

Teste de sentar-levantar: influência do excesso de peso corporal em adultos

Djalma Rabelo Ricardo¹ e Claudio Gil Soares de Araújo^{1,2}

RESUMO

As ações de sentar e levantar do solo integram o repertório motor de crianças e adultos e demandam força e potência muscular, flexibilidade de membros inferiores, equilíbrio e coordenação motora e são provavelmente influenciadas pelas dimensões corporais. Araújo (1999) propôs um procedimento simples, denominado de teste de sentar-levantar (TSL), para avaliar a destreza nessas ações. Neste estudo verificou-se a influência do excesso de peso corporal sobre o desempenho no TSL. Todos os 461 (288 homens/173 mulheres) adultos submetidos à avaliação na Clinimex, entre setembro de 1998 e junho de 2000, que realizaram o TSL foram retrospectivamente analisados. No TSL, os resultados variam de 0 a 5, separadamente para o sentar e para o levantar, perdendo-se um ponto para cada apoio utilizado (ex.: mão ou joelho) e meio ponto quando há desequilíbrio perceptível. A relação peso/altura foi avaliada por três métodos distintos: índice de massa corporal (IMC) – peso (kg)/altura² (m) –, recíproco do índice ponderal (RIP) – altura (cm)/peso^{1/3} (kg) e ectomorfia. Existe uma relação inversa entre o desempenho no TSL e o excesso de peso em relação à altura nos três métodos nos dois sexos ($p < 0,01$). Trabalhando com pontos de corte semelhantes para excesso de peso corporal nos dois sexos, observou-se que as mulheres com IMC $> 25\text{kg/m}^2$ ou ectomorfia $< 1,45$ ou RIP $< 41\text{cm/kg}^{1/3}$ apresentaram mais dificuldades para sentar e levantar do que aquelas que se situam no outro lado das escalas ($p < 0,05$), o que não foi tão claramente observado nos homens. Isso pode ser devido às diferenças

nos componentes de endomorfia e de mesomorfia nos dois sexos, permitindo que nos homens o peso proporcionalmente maior em relação à altura seja devido a uma maior massa muscular, enquanto nas mulheres isso ocorre, na maioria das vezes, devido ao aumento da quantidade de gordura corporal. Conclui-se que o excesso de peso corporal dificulta as ações de sentar e levantar em adultos, especialmente nas mulheres, o que se deve provavelmente a diferenças de composição corporal que não são evidenciadas pelos métodos de análise da relação peso/altura. Em adendo, obteve-se uma validação indireta dos pontos de corte de normalidade propostos para o RIP e para a ectomorfia em relação ao IMC, já que os resultados do TSL foram similares.

Palavras-chave: Índice da massa corporal. Recíproco do índice ponderal. Ectomorfia. Relação de peso/altura. Teste de Sentar-Levantar. Avaliação funcional. Obesidade. Autonomia.

ABSTRACT

Sitting-rising test: influence of excess body weight in adults

Sitting and rising from the floor belong to child and adult motor repertoire, demanding muscle strength and power, lower limb flexibility, and motor coordination, and are probably influenced by body dimensions. Araújo (1999) suggested a simple procedure, denominated Sitting-Rising Test (SRT), to evaluate the ability in these actions. In this study, the authors verified the influence of excess body weight on SRT performance. All 461 adults (288 male /173 female) submitted to medical examination between September 1998 and June 2000 and that performed SRT were retrospectively analyzed. In SRT, scores range from 0 to 5, separately for sitting and rising. One point is subtracted for each support used in the action (e.g. hand or knee) and half point is lost for any perceived unbalance. The weight/height ratio was evaluated by three different methods: body mass index (BMI) weight (kg)/height² (m) –, reciprocal of ponderal index (RPI) – height (cm)/weight^{1/3} (kg), and ectomorphy. There was an inverse relationship between SRT performance and ex-

1. Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Gama Filho.
 2. Clínica de Medicina do Exercício (Clinimex), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Recebido em: 22/1/2001.
Aceito em: 13/3/2001.

Endereço para correspondência:

Dr. Claudio Gil Soares de Araújo
Clinimex
Rua Siqueira Campos, 93/101
22031-070 – Rio de Janeiro, RJ, Brasil
E-mail: cgaraujo@iis.com.br

cess of body weight as related to height in all methods for both sexes ($p < 0.01$). Using similar cut-off points for both sexes, the authors observed that women with $BMI > 25 \text{ kg/m}^2$ or ectomorphy $< 1,45$ or $RPI < 41 \text{ cm/kg}^{1/3}$ had worse performances in the SRT as compared with others that were located in the other side of measurement scales ($p < 0.05$), which was not so clearly observed in male subjects. This may be due to endomorphy and mesomorphy component differences in the two sexes, since excess body weight in men is sometimes caused primarily by muscle mass, while in the female subjects it typically occurs due to excessive fat mass. The authors conclude that excess body weight impairs sitting and rising actions in adults, especially in women, and this is probably due to different patterns of body composition that are not identified by the three methods of weight/height ratio studied. In addition, the authors were able to indirectly validate the RPI and ectomorphy normality cut-off points in relation to BMI, since they presented similar SRT results.

Key words: *Body mass index. Reciprocal of the ponderal index. Ectomorphy. Weight/height ratio. Sitting-Rising Test. Functional Evaluation. Obesity. Autonomy.*

INTRODUÇÃO

O sentar e o levantar do solo integram o repertório motor de crianças e adultos e requerem força e potência muscular, flexibilidade de membros inferiores, equilíbrio e coordenação motora e dependem das dimensões corporais. Recentemente, objetivando avaliar a destreza nas referidas ações, Araújo^{1,2} propôs um procedimento simples, denominado de teste de sentar-levantar (TSL).

O TSL é um instrumento de rastreamento que possui uma elevada fidedignidade, sendo aplicado nas áreas de Medicina do Exercício e do Esporte e de Educação Física¹⁻³. Basicamente sua avaliação consiste em quantificar o número de apoios utilizados para as ações de sentar e levantar do solo. O avaliado inicia o teste com 5 pontos, perdendo para cada apoio utilizado (ex. mão ou joelho) para sentar ou levantar, um ponto e, para um desequilíbrio perceptível, meio ponto. A melhor das duas tentativas para cada tarefa motora é escolhida como representativa do indivíduo.

Muitos são os indicadores do estado nutricional utilizados na literatura científica dentre os quais podemos destacar o peso relativo, o somatotipo, as circunferências corporais e as dobras cutâneas⁴. Contudo, os mais referenciados são os métodos que se baseiam na relação peso e a altura corporal⁵. Estes métodos têm como objetivo identificar e classificar aqueles indivíduos que se encontram fora

das faixas apropriadas de peso, seja por excesso de peso ou obesidade ou para reconhecer aqueles que estão abaixo do peso ou em subnutrição⁶. Os principais méritos destes procedimentos são: a) simplicidade na coleta dos preditores da relação (peso e altura); b) não dependem de equipamento de alta tecnologia e c) não necessitam de avaliadores experientes⁷.

Os efeitos da relação peso/altura sobre a qualidade de vida relacionada à saúde, mortalidade e morbidade já são amplamente conhecidos e documentados na literatura internacional⁸⁻¹⁰. A prevenção e o tratamento da obesidade tornou-se um problema de relevância mundial com características epidemiológicas importantes, recebendo a atenção, não só da comunidade científica, mas também dos diversos órgãos governamentais responsáveis pela saúde pública¹¹⁻¹³. Mas pouco se conhece sobre os efeitos objetivos desta relação sobre o desempenho funcional do indivíduo. Este estudo se propõe a verificar a influência do excesso de peso sobre o TSL em adultos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Foram avaliados 461 adultos não-atletas, sendo 288 do sexo masculino e 173 do sexo feminino, correspondendo a todos que foram testados na Clinimex, entre setembro de 1998 e junho de 2000, que não possuíam contra-indicações formais para a realização do TSL. A amostra possuía uma grande heterogeneidade quanto à idade e dimensões corporais. Os indivíduos do sexo masculino tinham 50 ± 15 anos (média \pm desvio padrão), variando entre 18 e 88 anos, altura de 174 ± 8 cm e peso de $81,6 \pm 16$ kg, enquanto os do sexo feminino tinham 47 ± 13 anos, variando entre 19 e 75 anos e altura de 161 ± 7 cm e peso de $66,5 \pm 15$ kg. O somatotipo médio dos homens e das mulheres foi de, respectivamente, 4,4-5,5-0,9 e 5,3-4,8-0,8. Alguns dos indivíduos poderiam ser classificados como fisicamente ativos, mas a maioria era constituída por sedentários. A quase totalidade dos indivíduos apresentava cor de pele branca e a maior parte deles foi testada como parte de uma avaliação, para ingresso em um programa supervisionado de exercícios.

Material

Inicialmente, media-se o peso corporal, utilizando-se uma balança eletrônica marca *Filizola*, com os indivíduos descalços e usando a mínima vestimenta possível. A seguir, era determinada a altura em um estadiômetro *Cardiomed*. A leitura do peso e da altura era realizada, respectivamente, em 0,1 kg e 0,1 cm, por um avaliador experiente nas técnicas antropométricas.

Teste de Sentar-Levantar

O TSL é um instrumento de rastreamento extremamente simples^{1,2} e fidedigno³, que visa avaliar a destreza na realização das ações de sentar e levantar do solo. A interpretação é feita, separadamente, para cada ação, atribuindo-se notas de desempenhos independentes.

Em uma descrição sucinta, temos que o TSL deve ser administrado em uma superfície plana e não escorregadia, com o avaliado descalço, sem meias e desprovido de roupas que limitem seus movimentos. Para uma visão mais abrangente da realização do teste e possibilitar uma maior segurança em caso de desequilíbrio, o avaliador deverá posicionar-se próximo, à frente e em diagonal ao avaliado. Deve-se evitar que o indivíduo tenha um impacto do quadril com o solo no ato de sentar. Normalmente, são realizadas até duas tentativas. Na primeira execução, o avaliador deve instruir o avaliado de forma simples e direta – “Tente sentar e depois levantar, utilizando o menor número de apoios possíveis e sem se desequilibrar”. Caso uma execução perfeita não tenha sido obtida, o avaliador pode fornecer informações para que o avaliado melhore seu desempenho na segunda tentativa.

O avaliado inicia o teste com o escore máximo de 5 pontos para cada uma das ações de sentar e levantar, sendo subtraído do mesmo um ponto para cada apoio extra (mão, braço e joelho) utilizado e meio ponto para cada desequilíbrio corporal perceptível (tabela 1). É permitido cruzar as pernas, sem utilizar as faces laterais como apoio, para desempenhar as ações predeterminadas pelo instrumento, mas não é permitido que o indivíduo se jogue para trás ao tentar sentar. Caso o indivíduo coloque uma das mãos sobre o joelho para ajudar a levantar ou sentar, também é penaliza-

do com a perda de um ponto. Exemplificando, se o indivíduo ao realizar o teste utiliza uma das mãos para sentar sem desequilibrar, será penalizado em um ponto. Da mesma forma, se o mesmo utiliza o joelho e uma das mãos para levantar, será penalizado em dois pontos. Assim seu resultado final será 4/3, ou seja, 4 para o ato de sentar (perdeu um ponto pelo apoio utilizado) e 3 para a ação de levantar (utilizou dois apoios).

Métodos de Análise da Relação Peso/Altura

Utilizamos três procedimentos distintos de análise da relação peso e altura corporal. O primeiro instrumento selecionado para expressar a relação peso/altura foi o índice de massa corporal (IMC), definido matematicamente pela equação – peso (kg)/altura² (m). O termo IMC foi proposto por Keys *et al.* em 1972, sendo também referenciado como Índice Quételet, em homenagem ao seu autor original, o astrônomo e matemático belga Lambert Adolphe Jacques Quételet, considerado o pai da antropometria^{14,15}.

Utilizado em estudos de características epidemiológicas, o IMC é amplamente referenciado na literatura científica como um indicador do estado nutricional¹⁶, embora muitos pesquisadores ressaltem as limitações inerentes a este instrumento^{7,9,17-21}.

O segundo método aplicado neste estudo é o recíproco do índice ponderal (RIP), calculado pela relação – altura (cm)/peso^{1/3} (kg), sendo uma relação fundamentada em bases matemáticas mais lógicas do que o IMC, já que o peso é uma variável volumétrica, portanto, deve ser tratado matematicamente como tal, ou seja, elevado ao cubo (modelo alométrico)^{14,22}. O RIP parece possuir uma menor variabilidade em seus resultados, principalmente, no que diz respeito às faixas de normalidade da relação peso/altura²³.

Finalmente, o terceiro e último método escolhido para predizer a relação peso/altura foi a ectomorfia (ECTO), terceiro componente do somatotipo antropométrico de Heath-Carter, representando a linearidade relativa do indivíduo, que é determinada a partir do RIP, através de uma equação de regressão linear²⁴. Embora a proposta original contemple apenas os valores positivos da ECTO, Araújo²⁴ propõe que valores negativos sejam igualmente aceitos, ampliando a aplicabilidade clínica da variável. A escala de mensuração é adimensional, de natureza intervalar e contínua.

Procedimentos de Análise dos Dados

A amostra foi dividida por sexo e a seguir separada pelas notas alcançadas no TSL em: indivíduos iguais 5/5 (= 5/5) e indivíduos menores que 5/5 (< 5/5). O primeiro grupo foi composto pelos avaliados que obtiveram nota 5, tanto para ação de sentar quanto para a de levantar, e o segundo expressou os indivíduos que não conseguiram escore má-

TABELA 1
Resultados possíveis no teste de sentar-levantar (TSL)

Pontos	Sentar	Levantar
5	Sem apoio	Sem apoio
4,5	1 desequilíbrio	1 desequilíbrio
4	1 apoio	1 apoio
3,5	1 apoio e 1 desequilíbrio	1 apoio e 1 desequilíbrio
3	2 apoios	2 apoios
2,5	2 apoios e 1 desequilíbrio	2 apoios e 1 desequilíbrio
2	3 apoios	3 apoios
1,5	3 apoios e 1 desequilíbrio	3 apoios e 1 desequilíbrio
1	4 apoios	4 apoios
0,5	4 apoios e 1 desequilíbrio	4 apoios e 1 desequilíbrio
0	mais de 4 apoios ou com ajuda do avaliador	mais de 4 apoios ou com ajuda do avaliador

ximo para as referidas ações motoras. Desta forma, podemos observar a influência do excesso de peso medido pelos distintos métodos de relacionar peso e altura sobre o desempenho no TSL.

Posteriormente, foram estabelecidos os limites ou pontos de corte para as diferentes relações de peso/altura (tabela 2). Para o IMC os limites utilizados foram os preconizados pela WHO⁶. Embora a referida instituição considere como abaixo do peso o IMC menor que 18,5kg/m², optamos por um ponto de corte maior (20kg/m²), como referenciado por Wang *et al.*²⁵. Os limites estabelecidos para os demais métodos partiram de recentes estudos realiza-

TABELA 2
Pontos de corte para as relações de peso/altura

Método	Pontos de corte
IMC (kg/m ²)	< 20 – abaixo do peso 20 a 25 – normal > 25 – excesso de peso
RIP (cm/kg ^{1/3})	> 44 – abaixo do peso 41 a 44 – normal < 41 – excesso de peso
ECTO (adimensional)	> 3,6 – abaixo do peso 1,45 a 3,2 – normal < 1,45 – excesso de peso

TABELA 3
Estatística descritiva – Masculino (= 5/5 e < 5/5)

	TSL = 5/5			TSL < 5/5		
	IMC (kg/m ²)	RIP (cm/kg ^{1/3})	ECTO	IMC (kg/m ²)	RIP (cm/kg ^{1/3})	ECTO
Média	23,7*	41,9*	2,1*	27,4*	40,1*	0,8*
EPM	0,5	0,3	0,2	0,3	0,1	0,1
Mínimo	16,7	38,3	-0,5	18,3	33,5	-4,0
Máximo	31,3	46,3	5,3	47,6	44,9	4,3

* p < 0,05 entre os resultados dos indivíduos com 5/5 versus os que não alcançaram 5/5; EPM – erro padrão da média.

TABELA 4
Estatística descritiva – Feminino (= 5/5 e < 5/5)

	TSL = 5/5			TSL < 5/5		
	IMC (kg/m ²)	RIP (cm/kg ^{1/3})	ECTO	IMC (kg/m ²)	RIP (cm/kg ^{1/3})	ECTO
Média	22,1*	42,0*	2,2*	26,9*	39,4*	0,3*
EPM	0,4	0,2	0,2	0,5	0,2	0,2
Mínimo	17,2	38,9	-0,3	15,8	32,2	-5,0
Máximo	29,0	45,2	4,5	48,6	47,2	6,0

* p < 0,05 entre os resultados dos indivíduos com 5/5 versus os que não alcançaram 5/5; EPM – erro padrão da média.

TABELA 5
Pontos de corte e o desempenho no TSL – Masculino

	IMC		RIP		ECTO	
	Sentar	Levantar	Sentar	Levantar	Sentar	Levantar
Abaixo do peso	4,4 [0,3]	4,2 [0,3]	4,3 [0,2]	4,0 [0,3]	4,3 [0,2]	4,0 [0,3]
Normal	4,3 [0,1]	4,1 [0,1]	4,3 [0,1]	4,1 [0,1]	4,3 [0,1]	4,2 [0,1]
Excesso de peso	4,0 [0,1]	3,8 [0,1]	4,0 [0,1]	3,8 [0,1]	4,0 [0,1]	3,8 [0,1]

[EPM] – Erro padrão da média

TABELA 6
Pontos de corte e o desempenho no TSL – Feminino

	IMC		RIP		ECTO	
	Sentar	Levantar	Sentar	Levantar	Sentar	Levantar
Abaixo do peso	4,8 [0,1]	4,7 [0,1]	4,9 [0,1]	4,7 [0,1]	4,9 [0,1]	4,7 [0,1]
Normal	4,6 [0,1]	4,3 [0,1]	4,7 [0,1]	4,5 [0,1]	4,7 [0,1]	4,5 [0,1]
Excesso de peso	3,7 [0,1]	3,0 [0,1]	3,9 [0,1]	3,3 [0,1]	3,9 [0,1]	3,3 [0,1]

[EPM] – Erro padrão da média

dos por Araújo e Ricardo²³, em que os autores verificaram que as referidas faixas de normalidade propostas para o RIP e a ECTO contemplavam uma gama maior de indivíduos com o peso desejável. A partir disso, analisamos o poder dos pontos de cortes – abaixo do peso, normal e excesso de peso – em discriminar os indivíduos que executavam com perfeição ou imperfeição as ações de sentar e levantar do solo. Verificou-se ainda a relação entre os resultados dos distintos métodos de predição da relação peso e altura – IMC, RIP e ECTO – e os resultados do TSL.

Em adendo, dados do somatotipo antropométrico de Heath-Carter dos indivíduos da amostra, obtidos dentro da avaliação completa, foram também comparados para algumas das análises do estudo.

Para avaliarmos estatisticamente a influência dos diferentes métodos e seus respectivos limites estabelecidos – abaixo do peso, normal e excesso de peso – sobre o desempenho no TSL, utilizamos a ANOVA de uma classificação seguida do teste de Bonferroni para localizar os pares que diferiam significativamente. Para a quantificação do grau de associação entre os procedimentos selecionados e os resultados do TSL, utilizamos o coeficiente de correlação linear de Pearson. Para todos os procedimentos estatísticos considerou-se 5% de probabilidade como critério de significância.

RESULTADOS

Os resultados para a estatística descritiva são apresentados nas tabelas 3 a 6 por sexo e pelos resultados no TSL. Indivíduos que apresentaram uma pior relação peso/altura, determinada pelos métodos selecionados, obtiveram menores notas no TSL do que os que possuíam uma melhor relação destas duas variáveis. É importante ressaltar que o IMC possui uma associação inversa com a relação peso/altura, ou seja, quanto maior este índice proporcionalmente mais pesado é o indivíduo, ao contrário do RIP e da ECTO, em que escores maiores são associados com um menor peso relativo.

Os resultados obtidos no TSL foram semelhantes entre homens e mulheres ($p > 0,05$), diferentemente do encon-

trado nos componentes do somatotipo e no IMC, em que foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$). Verificou-se uma associação entre o desempenho no TSL e o excesso de peso mensurado pelos três métodos nos dois sexos ($p < 0,05$); contudo o coeficiente de determinação das equações era baixo (r^2 entre 0,05 e 0,15), inviabilizando a predição do resultado do TSL a partir dos valores encontrados nos distintos métodos de relacionar peso/altura.

O RIP e a ECTO demonstraram uma associação positiva ($p < 0,05$) com o TSL, ou seja, quanto maior estes componentes melhor era o desempenho no referido instrumento (tabelas 7 e 8), diferentemente do encontrado para o IMC (figuras 1 a 4), indicando que o excesso de peso compromete, pelo menos em parte, o desempenho nas ações de sentar e levantar.

DISCUSSÃO

O excesso de peso já é historicamente associado a doenças coronarianas, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, diabetes, algumas formas de câncer e a distúrbios psicossociais, além de doenças músculo-esqueléticas²⁶⁻²⁸, afetando a qualidade de vida relacionada à saúde. Entretanto, parece que os efeitos deletérios do excesso de peso extrapolam o âmbito das doenças crônico-degenerativas, afetando também a funcionalidade do indivíduo no que refere às atividades básicas cotidianas e interferindo, de maneira relevante, na autonomia motora e qualidade de vida^{29,30}. A literatura, no que concerne à análise desses efeitos corruptores sobre a aptidão funcional mínima e o movimento, ainda é muito restrita.

A independência funcional está intimamente relacionada às habilidades físicas básicas, caracterizadas pelas tarefas consideradas simples do cotidiano, como sentar, levantar, deitar, andar e subir escadas. Por esta razão, a maioria dos instrumentos de avaliação do desempenho funcional utiliza as próprias tarefas requeridas no dia a dia, possuindo, desta forma, uma alta validade lógica e aparente. É importante ressaltar que tais instrumentos sofrem pouca influência dos fatores neurais – aprendizagem motora – e do uso de estratégias biomecânicas para melhorar o desempe-

TABELA 7
Correlações – Masculino*

	Sentar	Levantar	RIP	ECTO
Sentar	1,00			
Levantar	0,87	1,00		
RIP	0,26	0,30	1,00	
ECTO	0,26	0,30	1,00	1,00

* todos os coeficientes de correlação são significativos ($p < 0,05$)

TABELA 8
Correlações – Feminino*

	Sentar	Levantar	RIP	ECTO
Sentar	1,00			
Levantar	0,87	1,00		
RIP	0,59	0,63	1,00	
ECTO	0,59	0,63	1,00	1,00

* todos os coeficientes de correlação são significativos ($p < 0,05$)

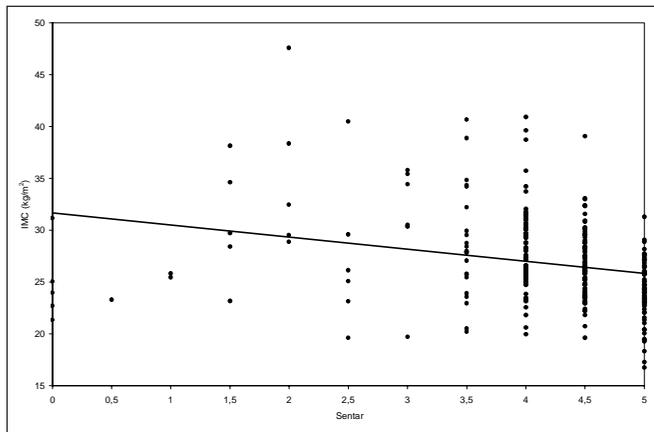


Fig. 1 – IMC x Sentar – Masculino

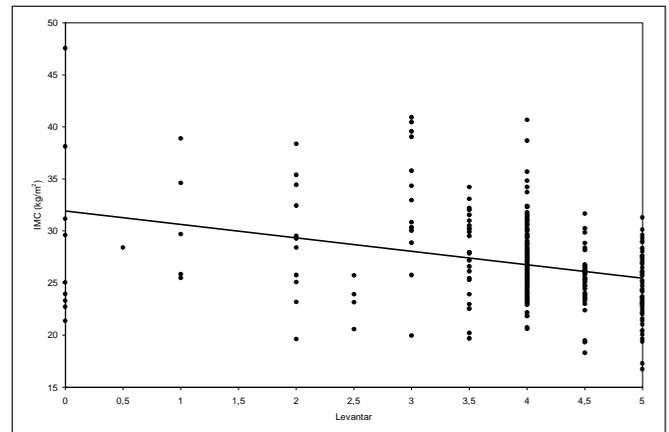


Fig. 2 – IMC x Levantar – Masculino

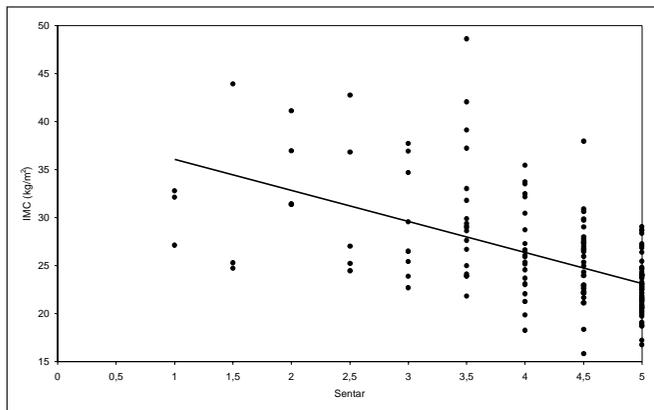


Fig. 3 – IMC x Sentar – Feminino

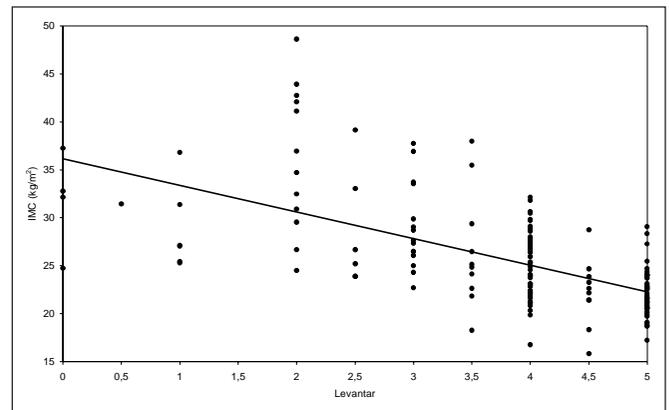


Fig. 4 – IMC x Levantar – Feminino

no, já que as tarefas motoras propostas pelos mesmos fazem parte dos movimentos da vida diária^{31,32}. Nos homens, as diversas faixas preestabelecidas para cada método de relacionar peso/altura – abaixo do peso, normal e excesso de peso – não influenciaram a destreza nas ações de sentar e levantar. Por exemplo, indivíduos classificados com excesso de peso, em um determinado procedimento, obtiveram resultados semelhantes àqueles enquadrados em um limite de normalidade, apesar de ter havido uma tendência a resultados piores nos indivíduos proporcionalmente mais pesados ($p < 0,05$).

Observou-se que os indivíduos mais pesados de ambos os sexos possuíam um pior desempenho no TSL, tal como relatado previamente por Lira *et al.*³³ em estudos realizados em crianças e em recrutas. O presente estudo observa ainda o declínio das habilidades funcionais básicas em mulheres em decorrência de uma relação peso/altura exagerada, sendo cada vez mais imprescindível um estilo de vida saudável e uma boa condição física. Nos homens, a relação peso/altura por si só, independente de uma análise

mais detalhada de sua composição corporal, não permite prever, com exatidão, o desempenho nas ações de sentar e levantar.

Ao contrário do verificado nos homens, as relações de peso/altura discriminaram, objetivamente, as mulheres, no desempenho das tarefas motoras determinadas pelo TSL. Aquelas com $IMC > 25\text{kg/m}^2$, $ECTO < 1,45$, $RIP < 41\text{cm/kg}^{1/3}$, apresentaram mais dificuldades para sentar e levantar em comparação com as demais que se situavam do outro lado da escala ($p < 0,05$). Isso pode ser devido às diferenças nos componentes da endomorfia e da mesomorfia entre os homens e as mulheres ($p < 0,05$), permitindo que nos homens muitas vezes o peso proporcionalmente maior em relação à altura seja devido a maior massa muscular, favorecendo o desempenho, enquanto nas mulheres isso ocorre, na maioria das vezes, devido ao aumento da quantidade de gordura corporal, dificultando as ações motoras. Comparando-se os somatotipos médios dos homens com resultados de TSL 5/5 versus os que possuíam resultados inferiores, observamos, respectivamente, 3,4-4,7-2,1 e 4,6-

5,6-0,8, enquanto nas mulheres tivemos, respectivamente, 3,9-3,9-2,2 e 5,8-5,2-0,3.

Finalmente, tal como anteriormente observado por Himes e Dietz⁴, a matriz correlacional apresentou uma forte associação (positiva ou negativa) entre os diversos métodos preditores da relação peso/altura.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos das relações de peso/altura e de sua associação com a aptidão muscular mínima para a autonomia, avaliada pelo TSL, pudemos extrair algumas conclusões.

As diversas formas de apresentação da relação peso/altura apenas discriminaram, objetivamente, as mulheres, no desempenho do TSL. As classificadas com excesso de peso obtiveram uma *performance* motora nas habilidades de sen-

tar e levantar inferior à daquelas que se encontravam do outro lado da escala. Diferentemente, nos homens, os resultados do teste do TSL não foram influenciados por quaisquer dos limites estabelecidos para os distintos métodos de estudo destas relações. Provavelmente, isso se deve ao fato de que, no homem, muito do incremento do peso dá-se à custa do ganho de massa muscular, enquanto nas mulheres isso ocorre, na maioria das vezes, devido ao aumento da quantidade de gordura corporal, afetando diretamente a relação potência muscular e peso corporal, limitando, desta forma, a destreza nas ações motoras definidas pelo TSL.

Os dados deste estudo, para uma grande população adulta propositalmente heterogênea quanto a dimensões corporais e níveis de prática regular de atividade física, corroboraram, indiretamente, a validade dos pontos de corte propostos para o RIP e para a ECTO, no que se refere às categorias de abaixo do peso, peso normal e excesso de peso.

REFERÊNCIAS

1. Araújo CGS. Teste de sentar e levantar: um instrumento para rastreamento em Medicina do Exercício e do Esporte. *Âmbito Medicina Desportiva* 1999;59:18-20.
2. Araújo CGS. Teste de sentar-levantar: apresentação de um procedimento para avaliação em Medicina do Exercício e do Esporte. *Rev Bras Med Esporte* 1999;5:1-4.
3. Lira VA, Araújo CGS. Teste de sentar-levantar: estudos de fidedignidade. *Rev Bras Ciên Mov* 2000;8:9-18.
4. Himes JH, Dietz WH. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. *Am J Clin Nutr* 1994;59:307-16.
5. Willett WC, Dietz WH, Colditz GA. Guidelines for healthy weight. *N Engl J Med* 1999;341:427-34.
6. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995;854:1-452.
7. Franklin MF. Comparison of weight and height relations in boys from 4 countries. *Am J Clin Nutr* 1999;70(Suppl):S157-62.
8. Stevens J, Cai J, Pamuk ER, Williamson DF, Thun MJ, Wood JL. The effect of age on the association between body-mass index and mortality. *N Engl J Med* 1998;338:1-7.
9. Calle EE, Thun MJ, Petrelli JM, Rodriguez C, Heath CW. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. *N Engl J Med* 1999;341:1097-105.
10. Blair SN, Bouchard C. Physical activity in the prevention and treatment of obesity and its comorbidities. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31(Suppl 11):S497.
11. Blair SN, Brodney S. Effects of physical inactivity and obesity morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31(Suppl 11):S646-62.
12. Di Pietro L. Physical activity in the prevention of obesity: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31(Suppl 11):S542-6.
13. Grundy SM, Blackburn G, Higgins M, Lauer R, Perri MG, Ryan D. Physical activity in the prevention and treatment of obesity and its comorbidities. *Med Sci Sports Exerc* 1999;31(Suppl 11):S502-8.
14. Ross WD, Drinkwater DT, Bailey DA, Marshall GR, Leahy RM. Kinanthropometry: traditions and new perspectives. In: Ostyn M, Beunen G, Simons J, editors. *Kinanthropometry II*. Baltimore: University Park Press, 1980:3-26.
15. Adams GM. *Exercise physiology – laboratory manual*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1999.
16. Anjos LA. Índice de massa corporal (massa corporal/estatura²) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Rev Saúde Públ* 1992;26:431-6.
17. Lohman TG, Caballero B, Himes JH, Hunsberger S, Reid R, Stewart D, et al. Body composition assessment in American Indian children. *Am J Clin Nutr* 1999;69(Suppl):S764-6.
18. Malina RM, Katzmarzyk PT. Validity of the body mass index as an indicator of the risk and presence of overweight in adolescents. *Am J Clin Nutr* 1999;70(Suppl):S131-6.
19. Kries RV, Koletzko B, Sauerwald T, Mutius EV, Barnert D, Grunert V, Voss HV. Breast feeding and obesity: cross sectional study. *BMJ* 1999;319:147-50.
20. Frisancho RA. *Anthropometric standard for the assessment of growth and nutritional status*. Michigan: University of Michigan Press, 1999.
21. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320:1240-3.
22. Sinclair D. *Human growth after birth*. 3rd ed. London: Oxford University Press, 1978.
23. Araújo CGS, Ricardo DR. Índice de Massa Corporal: um questionário científico baseado em evidências. In: *Anais do XIII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte: 5 a 8 de outubro de 2000: São Paulo, Brasil*. São Paulo: Cefafiscs, 2000:85.
24. Araújo CGS. *Fundamentos Biológicos/Medicina Desportiva*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1985.
25. Wang JX, Davies M, Norman RJ. Body mass and probability of pregnancy during assisted reproduction treatment: retrospective study. *BMJ* 2000;321:1321-2.
26. National Task Force on the Prevention and Treatment of Obesity. Overweight, obesity, and health risk. *Arch Intern Med* 2000;160:898-904.
27. Wei M, Kampert JB, Barlow CE, Nichaman MZ, Gibbons LW, Paffenbarger RS Jr, et al. Relationship between low cardiorespiratory fitness

-
- and mortality in normal-weight, overweight, and obese men. *JAMA* 1999; 282:1547-53.
28. Mokdad AH, Serdula MK, Dietz WH, Bowman BA, Marks JS, Koplan JP. The spread of the obesity epidemic in the United States. *JAMA* 1999; 282:1519-22.
 29. Coakley E, Kawachi I, Manson J, Speizer F, Willett W, Colditz G. Lower levels of physical functioning are associated with higher body weight among middle-aged and older women. *Int J Obes* 1998;22:958-66.
 30. Fontaine K, Cheskin L, Barofsky I. Health-related quality of life in obese persons seeking treatment. *J Fam Pract* 1996;43:265-70.
 31. Cress ME, Buchner DM, Questad KA, Esselman PC, de Lateur BJ, Schwartz RS. Continuous-scale physical functional performance in healthy older adults: a validation study. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:1243-50.
 32. Skelton DA, Young A, Greig CA, Malbut KE. Effects of resistance training on strength, power, and selected functional abilities of women aged 75 and older. *J Am Geriatr Soc* 1995;43:1081-7.
 33. Lira VA, Silva EB, Araújo CGS. As ações de sentar e levantar do solo são prejudicadas por excesso de peso. *Rev Bras Med Esporte* 2000;6: 241-8.