

**52 - INFLUÊNCIA DO % GORDURA NA FORÇA, POTENCIA E VO2 MÁXIMO**

RAFAELA MARIA DE SOUZA  
GUSTAVO CARNEIRO GOMES  
OTÁVIO HENRIQUE BORGES AMARAL  
AFONSO DE MELLO TIBURCIO  
RINALDO BERNARDELLI JUNIOR  
BERLIS RIBEIRO DOS SANTOS MENOSSI  
Universidade Estadual do Norte do Paraná, Jacarezinho, Paraná, Brasil  
desouzarafaamaria@gmail.com

doi:10.16887/90.a1.52

**INTRODUÇÃO**

A exigência física faz parte da rotina ocupacional da maioria dos militares requerendo, portanto, níveis de capacidade aeróbia adequados para realização de suas funções (ROCHA, FREITAS E COMERLATO, 2008). A prática de atividade física regular é um dos principais fatores para o controle de peso, manutenção de baixos percentuais de gordura e melhora da aptidão física, estando ambos intimamente relacionados (POLLOCK, 2009).

No campo da saúde, procura-se que os componentes da aptidão física reflitam particularidades biológicas que ofereçam alguma proteção ao aparecimento e desenvolvimento de distúrbios orgânicos induzidos por comprometimento da condição funcional (GUEDES, 2002). Operacionalmente, estes componentes contemplam indicadores quanto à capacidade cardiorrespiratória, à força e resistência musculares, à flexibilidade e à gordura corporal (CORBIN E LINDSEY, 1997). A componente cardiorrespiratória parece relacionar-se inversamente com a adiposidade corporal (GUERRA, 2002), sendo que, quando associada sobrecarga ponderal, o efeito negativo reflete-se igualmente nos testes que implicam suporte do peso do corpo, como são os testes de força superior do tronco.

Deste modo, um estilo de vida cada vez mais sedentário desde baixas idades, relacionado cada vez mais com o estatuto socioeconômico das populações (BRAGGION et al. 2000) implica um maior Índice de Massa Corporal (IMC) que, por sua vez, reflete índices de resistência cardiorrespiratória inferiores (CHATRATH et al., 2002). Um baixo nível de aptidão cardiorrespiratória está associado a maior risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e de mortalidade por todas as causas, tanto em homens quanto em mulheres (ERIKSSEN, 2001).

**OBJETIVOS**

O objetivo do estudo foi verificar a influência do percentual de gordura e índice de massa corporal (IMC) nas variáveis isocinéticas de força e potência muscular da articulação do joelho, e na capacidade cardiorrespiratória (VO<sub>2</sub>) em jovens militares do município de Jacarezinho - PR.

**METODOLOGIA**

Tratou-se de um estudo transversal, aprovado pelo Comitê de Ética da UENP – Universidade Estadual do Norte do Paraná CAAE: 76259317.2.0000.8123. Foram convidados a participar do estudo 45 jovens militares do sexo masculino com idades entre 19 e 20 anos, matriculados no corrente ano de instrução no Tiro de Guerra da cidade de Jacarezinho – PR. Os critérios de inclusão foram estar devidamente matriculados na instituição e possuir avaliação e aval médico para prática de atividades físicas, não havendo contra indicações para a realização desta. Os critérios de exclusão foram participantes que se desligaram por faltas na instituição, participantes com lesões ortopédicas durante o período ou anteriores a este que impossibilitavam o prosseguimento do mesmo e hipertensão arterial. Após os critérios de inclusão e exclusão a amostra inicial foi composta de 41 jovens militares. Um termo de consentimento livre e esclarecido foi apresentado aos participantes de acordo com a resolução de pesquisa em Seres Humanos 466/12. O nível de atividade física dos participantes foi estimado por meio do IPAQ, versão curta (IPAQ-C).

A avaliação antropométrica constou da mensuração do peso corporal e da estatura utilizando uma balança e uma estadiômetro da marca Welmy® com precisão de 0,1 cm. Os participantes foram pesados utilizando a mínima roupa possível, não se descontando o peso das peças do vestuário, em postura ereta e eixo do olhar no sentido horizontal. A mensuração da estatura foi feita com as mesmas vestimentas utilizadas na pesagem, em posição ereta, olhar no sentido horizontal, com os membros superiores pendentes ao longo do corpo, os calcanhares juntos, as nádegas, o tronco e a cabeça encostados no plano vertical do estadiômetro. No momento da verificação da medida o participante foi induzido a realizar apneia inspiratória (GAYA, 2015). Para determinar o percentual de gordura corporal foi utilizado um adipômetro Cescorf®. O protocolo escolhido foi o proposto por Guedes (1985). Os participantes foram avaliados com roupas leves e em pé. As aferições foram realizadas do lado direito do corpo, com os braços junto ao corpo.

Para a avaliação da capacidade cardiorrespiratória, foi determinado o volume de oxigênio máximo (VO<sub>2</sub> máx) de forma indireta por meio do Shuttle Run Test utilizando o protocolo proposto por Léger et al. (1988). O teste foi realizado no período da manhã em uma pista plana Tiro de Guerra da cidade de Jacarezinho, a pressão arterial foi mensurada no início e ao final do teste e a frequência cardíaca foi verificada utilizando um monitor de frequência cardíaca da marca Polar Night Vison (Fc-bpm) durante o repouso e recuperação. O teste consistiu em corridas de vai e vem contínuas, ritmadas por sinais sonoros, num intervalo de 20 metros e terminou quando a participante não conseguiu atingir o cone, dentro do tempo pré-estabelecido pelos sinais, por duas vezes consecutivas. Uma folha de controle individual foi utilizada para fazer a contagem de idas e voltas, distância percorrida e estágio (velocidade máxima atingida) em que o teste foi interrompido.

A força e potência muscular da articulação do joelho foi realizada utilizando um Dinamômetro Isocinético da marca Biodex, de forma concêntrica-concêntrica perna dominante (D) e não dominante (ND) nas velocidades de 60 e 300°/s sendo 3 repetições submáximas a fins de familiarização e 5 máximas em cada velocidade. Antes do início do teste os participantes realizaram um aquecimento prévio em uma bicicleta ergométrica da marca Monark, com uma intensidade de 50 J de trabalho, onde o participante deveria manter uma velocidade entre 20 a 25 Km/h por um período de 5 minutos. Logo em seguida o participante foi conduzido à cadeira isocinética para o início da avaliação onde foi posicionado na cadeira isocinética da seguinte forma: coluna vertebral ereta completamente apoiada no encosto, 90° de flexão de coxo femoral, 90° de flexão de joelho. A

fixação do participante ao equipamento foi obtida por 2 faixas cruzando o tórax, uma faixa fixando a região de cristas ilíacas, uma faixa fixando o membro que seria avaliado na região da coxa para evitar movimentos compensatórios e por último uma faixa foi colocada 2 dedos acima do calcâneo para fixação da perna. Antecedendo ao teste no dinamômetro, o aparelho foi devidamente "calibrado" e pronto para armazenar os dados do participante seguindo corretamente as normas do fabricante.

Após as avaliações o Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado através da divisão da massa corporal pelo quadrado da estatura:  $IMC = \text{Massa Corporal (Kg)} / \text{Estatura (m)}^2$ . Posteriormente, os participantes foram divididos em dois grupos através do IMC de acordo com a classificação definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS), sendo os grupos: grupo 1 peso adequado e abaixo do peso ( $n=21$ ) e grupo 2 sobrepeso e obesidade ( $n=20$ ). Os dados foram analisados no SPSS 25.0 através do teste de Shapiro-Wilk considerados paramétricos ( $p \leq 0,05$ ). Para correlações foi utilizado o teste de correlação de Pearson ( $r$ ) e o Test-t independente para a comparação entre grupos considerando  $p \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

Todos participantes foram considerados ativos de acordo com o IPAQ- C. A tabela 1 apresenta os dados gerais da amostra. A média de idade e estatura foi semelhante em ambos os grupos, sendo 19 anos e 1,72m respectivamente. Quando analisada a capacidade cardiorrespiratória ( $VO_2\text{máx}$ ), na comparação intergrupo houve diferença significativa entre os dois grupos sendo que o grupo 1 (peso adequado) apresentou uma capacidade cardiorrespiratória 9,8% maior ( $p=0,00$ ) que no grupo 2. No entanto ambos os grupos se apresentaram abaixo do valor predito para a idade sendo o grupo 2 com déficit maior de 17,68% ( $p=0,00$ ) e grupo 1 déficit de 7,86% ( $p=0,00$ ).

Tabela 1: Valores das Médias e desvios-padrão das variáveis antropométricas, capacidade cardiorrespiratória e percentual de gordura

	Grupo 1 (n=21)	Grupo 2 (n=20)
<b>Idade</b>	19 ± 0,0	19,09 ± 0,2
<b>Peso corporal</b>	64,76 ± 9,16	86,54 ± 8,18
<b>Estatura</b>	1,72 ± 0,05	1,72 ± 0,07
<b>IMC</b>	21,63 ± 2,62	29,10 ± 2,88
<b>VO<sup>2</sup>máx</b>	46,02 ± 4,98	41,50 ± 4,25
<b>% gordura</b>	14,12 ± 6,23	22,30 ± 3,20

IMC: Índice de Massa Corporal.

Quanto as variáveis isocinéticas (tabela 2), os grupos apresentaram diferença para as variáveis de pico de torque extensor dominante (PTED) e pico de torque extensor não dominante (PTEND), onde o grupo 2 foi 13,3% ( $p=0,02$ ) e 15,6% ( $p=0,00$ ) maior que o 1 respectivamente. O pico de torque flexor não dominante (PTFND) foi 20,6% ( $p=0,00$ ) maior no grupo 2, bem como a potência extensora dominante (POTED) foi 19,6% ( $p=0,03$ ) maior neste mesmo grupo.

Tabela 2: Valores das médias e desvios-padrão das variáveis isocinéticas

	Grupo 1 (n=21)		Grupo 2 (n=20)	
	Pico de torque extensor (PTE)	Pico de torque flexor (PTF)	Pico de torque extensor (PTE)	Pico de torque flexor (PTF)
Membro dominante (D)	193,33 ± 43,17	106,89 ± 27,12	223,01 ± 35,55	123,10 ± 24,72
Membro não dominante (ND)	190,35 ± 44,84	93,02 ± 32,35	225,71 ± 36,94	117,18 ± 18,15
	Potência extensor (POTE)	Potência flexor (POTF)	Potência extensor (POTE)	Potência flexor (POTF)
Membro dominante (D)	179,61 ± 66,98	109,86 ± 54,97	223,46 ± 62,32	129,70 ± 43,41
Membro não dominante (ND)	198,27 ± 67,14	111,99 ± 47,49	221,44 ± 61,12	130,13 ± 37,98

De acordo com os valores de correlação (tabela 3) observou-se no grupo 1 uma correlação fraca negativa do percentual de gordura sobre o  $VO_2\text{máx}$  ( $r=-0,47$  e  $p=0,02$ ) mostrando que indivíduos com menores valores de gordura apresentam melhores resultados no  $VO_2\text{máx}$ . Além disso encontrou-se uma correlação fraca positiva do  $VO_2\text{máx}$  com PTED, PTEND, POTFD, POTFND indicando que quanto maior a capacidade cardiorrespiratória, maior será a força dos extensores e a potência dos flexores, tanto do membro dominante quanto do membro não dominante.

Tabela 3: Valores do coeficiente de correlação entre os valores obtidos pelo grupo 1 e grupo 2

	% GORDURA		IMC		VO <sup>2</sup> máx	
	Grupo 1 (n=21)	Grupo 2 (n=20)	Grupo 1 (n=21)	Grupo 2 (n=20)	Grupo 1 (n=21)	Grupo 2 (n=20)
VO <sup>2</sup> máx	$r=-0,47^*$ ( $p=0,02$ )	$r=-0,38$ ( $p=0,09$ )	$r=-0,00$ ( $p=0,99$ )	$r=0,01$ ( $p=0,96$ )	-	-
PTED	$r=-0,03$ ( $p=0,88$ )	$r=-0,06$ ( $p=0,79$ )	$r=0,45^*$ ( $p=0,03$ )	$r=0,17$ ( $p=0,45$ )	$r=0,46^*$ ( $p=0,03$ )	$r=0,45^*$ ( $p=0,04$ )
PTEND	$r=-0,16$ ( $p=0,46$ )	$r=-0,01$ ( $p=0,94$ )	$r=0,39$ ( $p=0,08$ )	$r=0,11$ ( $p=0,64$ )	$r=0,45^*$ ( $p=0,03$ )	$r=0,31$ ( $p=0,17$ )
PTFD	$r=0,01$ ( $p=0,96$ )	$r=0,14$ ( $p=0,53$ )	$r=0,50^*$ ( $p=0,01$ )	$r=0,40$ ( $p=0,80$ )	$r=0,32$ ( $p=0,14$ )	$r=0,51^*$ ( $p=0,02$ )
PTFND	$r=0,04$ ( $p=0,84$ )	$r=-0,07$ ( $p=0,77$ )	$r=0,39$ ( $p=0,07$ )	$r=-0,11$ ( $p=0,62$ )	$r=-0,06$ ( $p=0,77$ )	$r=0,46^*$ ( $p=0,03$ )
POTED	$r=-0,14$ ( $p=0,95$ )	$r=-0,35$ ( $p=0,12$ )	$r=0,30$ ( $p=0,17$ )	$r=0,02$ ( $p=0,91$ )	$r=0,40$ ( $p=0,06$ )	$r=0,42$ ( $p=0,06$ )
POTEND	$r=-0,23$ ( $p=0,31$ )	$r=-0,47^*$ ( $p=0,03$ )	$r=0,14$ ( $p=0,53$ )	$r=-0,15$ ( $p=0,52$ )	$r=0,32$ ( $p=0,14$ )	$r=0,21$ ( $p=0,36$ )
POTFD	$r=-0,20$ ( $p=0,38$ )	$r=-0,44^*$ ( $p=0,05$ )	$r=0,23$ ( $p=0,31$ )	$r=-0,14$ ( $p=0,54$ )	$r=0,44^*$ ( $p=0,04$ )	$r=0,46^*$ ( $p=0,03$ )
POTFND	$r=-0,29$ ( $p=0,18$ )	$r=-0,53^*$ ( $p=0,01$ )	$r=0,19$ ( $p=0,40$ )	$r=-0,27$ ( $p=0,24$ )	$r=0,44^*$ ( $p=0,04$ )	$r=0,34$ ( $p=0,14$ )

PTED: pico de torque extensor dominante; PTEND: pico de torque extensor não dominante; PTFD: pico de torque flexor dominante; PTFND: pico de torque flexor não dominante; POTED: potência extensor dominante; POTEND: potência extensor não dominante; POTFD: potência flexor dominante; POTFND: potência flexor não dominante.  $^* = p \leq 0,05$ ; Teste de correlação de Pearson;  $r$  = coeficiente de correlação.

Já no grupo 2 (sobrepeso e obesidade) não houve correlação do percentual de gordura com  $VO_2\text{máx}$ , visto que os participantes deste grupo apresentaram menor índice de  $VO_2$ . No entanto, apresentou-se uma correlação negativa fraca e

moderada entre o percentual de gordura e POTEND, POTFD e POTFND, e positiva do VO<sub>2</sub>máx com PTED, PTFD, PTFND, POTFD e POTFND como mostra a tabela 2.

Tabela 4: Valores do coeficiente de correlação entre os valores obtidos pelo grupo único (todos os participantes)

	% GORDURA	IMC	VO <sub>2</sub> máx
VO <sub>2</sub> máx	r=-0,59* (p=0,00)	r=-0,36* (p=0,02)	-
PTED	r=0,20 (p=0,19)	r=0,46* (p=0,00)	r=0,22 (p=0,16)
PTEND	r=0,16 (p=0,24)	r=0,46* (p=0,00)	r=0,14 (p=0,35)
PTFD	r=0,23 (p=0,14)	r=0,50* (p=0,00)	r=0,21 (p=0,18)
PTFND	r=0,29 (p=0,06)	r=0,44* (p=0,00)	r=-0,10 (p=0,49)
POTED	r=0,12 (p=0,42)	r=0,35* (p=0,02)	r=0,20 (p=0,20)
POTEND	r=-0,10 (p=0,51)	r=0,14 (p=0,35)	r=0,16 (p=0,30)
POTFD	r=-0,06 (p=0,68)	r=0,19 (p=0,21)	r=0,30* (p=0,04)
POTFND	r=-0,12 (p=0,43)	r=0,16 (p=0,31)	r=0,25 (p=0,10)

PTED: pico de torque extensor dominante; PTEND: pico de torque extensor não dominante; PTFD: pico de torque flexor dominante; PTFND: pico de torque flexor não dominante; POTED: potência extensor dominante; POTEND: potência extensor não dominante; POTFD: potência flexor dominante; POTFND: potência flexor não dominante. \*=p≤0,05; Teste de correlação de Pearson; r= coeficiente de correlação.

Quando observamos o grupo de forma única (tabela 4) vemos uma correlação negativa moderada (r=-0,59, p=0,00) para percentual de gordura e VO<sub>2</sub>máx, indicando que maiores níveis de gordura indicam menores valor de VO<sub>2</sub>, no entanto este não possui correlação com as variáveis de força e potência. Ainda nesse grupo houve correlação moderada positiva (r=0,46, p=0,00) do IMC com as variáveis de PTED e PTEND tanto na flexão quanto na extensão. Nesse mesmo grupo observou-se correlação negativa do IMC com VO<sub>2</sub>máx (r=-0,36, p=0,02) e percentual de gordura com VO<sub>2</sub> máximo (r=-0,59, p=0,00).

#### DISCUSSÃO

O exercício físico realizado de forma regular é de suma importância na prevenção e tratamento do sobrepeso e da obesidade. Mesmo os indivíduos deste estudo sendo classificados como ativos, foi possível perceber que 20 ainda se encontravam acima do peso. De acordo com Simões et al. (1995) basta o indivíduo ter sobrepeso para que seu nível de aptidão física se encontre abaixo do esperado. Além disso, é importante ressaltar que o acúmulo de gordura corporal está também intimamente associado ao surgimento de doenças crônicas como as dislipidemias, hipertensão arterial, diabetes, dentre outras (SILVÉRIO et al., 2007). Segundo Herdy et al., (2016) que viu a distribuição da população masculina ativa e sedentária de acordo com a média do VO<sub>2</sub> máx. (ml/kg.min) em suas respectivas faixas etárias, de 15 a 24 anos o VO<sub>2</sub> máx médio deve ser de 50,6 em indivíduos ativos e 47,4 em sedentários. Foi possível notar neste estudo que ambos os grupos de participantes classificados como ativos, sendo eles com peso adequado ou acima do peso se encontram abaixo do valor predito para a idade.

Os principais achados deste estudo mostraram que indivíduos com menores valores de percentual de gordura apresentam melhores resultados no VO<sub>2</sub>máx, ou seja valores de percentual de gordura acima da normalidade levam menor aptidão cardiorrespiratória. No estudo Rocha et al. (2011) onde foi avaliado a capacidade cardiorrespiratória de militares do município de Diamantina, verificou que mais de 90% da amostra apresentam valores médios para o percentual de gordura acima da normalidade, contrário a este estudo que metade da amostra foi classificada como sobrepeso e obesidade. Apesar disso, nesse mesmo estudo foi encontrada uma correlação negativa moderada (r=-0,48, p=0,04) entre o percentual de gordura e o VO<sub>2</sub>máx, corroborando com os achados da presente pesquisa. Diferentemente dos resultados de Freitas, Prado e Silva (2007), onde não houve associação significativa entre o percentual de gordura e o VO<sub>2</sub> máx na referida população. Uma maneira de tentar explicar estes resultados é que grande parte dos militares que foram avaliados no estudo de Freitas Prado e Silva (2007) realizaram atividades que exigiam uma boa capacidade cardiorrespiratória. Estes achados mostram que apesar do percentual de gordura elevado não ser uma forma de impedir o participante de ter um condicionamento físico ativo, o elevado valor de gordura influencia diretamente na capacidade cardiorrespiratória.

Neste trabalho pode-se observar também uma correlação negativa do IMC com o VO<sub>2</sub> máx assim como no estudo de Conte et al. (2003) que salientou que em ambos os gêneros, o risco das pessoas com VO<sub>2</sub> máximo menor ou igual a média apresentarem peso e IMC elevados foi maior do que para as pessoas com consumo de oxigênio alto. Além de interferir no VO<sub>2</sub>, os níveis de percentual de gordura também afetam na força e potência muscular. De acordo com Martins (2019) maior quantidade de peso corporal influencia de forma significativa a força máxima, corroborando com os achados do presente estudo onde os participantes com maior IMC apresentaram um maior pico de torque e potência. O contrário de Detanico et al. (2012) que demonstrou que na sua amostra aqueles que apresentaram menor massa corporal, obtiveram maiores valores de potência quando comparados aos mais pesados.

#### CONCLUSÕES

Observou-se neste estudo que indivíduos com maior IMC possuem um maior pico de torque e potência quando comparadas a indivíduos com IMC dentro da normalidade, porém ao analisar os resultados é encontrado que o percentual de gordura não tem influência sobre estas variáveis sugerindo que nos indivíduos avaliados essa diferença se dá por massa muscular (massa magra). Destaca-se ainda a influência negativa do percentual de gordura sobre o VO<sub>2</sub> além dos baixos níveis de aptidão física encontrados tanto em indivíduos do grupo 1 quanto 2, sugerindo maior predisposição a doenças cardíacas e outras crônico- degenerativas. Como a exigência física faz parte do dia a dia da maioria dos militares, é importante que esses apresentem níveis de capacidade aeróbica adequados para que assim possam realizar suas atividades com êxito e previnam a possibilidade de desenvolverem doenças cardiovasculares.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGGION, Glauca Figueiredo; MATSUDO, V. K. R.; MATSUDO, S. M. M. Consumo alimentar, atividade física e

- percepção da aparência corporal em adolescentes. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 8, n. 1, p. 15-22, 2008.
- CHATRATH, R. et al. Physical fitness of urban American children. *Pediatric Cardiology*, v. 23, n. 6, p. 608-612, 2002.
- CONTE, Marcelo et al. Influência da massa corporal sobre a aptidão física em adolescentes: estudo a partir de escolares do ensino fundamental e médio de Sorocaba/SP. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, p. 44-49, 2000.
- CORBIN, C. B.; LINDSEY, Ruth. *Conceitos de aptidão física*. Dubuque: Brown & benchmark de, 1997.
- DETANICO, Daniele; DAL PUPO, Juliano; DOS SANTOS, Saray Giovana. Comparação de índices neuromusculares e fisiológicos de judocas em diferentes categorias de peso. *Journal of Physical Education*, v. 22, n. 3, p. 433-440, 2011.
- ERIKSSEN, Gunnar. Physical fitness and changes in mortality. *Sports medicine*, v. 31, n. 8, p. 571-576, 2001.
- FRANCISCHI, Rachel Pamfílio; PEREIRA, Luciana Oquendo; LANCHETA JR, A. H. Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos. *Rev Paul Educ Fís*, v. 15, n. 2, p. 117-40, 2001.
- DE FREITAS, Anderson Vieira; PRADO, Rosa Luciana; DOS SANTOS SILVA, Roberto Jerônimo. Associação entre o percentual de gordura e o vo2 máximo na estimativa de fatores de riscos relacionados à saúde em policiais militares do município de Aracaju-SE. *RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 1, n. 1, 2007.
- GAYA, Adroaldo et al. *Projeto Esporte Brasil PROESP-Br: Manual de testes e avaliação*. Porto Alegre, 2015.
- GUEDES, Dartagnan Pinto. Estudo da gordura corporal através da mensuração dos valores de densidade corporal e da espessura de dobras cutâneas em universitários. *Kinesis*, v. 1, n. 2, 1985.
- GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P.; BARBOSA, D.S.; OLIVEIRA, J.A. Atividade física habitual e aptidão física relacionada à saúde em adolescentes. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, Taguatinga, v.10, n.1, p.13-21, 2002.
- GUERRA, T. C. Efeitos do sobrepeso no desempenho motor de crianças do sexo masculino de 7 a 11 anos de idade. *Mestrado em Educação Física*. Brasília: UCB, 2002.
- HERDY, A. H. et al. South American guidelines for cardiovascular disease prevention and rehabilitation. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, v. 103, n. 2, p. 1-31, 2014.
- LEGER, Luc A. et al. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of sports sciences*, v. 6, n. 2, p. 93-101, 1988.
- MARTINS, Julio Cesar Lacerda et al. Influência da percentagem de gordura na força de homens treinados. *RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 13, n. 81, p. 10-16, 2019.
- POLLOCK, Michael L.; WILMORE, Jack H. *Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação*. Guanabara Koogan, 2009.
- ROCHA, C. R. G. S.; FREITAS, C. R.; COMERLATO, Miguel. Relação entre nível de atividade física e desempenho no teste de avaliação física de militares. *Revista de Educação Física*, v. 142, n. 3, p. 19-27, 2008.
- ROCHA, Paula Cristina et al. Relação entre o percentual de gordura e a capacidade aeróbia máxima em militares do 3º batalhão da polícia militar de minas gerais da cidade de diamantina. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)*, v. 5, n. 29, p. 9, 2011.
- SILVÉRIO, Renata et al. Prevalência de obesidade em mulheres ingressantes em uma academia de Florianópolis. *RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 1, n. 1, 2007.
- SIMOES, Eduardo J. et al. The association between leisure-time physical activity and dietary fat in American adults. *American Journal of Public Health*, v. 85, n. 2, p. 240-244, 1995.

#### ABSTRACT

With increased morbidity due to overweight, questions still arise about the factors associated with this problem. For this reason, the objective of the study was to verify the influence of BMI and % fat on strength, power and VO<sub>2</sub> max. This was a cross-sectional study; the sample consisted of 41 military personnel. Physical activity level, weight, height, fat%, strength, muscle power and cardiorespiratory fitness. Participants were classified by BMI and divided into two groups: 1-adequate and underweight (n = 21) and 2-overweight and obesity (n = 20). The groups presented difference for PTD and PTND in the extent where group 2 was 13,3% and 15,6% greater than 1, respectively. The flexion PTND was 20,6% higher in group 2 as well as the extension POTD was 19,6% higher in this group. VO<sub>2</sub> was 9.8% higher in group 1. In the single group there was a correlation (r = 0,46, p = 0,00) of BMI with the PTD and PTND variables in flexion / extension and a correlation was observed. negative weight with VO<sub>2</sub> (r = -0,38, p = 0,01) and % fat with VO<sub>2</sub> (r = -0,59, p = 0,00). Higher fat% levels do not correlate with PT and POT, but indicate lower VO<sub>2</sub> value. Group 2 had higher PT / POT values than group 1 showing that the higher the BMI, the higher the PT and POT, but overweight is directly related to lower VO<sub>2</sub> values suggesting lower cardiorespiratory conditioning and predisposition to cardiovascular disease.

Keywords: Cardiorespiratory Fitness; Body Mass Index; Body Fat Distribution.

#### RÉSUMÉ

Avec l'augmentation de la morbidité due au surpoids, des doutes subsistent quant aux facteurs associés à ce problème. Pour cette raison, l'objectif de l'étude était de vérifier l'influence de l'IMC et du pourcentage de graisse sur la force, la puissance et la VO<sub>2</sub> max. Il s'agissait d'une étude transversale, composée de 41 militaires. Le niveau d'activité physique, le poids, la taille, le pourcentage de graisse, la force, la puissance musculaire et la capacité cardiorespiratoire ont été évalués. Les participants ont été classés par IMC et divisés en deux groupes: 1-insuffisant et insuffisance pondérale (n = 21) et 2-surpoids et obésité (n = 20). Les groupes ont montré une différence entre la PTD et la PTND dans la mesure où le groupe 2 était 13,3% et 15,6% supérieur à 1, respectivement. La PTND en flexion était 20,6% plus élevée dans le groupe 2 et l'extension POTD était 19,6% plus élevée dans ce groupe. La VO<sub>2</sub> était 9,8% plus élevée dans le groupe 1. Dans le groupe unique, il y avait une corrélation (r = 0,46, p = 0,00) de l'IMC avec les variables PTD et PTND en flexion / extension et une corrélation a été observée. poids négatif avec VO<sub>2</sub> (r = -0,38, p = 0,01) et % de graisse avec VO<sub>2</sub> (r = -0,59, p = 0,00). Des niveaux de % de graisse plus élevés ne sont pas en corrélation avec PT et POT, mais indiquent une valeur de VO<sub>2</sub> plus faible. Le groupe 2 avait des valeurs de PT / POT plus élevées que le groupe 1, ce qui montre que plus l'IMC est élevé, plus le PT et le POT sont élevés, mais le surpoids est directement lié à des valeurs de VO<sub>2</sub> plus basses, ce qui suggère un conditionnement cardiorespiratoire plus faible et une prédisposition aux maladies cardiovasculaires.

Mots-clés: Fitness cardiorespiratoire; Indice de masse corporelle; Répartition de la graisse corporelle.

#### RESUMEN

Con el aumento de la morbilidad debido al sobrepeso, aún surgen preguntas sobre los factores asociados con este

problema. Por esta razón, el objetivo del estudio fue verificar la influencia del IMC y el% de grasa en la fuerza, la potencia y el VO<sub>2</sub> máx. Este fue un estudio transversal; la muestra consistió en 41 militares. Se evaluaron el nivel de actividad física, peso, altura, porcentaje de grasa, fuerza, potencia muscular y capacidad cardiovascular. Los participantes fueron clasificados por IMC y divididos en dos grupos: 1-adequado y bajo peso (n = 21) y 2-sobrepeso y obesidad (n = 20). Los grupos presentaron diferencias para PTD y PTND en la medida en que el grupo 2 fue 13,3% y 15,6% mayor que 1, respectivamente. La PTND en flexión fue 20,6% mayor en el grupo 2, así como la extensión POTD fue 19,6% mayor en este grupo. El VO<sub>2</sub> fue 9,8% mayor en el grupo 1. En el grupo único hubo una correlación (r = 0,46, p = 0,00) de IMC con las variables PTD y PTND en flexión / extensión y se observó una correlación. peso negativo con VO<sub>2</sub> (r = -0,38, p = 0,01) y % de grasa con VO<sub>2</sub> (r = -0,59, p = 0,00). Los niveles de % de grasa más altos no se correlacionan con PT y POT, pero indican un valor de VO<sub>2</sub> más bajo. El grupo 2 tenía valores de PT / POT más altos que el grupo 1, lo que demuestra que cuanto mayor es el IMC, mayor es el PT y POT, pero el sobrepeso está directamente relacionado con valores más bajos de VO<sub>2</sub>, lo que sugiere un menor acondicionamiento cardiorrespiratorio y predisposición a la enfermedad cardiovascular.

Palabras clave: Capacidad Cardiovascular; Índice de Masa Corporal; Distribución de la Grasa Corporal.

#### RESUMO

Com o aumento da morbidade devido ao excesso de peso ainda surgem dúvidas sobre os fatores associados a este problema. Por esse motivo o objetivo do estudo foi verificar a influência do IMC e % de gordura na força, potência e VO<sub>2</sub> máximo. Este foi um estudo transversal, a amostra foi composta de 41 militares. Avaliou-se nível de atividade física, peso, altura, % de gordura, força, potência muscular e a aptidão cardiorrespiratória. Os participantes foram classificados através do IMC e divididos em dois grupos: 1-peso adequado e abaixo do peso (n=21) e 2-sobrepeso e obesidade (n=20). Os grupos apresentaram diferença para PTD e PTND na extensão onde o grupo 2 foi 13,3% e 15,6% maior que o 1, respectivamente. O PTND na flexão foi 20,6% maior no grupo 2 bem como a POTD na extensão foi 19,6% maior neste grupo. O VO<sub>2</sub> apresentou-se 9,8% maior no grupo 1. No grupo único houve correlação (r=0,46, p=0,00) do IMC com as variáveis de PTD e PTND na flexão/extensão e observou-se correlação negativa do peso com VO<sub>2</sub> (r=-0,38, p=0,01) e % de gordura com VO<sub>2</sub> (r=-0,59, p=0,00). Maiores níveis de % de gordura não se correlacionam com PT e POT, porém indicam menor valor de VO<sub>2</sub>. O grupo 2 teve maiores valores de PT/POT que o grupo 1 mostrando que quanto maior o IMC maior PT e POT, porém o excesso de peso está relacionado diretamente com menores valores de VO<sub>2</sub> sugerindo um menor condicionamento cardiorrespiratório e predisposição a doenças cardiovasculares.

Palavras-chave: Aptidão Cardiorrespiratória; Índice de Massa Corporal; Distribuição da Gordura Corporal.