

A COMPOSIÇÃO CORPORAL EM INDIVÍDUOS COM LESÃO MEDULAR PRATICANTES DE BASQUETEBOL EM CADEIRA DE RODAS

José Irineu Gorla¹
Paulo Ferreira de Araújo²
Décio Roberto Calegari³
Ricardo Alexandre Carminato⁴
Anselmo de Athayde Costa e Silva⁵

GORLA, J. I.; ARAÚJO, P. F.; CALEGARI, D. R.; CARMINATO, R. A.; COSTA E SILVA, A. A. A composição corporal em indivíduos com lesão medular praticantes de basquetebol em cadeira de rodas. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umarama*, v. 11, n. 1, p. 39-44, jan./abr. 2007.

RESUMO: Os sujeitos com lesão medular podem sofrer inúmeras alterações fisiológicas como, por exemplo, atrofia muscular e, como destacado na literatura, o aumento do percentual de gordura (KOCINA, 1997). Este estudo teve como objetivo determinar o Percentual de Gordura (% G) de Lesados Medulares, praticantes de Basquetebol em Cadeira de Rodas. O estudo foi realizado com 22 sujeitos do sexo masculino com Lesão Medular, na faixa entre 18 e 32 anos, divididos em dois grupos (11 sujeitos cada) segundo o nível de lesão: G I – Lesão Superior e G II – Lesão Inferior, sendo o ponto de corte o nível T-7 (Sétima Vértebra Torácica). Na avaliação foi utilizada a técnica antropométrica. Para determinar a densidade corporal foi utilizada uma equação de Bulbulian *et al.* (1987). Para o cálculo de % G foi utilizada a equação de Siri (1961). Na análise dos dados foi aplicado o Teste “t” de *student* e o *pos hoc* de *Kruskal-Wallis*, através do software Minitab 14. Os sujeitos do G I apresentaram valores mais altos de % G: (23,44 contra 19,42 %), o que sugere que estes tenham um maior gasto energético, não tendo sido encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as médias. Todos os sujeitos apresentaram percentual de gordura acima dos níveis normais, estabelecidos na literatura para sujeitos não deficientes na faixa etária estudada, o que está de acordo com a afirmação da autora citada. Entretanto, há evidências de que os lesados possuam alta demanda energética, o que pode minimizar o acúmulo de gordura.

PALAVRAS-CHAVE: Composição Corporal, Lesados Medulares, Traumatismo da Coluna Vertebral, Basquete em Cadeira de Rodas.

THE BODY COMPOSITION OF WHEELCHAIR BASKETBALL INDIVIDUALS WITH SPINAL CORD INJURY

ABSTRACT: Individuals with spinal cord injury may suffer innumerable physiological alterations such as muscular atrophy and, as detached in literature, the increase of the percentage of body fat (KOCINA, 1997). This study aimed at determining the Percentage of Body Fat (% G) of wheelchair basketball individuals with Spinal Cord Injury. The study was carried out with 22 male subjects with Spinal Cord Injury, 18-32 yr, divided in two groups (11 subjects) according to injury level: GI - High Injury and GII - Low Injury. The cutoff score was T7 (Spinal Cord Segment). Anthropometric technique was used for the assessment. An equation of Bulbulian *et al.* (1987) to determine the body density was used. the equation of Siri (1961) was used to calculate the %G. Test “t” of student and the *Kruskal-Wallis pos hoc* – through software Minitab 14 – was applied for the data analysis. The individuals from GI presented higher %G-values (23.44 against 19.42%), suggesting their higher energy expenditure. Significant differences between the means were not found through the statistical procedures. All the subjects presented percentage of fat above normal levels – values found in the literature for non-injured with the same age – in accordance with the affirmation of the cited author. However, there are evidences that the injured have high energy demand, what may minimize the accumulation of fat.

KEYWORDS: Body Composition; Spinal Cord Injured Patients; Spinal Cord Injury; Wheelchair Basketball.

Introdução

De acordo com Cox *et al.* (1995), muitas pessoas com Lesão Medular (L.M.), apesar de seu esforço necessário para manter uma vida independente, ganham massa corporal (tecido adiposo), tornando-se obesas poucos meses após a perda de massa corporal associada à recuperação de lesões graves.

A prática desportiva vem sendo incorporada pelas pessoas com deficiência, motivadas por diferentes objetivos, os quais são justificados pela sua importância no processo de reintegração, inclusão social, reabilitação ou promoção de uma melhor qualidade de vida da referida população.

Esses benefícios são percebidos a partir da prática regular do desporto adaptado, dependendo dos

objetivos do programa ou da organização do grupo praticante.

De acordo com Frontera, Dawson e Slovik (2001) a sistematização de tais atividades teve sua origem logo após a II Guerra Mundial, no hospital de Stoke Mandeville na Inglaterra, devido à necessidade de exercícios e saídas recreativas para indivíduos feridos na guerra.

Dentre os esportes adaptados, destaca-se o Basquetebol em Cadeiras de Rodas, esporte que exige, agilidade, velocidade e proficiência em certas habilidades motoras.

Segundo Caleffi, Lopes e Lima (2003), inicialmente o Basquetebol em Cadeira de Rodas era praticado somente por lesados medulares, e atualmente é praticado por pessoas com qualquer deficiência física

¹ Prof. Dr. do Departamento de Estudos da Atividade Física Adaptada/FEF/UNICAMP

² Prof. Dr. do Departamento de Estudos da Atividade Física Adaptada /FEF/UNICAMP

³ Prof. Msc. Coordenador do Curso de Educação Física da UNIPAR/CAMPUS TOLEDO

⁴ Prof. Esp. Coordenador do Curso de Educação Física UNIPAR/CAMPUS CIANORTE

⁵ Acadêmico do Curso de Educação Física da UNIPAR/ CAMPUS TOLEDO bolsista do programa PEBIC/UNIPAR/FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA

proveniente de Poliomielite, Amputações, Má formação Congênita, Distrofia Muscular, Lesão Medular, entre outras.

Nos últimos tempos, os esportes adaptados vêm ganhando espaço, despertando maior interesse da mídia, dos órgãos públicos e tornando-se objeto de pesquisa em instituições de ensino superior. Nesta perspectiva, vários estudos vêm sendo realizados na tentativa de criar melhores condições para a evolução do desporto adaptado, além de obter melhorias na qualidade de vida de pessoas com deficiência, tendência que foi observada no presente estudo.

Existe uma estreita relação entre saúde e composição corporal. Diversos trabalhos atestam a importância dos estudos a seu respeito (GUEDES, 1994), (GUEDES; GUEDES, 1997), (GUEDES; GUEDES, 1998) (HEYWARD; STOLARCZYK, 2000), e (COSTA, 2001). Para os autores dos trabalhos citados, o estudo da composição corporal é importante, pois permite a criação de programas de aptidão física relacionada à saúde e ao desporto.

O corpo humano é dividido em dois componentes: massa de tecido gorduroso (ou adiposo) e a massa isenta de tecido adiposo (massa magra) (POLLOCK; WILMORE, 1993). O excesso ou a escassez de um desses componentes podem estar relacionados à ocorrência de patologias, fator que comprova a importância de estudos sobre composição corporal.

Segundo Heyward e Stolarczyk (2000), alguns objetivos são enunciados para estimar valores de composição corporal: identificar os níveis de saúde associados aos níveis baixo ou excessivo de gordura corporal total; identificar os riscos de saúde associados aos acúmulos excessivos de gordura intra-abdominal; prescrever dietas e exercícios, dentre outros.

Tais objetivos visam à população em geral, atingindo também pessoas com deficiência. Neste caso, os indivíduos com L.M.. Entretanto, é preciso que se atente para as características desta população, pois, de acordo com o estudo de Frontera, Dawson e Slovik (2001), a L.M. espinhal provoca inúmeras alterações neuro-musculares, esqueléticas, hormonais, metabólicas e psicológicas no indivíduo lesionado.

Dentre essas alterações encontra-se o aumento do nível percentual de gordura, destacado por alguns autores (KOCINA, 1997), (GORGATTI; BÖHME, 2005).

A tendência atual dos pesquisadores da área de atividade física adaptada é a de buscar validar equações que possam prever com maior realidade a composição corporal de lesados medulares (GORGATTI; BÖHME, 2005).

Entretanto, a avaliação de indivíduos com traumatismos deve ser analisada cuidadosamente, pois cada sujeito apresenta graus diferentes de mobilidade e desempenho, decorrentes das seqüelas, fatores que podem dificultar o processo de avaliação.

De acordo com Stella e Bertolino (2004), existe na literatura internacional uma carência de trabalhos científicos relacionados à composição corporal de atletas paraolímpicos. Os autores apontam como possível motivo a falta de homogeneidade do padrão físico do atleta dentro da equipe (várias deficiências). Isto provoca uma falta de referências ou parâmetros de comparação para a população em questão.

Após a análise da problemática em que as pessoas com L.M. estão envolvidas, isto é, as alterações fisiológicas às quais estes sujeitos estão propensos (perda de massa óssea, atrofia muscular, perda das funções motoras e sensitivas das partes afetadas, aumento do percentual de gordura, dentre outras), foi estabelecido, como objetivo deste estudo, a avaliação do percentual de gordura de sujeitos com lesão medular praticantes de basquetebol em cadeiras de rodas.

Espera-se, dessa forma, contribuir para futuros trabalhos na área avaliação da composição corporal em lesados medulares e produzir valores referenciais para análises de praticantes do basquetebol em cadeira de rodas.

Como existe carência de referenciais de percentuais de gordura para esta população, foram utilizados parâmetros de referência estabelecidos para populações ditas normais. Dois protocolos para homens com média de idade aproximada da amostra serviram como referência: Lohman (1992), que estabelece um referencial em torno de 15% e Nahas (1989), que estabeleceu um valor em torno de 13%.

Material e Método

Os sujeitos selecionados para o estudo eram atletas com deficiência física (Lesados Medulares). A coleta de dados foi feita durante a etapa da Liga Sul em Curitiba, no mês de junho de 2005, entre os dias 10 a 12, e durante o I Torneio Regional Paranaense de Basquetebol em Cadeira de Rodas nos dias 25 e 26 de Junho de 2005. A razão da escolha desses atletas deveu-se ao fato de os mesmos já estarem recuperados de suas lesões e praticando esportes, bem como a facilidade de encontrá-los reunidos em um mesmo evento.

O estudo caracterizou-se como sendo do tipo de corte transversal e foram avaliados 22 sujeitos, todos do sexo masculino, divididos em dois grupos: o primeiro grupo teve 11 (onze) sujeitos na faixa etária compreendida entre 19 e 49 anos ($M= 31,72 \pm 10,68$), com lesão abaixo do nível T-7 (sétima vértebra torácica), tratado como limite Inferior (L_{inf}); o segundo grupo, também com 11 sujeitos, na faixa etária entre 16 a 41 anos ($M= 27,8 \pm 8,01$), com lesão acima do nível T-7, tratado de limite superior (L_{sup}).

A razão da divisão em dois grupos ocorreu devido à diferença de capacidade física entre os sujeitos, que pode ser responsável por diferenças na composição corporal. Segundo Janssen et al. (2002), o nível de lesão é determinante da capacidade física

dos sujeitos. Sendo assim, o nível T-7 (Sétima Vértebra Torácica) foi o ponto de corte para esse estudo, em função das influências decorrentes dessa lesão no controle muscular ventilatório.

Os instrumentos utilizados para avaliar as medidas antropométricas foram o Compasso de Dobras Cutâneas da marca CESCORF, a Fita Antropométrica da marca Cardiomed, e o Paquímetro de Diâmetro Ósseo, confeccionado em madeira.

Quanto aos procedimentos, para as medidas de dobras cutâneas, foi aferida a espessura da dobra cutânea na região subescapular no hemi-corpo direito, sendo que os indivíduos foram ajudados a permanecer em postura ereta com os membros superiores paralelos ao tronco.

A circunferência abdominal foi aferida com os indivíduos sentados, apoiados nos braços de suas cadeiras, ficando em suspensão até a execução da medida. A fita antropométrica foi colocada à altura da cicatriz umbilical.

A circunferência da panturrilha foi aferida com a fita antropométrica à altura média da tíbia.

Com os indivíduos em uma posição ereta, tendo ajuda de um dos avaliadores, foi aferido o diâmetro ósseo do tórax, à altura do mamilo.

Para análise dos dados coletados foram

utilizadas duas equações. A primeira equação é a proposta por Bulbulian et al. (1987), desenvolvida para estimar a densidade corporal: Densidade corporal = 1,09092+0,00296 (diâmetro torácico, em cm) – 0,00072 (dobra cutânea subescapular, em mm) – 0,00182 (circunferência abdominal, em cm) + 0,00124 (circunferência da panturrilha medial, em cm). (Erro padrão de estimativa = 0,0064). Para a estimativa do percentual de gordura utilizou-se a seguinte equação (SIRI, 1961): %Gord = (4.95/Dens – 4.50)100.

Utilizou-se da estatística descritiva para média e desvio padrão. Para análise, a partir do nível de lesão dos grupos, foi aplicado o teste “t” de student e o pos hoc de Kruskal-Wallis, através do software Minitab 14.

O presente estudo foi analisado e aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UNIVERSIDADE PARANENSE – UNIPAR, em reunião realizada em 20 de outubro de 2005.

Resultados

Nas tabelas a seguir são apresentados os dados dos sujeitos dos dois grupos, contendo média e desvio padrão dos dados antropométricos, da idade, densidade

Tabela 1. Média e desvio padrão das variáveis Antropométricas, densidade e percentual de gordura corporal. Dos sujeitos com lesão abaixo de T7.

Sujeito	Nível Lesão	Dia. Torc (cm)	Circ. ABD (cm)	Circ.Pth (cm)	SE (mm)	Idade (anos)	D.C.	%G
I	T12	33	92	32	9,5	37	1,054	19,6395
II	T10	39	103	33,5	22	26	1,0446	23,8656
III	T12	32	97,5	30	17,3	49	1,03293	29,2175
IV	T12-L1	32	91	22	9	42	1,04082	25,5866
V	T11-12	33	82	34	12,5	19	1,07252	11,5299
VI	Sacral	31	90	23	22	20	1,03156	29,8558
VII	Sacral	32	93,5	28	18,5	28	1,03687	27,3983
VIII	T12	35	110	36,5	29	45	1,0187	35,9134
IX	T8-9	33	83	31,5	11,5	21	1,06832	13,3443
X	T12	34	95	28	13	37	1,04402	24,1288
XI	L1	34	83	26	19	25	1,05906	17,3956
Média		33,45	92,72	29,5	16,66	31,72	1,045	23,44
SD		+2,16	+8,64	+4,59	+6,21	+10,68	+0,01	+7,38

T – Vértebra Torácica ; L – Vértebra Lombar; Dia. Torc.-Diâmetro Torácico ;Circ.ABD- Circunferência abdominal; Circ. Pth.- Circunferência Panturrilha ; SE -Dobra Cutânea Subescapular; D.C.-Densidade Corporal; %G – Percentual de Gordura.

e gordura corporal, além do nível de lesão.

Na tabela 1 são apresentados os dados do grupo I, com lesão abaixo do nível T7.

Na tabela 2 são apresentados os dados dos

sujeitos do grupo II, com lesão acima do nível T7.

Analisando as tabelas percebe-se que ambos os grupos apresentaram níveis de gordura corporal acima dos referenciais normais citados na literatura (LOHMAN, 1992) e (NAHAS, 1989). É possível observar que os

Tabela 2. Média e desvio padrão das variáveis Antropométricas, idade, densidade e percentual de gordura corporal. Dos sujeitos com lesão acima de T7.

Sujeito	Nível Lesão	Dia. Torc (cm)	Circ.ABD (cm)	Circ.Pth (cm)	SE (mm)	Idade (anos)	D.C.	%G
I	T6	29,3	77	27	12,5	16	1,06199	16,107
II	T1	33,3	107,3	33,5	29,4	37	1,01457	37,8895
III	T6	33	93	33	18,1	27	1,04723	22,6764
IV	T3	30	74	23	6,5	18	1,06888	13,1016
V	T3	35	94,5	30	18,5	24	1,04641	23,0459
VI	C6-7 inc*	30	74	33,5	6,8	29	1,08168	7,61979
VII	T6	34,5	94,5	32	31	32	1,03841	26,6903
VIII	T2-3	32	90,5	33	11,5	27	1,05357	19,8311
IX	T3	37,5	94,5	32,2	19,2	41	1,05603	18,7349
X	T7	30,8	70	24,5	11,3	20	1,07693	9,63905
XI	T6	29	83	34,5	10,8	35	1,0607	16,6712
Média		32,21	86,57	30,56	15,96	27,81	1,055	19,27
SD		±2,70	±11,70	±3,95	±8,25	±8,01	±0,01	±8,43

T – Vértebra Torácica ; L – Vértebra Lombar; Dia. Torc.-Diâmetro Torácico ;Circ.ABD- Circunferência abdominal; Circ. Pth.- Circunferência Panturrilha ; SE -Dobra Cutânea Subescapular; D.C.-Densidade Corporal; %G – Percentual de Gordura. *C 6 – 7 inc: Sujeito com Lesão Medular Incompleta

sujeitos com lesão baixa (grupo I) obtiveram um maior índice percentual de gordura em relação aos sujeitos com lesão alta (grupo II).

Segundo Veeger et al. (1991) os sujeitos com lesão medular tem um metabolismo basal cerca de 10 a 30% menor que o de uma pessoa “normal” da mesma faixa etária. Os autores atribuem essa diferença à atrofia muscular por denervação, que reduz as necessidades de energia em relação às pessoas “normais”. Essa diminuição do gasto energético explica o fato de ambos os grupos estarem acima do padrão de referência anteriormente citado.

Dâmaso (2001) afirma que o gasto energético por unidade de massa corporal declina desde o nascimento até a senilidade. Desse modo a idade dos sujeitos pode exercer influência sobre o percentual de gordura corporal.

Contudo, a diferença entre as médias de idade é pequena, sendo que a diferença entre as médias de percentual de gordura (% G) não pode ser a ela atribuída.

Tabela 3. Média, erro padrão e P-value do Percentual de Gordura dos grupos.

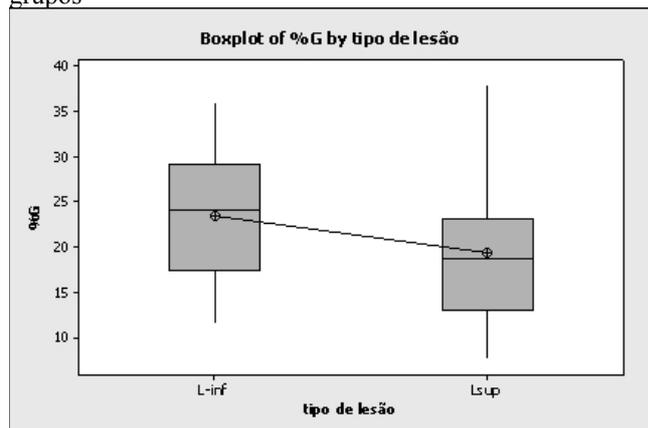
Grupos	% Gordura	Erro padrão	P-Value
Limite Inferior	23,44		
– Grupo I	±7,38	2,2	
Limite Superior	19,27		0,232
– Grupo II	±8,43	2,5	

Não houve diferenças significativas em nível de $p < 0,05$.

Foi realizado um teste preliminar para avaliação dos resíduos dos dados, verificando-se a possibilidade de assumir a normalidade dos resíduos, o que permitiu o uso do teste “t”, encontrando-se evidências matemáticas, mas, devido ao tamanho da amostra restrita e à grande variação de dados, os testes para a avaliação do parâmetro percentual de gordura, em ambos os grupos, não foram sensíveis o suficiente para a detecção de diferenças significativas com respeito a esses parâmetros.

Os dados de percentual de gordura dos grupos são observáveis na figura 1.

Figura 1 – Comparação do percentual de gordura entre os grupos



Discussão

A adaptação da técnica antropométrica para a população do estudo é questionada em um trabalho (GORGATTI; BÖHME, 2005, p 162), em que os autores afirmam que “a simples adaptação dessas técnicas, não elimina o erro natural que se incorre quando não se leva em consideração a elevada percentagem de gordura que tais indivíduos (lesados medulares), certamente apresentarão nos membros inferiores e na região do tronco abaixo do seu nível de lesão”.

Contudo, a falta de parâmetros e a simplicidade do método foram considerados fatores decisivos para a escolha do mesmo.

No estudo de Veeger et al. (1991) foram avaliados onze atletas de basquetebol em cadeira de rodas, e dentre os mesmos havia um com seqüela de Pólio, quatro sujeitos com lesão acima do nível T-10 e seis abaixo do nível T-10. A média do percentual de gordura dos atletas de basquetebol foi de 16% (+4,8) e a idade média foi de 29 (+3,5) anos. A média do percentual de gordura de todos os sujeitos foi de 18% (+7,2) com idade média de 33 (+6,7) anos

Ainda, os mesmos autores verificaram que a média utilizada para sujeitos sem lesão medular não é um bom indicador no caso de sujeitos com lesão medular. É interessante, notar no estudo acima, o fato de os sujeitos com lesão alta apresentarem um maior percentual de gordura. Porém, o número de sujeitos com lesão alta era menor do que o dos sujeitos com lesão baixa, apresentando resultados divergentes aos do presente estudo.

Conclusão

Apesar das inúmeras alterações fisiológicas ocorridas nos sujeitos com lesão medular, o percentual de gordura estimado ficou acima dos níveis normais, o que vem ao encontro das afirmações teóricas (KOCINA, 1997), (GORGATTI; BÖHME, 2005).

Porém, o grupo de lesão medular alta, representado pelos 11 sujeitos que compõem o Grupo

II, com lesão acima do nível T-7 (sétima vértebra torácica) apresentou um índice do percentual de gordura inferior ao dos sujeitos com lesão medular baixa. Essa ocorrência, provavelmente, pode ser em função dos níveis de lesão e das atividades de vida diária desses sujeitos.

Noreau et al. (1993) afirmam que o gasto energético de um lesado medular, para uma atividade equivalente a uma caminhada, é três vezes maior do que o de uma pessoa normal, o que pode justificar o fato de sujeitos com lesão mais alta apresentarem um menor percentual de gordura.

Embora alguns estudos (KOCINA, 1997) e (GORGATTI; BÖHME, 2005), afirmem sobre a tendência ao maior acúmulo de gordura por parte dos lesados medulares, os resultados do estudo levam a crer que os sujeitos com lesão medular têm demandas energéticas que minimizam os efeitos da tendência de acúmulo da obesidade.

Fica evidente que o tema estudado necessita de maiores investigações a respeito desse assunto, pois não é possível estabelecer a validade da equação utilizada (BULBULIAN et al, 1987), devido ao pequeno N do estudo e também à falta de outros parâmetros obtidos através de um método com maior validade, como o da pesagem Hidrostática ou Pletismografia, com os quais seria possível uma correlação entre as pesquisas realizadas e as referenciadas.

Referências

- BULBULIAN, R. et al. Body composition in paraplegic male athletes. *Med Sci Sports Exerc.* v. 19, n. 3, p. 195-201, 1987.
- CALEFFI, G. D.; LOPES, K. A. T.; LIMA, M. V. M. Basquete Sobre Rodas: Uma Experiência Universitária no Estado do Amazonas. *Revista da SOBAMA*, v. 8, n. 1, p. 42-43, 2003.
- COSTA, R. F. **Composição corporal**: teoria e prática da avaliação. São Paulo: Manole, 2001. 199 p.
- COX, M. H. et al. Applied physiology of ice hockey. *Sports Medicine*, v. 19, n. 1, p. 184-201, 1995.
- DÂMASO, A. **Nutrição e exercício na prevenção de doenças**. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001. 421 p.
- FRONTERA, W.; DAWSON, D.; SLOVIK, D. **Exercício físico e reabilitação**. Porto Alegre: Artmed, 2001. 392 p.
- GORGATTI, M. G.; BÖHME, M. T. S. Atividade Física e Lesão medular. In: GORGATTI, M. G.; COSTA, R. F. (ed). **Atividade Física Adaptada**. Barueri: Manole, 2005. p.147-181.
- GUEDES, D. P. **Composição corporal**: princípios técnicas e aplicações. 2. ed. Londrina: APEF, 1994. 124 p.
- GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Crescimento composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes**. São Paulo: CLR Balieiro, 1997. 336 p.

_____. **Controle do peso corporal:** composição corporal atividade física e nutrição. Londrina: Midiograf, 1998. 311 p.

HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal aplicada.** São Paulo: Manole, 2000. 215 p.

JANSSEN, T. W. J. et al. Normative values and determinants of physical capacity in individuals with spinal cord injury. **Journal of Rehabilitation Research and Development.** v. 31, n. 1, p. 29-39, 2002.

KOCINA, P. Body composition of spinal cord injured adults. **Sports Med,** v. 23, n. 1, p. 48-60, 1997.

LOHMAN, T. G. **Advances in body composition assessment.** Champaign: Human Kinetics Books, 1992. 160 p.

NAHAS, M. V. **Fundamentos da aptidão física relacionada à saúde.** Florianópolis: UFSC, 1989. 73 p.

NOREAU, L. et al. Relationship of impairment and functional ability to habitual activity and fitness following spinal cord injury. **Int J Rehabil Res.** v. 16, n. 4, p. 265-275, 1993.

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. **Exercícios na saúde e na doença:** avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. Rio de Janeiro: Médica e Científica, 1993. 718 p.

SIRI, W. E. Body Composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: BROZEK, J.; HENSCHL, A. (Ed.). **Techniques for measuring body composition.** Washington: National Academy of Science, 1961. p. 223-224.

STELLA, S. G.; BERTOLINO, S. V. A Avaliação antropométrica e da composição corporal. In: MELLO, M. T. (Ed.). **Avaliação clínica e da aptidão física dos atletas paraolímpicos brasileiros:** conceitos, métodos e resultados. São Paulo: Atheneu, 2004. p. 161-173.

VEEGER, H. E. J. et al. Peak oxygen uptake and maximal power output Olympic wheelchair-dependent athletes. **Med Sci Sports Exerc.** v. 23, n. 10, p.1201-1209, 1991.

Recebido em: 15/12/2006

Aceito em: 30/09/2007

Received on: 15/12/2006

Accepted on: 30/09/2007