a T1 (slalom) e a T6 (controlo e derrube de suspeito), apresentaram correlações mais modestas com os testes de ApF geral, o que pode ser justificado pela menor exigência física global (no caso da T1) ou pela necessidade de técnica e coordenação motora, ou seja habilidade para a tarefa (no caso da T6), em vez da utilização de força máxima.

Ao contrário de outras investigações, o teste de abdominais não apresentou correlações estatisticamente significativas com o desempenho no COOP, para nenhum indicador. Estudos prévios (Dawes et al., 2017; Teixeira et al., 2019) chegaram até a identificar este exercício como preditor relevante dos respetivos CApFO, sobretudo em tarefas que envolvem estabilidade do core e mobilidade do tronco. A ausência de associação no presente estudo pode dever-se ao facto de o COOP exigir predominantemente força dinâmica e potência em tarefas de curta duração (a média dos tempos em cada tarefa variou entre 8 e 35 s), ao invés de resistência muscular localizada do core. É também possível que a contribuição desta componente física, embora presente (por exemplo, no *Sled & Push* e no arrasto do manequim), não seja suficientemente isolada ou prolongada para que o teste de abdominais, enquanto medida específica de resistência abdominal, capte diferenças significativas no desempenho.

A análise de Regressão Linear Múltipla, apresentada na Tabela 10, permitiu identificar os principais preditores do desempenho global e por tarefa no COOP, fornecendo uma visão mais aprofundada sobre quais as capacidades físicas mais determinantes para a performance no circuito. Para além de reforçarem algumas correlações discutidas anteriormente, os resultados das regressões evidenciam relações de dependência mais específicas entre os testes de ApF e o desempenho ocupacional.

No que diz respeito ao desempenho global no COOP ( $T_{Total}$ ), o modelo de regressão revelou um elevado poder explicativo ( $R^2_a = 0.822$ ;  $p < 0.001$ ), com seis variáveis significativas: LBM\_Pé, LBM\_Sentado,  $\dot{V}O_{2max}$ , FPM\_Esquerda, SP\_Vmax e abdominais. A presença combinada de indicadores de potência, força dos membros superiores, capacidade aeróbia e resistência muscular evidencia que o desempenho no circuito depende de um perfil de ApF completo e bem desenvolvido. Num estudo anterior, Monteiro et al. (2024) já haviam demonstrado uma associação entre múltiplos componentes de ApF e performance ocupacional. O LBM\_Pé ( $\beta = -1.108$ ;  $p < 0.001$ ), LBM\_Sentado ( $\beta = 0.836$ ;  $p < 0.001$ ) e o  $\dot{V}O_{2max}$  ( $\beta = -0.805$ ;  $p < 0.001$ ) foram, de longe, os preditores com maior peso, sublinhando a importância crítica da capacidade aeróbia e

potência explosiva para a execução eficaz de tarefas operacionais contínuas e exigentes. É comum observar-se testes que aferem a capacidade aeróbia como um dos principais preditores na realização de CApFO, como comprovam os estudos de Dawes et al. (2017), Teixeira et al. (2019), Dicks et al. (2023) e Lockie et al. (2023).

Nos estudos de Dawes et al. (2017) e Teixeira et al. (2019), os saltos também foram um dos preditores do desempenho global do circuito. Porém, o mesmo não foi verificado neste estudo, assim como o LBM só se verificou como preditor para o COOP, de entre todos os CApFO analisados no Estudo I. Estes resultados, ao apresentarem capacidades físicas diferenciadas na predição para cada CApFO, ilustra a diferenciação entre eles, revelando a importância de cada um ser desenvolvido de acordo com a especificidade da função que lhe é aplicado (Beck et al., 2015; Dawes et al., 2017; Bissette et al., 2012; Marins et al., 2018; Payne & Harvey, 2010).

A presença do número de abdominais como preditor do  $T_{Total}$ , embora com menor peso ( $\beta = 0.29$ ;  $p = 0.013$ ), é curiosa, tendo em conta a ausência de correlações significativas nas análises bivariadas. Este resultado sugere que, em modelos multivariados, a resistência do core pode ter um contributo complementar com outras capacidades, ainda que não se destaque de forma isolada. Lockie et al. (2018), ao analisarem a relação entre testes de ApF geral e o desempenho num CApFO, verificaram que algumas variáveis também não apresentavam correlações fortes isoladamente, no entanto contribuíam significativamente quando consideradas em conjunto com outras variáveis em modelos de regressão múltipla, tal como neste estudo.

A análise de cada tarefa acabou por revelar uma especificidade notável dos preditores, refletindo a natureza diversa e completa do COOP. Por exemplo, a T2 (escadas) foi fortemente influenciada pelo  $\dot{V}O_2max$ , Teste T, CMJ e SP\_Vmax, evidenciado que, por se tratar de uma tarefa cíclica e repetitiva com exigência cardiovascular, envolve uma combinação de resistência, agilidade e potência (Crawley et al., 2016). Por outro lado, a T4 (*Sled & Push*) foi explicada principalmente pelo Teste T e SP\_Potmed, confirmando, mais uma vez, a importância da agilidade nesta tarefa, assim como a força dinâmica dos membros superiores.

É de destacar também a predominância do teste LBM em pé ou sentado como preditor relevantes em várias tarefas, incluindo T5 (impacto com o bastão), T6 (controlo e derrube de suspeito) e T7 (impacto com a marreta), reforçando a sua utilidade enquanto

indicador de potência, em movimentos que exigem a transferência de força para objetos externos, típicos da atividade policial e, sobretudo, do Corpo de Intervenção (Clemente, 2024; Henze et al., 2022; Poirier et al., 2024).

A significância estatística moderada da T8 (resgate de vítima) ( $R^2_a = 0.348$ ;  $p = 0.009$ ) pode ser derivada de uma maior variabilidade individual na abordagem técnica, não dependendo exclusivamente de fatores físicos. Esta hipótese é apoiada por um estudo de Moreno et al. (2024), que analisou o impacto de diferentes técnicas usadas pelos participantes em simulações de arrasto de manequim. Os autores verificaram que a possibilidade de escolher livremente a técnica de execução resultou numa maior variabilidade nos tempos de execução, sugerindo que a heterogeneidade técnica pode influenciar significativamente o desempenho, o que pode justificar os valores estatísticos observados.

A análise dos resultados obtidos neste estudo permite sustentar que o COOP apresenta uma evidência de validade muito sólida, particularmente no que se refere à validade de conteúdo, à validade de construto e à validade de critério preditiva, apresentando-se como uma ferramenta sólida de avaliação da ApF ocupacional dos operacionais do CI.

A validade de conteúdo do COOP é sustentada pela forma como o circuito foi construído: cada uma das oito tarefas que o compõem foi desenhada a partir da aplicação de um questionário dirigido aos próprios polícias do CI, com vista a identificar as tarefas mais frequentes, importantes, críticas e fisicamente exigentes do contexto operacional real. O questionário foi aplicado no estudo de Clemente (2024) e permitiu mapear, juntamente com o apoio direto de operacionais mais experientes, um conjunto de atividades que constituem o núcleo funcional do trabalho em ordem pública. Desta forma, é seguro afirmar que as tarefas simuladas no circuito reproduzem com elevado realismo a natureza e intensidades das tarefas operacionais do CI. Este procedimento cumpre integralmente os critérios estabelecidos por autores como Gumieniak et al. (2011), Milligan et al (2016), Payne e Harvey (2010) e Warr et al. (2017), que recomendam que testes de ApF ocupacional sejam construídos com base na identificação prévia e rigorosa das exigências físicas reais da função, garantindo assim que o conteúdo do teste seja representativo e pertinente. É ainda de salientar que os participantes realizaram o COOP

equipados com o VTOP, replicando as condições reais em que atuam, atribuindo validade ecológica ao mesmo (Payne & Harvey, 2010; Warr et al., 2017).

Como observamos no enquadramento teórico, a validade de construto refere-se à correspondência entre os resultados de um teste e o construto teórico subjacente que se pretende avaliar. Ora, no caso do COOP, esse construto é a ApF exigida para executar as tarefas ocupacionais, neste caso, a combinação integrada de capacidades como a resistência, força, potência, agilidade e flexibilidade. Deste modo, a evidência de validade de construto surge a partir das correlações fortes e estatisticamente significativas entre o desempenho no COOP e essas capacidades, avaliadas pelos testes preditivos genéricos, indicando que o circuito mede efetivamente o que se propõe a avaliar. Adicionalmente, diferentes tarefas do circuito mostraram estar associadas a diferentes componentes físicas específicas - como a associação da tarefa de agilidade (T3) com o Teste T, ou da tarefa de empurrar e puxar (T4) com a potência no supino, por exemplo.

Já a validade de critério preditiva do COOP assenta na sua capacidade de antecipar o desempenho dos operacionais em tarefas típicas da sua função. Segundo Payne e Harvey (2010), nos CApFO, como é o caso do COOP, a validade preditiva pode ser considerada implícita, uma vez que se reconhece desde logo uma relação credível entre as tarefas simuladas no teste e as tarefas reais que se pretende representar. No caso do COOP, esta condição é plenamente cumprida, uma vez que a sua construção foi validada pelos próprios polícias da SO. Esta forma de validade foi ainda sustentada pelos modelos de regressão linear múltipla, que revelaram que as componentes físicas gerais explicam uma percentagem muito elevada da variabilidade do desempenho no COOP, aproximadamente 82.2% do tempo total de execução. Para além disso, a análise preditiva por tarefa revelou perfis diferenciados de predição, refletindo a natureza multidimensional das exigências ocupacionais. Esta capacidade discriminativa do COOP, somada à sua estrutura funcional e ao poder explicativo dos modelos estatísticos, reforça a sua validade preditiva como instrumento capaz de projetar o desempenho dos operacionais em cenários reais de atuação.

## **5.6. Conclusões**

O objetivo geral deste estudo passava por validar e aferir a fiabilidade do Circuito Operacional de Ordem Pública, concebido para avaliar a aptidão física ocupacional dos

operacionais do Corpo de Intervenção, da Polícia de Segurança Pública. Com base nos dados recolhidos e nas análises apresentadas, os objetivos foram plenamente cumpridos.

Primeiramente, a associação entre o desempenho no COOP e as habilidades biomotoras foi confirmada através das correlações significativas entre o tempo total de execução e capacidades como a resistência, força, potência, agilidade e flexibilidade. Estes resultados indicam que o COOP reflete, de forma integrada, as principais componentes da aptidão física exigida na função operacional.

Em segundo lugar, foi possível identificar os principais preditores de aptidão física geral para cada uma das tarefas do COOP, através de modelos de regressão linear múltipla. As tarefas demonstraram perfis de exigência distintos, com diferentes capacidades físicas a explicarem, de forma específica, o desempenho em cada fase do circuito.

Por fim, a análise da fiabilidade e validade do COOP demonstrou que o circuito apresenta boa fiabilidade teste-reteste no tempo total de execução ( $ICC = 0.821$ ), apesar de alguma variabilidade entre tarefas. A validade de conteúdo foi garantida pela construção do circuito com base nas exigências reais da função. A validade de construto foi sustentada por correlações coerentes com as capacidades físicas teoricamente associadas à função policial. A validade preditiva foi confirmada pelos modelos de regressão, com uma elevada proporção de variância explicada ( $R^2_a = 0.822$ ) para o desempenho total.

Conclui-se, assim, que o COOP é um instrumento válido, fiável e operacionalmente relevante, podendo ser integrado em processos de avaliação e prescrição de treino dos polícias do Corpo de Intervenção.

## Capítulo VI – Considerações Finais

### 6.1. Conclusões Gerais

O presente trabalho teve como objetivo geral validar o COOP, enquanto instrumento de avaliação e de treino da ApF ocupacional dos agentes do CI. Para esse fim, foram desenvolvidos dois estudos complementares que permitiram atingir os objetivos específicos propostos e testar as hipóteses formuladas.

O Estudo I consistiu numa revisão sistemática da literatura, no qual foi possível: (i) identificar 19 estudos científicos que descreveram CApFO utilizados em forças de segurança de diferentes países; (ii) caracterizar estes CApFO, permitindo constatar uma ampla diversidade de tarefas e abordagens, ainda que certos elementos como a transposição de obstáculos, o transporte de manequim e a corrida se tenham revelado comuns. Ficou igualmente evidenciada a necessidade de validação formal da maioria desses circuitos, dada a escassez de estudos com metodologias rigorosas, nomeadamente no que respeita à fiabilidade dos testes.

O Estudo II, centrado na análise empírica do COOP, com uma amostra de 31 operacionais do CI, procurou responder à pergunta de partida: “Será que o Circuito Operacional de Ordem Pública é válido e fiável para avaliar a aptidão ocupacional dos agentes do Corpo de Intervenção?”. Os resultados permitem concluir que: (i) o COOP apresenta boa fiabilidade, com um ICC = 0.821 para o tempo total de realização do circuito; (ii) o circuito apresenta validade de conteúdo, uma vez que as tarefas que o compõem replicam adequadamente as exigências físicas típicas das missões desempenhadas pelo CI; (iii) evidencia validade de construto, tendo em conta as fortes correlações observadas com os indicadores de ApF geral; (iv) revela validade de critério preditiva, na medida em que as capacidades físicas gerais explicam grande parte do desempenho no COOP, tanto no tempo total como em cada tarefa individual.

Relativamente às hipóteses formuladas, e tendo em conta os resultados do Estudo II: (i) o COOP revela-se um instrumento válido e fiável para avaliar a aptidão física ocupacional dos agentes do CI (confirma-se H1); (ii) verifica-se uma associação estatisticamente significativa entre os resultados do COOP e as habilidades biomotoras avaliadas (confirma-se H2); (iii) os testes de ApF geral demonstram ser preditores relevantes do desempenho global e por tarefa no COOP (confirma-se H3).

## 6.2. Aplicações Práticas

Os resultados desta dissertação revelam que o COOP é uma ferramenta válida, fiável e aplicável à realidade operacional do Corpo de Intervenção da PSP, podendo assumir um papel central na avaliação, prescrição e monitorização da aptidão física ocupacional dos seus operacionais. A sua utilização permite aferir, de forma objetiva e padronizada, a prontidão física dos agentes, identificando fragilidades individuais. Para além disso, a análise tarefa a tarefa do circuito, em articulação com os dados dos testes de ApF geral, possibilita uma prescrição de treino mais precisa e personalizada, alinhada com as exigências reais da função e com as necessidades específicas de cada operacional. Adicionalmente, o COOP pode ser integrado em processos de seleção para o Corpo de Intervenção, promovendo critérios justos, objetivos e cientificamente sustentados.

Por fim, a adoção de um instrumento validado cientificamente reforça a credibilidade e o rigor dos processos avaliativos dentro da instituição, aproximando as práticas da PSP das melhores referências internacionais nesta matéria.

Não obstante o potencial prático do COOP, é importante reconhecer algumas limitações deste estudo, nomeadamente o tamanho reduzido da amostra, a ausência de um grupo de comparação que permitiria analisar a capacidade discriminativa do circuito, e a falta de controlo de variáveis contextuais, como o estado motivacional ou a fadiga, que poderão ter influenciado o desempenho dos participantes. Reconhecer estas limitações é fundamental para a correta interpretação dos resultados e para orientar futuras linhas de investigação.

## Referências

- Abel, M., Palmer, T., & Trubee, N. (2015). *Exercise program design for structural firefighters. Strength and Conditioning Journal*, Advance online publication. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000123>
- Alvar, B. A., Sell, K., & Deuster, P. A. (2017). Tactical strength and conditioning: Na overview. In B. A. Alvar, K. Sell, & P. A. Deuster (Eds.), *NSCA's Essentials of Tactical Strength and Conditioning* (pp. 1-8). Human Kinetics.
- American College of Sports Medicine (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. (10th ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Anderson, G. S., Plecas, D., & Segger, T. (2001). Police officer physical ability testing Re-validating a selection criterion. *Policing*, 24(1), 8–31.
- Arvey, R. D., Landon, T. E., Nutting, S. M., & Maxwell, S. E. (1992). Development of physical ability tests for police officers: A construct validation approach. *Journal of Applied Psychology*, 77(6), 996 – 1009.
- Åstrand, P. O. (2003). *Textbook of work physiology: physiological bases of exercise*. Human kinetics.
- Baechle, T. R., & Earle, R. W. (Eds.). (2008). *Essentials of strength training and conditioning* (3rd ed.). Human Kinetics.
- Beck, A., Clasey, J., Yates, J., Koebke, N., Palmer, T., & Abel, M. (2015). Relationship of Physical Fitness Measures vs. Occupational Physical Ability in Campus Law Enforcement Officers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(8), 2340-2350. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000863>
- Belchior, F. (2015). *Impacto da aptidão física na aptidão profissional num grupo operacional de polícias de elite*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna]. RCAAP - Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/15405?mode=full>
- Bishop, P., & Martino, M. (1993). Blood lactate measurement in recovery as an adjunct to training. Practical considerations. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 16(1), 5-13. <https://doi.org/10.2165/00007256-199316010-00002>

- Bissett, D., Bissett, J., & Snell, C. (2012). Physical agility tests and fitness standards: Perceptions of law enforcement officers. *Police Practice and Research: Na International Journal*, 13(3), 208-223. <https://doi.org/10.1080/15614263.2011.616142>
- Bonneau, J., & Brown, J. (1995). Physical ability, fitness and police work. *Journal of Clinical Forensic Medicine*, 2(3), 157–164.
- Borg, G. (1998). *Borg's Perceived Exertion And Pain Scales*. Human Kinetics. [https://www.researchgate.net/publication/306039034\\_Borg's\\_Perceived\\_Exertion\\_And\\_Pain\\_Scales](https://www.researchgate.net/publication/306039034_Borg's_Perceived_Exertion_And_Pain_Scales)
- Breci, D. (2005). *Physical fitness requirements in law enforcement agencies* (Research paper). Metropolitan State University.
- Bryman, A. (2015). *Social research methods* (5th ed.). Oxford University Press.
- Caspersen, C., Powell, K., & Christenson, G. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126–131. doi:10.2307/20056429
- Clemente, P. M. F. (2024). *Influência da aptidão física no desempenho ocupacional em polícias do Corpo de Intervenção*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna]. RCAAP - Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/51532>
- Coelho, F. (2022). *Associação de medidas de aptidão física vs habilidade física ocupacional em polícias de operações especiais: análise de aptidão física de polícias de operações especiais*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna]. RCAAP - Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal. <http://hdl.handle.net/10400.26/41481>
- Crawley, A. A., Sherman, R. A., Crawley, W. R., & Cosio-Lima, L. M. (2016). Physical fitness of police academy cadets: Baseline characteristics and changes during a 16-week academy. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(5), 1416-1424. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001229>
- Dawes, J. J., Lindsay, K., Bero, J., Elder, C., Kornhauser, C., & Holmes, R. (2017). Physical fitness characteristics of high vs. low performers on an occupationally

- specific physical agility test for patrol officers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(10), 2808-2815.
- Dawes, J. J., Scott, J., Canetti, E. F. D., Lockie, R. G., Schram, B., & Orr, R. M. (2022). Profiling the New Zealand Police Trainee Physical Competency Test. *Frontiers in public health*, 10, 821451. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.821451>
- Debanne, T., & Laffaye, G. (2011). Predicting the throwing velocity of the ball in handball with anthropometric variables and isotonic tests. *Journal of Sports Sciences*, 29(7), 705–713. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.552112>
- Dempsey, P. C., Handcock, P. J., & Rehrer, N. J. (2013). Impact of police body armour and equipment on mobility. *Applied ergonomics*, 44(6), 957–961. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.02.011>
- Dicks, N. D., Shoemaker, M. E., DeShaw, K. J., Carper, M. J., Hackney, K. J., & Barry, A. M. (2023). Contributions from incumbent police officer's physical activity and body composition to occupational assessment performance. *Frontiers in public health*, 11, 1217187. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1217187>
- Elias, L. (2018). *Ciências policiais e Segurança Interna: desafios e prospectiva*. Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna.
- Equal Employment Opportunity Commission. (1978). *Uniform guidelines on employee selection procedures: Technical standards for validity studies* (29 CFR 1607.14, p. 213). Retrieved march 16, 2025, from <http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getcfr.cgi?TITLE=29&PART=1607&SECTION=14&YEAR=2000&TYPE=PDF>
- Faghy, M. A., Shei, R. J., Armstrong, N. C. D., White, M., & Lomax, M. (2022). Physiological impact of load carriage exercise: Current understanding and future research directions. *Physiological reports*, 10(21), e15502. <https://doi.org/10.14814/phy2.15502>
- Fleishman, E. A., Quaintance, M. A., Quaintance, M. K., & Broedling, L. A. (1984). *Taxonomies of Human Performance: The Description of Human Tasks*. Academic Press.

- Freitas, J. D., Ramos, S. A., & Massuça, L. M. (2025). Reliability of Critical Fitness Tests for Police Officers. *Applied Sciences*, 15(1), 405. <https://doi.org/10.3390/app15010405>
- Guedes, D. P., & Guedes, J. E. R. P. (2006). *Manual prático para avaliação em educação física*. São Paulo: Manole.
- Gumieniak, R., Jamnik, V., & Gledhil, N. (2011). Physical Fitness Bona Fide Occupational Requirements for Safety-Related Physically Demanding Occupations; Test Development Considerations. *Health & Fitness Journal of Canada*, 4(2), 47-52. <https://doi.org/10.14288/hfjc.v4i2.69>
- Handcock, P., & Dempsey, P. (2011). Fit to serve: A review of the New Zealand Police Physical Competency Test. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(e56). <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.11.115>
- Henze, K., Kaae Klausen, L., Martín, G., Thorsen, L., & Dillern, T. (2022). Does physical capacity affect the ability to apply use of force? *Nordic Journal of Studies in Policing*, 8, 1–14. <https://doi.org/10.18261/issn.2703-7045-2021-02-04>
- Hinton, B., Stierli, M., & Orr, R. M. (2017). Physiological issues related to law enforcement personnel. In B. A. Alvar, K. Sell, & P. A. Deuster (Eds.), *NSCA's essentials of tactical strength and conditioning* (pp. 485-503). Human Kinetics.
- Hoffman, R., & Collingwood, T. (1995). *Fit for duty. The peace officer's guide to total fitness*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Hoffman, R., & Collingwood, T. R. (2015). What does fitness mean to an officer's physical readiness? In *Fit for Duty* (3rd ed., pp. 3–12). Human Kinetics.
- Jackson, A.S., and Pollock, M.L. (1985). Practical Assessment of Body Composition. *The Physician and Sportsmedicine*, 13(5), 76-90.
- Janković, R. (2023). Correlation of basic and specific physical abilities: A study on the obstacle course for assessing specific agility of police officers. *Sportlogia*, 19(1), 95-108. <https://doi.org/10.7251/sgia.2319119j.en.jrm>
- Janković, R. Z., Dopsaj, M., Dimitrijević, R., Savković, M., Koropanovski, N., & Vučković, G. (2015). Validity and reliability of the test for assessment of specific

- physical abilities of police officers in the anaerobic-lactate work regime. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 13(1), 19-32.
- Joseph, A., Wiley, A., Orr, R., Schram, B., & Dawes, 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), 88. <https://doi.org/10.3390/ijerph15010088>
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93–101. <https://doi.org/10.1080/02640418808729800>
- Lei n.º 53/2007, de 31 de agosto (publicada no Diário da República 168, Série I de 2007-08-31), que aprova a orgânica da Polícia de Segurança Pública.
- Lindsay, K. G., Lockie, R. G., Orr, R. M., Alvar, B. A., Kornhauser, C., Holmes, R. J., & Dawes, J. J. (2021). Exploring associations between physical fitness tests and a law enforcement specific Physical Ability Test using principal components analysis. *Journal of Sports Sciences*, 39(23), 2642-2648.
- Lockie, R. G., Beitzel, M. M., Dulla, J. M., Dawes, J. J., Orr, R. M., & Hernandez, J. A. (2022). Between-Sex Differences in the Work Sample Test Battery Performed by Law Enforcement Recruits: Implications for Training and Potential Job Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(5), 1310-1317. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000003671>
- Lockie, R. G., Dawes, J. J., Balfany, K., Gonzales, C. E., Beitzel, M. M., Dulla, J. M., & Orr, R. M. (2018). Physical fitness characteristics that relate to Work Sample Test Battery performance in law enforcement recruits. *International journal of environmental research and public health*, 15(11), 2477.
- Lockie, R. G., Orr, R. M., Kennedy, K., & Dawes, J. J. (2024a). Introduction of a new applicant Job-Related Task Assessment (JTA) and the effects on the health and fitness of police recruits. *Work*, 77(4), 1401–1413. <https://doi.org/10.3233/WOR-230245>

- Lockie, R. G., Orr, R. M., Sanchez, K. J., Gonzales, S. M., Viramontes, E., Kennedy, K., & Dawes, J. J. (2024b). Relationships Between Physical Ability Test Performance and Fitness in Recruits From a Southeastern U.S. Police Department. *Journal of strength and conditioning research*, 38(8), 1472-1478. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004797>
- Lockie, R., Dawes, J. J., Sakura, T., Schram, B., & Orr, R. M. (2023). Relationships between physical fitness assessment measures and a workplace task-specific physical assessment among police officers: A retrospective cohort study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 37(3), 678-683. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004301>
- Maher, P. T. (1984). Police Physical Ability Tests: Can They Ever Be Valid? *Public Personnel Management*, 13(2), 173-83. <https://doi.org/10.1177/009102608401300209>
- Marins, E. F., Cabistany, L., Bartel, C., Dawes, J., & Del Vecchio, F. B. (2020). Effects of Personal Protective Equipment on the Performance of Federal Highway Policemen in Physical Fitness Tests. *Journal of strength and conditioning research*, 34(1), 11–19. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003201>
- Marins, E., Cabistany, L., Bartel, C., Dawes, J., & Boscolo Del Vecchio, F. (2019). Aerobic fitness, upper-body strength and agility predict performance on an occupational physical ability test among police officers while wearing personal protective equipment. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 59(11), 1835-1844. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.19.09482-9>
- Marins, E., Silva, P., Rombaldi, A., & Del Vecchio, F. (2018). *Occupational physical fitness tests for police officers – A narrative review*. NSCA's TSAC Report, (50), 26-33. <https://www.researchgate.net/publication/326222266>
- Marôco, J. P. (2014). *Análise estatística com o SPSS Statistics* (6ª ed.). ReportNumber.
- Martinez, G. J., Ma, X., Best, S., Johnson, B. F., & Abel, M. G. (2022). Implementation of High Intensity Interval Training and Autoregulatory Progressive Resistance Exercise in a Law Enforcement Training Academy. *International journal of exercise science*, 15(4), 1246-1261. <https://doi.org/10.70252/ZQVG1832>

- Massuça, L. (2011). Lição de Sapiência 2011/2012: O efeito da actividade física no desempenho da função policial. *Politeia*, 8, 209-228. [https://politeia-online.pt/wp-content/uploads/2023/03/Licao-de-Sapiencia-Ano-2011-2012-\\_O-efeito-da-actividade-fisica-no-desempenho-da-funcao-policial-pag.-209-228.pdf](https://politeia-online.pt/wp-content/uploads/2023/03/Licao-de-Sapiencia-Ano-2011-2012-_O-efeito-da-actividade-fisica-no-desempenho-da-funcao-policial-pag.-209-228.pdf)
- Mathiowetz, V., Kashman, N., Volland, G., Weber, K., Dowe, M., & Rogers, S. (1985). Grip and pinch strength: normative data for adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 66(2), 69–74.
- Maulder, P. & Cronin, J. (2005). Horizontal and vertical jump assessment: reliability, symmetry, discriminative and predictive ability. *Physical Therapy in Sport*, 6 (2), 74–82. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2005.01.001>
- Maupin, D., Wills, T., Orr, R., & Schram, B. (2018). Fitness Profiles in Elite Tactical Units: A Critical Review. *International journal of exercise science*, 11(3), 1041–1062. <https://doi.org/10.70252/XGJU7809>
- McArdle, W., Katch, F., & Katch, V. (2010). *Exercise physiology: Nutrition, energy, and human performance* (7th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- McMorrow, B., Ditroilo, M. & Egan, B. (2019). Effect of Heavy Resisted Sled Sprint Training During the Competitive Season on Sprint and Change-of-Direction Performance in Professional Soccer Players. *International journal of sports physiology and performance*, 14(8), 1066–1073. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0592>
- Milligan, G. S., Reilly, T. J., Zumbo, B. D., & Tipton, M. J. (2016). Validity and reliability of physical employment standards. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 41(6), S83–S91. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0669>
- Monteiro, L., Santos, V., Abel, M. G., Langford, E. L., Martinez, G. J., & Massuça, L. M. (2024). Biomotor Abilities for Law Enforcement Officer Readiness. *Applied Sciences*, 14(7), 3004. <https://doi.org/10.3390/app14073004>
- Moola, S., Munn, Z., Tufanaru, C., Aromataris, E., Sears, K., Sfetcu, R., Currie, M., Qureshi, R., Mattis, P., Lisy, K., & Mu, P.-F. (2020). Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. In E. Aromataris & Z. Munn (Eds.), *JBI Manual for Evidence Synthesis*. JBI. Retrieved from <https://synthesismanual.jbi.global>

- Moreno, M. R., Dawes, J. J., Orr, R. M., Dulla, J. M., & Lockie, R. G. (2024). Effects of Technique and Dummy Mass on Law Enforcement-Specific Body Drags: Testing and Training Implications. *International journal of exercise science*, 17(4), 1235-1249. <https://doi.org/10.70252/YFKX5370>
- Morin, J., Petrakos, G., Jiménez-Reyes, P., Brown, S., Samozino, P., & Cross, M. (2017). Very-Heavy Sled Training for Improving Horizontal-Force Output in Soccer Players. *International journal of sports physiology and performance*, 12(6), 840-844. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0444>
- Nindl, B. C., Alvar, B. A., R. Dudley, J., Favre, M. W., Martin, G. J., Sharp, M. A., Warr, B. J., Stephenson, M. D., & Kraemer, W. J. (2015). Executive Summary From the National Strength and Conditioning Association's Second Blue Ribbon Panel on Military Physical Readiness: Military Physical Performance Testing. *Journal of strength and conditioning research*, 29 Suppl 11, S216–S220. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001037>
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Oliveira, P. R. (2021). *Aptidão física na função policial: O impacto metabólico agudo no uso de fardamento e equipamentos de proteção individual* [Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna]. RCAAP - Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal.
- Oliveira, P. R., & Monteiro, L. F. (2024). O impacto do equipamento tático/transporte de carga no desempenho ocupacional e a sua relação com os atributos de aptidão em polícias de elite. *40 anos de Ciências Policiais em Portugal*, 149-176. <http://hdl.handle.net/10400.26/51314>
- Orr, R. M., Dawes, J. J., Lockie, R. G., & Godeassi, D. P. (2019). The Relationship Between Lower-Body Strength and Power, and Load Carriage Tasks: A Critical Review. *International journal of exercise science*, 12(6), 1001–1022. <https://doi.org/10.70252/OVVG8388>
- Orr, R., Pope, R., Stierli, M., & Hinton, B. (2017). Grip strength and its relationship to police recruit task performance and injury risk: A retrospective cohort study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph14080941>

- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: Na updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, *372*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Payne, W., & Harvey, J. (2010). A framework for the design and development of physical employment tests and standards. *Ergonomics*, *53*(7), 858–871. <https://doi.org/10.1080/00140139.2010.489964>
- Poirier, M. P., Blacklock, R., Cao, M., Théoret, D., Frei, L., & Gagnon, P. (2024). Technical-tactical behavior analysis of general duty police officers during non compliant suspect apprehensions: A novel approach to establish minimum force requirements. *Work (Reading, Mass.)*, *77*(4), 1341–1357. <https://doi.org/10.3233/WOR-230307>
- Poirier, S., Gendron, A., Gendron, P., & Lajoie, C. (2022). Fitness components associated with performance of a law enforcement physical employment standard in police cadets. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, *62*(7), 981-989. <https://doi.org/10.23736/S00224707.21.12464-8>
- Ponte, C. (2016). A imagem da atividade do Corpo de Intervenção da PSP em manifestações políticas transmitida pela imprensa escrita entre 2011 e 2013. [Relatório final do Curso de Comando e Direção Policial, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna]. RCAAP - Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/34797>
- Punch, K. F. (2013). *Introduction to social research: Quantitative and qualitative approaches* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Rhea, M. (2014). Needs Analysis and Program Design for Police Officers. *Strength and Conditioning Journal*, *37* (4), 30–34. doi:10.1519/ssc.0000000000000082
- Roberts, P., & Priest, H. (2006). Reliability and validity in research. *Nursing Standard*, *20*(44), 41–45. <https://doi.org/10.7748/ns2006.07.20.44.41.c6560>
- Sá, M., Santos, T., Afonso, J., Gouveia, E., & Marques, A. (2021). Physical fitness and anthropometrical profile for the recruits of the elite close protection unit of the

- portuguese public security police. *Police Practice and Research*, 23(3), 308-321. <https://doi.org/10.1080/15614263.2021.1956317>
- Schram, B., Kukić, F., Janković, R., Dimitrijević, R., Žigić, G., Orr, R. & Koropanovski, N. (2024). *Effects of a single-day pre-academy physical test training session on physical fitness scores of police candidates. Work*, 1-7. <https://doi.org/10.3233/WOR-230320>
- Seminick, D. M. (1990). The T-test for assessing athletic performance. *Strength and Conditioning Journal*, 12(1), 36–37. [https://doi.org/10.1519/0744-0049\(1990\)012](https://doi.org/10.1519/0744-0049(1990)012)
- Shephard, R. J., & Bonneau, J. (2002). Assuring gender equity in recruitment standards for police officers. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 27(3), 263–295. <https://doi.org/10.1139/h02-016>.
- 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. <https://doi.org/10.22190/FUPES1601083S>
- Strader, J., Schram, B., Irving, S., Robinson, J., & Orr, R. (2020). Special Weapons and Tactics Occupational-Specific Physical Assessments and Fitness Measures. *International journal of environmental research and public health*, 17(21), 8070. <https://doi.org/10.3390/ijerph17218070>
- Teixeira, J. (2017). Aptidão Física para a Função Policial: Validação de um circuito de aptidão policial. [Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna]. RCAAP - Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/20018?locale=en>
- Teixeira, J., Monteiro, L. F., Silvestre, R., Beckert, J., & Massuça, L. M. (2019). Age related influence on physical fitness and individual on-duty task performance of portuguese male non-elite police officers. *Biology of Sport*, 36(2), 163-170.
- 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. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(2), 554-564.

- 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, 14. <https://doi.org/10.1186/s40557-017-0169-9>
- Warr, B. J., Gagnon, P., Scofield, D. E., & Jaenen, S. (2017). Testing and evaluation of tactical populations. In B. A. Alvar, K. Sell, & P. A. Deuster (Eds.), *NSCA's essentials of tactical strength and conditioning* (pp. 135-156). Human Kinetics.
- Wells, K. F., & Dillon, E. K. (1952). The sit and reach—A test of back and leg flexibility. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*, 23(1), 115–118. <https://doi.org/10.1080/10671188.1952.10761965>

## Apêndices

### Apêndice A – Declaração de Consentimento Informado

**Título do Estudo:** “Validação e Fiabilidade do Circuito Operacional de Ordem Pública”.

**Investigador responsável:** Miguel Gaspar Pereira Batista

**E-mail:** mgpbatista@psp.pt

**Contacto telefónico:** ██████████

**Orientador:** Professor Doutor Luís Monteiro

**Instituição:** Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna

No âmbito da Dissertação de Mestrado em Segurança Pública, inserida no Curso de Formação de Oficiais de Polícia, do Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, elaborámos um estudo intitulado “Validação e Fiabilidade do Circuito Operacional de Ordem Pública” que tem como objetivos avaliar a fiabilidade e validade do COOP.

Os instrumentos utilizados neste estudo compreendem um protocolo de avaliação antropométrica, a realização de testes de aptidão física geral - (i) Teste T de agilidade; (ii) Impulsão vertical; (iii) Lançamento da bola medicinal; (iv) Preensão manual; (v) Impulsão horizontal; (vi) Força abdominal; (vii) Elevações de braços na barra; (viii) Flexibilidade; (ix) Supino plano com barra; (x) Agachamento com barra; (xi) Teste Vaivém – e a realização do COOP, utilizando o equipamento de proteção individual (V-TOP).

Salvaguardar-se-á a sua privacidade, no sentido de os resultados serem confidenciais e utilizados exclusivamente para fins académicos. A sua participação é inócua, graciosa e voluntária, pelo que pode desistir a qualquer momento.

**Aceito participar de livre vontade no estudo acima mencionado. Também autorizo a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, garantindo o anonimato.**

Assinatura

---

**Apêndice B – Ficha de registo do COOP**

<b>Nome (Primeiro e Último):</b>
<b>Nº Matrícula:</b>

Medidas Básicas			Observações
FC (bpm)	Inicial		
	Imediatamente após circuito		
	1 min após circuito		
Lactato (mMol/L)	Inicial		
	2 min depois		
	5 min depois		

Circuito		Registos	
TAREFA	DESIGNAÇÃO	TEMPO	FC
1	Slalom inicial		
2	Subida e Descida de Escadas		
3	Percurso de agilidade		
4	Sled & Push		
5	Plastron de Impacto (Bastão)		
6	Manequim de treino		
7	Impacto com a marreta no pneu		
8	Arrasto do boneco		
<b>Final</b>			
<b>Tempo Total</b>			
<b>Escala de Borg (PSE) (1-10)</b>			

## Apêndice C – Tarefas do COOP

### Apêndice C.1. T1) Esquiva de objetos lançados (Slalom inicial)



### Apêndice C.2. T2) Subida e descida de escadas



### Apêndice C.3. T3) Esquiva de objetos lançados (percurso de agilidade)



**Apêndice C.4. T4) Controlo de suspeito (*Sled & Push*)**



**Apêndice C.5. T5) Impacto com o bastão (plastron de impacto)**



**Apêndice C.6. T6) Controlo e derrube de suspeito**



**Apêndice C.7. T7) Entrada forçada (impacto com a marreta no pneu)**



**Apêndice C.8. T8) Resgate de vítima (arrasto do manequim)**



**Apêndice D – Equipamento utilizado durante a realização do COOP (V-TOP)**

