



Artigo Original

Original Article

## Avaliação física e situações de operacionalidade do policial militar: um estudo correlacional do Teste de Aptidão Física e do PARE-test

### *Physical Evaluation and Operational Situations of the Military Police: A Correlational Study of the Physical Fitness Test and the PARE-test*

Henrique Lubas<sup>1</sup>, Gabriel Grani<sup>1,2</sup>, Elisangela Franciele Rezende<sup>1</sup>, Alexandre dos Santos Cabral<sup>2</sup>, Cintia de Lourdes Nahhas Rodacki<sup>1</sup> PhD, Anderson Caetano Paulo<sup>5</sup> PhD

Recebido em: 08 de julho de 2018. Aceito em: 10 de outubro de 2018.  
Publicado online em: 26 de outubro de 2018.

#### Resumo

**Introdução:** Policiais Militares (PMs) necessitam ter a sua capacidade operacional monitorada e o teste *Physical Ability Requirement Evaluation* (PARE-test) utilizado pela polícia canadense pode ser um instrumento eficaz, pois mensura a capacidade de perseguir e apreender um suspeito.

**Objetivo:** Avaliar o grau de correlação do teste de aptidão física (TAF) da Polícia Militar do estado do Paraná (PMPR) com o PARE-test adaptado do modelo original canadense. Também, foi objetivo comparar o desempenho físico dos PMs no PARE-test adaptado em duas situações: com uniforme de educação física militar (UEFM) e com uniforme operacional e equipamentos de rotina (FARDA).

**Métodos:** Estudo quasi-experimental que contou com a participação voluntária de 28 PMs classificados para ações operacionais da Companhia de CHOQUE. Os testes do TAF (*Shuttle run*, tração na barra e teste de 12min), PARE-test UEFM e PARE-test FARDA foram aplicados em dias distintos.

**Resultados:** Houve correlação fraca entre a pontuação do TAF e o desempenho do PARE-test UEFM ( $r=-0,42$ ;  $r^2=0,17$ ;  $p<0,05$ ) e FARDA ( $r=-0,41$ ;  $r^2=0,17$ ;  $p<0,05$ ). Houve forte correlação entre o PARE-test UEFM e FARDA ( $r=0,88$  e  $r^2=0,78$ ;  $p<0,001$ ). O teste *t* pareado revelou diferença estatística significativa ( $p<0,05$ ) entre o desempenho do PARE-test UEFM ( $253,9\pm 35,1$ seg) e FARDA ( $283,5\pm 38,1$ seg).

**Conclusão:** A fraca correlação da pontuação do TAF com desempenho do PARE-test adaptado sugere que a classificação do TAF não avalia adequadamente a capacidade operacional do PM em perseguir e apreender de suspeitos. Além disso, o uso da FARDA ocasiona um decréscimo no desempenho físico. Estes achados indicam a necessidade de mais estudos para a criação de novos critérios para pontuação do TAF ou a aplicação de testes físicos mais específicos para avaliar capacidade física operacional de PMs.

#### Pontos-Chave Destaque

- A avaliação física atual do TAF da PMPR explica 17% da capacidade operacional de perseguição a apreensão de um suspeito.

- O grau de correlação entre os testes físicos do TAF (teste de 12 min e Shuttle run) com o PARE-Test adaptado aumenta quando o policial militar utiliza fardamento e equipamentos de rotina.

- O uso de equipamentos de rotina diminui em 9% a capacidade operacional de perseguição e apreensão de um suspeito.

**Palavras-chave:** polícia, desempenho profissional, treinamento físico, avaliação física, aptidão física.

<sup>5</sup> Autor correspondente: Anderson Caetano Paulo – e-mail: [acpaulo@utfpr.edu.br](mailto:acpaulo@utfpr.edu.br)

Afiliações: <sup>1</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); <sup>2</sup>Polícia Militar do Estado do Paraná (PMPR).

### Abstract

**Introduction:** Operational capacity to police officers need to be monitored and the Physical Ability Requirement Evaluation (PARE-test) used by the Canadian police can be an effective tool.

**Objective:** To evaluate the degree of correlation of the police physical test (PPT) of the Military Police of the state of Paraná (PMPR) with the PARE-test adapted from the original Canadian model. Also, we aimed to compare the physical performance of the MPs in the adapted PARE test in two different dress situations: with military physical training uniform (MPTU) and with operational uniform and routine equipment (OURE).

**Methods:** This was a quasi-experimental study that included the voluntary participation of 28 PMs classified for operational actions of the police SHOCK Company. The PPT tests (Shuttle run, bar pull and 12min test), MPTU PARE- test and OURE PARE-test were applied on different days.

**Results:** There was a weak correlation between the PPT score and the performance of the UEFM PARE-test ( $r = 0.42$ ;  $r^2=0.17$ ;  $p<0.05$ ) and FARDA ( $r=-0.41$ ;  $r^2=0.17$ ,  $p<0.05$ ). There was a strong correlation between the MPTU and OURE PARE-test ( $r=0.88$  and  $r^2=0.78$ ,  $p<0.001$ ). The paired t-test revealed a significant statistical difference ( $p <0.05$ ) between the performance of the MPTU PARE-test ( $253.9 \pm 35.1$ seg) and OURE ( $283.5 \pm 38.1$ seg).

**Conclusion:** The weak correlation of PPT performance score with adapted PARE-test suggests that the TAF classification does not adequately evaluate the PM's operational ability to pursue and arrest suspects. In addition, OURE causes a deficit in physical performance. These findings indicate the need for further studies to create new criteria for PPT scoring or more specific physical tests to assess the physical operational capacity of PMs.

#### Keypoints

- The current physical assessment of the PMF TAF explains 17% of the operational capacity to prosecute the seizure of a suspect.
- The degree of correlation between TAF physical tests (12-min test and Shuttle run) with the adapted PARE-Test increases when the military police officer uses uniforms and routine equipment.
- The use of routine equipment reduces by 9% the operational capacity of pursuit and apprehension of a suspect.

**Keywords:** police, work performance, physical training, physical assessment, physical test.

## Avaliação física e situações de operacionalidade do policial militar: um estudo correlacional do Teste de Aptidão Física e do PARE-test

### Introdução

O Batalhão de Operações Especiais (BOPE) é uma unidade de elite da Polícia Militar do Paraná (PMPR) composta pelo Comando de Operações Especiais, Rondas Ostensivas de Natureza Especial, Esquadrão Antibomba, Companhia de Operações com Cães, Equipe de Negociação e a Companhia de Polícia de Choque (CHOQUE)(1). Por sua especificidade de atividades operacionais, a CHOQUE atua em casos de situações de distúrbios, controle de rebeliões em estabelecimentos penais, ações antitumultos, perseguição e apreensão de desordeiros e em situações onde existe grave comprometimento da ordem pública(2), necessita de constante aprimoramento físico, técnico e tático de seu efetivo. Nesse contexto, para se manter em estado permanente de

prontidão, os policiais militares (PMs) da CHOQUE submetem-se a treinamento físico e a monitorização da aptidão física, que é realizada pelo Teste de Aptidão física (TAF)(3) que avalia: agilidade, pelo teste *Shuttle run*(4), resistência de força de membros superiores pelo teste de tração na barra fixa(5) e resistência aeróbia (aptidão cardiorrespiratória) pelo teste de 12 minutos(6).

Um estudo recente identificou que dentre as principais demandas físicas de uma operação policial militar estão as capacidades e habilidades específicas para detenção de um suspeito(7). De acordo com as especificidades do TAF, os testes selecionados não simulam condições próximas de tais demandas físicas. Em contrapartida, no Canadá, a polícia realiza um teste denominado Avaliação de

Habilidades Físicas Requeridas (*Physical Abilities Requirement Evaluation: PARE-test*) que simula uma perseguição, controle e apreensão de um suspeito, além de transportar um ferido(8). Portanto, o PARE-test se aproxima mais da realidade das demandas físicas dos PMs durante as ocorrências, pois, há a necessidade de estarem preparados para correr, subir e descer escadas, ultrapassar obstáculos, segurar suspeitos que resistem a prisão e carregar pessoas feridas. A comparação do desempenho no TAF e no PARE-test pode fornecer subsídios para uma avaliação física que complementasse o TAF em relação a atividades operacionais dos PMs, pois, embora contenha testes físicos validados e de boa reprodutibilidade, o TAF não avalia as habilidades físicas relacionadas ao desempenho em atividades operacionais de perseguição e apreensão de suspeitos.

A rotina de trabalho dos PMs exige o uso do uniforme que é composto de calça, camiseta, boina, cinto para calça, cinto de guarnição, coldre para pistola, pistola, carregadores de pistola, munições, porta carregador, porta algema, algema, colete balístico e coturno(9). Tais equipamentos protegem o policial no caso de alguns combates à mão armada, de quedas, de objetos lançados contra a tropa e conflitos corpo a corpo e aumentam, em média, 10% o peso corporal(10). Os testes do TAF e do PARE-test são realizados com uniforme de educação física militar, isto é, utilizando-se tênis, meia, calção e camiseta. Entretanto, a literatura mostra que existe diferença na mecânica de movimentos em relação à vestimenta utilizada na realização da tarefa(11,12). Sell et al.(11) verificaram uma grande alteração cinemática de membros inferiores quando soldados americanos adicionaram na vestimenta apenas colete, capacete e um rifle. Para corroborar, Thomas et al.(12) verificaram que o aumento na sobrecarga corporal, devido ao equipamento, acelera o aparecimento da fadiga e, assim, reduz o desempenho físico em policiais da SWAT (esquadrão de elite da polícia militar americana). Não foi identificado nenhum estudo sobre o tema em relação à CHOQUE.

Nessa perspectiva, surge o questionamento a respeito de uma avaliação física realizada com o uniforme: qual seria o desempenho físico dos

PMs da CHOQUE realizando uma avaliação física utilizando seu uniforme operacional e equipamentos de rotina?

Os objetivos deste estudo foram avaliar correlação do desempenho físico de PMs no TAF com o PARE-test adaptado e comparar o desempenho realizando-o em duas situações distintas: com uniforme de educação física militar (UEFM) e com uniforme operacional e equipamentos de rotina operacionais (FARDA). Além disso, avaliou-se a correlação do desempenho isolado dos testes de 12 minutos, *Shuttle run* e tração na barra fixa com o PARE-teste adaptado. As hipóteses do estudo são que o TAF não estará fortemente associado com o PARE-test e que as condições com UEFM e com FARDA não apresentariam correlação perfeita.

## Métodos

### *Desenho de estudo e amostra*

O presente estudo é do tipo transversal, quasi-experimental e correlacional. Foram convidados para participar do estudo 28 PMs do sexo masculino. Os critérios de inclusão foram: ser policial militar da ativa; estar na atividade operacional da CHOQUE, não apresentar lesão ou doença que comprometesse a realização dos testes físicos. Já os critérios de exclusão foram: não comparecer em um dos testes físicos; sofrer qualquer tipo de lesão, ou aparecimento de dor que impedisse a realização dos testes propostos.

### *Aspectos éticos*

O presente estudo faz parte de um projeto integrado aprovado pelo sistema CEP-CONEP pelo parecer 2.133.438. Todos os PMs voluntários assinaram o termo de consentimento livre esclarecido e os procedimentos de coletas de dados seguiram as diretrizes da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

### *Variáveis de estudo*

As variáveis desfecho do estudo foram desempenho em aptidão física, avaliada segundo o TAF da PMPR(3) e desempenho em aptidão física específica à capacidade operacional de perseguição e apreensão de suspeitos, avaliada pelo PARE-test adaptado, descritos a seguir.

### Aptidão Física

O TAF da PMPR(3) avalia três componentes da aptidão física: agilidade, avaliada pelo teste *Shuttle run*(4) (teste de corrida com mudança de direção); resistência de força de membros superiores, avaliada pelo teste de tração na barra fixa(5); e teste de resistência aeróbia, avaliada pelo teste de 12 minutos ou teste de Cooper(6).

Agilidade foi avaliada pelo teste *Shuttle run*: o PM coloca o pé o mais próximo possível da linha de saída. Ao comando de voz de um avaliador experiente, o PM inicia o teste com o acionamento concomitante do cronômetro. Então o PM corre à máxima velocidade até dois tacos colocados a 9,14m da linha de saída, pega um deles e retorna ao ponto de saída, depositando esse taco atrás da linha de partida. Em seguida, o PM busca o segundo taco, procedendo da mesma forma. O cronômetro é parado quando o PM deposita o segundo taco no solo e ultrapassa com pelo menos um dos pés a linha de saída. Cada PM tem duas tentativas, sendo considerado válido o seu menor tempo para análise estatística.

Resistência de força de membros superiores foi avaliada pelo teste de tração na barra fixa: o PM parte da posição inicial (pegada pronada) na barra, braços estendidos, pés fora do solo e deve flexionar os cotovelos, ultrapassando o queixo da parte superior da barra e voltar à posição inicial, ficando com os cotovelos completamente estendidos. Ele deve repetir esse movimento o maior número de vezes. Para a contagem foram válidas as trações corretamente executadas, encerrando-se o exercício assim que o PM larga a barra. Há uma tentativa para realizar o teste, e esse valor foi computado para análise estatística.

Resistência Aeróbia foi avaliada pelo Teste de 12 minutos (de Cooper): o PM percorre correndo ou andando a maior distância possível em 12 minutos, não sendo permitido parar durante o percurso. Ao final do teste foram computados os metros percorridos e esse valor foi computado para análise estatística.

Para mensurar o desempenho final do TAF, foram utilizadas tabelas de referência consolidadas pela PMPR que geram uma pontuação e classificam os PMs em aptos e inaptos para atividades operacionais(3). Essas

tabelas transformam o desempenho de cada um dos três testes em pontos que são corrigidos em função da faixa idade e do sexo.

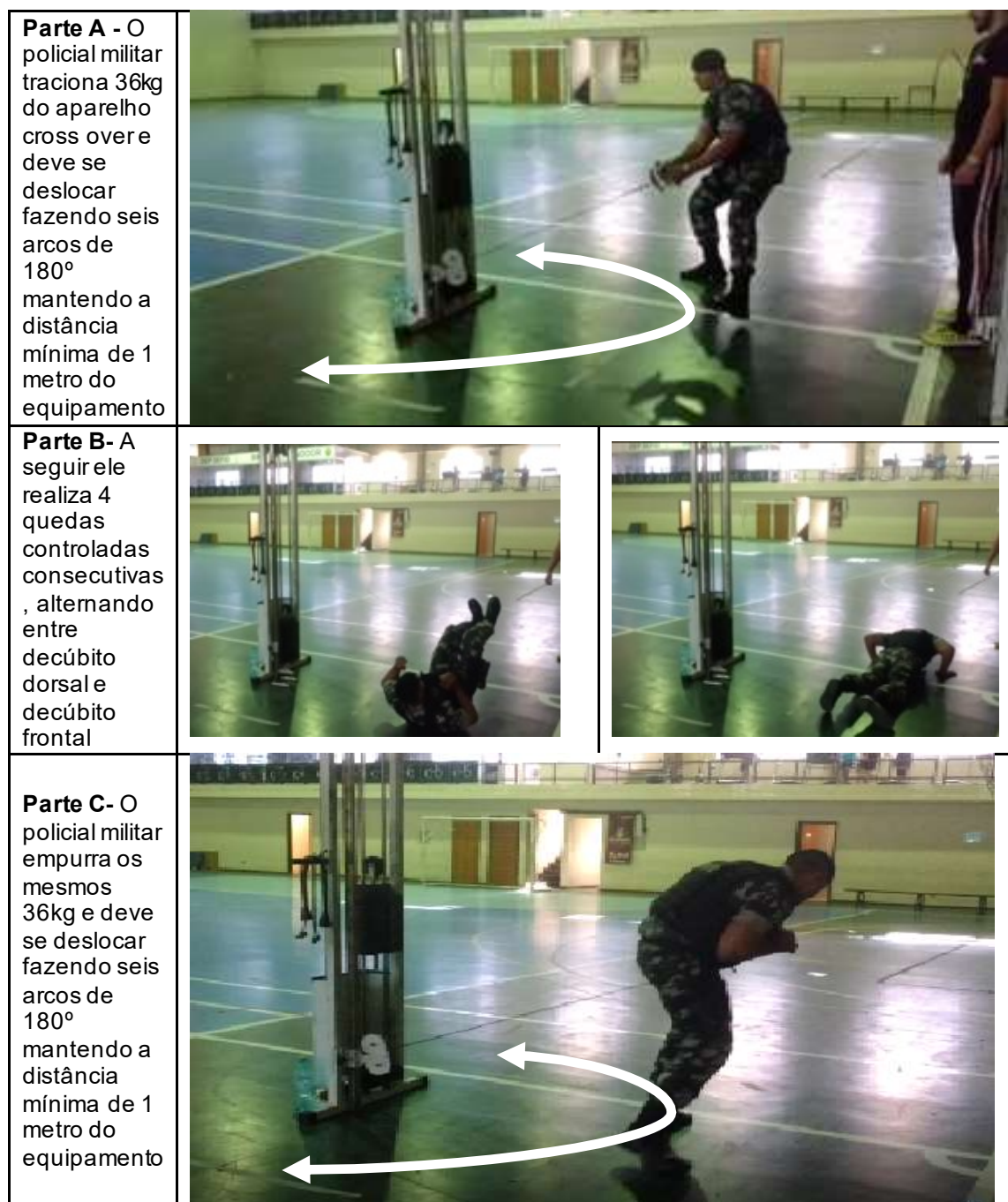
### Aptidão física específica à capacidade operacional de perseguição e apreensão de suspeitos

Aptidão física específica à capacidade operacional de policiais militares foi avaliada pelo teste Avaliação de Habilidades Físicas Requeridas (*Physical Abilities Requirement Evaluation*: o PARE-test)(8) adaptado. O teste consiste em executar uma série de três estações consecutivas, sendo que, as duas primeiras estações devem ser realizadas contra o relógio.

Segundo o modelo preconizado pelo teste, a 2ª estação deve apresentar o equipamento Push/Pull Machine – de uso exclusivo da *Division Fitness & Lifestyle Advisor* – DFLA da polícia canadense(8). No presente estudo, face à impossibilidade de se obter o equipamento da DFLA, essa estação foi adaptada para o equipamento crossover (Figura 1), daí o termo utilizado ser PARE-test adaptado.

Para início do PARE-test adaptado o PM coloca o pé o mais próximo possível da linha de saída, e ao comando de voz de um avaliador experiente, o PM inicia o teste com o acionamento concomitante do cronômetro. A 1ª estação consiste em deslocar-se por uma pista de 56,7 metros que deve ser percorrida seis vezes, totalizando 340 metros de percurso. Este percurso envolve mudanças direcionais, quatro saltos horizontais por volta, subir e descer dois lances escada, transpor um obstáculo e finaliza uma volta com uma queda controlada, alternando a queda em decúbito ventral nas voltas ímpares (1, 3 e 5) e queda em decúbito dorsal nas voltas pares (2, 4 e 6).

Com o cronômetro ainda acionado, o PM dirige-se à 2ª estação, que de forma similar ao PARE-test canadense, o PM da CHOQUE tracionou um peso de 36 kg e moveu-se lateralmente, fazendo seis arcos de 180° graus com uma distância mínima de 1 metro do aparelho crossover. Ao final desses seis arcos, o PM executou quatro quedas controladas consecutivas, alternando quedas em decúbito dorsal e outra em decúbito frontal. Por fim, o PM empurrou os mesmos 36kg segurando a



**Figura 1-** Descrição da 2ª estação do PARE-test adaptado com os policiais militares com uniforme e equipamentos de rotina.

alça do crossover próximo ao peito e completou mais seis arcos de 180° (Figura 1). Ao completar o sexto arco, o cronômetro acionado na 1ª estação foi parado. O tempo registrado para completar a 1ª e a 2ª estações com UEFM e com FARDA foi utilizado para a análise estatística.

A 3ª e última estação consiste em levantar e transportar um saco de 36 kg por uma distância de 15 metros. O deslocamento foi em uma pista

de 7,5 metros, sendo que o participante deveria ir e voltar para completar essa estação. Essa estação tem apenas um critério dicotômico: cumpriu ou não cumpriu.

#### *Procedimentos experimentais*

No estado do Paraná, o TAF da PMPR é realizado conforme a Portaria do Comando-Geral n.º 076, de 22 de janeiro de 2016(3) e os três testes físicos foram aplicados por

avaliadores experientes. Todas as intervenções aconteceram no início do plantão da manhã, antes da rotina operacional dos PMs da CHOQUE. No 1º dia, os PMs foram instruídos sobre os procedimentos experimentais, realizaram a familiarização do PARE-test adaptado e foram alocados por sorteio em grupo 1 ou grupo 2. O motivo dessa alocação foi para evitar um possível efeito ordem(13), pois os mesmos PMs repetiram o PARE-test na condição UEFM e FARDA em

dias diferentes. No segundo dia, os quatorze PMs do grupo 1 realizaram o PARE-test com o UEFM, enquanto os outros quatorze PMs grupo 2 realizaram o PARE-test com FARDA. Já no terceiro dia, a ordem de realização do PARE-test foi invertida entre os grupos. O TAF foi aplicado 48 horas após os procedimentos do terceiro dia de experimento para todos os PMs. O Quadro 1 apresenta a sequência temporal dos procedimentos experimentais.

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esclarecimentos dos procedimentos e testes</li> <li>- Familiarização do PARE-test</li> <li>- Divisão aleatória da amostra em dois grupos de quatorze (14) policiais militares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo 1 – fez o PARE-test com uniforme de educação física militar (EFM).</li> <li>- Grupo 2 – fez o PARE-test com equipamentos de rotina (FARDA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo 1 – fez o PARE-test com equipamentos de rotina (FARDA)</li> <li>- Grupo – Grupo 2 – fez o PARE-test com uniforme de educação física militar (EFM).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambos os grupos realizaram o TAF</li> </ul>

**Quadro 1** – Sequência temporal dos procedimentos experimentais.

### *Análise Estatística*

Foram realizadas análises estatísticas descritivas (média, desvio padrão e delta percentual) e a normalidade e homogeneidade dos dados foram examinadas utilizando-se o teste de Shapiro Wilk. Em adição, foi calculado o tamanho do efeito(14) para alteração na massa corporal com UEFM e com FARDA e para o desempenho no PARE-test adaptado nas situações UEFM e FARDA. Utilizou-se o coeficiente de Pearson ( $r$ ) para avaliar a correlação linear da pontuação do TAF, com o desempenho de tempo do PARE-test adaptado com UEFM e com FARDA. Foi examinado grau de correlação entre os desempenhos isolados dos testes *Shuttle run*, tração na barra fixa e teste de 12 minutos com o desempenho do PARE-test adaptado nas situações com UEFM e com FARDA. A correlação pequena ou nula, fraca, moderada, forte ou perfeita foi considerada quando o  $r$  apresentasse valores entre 0 e 0,25 ou -0,25 e 0; 0,26 e 0,50 ou -0,50 e -0,26; 0,51 e 0,75 ou -0,75 e -0,51; e 0,76 e 1,00 ou -1,00 e -0,76, respectivamente(15). Além disso, para

verificar o quanto a correlação consegue prever os valores observados, foi calculado o coeficiente de determinação ( $r^2$ ) de todas as comparações. Para avaliar o efeito do uso dos equipamentos, foi utilizado o teste t de Student para amostras pareadas, o delta percentual e o tamanho do efeito para comparar as médias de tempo entre PARE-test adaptado com UEFM e com FARDA. Levando em consideração que os PMs da Choque são altamente treinados(14), o tamanho do efeito foi considerado trivial se  $<0,25$ ; pequeno se  $>0,25$  e  $<0,50$ ; moderado se  $>0,50$  e  $<1,0$ ; e grande se  $>1,0$ .

O nível de significância estatística considerado em todas as análises foi de 5% ( $p < 0,05$ ). A análise dos dados foi realizada utilizando o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22.0.

### **Resultados**

Todos os convidados concordaram em participar do estudo. Os 28 PMs eram do sexo masculino com idade de  $31,5 \pm 4,2$  anos e

estatura de  $177,6 \pm 7,2$  cm. A Tabela 1 exibe as características da amostra e os resultados do PARE-test adaptado e do TAF. O teste *t* pareado revelou diferença significativa para massa corporal com UEFM e massa corporal com FARDA ( $p < 0,05$ ). Esta diferença teve o

tamanho do efeito de 0,84 (efeito moderado) e uma variação de 11%. O teste *t* pareado, também, revelou diferença significativa entre o desempenho do PARE-test adaptado com UEFM e com FARDA ( $p < 0,05$ ), teve tamanho do efeito de 0,67 (efeito moderado) e variação percentual de 9%.

**Tabela 1** – Características da amostra, resultados do PARE-test adaptado e do Teste de Aptidão Física (TAF) e tamanho do efeito na comparação UEFM e FARDA (N=28)

Característica / Teste	Média ( $\pm$ DP)	Mínimo-Máximo	TE	P
<i>Massa Corporal (kg)</i>				0,002
Com UEFM	85,5 ( $\pm$ 11,6)	67,5 – 106,4		
Com FARDA	95,2 ( $\pm$ 12,3)	76,0 – 116,3	0,84	
<i>PARE-test adaptado (segundos)</i>				0,010
Com UEFM	259,9 ( $\pm$ 35,1)	200 – 354		
Com FARDA	283,5 ( $\pm$ 38,1)	217 – 385	0,67	
Testes em separado				
3ª Est. do PARE-test adaptado com UEFM	Todos cumpriram	---		
3ª Est. do PARE-test adaptado com FARDA	Todos cumpriram	---		
TAF (pontos)	216,1 ( $\pm$ 46,1)	97 – 290		
<i>Shuttle run</i> (segundos)	10,1 ( $\pm$ 0,5)	9,1 – 11,0		
Tração na Barra Fixa (repetições máximas)	9,8 ( $\pm$ 3,4)	4 – 20		
Teste de 12min (m)	2471,1 ( $\pm$ 236,9)	2060 – 2960		

DP = Desvio padrão; FARDA = Uniforme operacional e os seus equipamentos de rotina; UEFM = Uniforme de educação física militar; 3ª Est. = 3ª Estação; TE = tamanho do efeito; P = *p*-valor resultados do teste *t* pareado.

A Tabela 2 apresenta os resultados quanto à correlação linear e ao coeficiente de determinação dos escores de aptidão física segundo o TAF e os escores de aptidão física específica à capacidade operacional de perseguição e apreensão de suspeitos avaliada pelo PARE-test adaptado em PMs de elite. Observa-se que a maioria das correlações foram estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ), exceto a comparação do desempenho entre o PARE-test adaptado com UEFM e o teste de tração na barra ( $p = 0,219$ ), entre o PARE-test adaptado com FARDA e o teste de tração na barra ( $p = 0,055$ ); e também entre a pontuação do TAF e o desempenho no teste de *Shuttle run* ( $p = 0,122$ ). Observou-se correlação forte positiva entre o PARE-test adaptado com UEFM e o PARE-test adaptado com FARDA ( $r = 0,88$ ;  $r^2 = 78\%$ ). Houve uma correlação fraca negativa entre o PARE-test adaptado

com UEFM e a pontuação do TAF ( $r = -0,42$ ;  $r^2 = 17\%$ ); e também entre o PARE-test adaptado com FARDA e a pontuação no TAF ( $r = -0,41$ ;  $r^2 = 17\%$ ).

## Discussão

Os objetivos desse estudo foram verificar o grau de associação existente entre o TAF e o PARE-test adaptado, além de analisar o desempenho físico no PARE-test com UEFM e com FARDA. Os principais resultados revelaram que a pontuação do TAF teve correlação negativa fraca com o desempenho no PARE-test adaptado com UEFM ( $r = -0,42$ ) e com FARDA ( $r = -0,41$ ). Tal correlação mostrou que, quando o tempo para completar a 1ª e a 2ª estações do PARE-test adaptado diminuiu, a pontuação do TAF aumentou numa proporção fraca. De fato, o coeficiente de

**Tabela 2** – Correlação linear ( $r$ ) e coeficiente de determinação ( $r^2$ ) dos escores do Teste de Aptidão Física (TAF) com os escores de aptidão física específica à operacionalidade avaliada pelo PARE-test adaptado em policiais militares de elite (n=28)

Teste	TAF		PARE-UEFM		PARE-FARDA		Shuttle run		Barra		Teste de 12min	
	$r$	$r^2(\%)$	$r$	$r^2(\%)$	$r$	$r^2(\%)$	$r$	$r^2(\%)$	$r$	$r^2(\%)$	$r$	$r^2(\%)$
TAF	1,000	1,0										
<i>PARE-test</i> adaptado com UEFM	-0,417 *	17,4	1,000	1,0								
<i>PARE-test</i> adaptado com FARDA	<b>-0,412 *</b>	17,0	<b>0,884 *</b>	78,1	1,000	1,0						
<i>Shuttle run</i>	-0,299	8,9	<b>0,478 *</b>	22,8	<b>0,600 *</b>	36,0	1,000	1,0				
Tração na barra	<b>0,727 *</b>	52,8	-0,240	5,8	-0,367	13,4	<b>-0,424 *</b>	18,0	1,000	1,0		
Teste de 12 minutos	<b>0,524 *</b>	27,5	<b>-0,705 *</b>	49,7	<b>-0,794 *</b>	63,0	<b>-0,386 *</b>	14,9	<b>0,472 *</b>	22,3	1,000	1,0

Resultados da análise de correlação linear dos escores de aptidão física obtidos no Teste de Aptidão física (TAF) com os escores de aptidão física específica relacionada à capacidade operacional de perseguição e apreensão de suspeitos, avaliada pelo PARE-test adaptado.

\*Significância estatística:  $p < 0,05$



determinação, indicou que a pontuação no TAF da PMPR foi capaz de prever apenas 17% da capacidade operacional de perseguição e apreensão de um suspeito. Houve uma correlação forte positiva entre o PARE-test adaptado com UEFM e com FARDA ( $r=0,88$ ;  $r^2= 78\%$ ), mas o uso da FARDA reduziu em 9% a capacidade operacional do PM de perseguir e apreender um suspeito. Além disso, há resultados que não apresentaram correlação estatisticamente significativa como a pontuação do TAF e o desempenho no teste de *Shuttle run*; ou os desempenhos do PARE-Test adaptado e da tração na barra fixa. Tais achados são novos, não tendo sido identificado outro estudo que tenha investigado tais aspectos dos testes físicos, aplicados a PMs, em relação à testes específicos relacionados à operacionalidade desses profissionais, nem tampouco comparando o desempenho com UEFM e com FARDA.

O desempenho dos testes de 12 min, *Shuttle run* e tração na barra, avaliadas pelo TAF, foram examinados separadamente, quanto à correlação com o PARE-test adaptado com UEFM e com FARDA e apresentaram resultados distintos. O teste de 12 min apresentou uma correlação moderada negativa com o PARE-test adaptado com UEFM ( $r= -0,70$ ) e uma correlação forte negativa com FARDA ( $r=-0,79$ ), indicando que, quando o tempo para completar a 1ª e a 2ª estações do PARE-test adaptado diminuiu, a distância percorrida no teste de 12 min aumentou. O  $r^2$  revelou que o desempenho do teste de 12 min é capaz de prever 49,7% e 63,0% do PARE-test adaptado quando os PMs estão com UEFM e com FARDA, respectivamente. Essa é uma informação relevante, pois a importância da resistência aeróbia aumenta em 13,3% para os PMs com FARDA. Portanto, apesar do teste de 12min ser proposto para um terreno plano, não conter mudanças bruscas de direção e determinar um deslocamento contínuo, ele se mostra útil para avaliar a prontidão do PM com FARDA em uma atividade operacional de perseguição e apreensão de um suspeito. A resistência aeróbia também apresentou correlação significativa com o desempenho de outros testes que simulam atividades operacionais de policiais(16). Stanish et al.(17) demonstraram haver uma correlação moderada

positiva ( $r=0,64$ ) entre os desempenhos do PARE-test canadense e o teste de 1,5 milhas. Beck et al.(16) também demonstraram que há uma correlação moderada negativa ( $r=-0,65$ ) entre o desempenho do Teste Policial de Habilidades Físicas (Officer Physical Ability Test – OPAT) e consumo máximo de oxigênio obtido por num teste incremental na esteira.

O *Shuttle run* apresentou uma correlação fraca positiva com o PARE-test adaptado com UEFM ( $r=0,48$ ) e uma correlação moderada positiva com FARDA ( $r=0,60$ ). Isso indica que, quando o tempo para completar a 1ª e a 2ª estações do PARE-test adaptado diminuiu, o tempo para completar o *Shuttle run* diminuiu numa proporção fraca com UEFM e moderada para com FARDA. O desempenho do *Shuttle run* prediz 23% e 36% da capacidade operacional de perseguição e apreensão de um suspeito quando os PMs estão com UEFM e com FARDA (Tabela 2). Assim como no teste de 12min, observou-se uma discrepância de 13% entre a condição com UEFM e com FARDA. Estas inferências indicam que há necessidade de se enfatizar a avaliação da agilidade do PM usando sua FARDA. Os resultados deste estudo estão em concordância os achados de Stanish et al.(17), que demonstraram haver uma correlação moderada positiva ( $r= 0,65$ ) positiva entre o PARE-test canadense e o teste de zigue-zague (*zigzag agility run*).

O teste de tração na barra não apresentou correlação significativa com o PARE-test adaptado em nenhuma das situações (UEFM ou FARDA) (Tabela 2). Isto sugere que o teste tração na barra fixa não está associado a capacidade operacional de perseguição e apreensão de um suspeito. Corroborando com os nossos resultados, outro teste de resistência de força para membros superiores (flexão de braço) também não apresentou correlação significativa com PARE-test canadense ( $r=-0,30$ )(17) e com o OPAT ( $r=-0,52$ )(16). Nossos achados e os estudos encontrados sugerem que a resistência muscular de membros superiores não está associada ao desempenho funcional de condições similares ao PARE-test adaptado. Essa ausência de correlação pode ser explicada por dois fatores, primeiro apesar dos testes operacionais (PARE-test e OPAT) combinarem várias

capacidades e habilidades motoras, eles não contemplam tarefas em que durante uma perseguição o PMs tem que escalar obstáculos de mais de 2 metros, subir em cordas ou rastejar. Nestes casos, os testes de força de membros superiores poderiam apresentar uma correlação significativa. Segundo, a capacidade de perseguição e apreensão de um suspeito estaria mais associado à necessidade de movimentos mais dinâmicos e multiarticulares como correr, saltar, subir escadas, ultrapassar obstáculos, conter um suspeito, levantar e carregar equipamentos.

Para melhorar a capacidade operacional, Dawes et al.(18) apontam que os PMs devem concentrar-se no desenvolvimento e manutenção da potência aeróbia e anaeróbia, além da força do tronco (músculos do core). No presente estudo, o PARE-test adaptado correlacionou-se significativamente com essas capacidades motoras pois: i) teve uma correlação forte com o teste de 12min (potência aeróbia); ii) o teste de puxar e empurrar adaptado no crossover e a 3ª estação – levantar, transportar e descer um peso de 36 kg (força de tronco); e iii) realizar saltos horizontais, subir e descer escadas, realizar quedas controladas e levantar rapidamente, fazer rápidas mudanças de direção e transpor obstáculos (potência anaeróbia de todo o corpo).

Este trabalho também examinou a influência do uso dos equipamentos de rotina (FARDA) sobre desempenho físico de uma atividade que se aproxima das demandas operacionais dos PMs(7). A literatura atual sugere que o peso dos equipamentos pode afetar a mobilidade tática durante uma missão, e a sobrevivência no campo pode depender dessa mobilidade do policial (10,19). Houve uma diferença entre a massa corporal com UEFM e a massa corporal com FARDA, em média, o acréscimo da MC foi de  $9,7 \pm 0,7$  Kg, ou seja, aumento de 11% de tamanho do efeito moderado. Nesse sentido, em outro estudo nacional foi encontrado que PMs carregam 10% a mais da massa corporal(9), o que corrobora com os nossos achados.

O acréscimo da FARDA resultou numa redução no desempenho do PARE-test adaptado, em média 23,6 segundos a mais, ou seja, aproximadamente 9% de aumento no

tempo de teste e de tamanho do efeito moderado. Outros estudos corroboram com esses achados(10,19,20). Joseph et al.(10) analisaram o impacto da sobrecarga nos parâmetros de agilidade e potência muscular em policiais australianos, e concluíram que a sobrecarga imposta pelo uso da equipamento tático diminui a agilidade e potência. Dempsey et al.(19) analisou o uso do colete e mais acessórios obrigatórios nas respostas fisiológicas e testes de mobilidade, e encontraram redução nas tarefas de mobilidade, resultando assim um maior esforço físico. No mesmo sentido, o aumento no peso com equipamentos de proteção em PMs tem um efeito prejudicial na aceleração e velocidade, o que pode colocar o PM em perigo, em situações de ameaças(20). Sobre o uso desses equipamentos no âmbito nacional, Santos et al.(21) aplicaram um questionário para 29 PMs da Ronda Ostensiva Tática com Apoio de Motocicletas (ROTAM) sobre o uso do colete balístico. Para a atividade operacional, 33,3% dos PMs entrevistados responderam que é “extremamente desconfortável”, 50% que é “desconfortável”, 16,7% que é “pouco confortável”, e não houve respostas para as opções “confortável”, “muito confortável” ou “extremamente confortável”. A utilização de equipamento de proteção individual, tem um papel fundamental para defesa de um PM, entretanto, pode causar desconforto e diminuir algumas capacidades motoras, como agilidade e mobilidade, que são de suma importância para o sucesso operacional. Além disso, estão relacionadas a gestos motores diários, como correr com mudança de direção, sair rápido de um veículo, conter um suspeito, ultrapassar obstáculos e se defender de ataques criminosos.

Houve uma correlação forte e positiva entre o PARE-test adaptado com UEFM e com FARDA ( $r=0,884$ ) e a variabilidade no desempenho foi explicada em 78% ( $r^2=0,780$ ). Isso indica que a melhora do PARE-test adaptado com UEFM também melhoraria fortemente o PARE-test adaptado com FARDA. Apesar disso, é importante ressaltar que pelo resultado do  $r^2$ , 22% de variação não são explicados. Portanto, sugere-se que os testes físicos, que objetivem medir a aptidão

operacional dos PMs, os avaliem com FARDA.

Os PMs da CHOQUE apresentaram uma média de 31 anos de idade e 216 pontos no TAF. Pela tabela de pontuação do TAF da PMPR(3), os PMs com essa faixa etária necessitam de 150 pontos para estarem aptos aos trabalhos operacionais. Essa pontuação no TAF leva em consideração a faixa etária e o sexo do PM, assim, se o desempenho nos três testes do TAF (*Shuttle run*, tração na barra física e teste de 12 min) forem idênticos, os PMs com maior faixa etária e do sexo feminino terão uma pontuação maior. Portanto, a amostra do presente estudo está 44% acima da pontuação mínima, valores que sugerem uma característica do policial de elite. Dois PMs da amostra obtiveram uma nota menor que 150 pontos e estariam inaptos para os trabalhos operacionais. Um dos policiais relatou dores lombares durante o teste de 12 minutos, fato que comprometeu seu desempenho na pontuação do TAF, já o outro PM não reportou queixas. Sobre os resultados dos testes físicos dos PMs da CHOQUE frente a outros militares, observou que a distância percorrida no teste de 12 min foi de  $2471\text{m} \pm 237$  valor superior ao de recrutas da força área brasileira ( $2212\text{m} \pm 316$ )(22), ao de PMs de Santa Maria ( $2352\text{m} \pm 372$ ) e inferior ao de soldados da tropa de CHOQUE da polícia do exército ( $3150\text{m} \pm 197$ )(23), e militares da 1ª Companhia de Guarda ( $3057\text{m} \pm 221$ )(24). Enquanto o tempo para completar o teste de agilidade (*Shuttle run*) entre os PMs da CHOQUE foi de  $10,1\text{s} \pm 0,5$ , desempenho superior ao de PMs do BOPE no Rio de Janeiro ( $11,3\text{s} \pm 0,7$ )(25), PMs de Santa Maria ( $12,4\text{s} \pm 1,2$ ) e inferiores ao de atletas do pentatlo militar ( $9,0\text{s} \pm 0,2$ )(26). Por sua vez, os PMs da CHOQUE realizaram uma média de  $9,8 \pm 3,4$  repetições máximas (RM) no teste tração na barra fixa, valor superior a de soldados da força de pacificação ( $8,9\text{RM} \pm 4,7$ )(27), soldados da Artilharia de Campanha Autopropulsado ( $8,3\text{RM} \pm 2,4$ )(28) e de militares da 1ª Companhia de Guarda ( $8,9\text{RM} \pm 2,9$ )(24); e inferior a de soldados da tropa de CHOQUE da polícia do exército ( $12,5\text{RM} \pm 2,9$ )(23).

### Pontos fortes e limitações do estudo

Dentre os pontos fortes do estudo, destacam-se a qualidade dos procedimentos experimentais, como o desenho *crossover* (distribuição cruzada dos grupos na realização das diferentes etapas do experimento) para coleta de dados, bem como, a qualidade da amostra, que contou com 28 policiais de elite e, ainda, a originalidade de se medir o desempenho físico em situação com FARDA.

Além disso, até onde se sabe, este foi o primeiro estudo brasileiro a investigar a relação entre a pontuação do TAF com testes físicos operacionais. Os achados contribuem com o conhecimento para aprimorar os processos de monitorização do desempenho físico necessário às atividades operacionais da Polícia Militar.

Uma limitação da presente investigação foi a impossibilidade de se realizar a conduta da 2ª estação do PARE-test com o equipamento preconizado pelo método: o *PUSH & PULL*, que é patenteado. Dessa forma, foi realizada uma adaptação e uma tarefa similar foi realizada no aparelho de musculação *crossover*. Tal adaptação se mostrou ser segura para os PMs da CHOQUE que apresentam alto índice de força, mas pode não ser adequada a PMs com baixo nível de força, pois se o executante não sustentar os 36kg, ele será puxado pelo cabo de encontro ao *crossover* e poderá se machucar.

### Conclusão

Este estudo avaliou a correlação do desempenho físico de PMs no TAF com o PARE-test adaptado e, neste último teste, comparou o desempenho realizando-o em duas situações distintas: com UEFM e com FARDA. Concluiu-se que a o TAF da PMPR não averigua 83% da capacidade operacional de um PM para perseguir e apreender de um suspeito. As correções em função da idade, sexo, possibilidades de escolher outros tipos de teste físico (exemplo: isometria na barra ou tração na barra) e estabelecer diferentes peso na pontuação de cada teste físico podem mascarar a aptidão física específica para uma demanda operacional. O grau de associação com os testes específicos (teste de 12min e *Shuttle run*) aumenta na condição com FARDA. Além disso, houve uma forte

correlação entre o PARE-Test adaptado com UEFM e com FARDA, entretanto 22% de variação não são explicados. Assim, para se mensurar a real capacidade operacional, sugere-se que o PM realize o teste de aptidão física selecionado com FARDA.

Face à escassez de estudos presentes na literatura, mais pesquisas nesta área são necessárias visando validar os métodos e sistemas de avaliações físicas da segurança pública nacional, para que se reflitam na prática cotidiana e na saúde do servidor público policial. Sugere-se, ainda, que as futuras pesquisas quanto ao desempenho físico incluam o seguimento feminino da PM, em investigação com e sem equipamento.

### Agradecimentos

Agradecemos à Polícia Militar do Paraná, ao Diretor e Comandante da Academia Policial Militar do Guatupé, Coronel Mauro Celso Monteiro, ao Comandante do Batalhão de Operações Especiais, Tenente Coronel Hudson Leôncio Teixeira por autorizar a realização de pesquisas aplicadas à Corporação.

### Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não ter conflito de interesse com o presente estudo.

### Declaração de financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## Referências

1. Paraná. *Decreto Governamental 8.627, de 27 de out de 2010* [Online]. 2010. Available from: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=58284&indice=2&totalRegistros=215&anoSpan=2018&anoSelecionado=2010&mesSelecionado=10&isPaginado=true>
2. Paraná. *Lei n. 16.575, de 28 de set de 2010 - Lei de Organização Básica da PMPR* [Online]. 2010. Available from: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=56275&indice=1&totalRegistros=1>
3. Paraná. *Portaria CG 076/2016 - Disciplina os Exames de Capacidade Física (ECAFI)* [Online]. 2016. Available from: <http://www.pmpr.pr.gov.br/arquivos/File/pm1/NormasAdministrativas/Portarias/PortariaCG76201ECAFI.pdf>
4. Johnson BL, Nelson JK. *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. New York: Macmillan Pub Co; 1986. 475 p.
5. United States of America Army. *Army Field Manual FM 21-20*. Washington, DC: Digireads.com; 2007. 240 p.
6. Cooper KH. *Aerobics*. distributed in association with Lippincott, Philadelphia. M. Evans; 1968. 253 p.
7. Silk A, Savage R, Larsen B, Aisbett B. Identifying and characterising the physical demands for an Australian specialist policing unit. *Applied Ergonomics*. [Online] 2018;68: 197–203. Available from: doi:10.1016/j.apergo.2017.11.012
8. Royal Canadian Mounted Police. *PARE Administrator Manual* [Online]. 2002. p. 27. Available from: <https://www.mhc.ab.ca/services/healthandwellness/bffl/~media/D47D19B2D5394A2992C2BF7406EC1E1F.ashx> [Accessed: 25th October 2018]
9. Sentone RG, Souza RM de. Efeitos físicos, cognitivos e na proficiência do tiro após jornada de serviço noturno de policiais militares do estado do Paraná. *Educación Física y Deportes – Revista Digital* [Online]. 2016;(223). Available from: <http://www.efdeportes.com/efd223/efeitos-fisicos-apos-servico-noturno-de-policiais.htm> [Accessed: 25th October 2018]
10. Joseph A, Wiley A, Orr R, Schram B, Dawes JJ. 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*. [Online] 2018;15(1). Available from: doi:10.3390/ijerph15010088

11. Sell TC, Chu Y, Abt JP, Nagai T, Deluzio J, McGrail MA, et al. Minimal additional weight of combat equipment alters air assault soldiers' landing biomechanics. *Military Medicine*. 2010;175(1): 41–47.
12. Thomas M, Pohl MB, Shapiro R, Keeler J, Abel MG. Effect of Load Carriage on Tactical Performance in Special Weapons and Tactics Operators. *Journal of Strength and Conditioning Research*. [Online] 2018;32(2): 554–564. Available from: doi:10.1519/JSC.0000000000002323
13. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. *Métodos de pesquisa em atividade física*. 6th ed. Porto Alegre, RS: Artmed Editora; 2012. 478 p.
14. Rhea MR. Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. *Journal of Strength and Conditioning Research*. [Online] 2004;18(4): 918–920. Available from: doi:10.1519/14403.1
15. Vieira S. *Introdução a Bioestatística*. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier Brasil; 2011. 294 p.
16. Beck AQ, Clasey JL, Yates JW, Koebke NC, Palmer TG, Abel MG. Relationship of Physical Fitness Measures vs. Occupational Physical Ability in Campus Law Enforcement Officers. *Journal of Strength and Conditioning Research*. [Online] 2015;29(8): 2340–2350. Available from: doi:10.1519/JSC.0000000000000863
17. Stanish HI, Wood TM, Campagna P. Prediction of performance on the RCMP physical ability requirement evaluation. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 1999;41(8): 669–677.
18. Dawes JJ, Lindsay K, Bero J, Elder C, Kornhauser C, Holmes R. Physical Fitness Characteristics of High vs. Low Performers on an Occupationally Specific Physical Agility Test for Patrol Officers. *Journal of Strength and Conditioning Research*. [Online] 2017;31(10): 2808–2815. Available from: doi:10.1519/JSC.0000000000002082
19. Dempsey PC, Handcock PJ, Rehner NJ. Impact of police body armour and equipment on mobility. *Applied Ergonomics*. [Online] 2013;44(6): 957–961. Available from: doi:10.1016/j.apergo.2013.02.011
20. Lewinski WJ, Dysterheft JL, Dicks ND, Pettitt RW. The influence of officer equipment and protection on short sprinting performance. *Applied Ergonomics*. [Online] 2015;47: 65–71. Available from: doi:10.1016/j.apergo.2014.08.017
21. Santos MMA, Souza EL de, Barroso BI de L. Análise sobre a percepção de policiais militares sobre o conforto do colete balístico. *Fisioterapia e Pesquisa*. [Online] 2017;24(2): 157–162. Available from: doi:10.1590/1809-2950/16629324022017
22. Campos LCB, Campos FAD, Bezerra TAR, Pellegrinotti IL. Avaliação do perfil morfofuncional de recrutas ingressantes em uma unidade militar da força aérea brasileira. *Cinergis*. [Online] 2016;17(2). Available from: doi:10.17058/cinergis.v17i2.7585 [Accessed: 25th October 2018]
23. Júnior ACCF, Moreira JD, Coertjens M, Krueel LFM. Características antropométricas e desempenho físico de soldados integrantes da Tropa de Choque. *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*. [Online] 2016;85(1). Available from: <http://177.38.96.106/index.php/revista/artic le/view/41> [Accessed: 25th October 2018]
24. Rocha CRG de S, Freitas C de LR, Comerlato M. Relação entre nível de atividade física e desempenho no teste de avaliação física de militares. *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*. [Online] 2008;77(142). Available from: <http://177.38.96.106/index.php/revista/artic le/view/491> [Accessed: 25th October 2018]
25. Santos MR dos, Filho JF. Estudo do perfil dermatoglífico, somatotípico e das qualidades físicas dos policiais do batalhão de operações especiais (PMERJ) do ano de 2005 *Fitness & Performance Journal* [Online]. 2007;(2):98–104. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75117208006>

26. Silva RF, Filho JF. Genótipo e fenótipo dos atletas de Pentatlo Militar masculino de alto rendimento no Brasil. *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*. [Online] 2008;77(142). Available from: <http://177.38.96.106/index.php/revista/artic le/view/492> [Accessed: 25th October 2018]
27. Okamura AB, Pinheiro LRL, Berton G, Okamura AMNC, Garcia AA, Mello DB. Aptidão neuromuscular de militares da Força de Pacificação do Exército Brasileiro nos Complexos do Alemão e da Penha. *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*. [Online] 2016;85(1). Available from: <http://177.38.96.106/index.php/revista/artic le/view/39> [Accessed: 25th October 2018]
28. Krung M de R, Junior WEP. Efeitos do treinamento físico militar na aptidão física e qualidade de vida de soldados. *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*. [Online] 2009;78(145). Available from: <http://177.38.96.106/index.php/revista/artic le/view/286> [Accessed: 25th October 2018]