

# Correlação entre variáveis antropométricas e o desempenho físico em bombeiros guarda vidas

## Correlation between anthropometric variables and physical performance in lifeguard firefighters

Ricardo Castro Ferreira de Mello<sup>1,2,3</sup> , Fabio Henrique de Freitas<sup>1,2,3\*</sup> ,  
Francine Ribeiro de Oliveira Souza<sup>1,2,3</sup> , Rafaella Alves de Oliveira Souza<sup>2,3</sup> ,  
Michel Moraes Gonçalves<sup>1,2,3</sup> , Paolo Veiga Sirieiro<sup>1,2,3</sup> , Diego Viana Gomes<sup>1,2,3</sup> ,  
Humberto Lameira Miranda<sup>1,2,3</sup> 

### RESUMO

Algumas evidências mostram que militares, dentre eles os bombeiros guarda-vidas, com elevados níveis de aptidão física podem ser capazes de executar suas tarefas laborais com maior eficiência e tomar as melhores decisões. O objetivo do presente trabalho foi investigar a correlação entre variáveis antropométricas e desempenho físico, em bombeiros guarda-vidas. A amostra foi composta por 105 homens, bombeiros guarda-vidas do corpo de bombeiros militares do estado do Rio de Janeiro. Foram observadas correlações positivas entre perímetro do abdômen e tempo no *sprint* de 20 metros, tempo no *zig zag* COD, tempo total no *Running Anaerobic Sprint Test*; entre relação cintura quadril e tempo no *sprint* de 20 metros, tempo total no *Running Anaerobic Sprint Test*. Além do mais, foram observadas correlações negativas entre perímetro do abdômen e velocidade no *sprint* de 20 metros, velocidade no *zig zag* COD; entre relação cintura quadril e velocidade no *sprint* de 20 metros. Entretanto, não foram observadas correlações entre perímetro do abdômen e índice de fadiga; entre relação cintura quadril e tempo e velocidade no *zig zag* COD, índice de fadiga. Verifica-se que, em bombeiros guarda-vidas, elevados escores de circunferência abdominal e relação cintura quadril influenciam, de forma negativa, no desempenho físico.

**PALAVRAS-CHAVE:** guarda-vidas; afogamento; velocidade; mudança de direção; capacidade de realizar *sprints* repetidos.

### ABSTRACT

Some scientific evidence shows that military personnel, including lifeguard firefighters, with high levels of physical fitness may be able to perform their work tasks more efficiently and make the best decisions. The present work aimed to investigate the correlation between anthropometric variables and physical performance in lifeguard firefighters. The sample consisted of 105 men, lifeguard firefighters from the military fire department of the state of Rio de Janeiro. On the first visit, the following procedures were performed: a) completion of the par-Q and the Informed Consent Form; b) anthropometric and body composition measurements. On the second visit, the following tests were performed: 1) 20-meter sprint; 2) zigzag COD; 3) Running Anaerobic Sprint Test. Positive correlations were observed between abdominal perimeter and time in the 20-meter sprint, time in the zig-zag COD, total time in the Running Anaerobic Sprint Test; between waist-to-hip ratio and time in the 20-meter sprint, total time in the Running Anaerobic Sprint Test. Furthermore, negative correlations were observed between abdominal perimeter and velocity in the 20-meter sprint, velocity in the zig-zag COD; between waist-to-hip ratio and speed in the 20-meter sprint. However, no correlations were observed between the perimeter of the abdomen and the fatigue index; between waist-to-hip ratio and zig-zag time and speed COD, fatigue index. It was verified that, in lifeguard firefighters, high scores of abdominal circumference and waist-to-hip ratio negatively influence physical performance.

**KEYWORDS:** lifeguards; drowning; speed; change of direction; ability to perform repeated sprints.

<sup>1</sup>Postgraduate Lato Sensu in Strength Training, Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro (RJ), Brazil.

<sup>2</sup>School of Physical Education and Sports, Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro (RJ), Brazil.

<sup>3</sup>Performance, Training and Exercise Laboratory, Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro (RJ), Brazil

\*Autor correspondente: Av. Carlos Chagas Filho, 540 – Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro – CEP: 21941-599 – Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: freitash2004@gmail.com

**Conflito de interesses:** nada a declarar. **Financiamento:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, Edital Faperj No 32/2021 – Programa Cientista do Nosso Estado.

**Recebido:** 25/01/2023. **Aceite:** 03/04/2023.

## INTRODUÇÃO

Estima-se que, em todo o Mundo, anualmente, aproximadamente 372.000 pessoas sejam vítimas de afogamento, sendo esta uma das principais causas de mortalidade em jovens (World Health Organization, 2014). O afogamento é considerado uma situação crítica, caracterizada por uma parada cardíaca após alguns minutos de submersão (Suominen & Vähätalo, 2012). Além disso, a chance de sobrevivência de uma dada vítima pode estar relacionada com o tempo de submersão, e com a qualidade e rapidez de um determinado resgate (Quan & Kinder, 1992; Suominen & Vähätalo, 2012). Então, a utilização de bombeiros guarda-vidas em algumas áreas tais como piscinas e praias tem sido uma estratégia comumente empregada com o intuito de prevenir o afogamento e, em alguns casos, otimizar o tempo de resgate (Morgan & Ozanne-Smith, 2013).

Em 2019, o serviço de salvamento marítimo do estado do Rio de Janeiro foi responsável pelo resgate de 13.722 vítimas de afogamento (CBMERJ, 2019). De fato, corriqueiramente, múltiplos salvamentos marítimos são realizados em um único dia (Morgan & Ozanne-Smith, 2013), por isso, a capacidade de um determinado bombeiro guarda-vidas em executar diversos resgates, com a mesma eficiência, durante um dia de trabalho, pode ter relação com seu nível de aptidão física (Prieto, Nistal, Méndez, Abelairas-Gomez, & Barcala-Furelos, 2016; Verzola, Vieira, & Petroski, 2009).

Nesse contexto, as rotinas laborais militares, quando realizadas, próximo ou acima da capacidade física máxima de um dado indivíduo, podem aumentar o risco de lesões e promover efeitos deletérios na eficiência e precisão de algumas tarefas motoras executadas em tais rotinas tais como correr em velocidade, saltar e mudar de direção (COD) (Hydren, Borges & Sharp, 2017). Além do mais, alguns estudos elucidam que pode haver correlação entre variáveis antropométricas e eficiência na execução de algumas tarefas laborais, capacidade de saltar, COD, realizar sucessivos sprints (RSA) e correr em velocidade, em militares (Andrade et al., 2018; Harman et al., 2008; Pihlainen, Santtila, Hakkinen, & Kyrolainen, 2017). Entretanto, algumas evidências científicas mostram que pode não haver correlação entre variáveis antropométricas e desempenho físico (Jalilvand, Banoocy, Rumpf, & Lockie, 2019; Santos, Mello, Sales, Martins & Mainenti, 2020).

Dessa forma, Harman et al. (2008) determinaram que não há correlação entre massa corporal (MC) e tempo no sprint de 30 e 400 metros, em homens civis com características similares as dos recrutas do exercício americano. No entanto, Pihlainen et al. (2017) observaram que há correlação entre percentual de gordura (%G), massa de gordura (MG), massa

livre de gordura (MLG), MC e capacidade de correr em velocidade, COD e RSA, em homens militares. Além do mais, em estudo posterior, Santos et al. (2020) elucidaram que há correlação entre MLG e desempenho na prova de corrida de oito quilômetros, em atletas da equipe de Pentatlo Militar do exército brasileiro.

Portanto, parece que a utilização de diferentes amostras; níveis de treinamento; variáveis antropométricas; e testes para mensurar o desempenho físico podem influenciar de forma distinta a correlação entre variáveis antropométricas e desempenho físico, sendo essa uma relação de grande relevância e ainda inconclusiva. Assim sendo, o objetivo do presente estudo foi investigar a correlação entre variáveis antropométricas e capacidade de correr em velocidade, COD e RSA, em bombeiros guarda-vidas. Consideramos a hipótese de que haverá correlação entre variáveis antropométricas e capacidade de correr em velocidade, COD e RSA.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

A amostra foi composta por 105 homens ( $32,86 \pm 6,46$  anos de idade;  $82,81 \pm 13,41$  kg de massa corporal;  $176,66 \pm 6,37$  cm de estatura;  $26,52 \pm 4,05$  kg/m<sup>2</sup> de índice de massa corporal;  $15,67 \pm 7,43$  de percentual de massa de gordura;  $9,97 \pm 5,99$  anos de tempo de serviço), bombeiros guarda-vidas do corpo de bombeiros militares do estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) e selecionados por conveniência. O tamanho amostral foi calculado com o auxílio do software *G\* Power* (*G\* Power 3.1.9.7*, HeinrichHeine-Universität, Düsseldorf, Alemanha). Assumindo os valores de *effect size*= 0.30;  $\alpha$ -error= 0.05; e *Power*= 0.80, o tamanho total da amostra sugerido pelo cálculo foi de 82 indivíduos. Sendo assim, o tamanho da amostra sugerido pelo cálculo foi contemplado e respeitado na constituição do grupo amostral do presente estudo.

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: a) ser bombeiro guarda-vidas e estar na ativa; b) par —  $Q$  negativo; c) não ter lesões osteomioarticulares que comprometam a realização dos protocolos experimentais. Da mesma forma, foram considerados como critérios de exclusão: a) utilizar recursos ergogênicos em prol do desempenho; b) ser portador de doenças cardiovasculares. Além disso, todos os indivíduos foram orientados a não praticar exercícios físicos e a não ingerir álcool com pelo menos 72 horas de antecedência dos testes.

O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (CAAE: 22569119.0.0000.5257) do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF). Além disso,

todos os indivíduos preencheram e assinaram o questionário de prontidão para atividade física (par — Q) e um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), antes da participação no estudo que foi realizado de acordo com as normas éticas previstas na resolução 466/102 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2012).

## Procedimentos

A coleta de dados foi realizada no período de 2 de setembro a 13 de novembro de 2019. Assim, cada indivíduo realizou duas visitas com intervalo de sete dias entre elas (Figura 1). Na primeira visita, foram realizados os seguintes procedimentos: a) preenchimento do par —Q e do TCLE; b) medidas antropométricas (massa corporal, estatura, e perímetros do abdômen, cintura e quadril) e de composição corporal. Na segunda visita, nessa ordem, foram realizados os testes: 1) *sprint* de 20 metros; 2) *zig zag* COD; 3) *Running Anaerobic Sprint Test* (RAST). Adicionalmente, antes da sessão de testes, foi realizado um protocolo de aquecimento composto por cinco minutos de corrida com velocidade auto selecionada, intercalado com dois *sprints* de três segundos, executados no terceiro e quinto minuto, respectivamente (Keir, Thériault, & Serresse, 2013).

Além do mais, todos os testes foram realizados na areia, na região de menor densidade, da praia de Copacabana sempre às 08:00 horas; e a intensidade e direção do vento foram mensuradas com o auxílio do site Windguru (2022). Dessa forma, o vento deveria ter direção norte (perpendicular à direção da corrida) e intensidade de até cinco nós (fraco), pois, caso contrário, os testes seriam adiados e realizados sete dias após.

## Medidas antropométricas

A massa corporal e a estatura foram medidas com o auxílio de uma balança mecânica (Filizola®, Brasil) com capacidade máxima de 150 quilogramas e precisão de 110 gramas, e um estadiômetro, acoplado na balança, com escala de 0.5 centímetros e altura máxima de dois metros (Costa, Pereira, Calixto, Abdalla, & Rosa, 2010). Aditivamente, os perímetros do abdômen (PA), cintura (PC) e quadril (PQ) foram

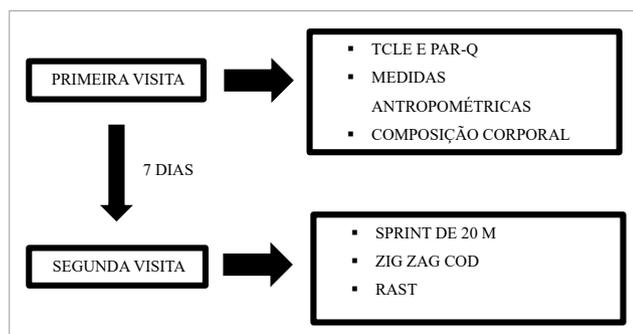


Figura 1. Design experimental.

mensurados com o auxílio de uma trena (Prime Med®, Brasil) (Oliveira, Cardoso, & Gomes, 2019).

## Sprint de 20 metros

Foram utilizados três pares de fotocélulas (CEFISE®, Nova Odessa, São Paulo, Brasil), posicionados em 0, 10, e 20 metros, com o intuito de mensurar a velocidade e o tempo no *sprint* de 20 metros. Todos os indivíduos iniciaram o teste a uma distância de 0,3 metros atrás da linha de largada, e foram realizadas duas tentativas com intervalo de cinco minutos entre elas, sendo considerado apenas o melhor desempenho na análise de dados. Além disso, a cada tentativa, a areia foi remodelada de forma que o terreno ficasse plano e, por conseguinte, oferece as mesmas condições para todos os avaliados (Loturco et al., 2019; Oliveira et al., 2019); e o coeficiente de correlação intraclasse (ICC) entre as duas tentativas foi de 0.90 (excelente) (Cicchetti, 1994).

## zig zag COD

Foram utilizados dois pares de fotocélulas (CEFISE®, Nova Odessa, São Paulo, Brasil), posicionados em 0 e 20 metros, com o objetivo de medir o tempo e a velocidade. O teste de mudança de direção foi caracterizado por quatro sessões de cinco metros (distância total linear de 20 metros), demarcadas com cones (50 centímetros de altura) e definidas por ângulos de 100° (Figura 2). Todos os indivíduos iniciaram o teste a uma distância de 0.3 metros atrás da linha de

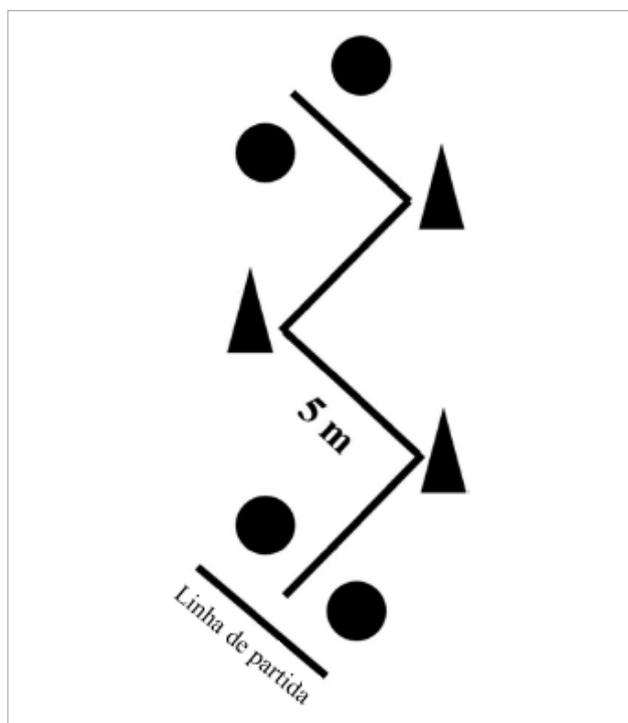


Figura 2. zig zag COD.

largada; foram orientados a acelerar e a desacelerar o mais rápido possível ao redor de cada cone; e foram instruídos a não desacelerar antes de cruzar o segundo par de fotocélulas.

Além do mais, foram realizadas duas tentativas com intervalo de cinco minutos entre elas, sendo considerado apenas o melhor desempenho na análise de dados; a cada tentativa, a areia foi remodelada de forma que o terreno ficasse plano e, por conseguinte, oferece as mesmas condições para todos os avaliados (Loturco et al., 2019), e o ICC entre as duas tentativas foi de 0,90 (excelente) (Cicchetti, 1994).

### Running anaerobic sprint test

Foram utilizados dois pares de fotocélulas (CEFISE®, Nova Odessa, São Paulo, Brasil), posicionados em 0 e 35 metros. Foram realizados seis *sprints* de 35 metros, na maior velocidade possível, com intervalos de 10 segundos entre eles, sendo mensurado o tempo total dos seis *sprints*. Adicionalmente, atrás das linhas de largada e chegada, foram inseridas duas áreas de desaceleração com 10 metros de comprimento cada; todos os indivíduos iniciaram o teste a uma distância de 0,5 metros atrás do primeiro par de fotocélulas e foram instruídos a desacelerarem somente após passarem pelo par de fotocélulas (Loturco et al., 2019; Nascimento, Gomes, Mota, Aparecida, & Melo, 2016); e o índice de fadiga (IF) foi calculado através da Equação 1 (Nascimento et al., 2016):

$$\text{IF} = (\text{potência máxima} - \text{potência mínima}) / \text{soma do tempo dos seis sprints} \quad (1)$$

### Análise estatística

O tratamento estatístico foi realizado no *software* SPSS (versão 22.0; SPSS, Inc., Chicago, IL, USA). Inicialmente, com o intuito de testar a normalidade dos dados, foi realizado o teste *Kolmogorov-Smirnov*. As relações entre as variáveis foram determinadas usando o coeficiente de correlação produto-momento de *Pearson*, sempre que duas ou mais variáveis não tiveram sua normalidade rejeitada; e o coeficiente de correlação de *Spearman* sempre que uma variável teve sua normalidade rejeitada. O limiar utilizado para avaliar qualitativamente as correlações foi baseado nos seguintes critérios:  $r < 0,10$ , trivial;  $r = 0,10-0,29$ , pequeno;  $r = 0,30-0,49$ , moderado;  $r = 0,50-0,69$ , grande;  $r = 0,70-0,89$ , muito grande;  $r \geq 0,90$ , quase perfeito (Loturco et al., 2019).

No presente estudo, os dados foram apresentados em valores de média e desvio padrão, quando a normalidade dos dados não foi rejeitada; e valor da mediana e intervalo interquartil (3 quartil — 1 quartil), quando a normalidade dos dados foi rejeitada. Logo, as variáveis: a) relação cintura

quadril (RCQ); b) tempo e velocidade no *sprint* de 20 metros; c) tempo e velocidade no *zig zag* COD tiveram distribuição normal, enquanto as variáveis: a) PA; b) tempo total e IF no RAST tiveram sua normalidade rejeitada. Além disso, com o intuito de interpretar os resultados no que se refere ao nível de correlação entre as variáveis, se utilizou o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) com o propósito de elucidar o nível de variância comum entre as variáveis; e adotou-se o valor de  $p < 0,05$  para a significância estatística.

## RESULTADOS

Na Tabela 1, são apresentados os valores de média e desvio padrão das seguintes variáveis: RCQ, tempo e velocidade no *sprint* de 20 metros, e tempo e velocidade no *zig zag* COD.

A Tabela 2 elucidada os valores da mediana e intervalo interquartil (3 - 1) das variáveis: PA, tempo total e IF no RAST.

Na Tabela 3, são descritos os valores de correlação ( $r$ ) e coeficiente de determinação ( $R^2$ ) entre PA, RCQ e tempo e velocidade no *sprint* de 20 metros, tempo e velocidade no *zig zag* COD, tempo total e IF no RAST.

Como resultado, foram observadas correlações positivas entre PA e tempo no *sprint* de 20 metros ( $p < 0,001$ ;  $r = 0,41$ ), tempo no *zig zag* COD ( $p = 0,003$ ;  $r = 0,29$ ), tempo total no RAST ( $p < 0,001$ ;  $r = 0,50$ ); entre RCQ e tempo no *sprint* de 20 metros ( $p = 0,001$ ;  $r = 0,33$ ), tempo total no RAST ( $p = 0,002$ ;  $r = 0,30$ ). Além do mais, foram observadas correlações negativas entre PA e velocidade no *sprint* de 20 metros ( $p < 0,001$ ;  $r = -0,41$ ), velocidade no *zig zag* COD ( $p = 0,003$ ;  $r = -0,29$ ); entre RCQ e velocidade no *sprint* de 20 metros ( $p = 0,002$ ;  $r = -0,30$ ).

**Tabela 1.** Valores de média e desvio padrão das variáveis: RCQ, tempo e velocidade no *sprint* de 20 metros, e tempo e velocidade no *zig zag* COD.

RCQ	0,86± 0,04
Tempo no <i>sprint</i> de 20 m (s)	3,53± 0,24
Velocidade no <i>sprint</i> de 20 m (m/seg)	5,69± 0,40
Tempo no <i>zig zag</i> COD (s)	5,68± 0,40
Velocidade no <i>zig zag</i> COD (m/seg)	3,54± 0,24

RCQ: relação cintura quadril; COD: mudança de direção.

**Tabela 2.** Valores da mediana e intervalo interquartil (3 - 1) das variáveis: PA, tempo total e IF no RAST.

PA (cm)	88,43 (91,50–83,10)
Tempo total no RAST (s)	40,98 (43,40–38,48)
IF (w/s)	5,49 (6,53–3,86)

PA: perímetro do abdômen; IF: índice de fadiga; RAST: running anaerobic sprint test.

**Tabela 3.** Valores de correlação (*r*) e coeficiente de determinação (*R*<sup>2</sup>) entre variáveis antropométricas e desempenho físico.

Correlações	Valor p	r	R <sup>2</sup>
PA x tempo no <i>sprint</i> de 20 m**	< 0,001	0,41	0,17
PA x velocidade no <i>sprint</i> de 20 m**	< 0,001	- 0,41	0,17
PA x tempo no <i>zig zag</i> COD*	0,003	0,29	0,08
PA x velocidade no <i>zig zag</i> COD*	0,003	- 0,29	0,08
PA x tempo total no RAST**	< 0,001	0,50	0,25
PA x IF no RAST	0,50	- 0,06	0,00
RCQ x tempo no <i>sprint</i> de 20 m*	0,001	0,33	0,11
RCQ x velocidade no <i>sprint</i> de 20 m*	0,002	-0,30	0,09
RCQ x tempo no <i>zig zag</i> COD	0,27	0,10	0,01
RCQ x velocidade no <i>zig zag</i> COD	0,38	-0,08	0,00
RCQ x tempo total no RAST*	0,002	0,30	0,09
RCQ x IF no RAST	0,13	-0,14	0,02

PA: perímetro de abdômen; RCQ: relação cintura quadril; IF: índice de fadiga; RAST: running anaerobic sprint test; COD: mudança de direção; \**p* < 0,05; \*\**p* < 0,01.

Entretanto, não foram observadas correlações entre PA e IF (*p* = 0,50; *r* = -0,066); entre RCQ e tempo, velocidade no *zig zag* COD (*p* = 0,27, *r* = 0,10; *p* = 0,38, *r* = -0,08), IF (*p* = 0,13; *r* = -0,14).

## DISCUSSÃO

O principal achado do presente estudo foi observar que há correlação, quer seja positiva ou negativa, entre variáveis antropométricas e desempenho físico em bombeiros guarda-vidas, ratificando a hipótese inicial do vigente estudo. Assim, tais resultados corroboram parcialmente algumas evidências prévias que determinaram que há correlação entre variáveis antropométricas e desempenho físico, em militares ou atletas de distintas modalidades esportivas (Campa, Semprini, Júdice, Messina & Toselli, 2019; Edmonds, Nicholson, Neggs, Jones & Bissas, 2019; Jalilvand et al., 2019; Pihlainen et al., 2017; Santos et al., 2020).

Em estudo similar, Nimphius, Mcguigan e Newton (2010) investigaram a correlação entre MC e desempenho físico, em atletas de *softball*. Assim, com o intuito de mensurar a performance física, foram realizados os testes: a) *sprint* de 20 metros; b) 505 COD *test*. Como resultado, os autores observaram que há correlação positiva entre MC e tempo no 505 COD *test*, tempo no *sprint* de 20 metros. Aditivamente, Pihlainen et al. (2017) analisaram a relação entre composição corporal e aptidão física, em homens militares. Foram medidas as seguintes variáveis antropométricas: MC, massa muscular (MM), MG, %G com o auxílio de uma balança de

bioimpedância; e foi realizado um teste de simulação militar (MST), caracterizado pela execução de algumas ações tais como correr em velocidade, COD e RSA, com o intuito de medir a aptidão física. Então, foi elucidado que há correlação negativa entre %G, MM, MC e tempo no MST. Além disso, foi observado que há correlação positiva entre MG e tempo no MST.

Complementarmente, em estudo posterior, Campa et al. (2019) examinaram a relação entre RSA e variáveis antropométricas, em jovens jogadores de futebol. Dessa forma, foram mensuradas as variáveis: %G, MG, MLG, área muscular do braço (AMC), da panturrilha (AMP) e da coxa (AMC), e área de gordura do braço (AGB), da panturrilha (AGP), e da coxa (AGC). Adicionalmente, o teste para medir a RSA foi composto por seis *sprints* de 40 metros (20 metros + 20 metros com uma volta de 180°), com intervalos de 20 segundos entre eles. Logo, foi determinado que há correlação positiva entre tempo total na RSA e %G, MG, AGB, AGP, AGC. Além disso, os autores observaram que não há correlação entre tempo total na RSA e MLG, AMB, AMC; e que há correlação negativa entre tempo total na RSA e AMP.

Todavia, em um estudo conduzido por Edmonds et al. (2019) foi investigado a relação entre variáveis antropométricas e desempenho físico, em jogadoras profissionais de futebol. Assim sendo, foram realizados os seguintes procedimentos: 1) medidas antropométricas (MG, MLG); 2) *sprint* de 10, 20 e 30 metros; 3) 505 COD *test*. Como resultado, os autores elucidaram que não há correlação entre MG, MLG e velocidade, tempo no *sprint* de 10, 20 e 30 metros; e tempo no 505 COD *test*. Contudo, em estudo subsequente, Santos et al. (2020) analisaram a relação entre variáveis antropométricas e desempenho físico em homens, atletas de Pentatlo Militar do exército brasileiro. Adequadamente, foram mensuradas as seguintes variáveis antropométricas: %G, MG, MLG, e circunferência do braço (CB); e realizados os testes: prova de tiro de fuzil a 200 ou 300 metros, pista de Pentatlo Militar, Pista de Natação Utilitária, lançamento de granadas e corrida de oito quilômetros, com o objetivo de mensurar o desempenho físico. Além disso, o desempenho nos testes foi medido com o auxílio de uma tabela específica que tem como intuito avaliar o desempenho esportivo em cada um dos cinco testes. Portanto, foi observado que há correlação positiva entre MLG e desempenho no teste de corrida de oito quilômetros. Porém, os autores elucidaram que não há correlação entre %G, MG, CB e desempenho físico em nenhum dos testes supra citados.

Embora os achados do presente estudo corroborem, parcialmente, os resultados de Nimphius et al. (2010) e Pihlainen et al. (2017) há de se ressaltar os distintos testes para medir

o desempenho físico; características das amostras; variáveis antropométricas mensuradas; e níveis de treinamento usados no presente estudo e nos estudos de Nimphius et al. (2010) e Pihlainen et al. (2017). Além disso, é pertinente destacar as diferentes caracterizações das amostras; testes para mensurar a performance física; e variáveis antropométricas medidas utilizadas nos estudos de Campa et al. (2019), Edmonds et al. (2019), Santos et al. (2020) e no vigente estudo o que, supostamente, pode justificar as divergências nos resultados de tais estudos.

De fato, Grossl, Lima e Karasiak (2010) determinaram que o PA e a RCQ apresentam correlação positiva de grande magnitude com o %G; e que elevados escores de %G têm relação com efeitos deletérios no desempenho físico, em homens e mulheres com distintas faixas etárias. Portanto, tais achados, possivelmente, podem fundamentar os efeitos deletérios no desempenho físico, observados no presente estudo, através das correlações positivas entre PA e tempo no *sprint* de 20 metros, tempo no COD, tempo total no RAST; entre RCQ e tempo, velocidade no *sprint* de 20 metros, tempo total no RAST; e através das correlações negativas entre PA e velocidade no *sprint* de 20 metros, velocidade no COD. Além do mais, é oportuno destacar que o RAST é um teste sensível a superfície na qual o mesmo é executado (Andrade et al., 2018), por isso, há de se ressaltar que o presente estudo, que se tenha conhecimento, até o presente momento, é o primeiro a realizar o RAST em uma superfície não rígida. Adicionalmente, é conveniente salientar que o vigente estudo, que se tenha conhecimento, foi o primeiro a mensurar a RSA e a capacidade de COD, em bombeiros guarda-vidas.

No entanto, é pertinente frisar que o presente estudo apresenta algumas limitações metodológicas importantes tais como: a) utilizar apenas indivíduos do gênero masculino; b) não investigar a correlação entre outras variáveis antropométricas tais como %G, MG, MLG, MM e desempenho físico; c) utilizar apenas testes de COD e de *sprint* para mensurar a performance física. Portanto, sugere-se a realização de futuros estudos que utilizem mulheres em suas respectivas amostras; analisem a correlação entre distintas variáveis antropométricas e desempenho físico; e usem diferentes testes para medir a performance física. Além disso, há de se destacar que até o presente momento, que se tenha conhecimento, nenhum estudo prévio investigou a correlação entre desempenho físico e variáveis antropométricas, em bombeiros guarda-vidas.

## CONCLUSÃO

No presente estudo foi observado que, no grupo amostra atual, há correlação entre variáveis antropométricas e algumas

qualidades físicas mensuradas nos testes. Portanto, baseado em tais achados, de modo geral, especula-se que, em bombeiros guarda-vidas, elevados escores de algumas variáveis antropométricas, tais como as mensuradas no vigente estudo, influenciam, de forma negativa, o desempenho físico, em testes de *sprints* e tarefas de COD como as adotadas no presente estudo. Desta forma, sugere-se que, durante o processo de seleção de bombeiros guarda-vidas, o escore relacionado as variáveis antropométricas seja analisado de forma criteriosa e robusta, uma vez que tais medidas podem impactar, de forma negativa, o desempenho físico de tal população.

## REFERÊNCIAS

- Andrade, V. L., Papoti, M., Campos, E. Z., Kalva-Filho, C. A., Gobbi, R. B., Vieira L. H. P., Bedo, B. S., & Santiago, P. R. P. (2018). Lactacidemic variation and movement patterns during anaerobic power test. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(5), 576-582. <https://doi.org/10.23736/s0022-4707.17.07158-4>
- Campa, F., Semprini, G., Júdice, P. B., Messina, G., & Toselli, S. (2019). Anthropometry, Physical and Movement Features, and Repeated-sprint Ability in Soccer Players. *International Journal Sports Medicine*, 40(2), 100-109. <https://doi.org/10.1055/a-0781-2473>
- Cicchetti, D. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instrument in psychology. *Psychological Assessment*, 6(4), 284-290. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.6.4.284>
- Corpo de Bombeiros Militar do Rio de Janeiro (CBMERJ) (2019). *Carreira e função de bombeiro guarda-vidas*. CBMERJ. Recuperado de <http://www.cbmerj.rj.gov.br/page/163-guarda-vidas>
- Costa, L. S., Pereira, W. P., Calixto, A. M., Abdalla, A. S., & Rosa, G. (2010). Efeito do exercício aeróbico sobre o desempenho da força de membros inferiores. *Brazilian Journal of Sports Exercise Research*, 1(2), 118-121.
- Edmonds, S., Nicholson, G., Neggs, C. B., Jones, B., & Bissas, A. (2019). Importance of physical qualities for speed and change of direction ability in elite female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(6), 1669-1677. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002114>
- Grossl, T., Lima, A. L., & Karasiak, F. (2010). Relationship between percentage of body fat and anthropometric indicators in individuals attending a gym. *Motricidade*, 6(2), 35-45. <https://doi.org/10.6063/motricidade.152>
- Harman, E. A., Gutekunst, D. J., Frykman, P. N., Sharp, M. A., Nindl, B. C., Alemany, J. A., & Mello, R. P. (2008). Prediction of simulated battlefield physical performance from field-expedient tests. *Military Medicine*, 173(1), 36-41. <https://doi.org/10.7205/milmed.173.1.36>
- Hydren, J. R., Borges, A. S., & Sharp, M. A. (2017). Systematic review and meta-analysis of predictors of military task performance: maximal lift capacity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(4), 1142-1164. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001790>
- Jalilvand, F., Banoocy, N. K., Rumpf, M. C., & Lockie, R. G. (2019). Relationship between body mass, peak power, and power-to-body mass ratio on sprint Velocity and momentum in high-school football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(7), 1871-1877. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002808>

- Keir, D. A., Thériault, F., & Serresse, O. (2013). Evaluation of the running-based anaerobic *sprint* test as a measure of repeated *sprint* ability in collegiate-level soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(6), 1671-1678. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31827367ba>
- Loturco, I., Jeffreys, I., Abad, C. C. C., Kopal, R., Zanetti, V., Pereira, L. A., & Nimphius, S. (2019). Change-of-direction, speed and jump performance in soccer players: a comparison across different age-categories. *Journal of Sports Science*, 38(11-12), 1279-1285. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1574276>
- Morgan, D., & Ozanne-Smith, J. (2013). Surf lifeguard rescues. *Wilderness & Environmental Medicine*, 24(3), 285-290. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2013.02.001>
- Nascimento, M. G. B., Gomes, S. A., Mota, M. R., Aparecida, R., & Melo, G. F. (2016). Psychological profiles of gender and personality traces of Brazilian professional athletes of futsal, and their influence on physiological parameters. *Psychology Research and Behavior Management*, 2016, 41-51. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S77402>
- Nimphius, S., Mcguigan, M. R., & Newton, R. U. (2010). Relationship between strength, power, speed and change of direction performance of female softball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(4), 885-895. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d4d41d>
- Oliveira, R. S., Cardoso, L. C. P., & Gomes, R. L. M. (2019). Efeitos da reabilitação aquática associada a técnicas da fisioterapia respiratória no tratamento de paciente portadora de bronquiectasia: um relato de caso. *Brazilian Journal of Health Review*, 2(4), 3198-3216. <https://doi.org/10.34119/bjhrv2n4-085>
- Pihlainen, K., Santtila, M., Hakkinen, K., & Kyrolainen, H. (2018). Associations of physical fitness and body composition characteristics with simulated military task performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(4), 1089-1098. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001921>
- Prieto, J. A., Nistal, P., Méndez, D., Abelairas-Gomez, C., & Barcala-Furelos, R. (2016). Impact of error self-perception of aerobic capacity in the safety and efficacy of the lifeguards. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 22(1), 159-163. <https://doi.org/10.1080/10803548.2015.1117352>
- Quan, L., Kinder, D. (1992). Pediatric submersions: prehospital predictors of outcome. *Pediatrics*, 90(6), 909-913.
- Santos, L. L., Mello, D. B., Sales, T. D., Martins, D. T. M., & Mainenti, M. R. M. (2020). Associação entre variáveis antropométricas e desempenho esportivo de atletas da seleção masculina de Pentatlo Militar do Exército Brasileiro: um estudo transversal. *Journal of Physical Education*, 89(2), 127-141. <https://doi.org/10.37310/ref.v89i2.2679>
- Suominen, P. K., & Vähätalo, R. (2012). Neurologic long-term outcome after drowning in children. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 20, 55. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-20-55>
- Verzola, M. R., Vieira, G., & Petroski, E. L. (2009). Três meses de treinamento físico melhora a composição corporal e aptidão física de bombeiros. *Revista de Educação Física*, 78(146), 11-18. <https://doi.org/10.37310/ref.v78i146.383>
- Windguru (2022). Recuperado de <https://www.windguru.cz/263>
- World Health Organization (2014). *Global Report on Drowning: Preventing a Leading Killer*. World Health Organization.

