

Diagnóstico da aptidão física relacionada à saúde de universitários

Physical fitness related to health of college students

Maria Fátima Glaner

Universidade Federal de Santa Maria, RS.

Cândido Simões Pires Neto

Universidade Federal de Santa Maria, RS.

João Luiz Zinn

Universidade Federal de Santa Maria, RS.

RESUMO

Este estudo teve por finalidade diagnosticar a aptidão física relacionada à saúde (AFRS) de universitários. Coletou-se os dados de 128 homens e 132 mulheres com idades médias de $21,78 \pm 2,51$ e $21,34 \pm 2,49$ anos, respectivamente. Mensurou-se: massa corporal (MC); estatura (ES); dobras cutâneas suprailíaca e tricipital no sexo feminino, e, as dobras da coxa e subescapula no sexo masculino; flexibilidade (teste de sentar e alcançar); resistência muscular (teste abdominal); força (teste da barra); e, resistência cardiorrespiratória (teste de 1600m). Realizou-se os testes físicos de acordo com a padronização da AAHPERD (1988). Estimou-se as densidades pelas equações de SLOAN et al. (1962) e SLOAN (1967); e, os percentuais de gordura (%G) pela equação de SIRI (1961). Através dos resultados médios do %G evidenciou-se que tanto os homens como as mulheres estão dentro da faixa recomendada para não atletas. Todavia, através dos elevados desvios padrões da MC e %G, em ambos os sexos, quando comparados com os menores desvios padrões da ES, evidenciou-se que os universitários de estaturas semelhantes apresentam sensíveis diferenças na MC e %G, indicando a existência de universitários extremamente magros e obesos. Através dos valores médios obtidos nos testes físicos observou-se que os universitários apresentam uma precária AFRS, o que evidencia a necessidade de implementar-se uma atividade física consciente e orientada.

Palavras-Chave: Aptidão física; Atividade física; Composição corporal; Saúde.

ABSTRACT

The purpose of this study was to diagnose the physical fitness related to health (PFRH) of college students. Data were collected from 128 male and 132 female aged 21.78 ± 2.51 and 21.34 ± 2.49 years, respectively. It was measured: body mass (BM); stature (ST); iliac crest and back of arm skinfold for female; and, thigh and scapula skinfolds for male; flexibility (sit and reach test); muscular endurance (sit up test); strength (pull up test); and cardiorespiratory endurance (1600 m test). The physical fitness tests were administered according to AAHPERD (1988) standardization. Body densities were estimated by the SLOAN et al. (1962) and SLOAN (1967) equations; and the percent body fat (%F) by SIRI's equation (1961). The average %F showed that both male and female are in the level recommended for non-athletes. Although the high standard deviation of BM and %F, for both sexes, when compared to the lower standard deviation of ST, showed that college students of similar ST present sensible differences in BM and %F, indicating that some are extremely obese and some are lean. The means values obtained in the physical fitness test indicated that these students present a low PFRH which points out the need to implement a conscious and oriented physical activity.

Key Words: Physical fitness; Physical activity; Body composition; Health.

INTRODUÇÃO

De um bom desempenho físico durante as caçadas, pescarias e outras atividades, como é de conhecimento de todos, dependia a sobrevivência do homem primitivo. Na Idade Antiga e no período Medieval, segundo RYAN (1984), exercícios moderados e vigorosos eram recomendados como forma de recuperação e prevenção, respectivamente. Conforme o mesmo autor, na Era Moderna, a Revolução Industrial provocou mudanças de hábitos nos homens, tanto que em alguns países europeus, como a Itália, atividades físicas eram sugeridas para mulheres jovens com a finalidade de proporcionar uma saúde melhor, o que facilitaria em consequência a concepção de filhos.

No mundo atual, o avanço tecnológico fez com que a atividade laboral fosse reduzida em termos de quantidade e intensidade. Concomitantemente os hábitos das pessoas também mudaram, provocando modificações na qualidade de vida. O próprio lazer é sedentário. Por exemplo: o sujeito nem levanta-se da poltrona para ligar o televisor, pois utiliza o controle remoto para tal. Desta forma, o advento tecnológico estimula a inatividade física, possivelmente tornando o homem do futuro um sujeito inoperante e obeso.

Face a estes fatos, há um consenso entre pesquisadores (MORRIS & CRAWFORD, 1958; PAFFENBARGER et al., 1978; ARMSTRONG et al., 1990; SKINNER, 1997) que, esta hipocinesia está relacionada com várias doenças crônico-degenerativas. Preocupada com isso, a própria Organização Mundial de Saúde, no final da década de 80, acrescentou ao

seu conceito de saúde o termo aptidão física.

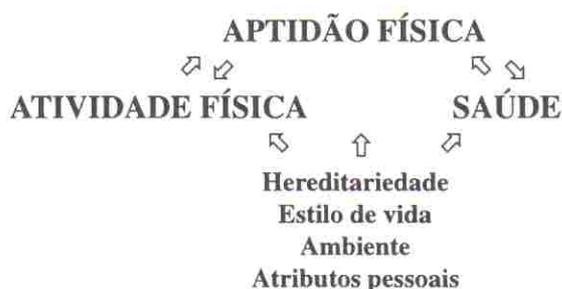
Sendo a aptidão física um dos componentes da saúde, a mesma pode ser entendida, de acordo com BOUCHARD et al. (1990), como a capacidade das pessoas realizarem esforços físicos que possam garantir a sua sobrevivência em boas condições orgânicas no ambiente em que vivem. Já, o conceito de aptidão física relacionado à saúde derivou-se, basicamente, dos estudos clínicos que evidenciaram a incidência de maiores problemas de saúde entre idosos, adultos e jovens de vida sedentária.

No que refere-se a aptidão física relacionada à saúde, PATE (1988) a define como a capacidade de realizar tarefas diárias com vigor e, demonstrar traços e características que estão associados com um baixo risco do desenvolvimento prematuro de doenças hipocinéticas.

A relação entre aptidão física, saúde e atividade física, conforme modelo esquemático apresentado na **FIGURA 1**, adaptado de BOUCHARD et al. (1990), deixa claro que a prática de atividade física influencia a aptidão física, e esta tende a influenciar a qualidade e intensidade desta prática. Também, pode-se observar que a aptidão física e a saúde estão reciprocamente relacionadas. Ainda pode-se verificar na referida figura que, a relação entre atividade física, aptidão física e saúde, pode ser influenciada por fatores como: hereditariedade, estilo de vida, ambiente e atributos pessoais.

De uma maneira operacional pode-se dizer que a aptidão física relacionada à saúde está vin-

FIGURA 1. Relação entre atividade física, aptidão física e saúde.



culada aos componentes morfológicos, funcionais, motores, fisiológicos e comportamentais. Para fins exequíveis deste estudo não serão considerados os dois últimos componentes. No entanto, salienta-se que todos estes componentes formam as bases para um bom funcionamento orgânico nas tarefas diárias.

O componente morfológico compreende a composição corporal, que é entendida como a quantificação do corpo humano em massa de gordura e massa corporal magra (SIRI, 1961; BROZEK et al., 1963). Uma quantidade de gordura relativa entre 13 e 16% para homens, e, 23 e 26% para mulheres, pode ser considerada como boa para não atletas. Valores de 20% em homens, e, 30% em mulheres, indicam que estes sujeitos estão no limiar da obesidade. E, valores superiores a estes, em ambos os sexos, indicam obesidade. Um elevado acúmulo de gordura está associado à doenças degenerativas como diabetes, hipertensão, arteriosclerose, distúrbios renais, osteoartrite, entre outras (BROWNELL & KAYE, 1972), além dos problemas psicológicos e sociais (COATES & THORESEN, 1978).

O componente funcional envolve a função cardiorrespiratória, que é entendida como a capacidade do organismo se adaptar a esforços moderados de média e longa duração (resistência aeróbia), o que requer uma participação bastante efetiva dos sistemas cardiorrespiratório. Quanto maior for esta capacidade maior será a condição física do sujeito, e mais rápida será a recuperação após esforço.

Os componentes motores envolvem a resistência/força e a flexibilidade. Estes componentes são considerados os moduladores do sistema músculo-esquelético. Índices adequados de resistência/força previnem problemas posturais, articulares, e lesões músculo-esqueléticas. Debilidades na resistência/força indicam riscos de lombalgias e fadigas localizadas. A flexibilidade além de facilitar os movimentos, diminui o risco de lesões (CLAUSEN, 1973).

Portanto, diante da relevância destas premissas, desenvolveu-se este estudo com universitários da Universidade Federal de Santa Maria, RS, de ambos os sexos, com a finalidade de diagnosticar

a aptidão física relacionada à saúde dos mesmos; bem como analisar a mesma em relação à de universitários de outros estados do Brasil. Uma vez que estudos similares foram desenvolvidos com universitários da UNESP, São Paulo (FREITAS JR., 1994); da UEM, Paraná (MADUREIRA, 1992); da UFSC, Santa Catarina (NAHAS, 1992); e da UEL, Paraná (GUEDES, 1983).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Coletou-se os dados de 128 homens e 132 mulheres com idades médias de $21,78 \pm 2,51$ e $21,34 \pm 2,49$ anos, respectivamente.

Mensurou-se a massa corporal com precisão de 100g e a estatura com precisão de 1 mm, em ambos os sexos. As dobras cutâneas suprailíaca oblíqua (SI) e tricipital (TR) no sexo feminino; e, as dobras da coxa (CX) e da subescapula (SE) no sexo masculino, conforme procedimentos descritos quando do desenvolvimento das equações utilizadas para estimar a densidade corporal (D).

Mulheres: $D = 1,0764 - 0,00081 (SI) - 0,00088 (TR)$
SLOAN et al. (1962).

Homens: $D = 1,1043 - 0,001327 (CX) - 0,001310 (SE)$
SLOAN (1967).

Adotou-se para este estudo estas equações para estimar a D pelo fato das mesmas terem sido desenvolvidas com amostras universitárias, e, também por terem sido validadas por PETROSKI (1995). O percentual de gordura (%G) estimou-se pela equação de SIRI (1961).

$$\%G = (495/D) - 450$$

Aplicou-se os testes físicos de acordo com a padronização da AAHPERD (1988). Todavia, o teste da barra, no grupo feminino, aplicou-se conforme a modificação descrita por PATE, et al. (1987). Utilizou-se os seguintes testes para mensurar as respectivas variáveis:

- Teste de sentar e alcançar (cm): flexibilidade.
- Teste abdominal (número de repetições em 1 minuto): resistência muscular.
- Teste da barra (número máximo de repetições): força.

• Teste de 1600m (tempo em minutos): resistência cardiorrespiratória.

Realizou-se o tratamento estatístico através do programa SPSS/PC (1987).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores, apresentados na **TABELA 1**, da massa corporal de 73,59 kg e da estatura de 177,10 cm dos homens são ligeiramente superiores aos 69,2; 66,7; 67,23; 69,23 kg; e, 176,0; 175,1; 172,06; 173,42 cm, respectivamente relatados por FREITAS JR (1994); MADUREIRA (1992); e, GUEDES (1983,1985), tendo como amostra universitários de diferentes estados do Brasil. E, ligeiramente inferiores aos 74,7 kg e 181 cm relatados por JÜRIMÄE et al. (1992), tendo como amostra universitários da Estonia. A média da massa corporal da amostra deste estudo é superior, e a estatura é similar aos 70,57 kg e 177,26 cm, respectivamente, de universitários sul-africanos pesquisados por SLOAN (1967).

Em relação à massa corporal de 58,72 kg e à estatura de 162,72 cm, das mulheres, os valores obtidos neste estudo (**TABELA 2**) são ligeiramente superiores aos 54,94; 55,1; 54,2; 53,9; 56,02 kg; e, 162,32; 161,3; 161,9; 161,4; 161,13 cm, respectivamente relatados por DUARTE & NAHAS (1997); FREITAS JR. (1994); MADUREIRA (1992); NAHAS (1992); e, GUEDES (1985), tendo como amostra universitárias de diferentes estados do Brasil. E, são ligeiramente inferiores quando comparados com valores médios, de 64,6 kg e 170 cm de universitárias da Estonia (JÜRIMÄE et al., 1992).

Quando comparados com os valores de 55,5 kg e 165,0 cm de universitárias norte-americanas (SLOAN et al., 1962), a estatura é inferior e a massa corporal é superior.

No que diz respeito ao %G do grupo masculino, mostrado na **TABELA 1**, o valor médio de 13,80% é similar ao valor de 13,1% relatado por JÜRIMÄE et al. (1992); e, é ligeiramente superior aos valores de 12,5; 12,77; 10,70%, respectivamente relatados por FREITAS JR (1994); GUEDES (1983); e, SLOAN (1967). Já, o valor de 14,91%, relatado por GUEDES (1985), é superior ao obtido neste estudo.

No grupo feminino, o valor médio de 23,94%, mostrado na **TABELA 2**, é superior aos valores de 20,4 e 22,91%, respectivamente relatados por FREITAS JR (1994) e SLOAN et al. (1962). E, é inferior aos valores de 24,9 e 25,20%, relatados respectivamente por JÜRIMÄE et al. (1992) e GUEDES (1985).

Talvez, estas diferenças observadas nos %G devam-se mais às equações adotadas nos estudos citados e à metodologia adotada na mensuração das dobras cutâneas, do que à própria variação biológica entre os sujeitos. Pois, as equações para estimar a densidade corporal e o %G são específicas para uma determinada população, e, conforme PETROSKI (1995) podem não ser válidas para outras populações. E, no que refere-se à metodologia adotada para mensurar as dobras cutâneas, GLANER et al. (1996) observaram diferenças significativas ($p < 0,01$) entre as densidades e os %G estimados a partir da mensuração das dobras cutâneas utilizando o mesmo protocolo quando do desenvolvimento das equações (D)

TABELA 1. Valores médios das variáveis do grupo masculino (n = 128).

VARIÁVEIS	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Massa corporal (kg)	73,59	10,95	56,50	110,00
Estatura (cm)	177,10	6,70	160,00	201,00
SE + CX (mm)	27,95	9,70	12,35	70,75
% de Gordura	13,80	5,64	4,96	39,62
Massa de gordura (kg)	10,53	5,85	2,95	43,55
Massa corporal magra (kg)	62,84	6,95	50,67	80,68
Flexibilidade (cm)	28,05	7,77	9,00	45,50
Abdominal (rep./1min.)	37,39	9,74	13,00	70,00
Barra (n.º máx. rep.)	4,35	3,71	00,00	14,00
1600 m (min.)	7,65	1,35	5,31	12,58

e um protocolo modificado.

Sendo assim, acredita-se principalmente que, a diferença entre os valores médios do %G deste estudo e os relatados por FREITAS JR. (1994), deva-se à metodologia adotada para a mensuração das dobras cutâneas. Uma vez que este pesquisador usou as mesmas equações utilizadas neste estudo. FREITAS JR (1994), mensurou a dobra da coxa (no grupo masculino) no terço médio superior, e, SLOAN (1967), quando do desenvolvimento da equação mensurou esta dobra no ponto médio, entre a prega inguinal e a borda superior da patela. No grupo feminino, FREITAS JR. (1994) mensurou a dobra cutânea suprailíaca acima da espinha ilíaca anterior, e, SLOAN et al. (1962), quando do desenvolvimento da equação, mensuraram esta dobra acima da crista ilíaca, na linha média axilar.

Prosseguindo, os valores médios do %G indicam que tanto os homens como as mulheres deste estudo estão dentro da faixa recomendada para não atletas. No entanto, os elevados desvios padrões da massa corporal e %G, tanto dos homens como das mulheres deste estudo, confrontados com o menor desvio padrão da estatura, indicam que universitários de estaturas semelhantes apresentam sensíveis diferenças na massa corporal e no %G. Ou seja, evidenciou-se a existência de universitários extremamente magros e universitários obesos. Sendo este o caso mais grave, e que está diretamente relacionado à aptidão física e à saúde. Fato que é provocado em poucos casos por problemas genéticos, e, na maioria por maus hábitos alimentares e falta de atividade física. Ou seja, não há um

equilíbrio energético.

Nos testes físicos, o grupo masculino (**TABELA 1**) apresenta na flexibilidade um valor médio de 28,05 cm, sendo este inferior aos valores de 29,0; 30,8; 34 cm, respectivamente relatados por FREITAS JR (1994); MADUREIRA (1992); e, pela AAHPERD (1985). A resistência muscular média, expressa através das 37,39 repetições por minuto, obtida neste estudo, é sensivelmente inferior aos valores de 43 e 44 repetições por minuto, relatadas respectivamente por FREITAS JR (1994) e pela AAHPERD (1985).

Na variável flexibilidade, o grupo feminino obteve um valor médio de 31,79 cm. Pode-se verificar na **TABELA 2** que este valor é similar ao valor de 31 cm, relatado por FREITAS JR (1994); e, é inferior aos valores de 32,46; 33,3; 33,7; 36 cm, respectivamente relatados por DUARTE & NAHAS (1997); NAHAS (1992); MADUREIRA (1992); e, pela AAHPERD (1985). A resistência muscular média de 25,60 exercícios abdominais por minuto, das mulheres, é similar à de 25,80 repetições por minuto relatada por DUARTE & NAHAS (1997); e, é inferior aos valores de 30; 28,1; 36 repetições por minuto, relatados respectivamente por FREITAS JR (1994); NAHAS (1992); e, pela AAHPERD (1985).

No que refere-se à força, o valor médio de 4,35 repetições, no teste da barra, obtido pelo grupo masculino (**TABELA 1**), é inferior as 5 repetições relatadas pela AAHPERD (1988). A resistência aeróbia ou cardiorrespiratória, expressa através do valor médio de 7,65 min. no teste de 1600 m, é similar à relatada (7,30 min.) pela

TABELA 2 – Valores médios das variáveis do grupo feminino (n = 132).

VARIÁVEIS	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Massa corporal (kg)	58,72	8,69	43,70	92,20
Estatura (cm)	162,72	6,31	147,40	181,20
SI + TR (mm)	37,75	14,08	12,30	86,10
% de Gordura	23,94	5,41	14,40	43,03
Massa de gordura (kg)	14,40	5,31	6,88	39,68
Massa corporal magra (kg)	44,32	4,65	33,40	57,46
Flexibilidade (cm)	31,79	8,03	11,00	47,50
Abdominal (rep./1min.)	25,60	6,33	6,00	46,00
Barra (n.º máx. rep.)	5,83	4,02	0,00	16,00
1600 m (min.)	11,76	2,26	8,09	17,50

AAHPERD (1988) para sujeitos com 18 anos.

A força do grupo feminino (**TABELA 2**) caracterizou-se por apresentar um valor médio de 5,83 repetições no teste da barra modificado. E, a resistência aeróbia, de 10,30 min. relatada pela AAHPERD (1988) é bem superior aos 11,76 min. obtidos neste estudo.

Diante dos resultados obtidos neste estudo, pode-se inferir que os universitários apresentam baixos níveis de aptidão física relacionada à saúde. Fato que também é reforçado por DUARTE & NAHAS (1997) em estudo de tendência secular em universitárias. Continuando, diante dos resultados obtidos, também pode-se hipotetizar que fatores como a pouca prática de atividade física regular, estilo de vida, maus hábitos alimentares, ou até mesmo falta de familiaridade com os testes, o que é menos provável, poderiam estar influenciando os resultados.

Os valores do desvio padrão caracterizam a grande heterogeneidade da amostra deste estudo em todas as variáveis. Sendo esta mais evidente no somatório das dobras cutâneas (SE+CX: mas.; SI+TR: fem.), no % de gordura, na massa de gordura, na flexibilidade, na resistência abdominal e na força (barra) em ambos os sexos; onde a amplitude de variação foi superior à respectiva média de cada variável. No caso da força, em ambos os sexos, a amplitude de variação foi igual ao valor máximo. É imperioso salientar que os valores mínimos na flexibilidade, tanto dos homens (9 cm) como da mulheres (11 cm), ficam bem abaixo dos 23 cm que seriam obtidos se eles tivessem alcançado a altura da planta dos pés.

Todavia, no lado oposto dos escores mínimos estão os máximos, os quais indicam a existência de universitários com excelentes indicadores de uma aptidão física relacionada à saúde. Entretanto, apesar de não ser objetivo deste estudo, espera-se que a análise dos resultados obtidos neste estudo, bem como dos relatados em outros universitários de diferentes estados do Brasil, sirvam de fundamentação para a elabo-

ração de programas de atividades físicas voltadas à saúde, não só nas universidades, mas também nas escolas de 1º e 2º graus, uma vez que os resultados obtidos neste estudo podem ser consequência de uma atividade física mal orientada na infância e adolescência. Pois, sabe-se que o período latente das doenças crônico-degenerativas se estende da infância ao início da idade adulta, estando relacionado com o estilo de vida (AAHPERD, 1988). Portanto, é necessário implementar-se programas de atividades físicas voltadas à saúde desde a infância, e que estas sejam continuadas por toda a vida, para que tenha-se uma boa aptidão física relacionada à saúde.

Por outro lado, acredita-se que esta seja uma tarefa não só de instituições escolares, mas também da iniciativa privada, uma vez que esta absorve os universitários do mercado de trabalho. E, uma baixa aptidão física pode diminuir a disposição para o trabalho, ocasionando faltas ao serviço e uma menor produção, bem como aumentar as despesas com doenças.

CONCLUSÕES

Os universitários apresentam valores médios de massa corporal e estatura ligeiramente superiores aos de outros universitários de diferentes estados brasileiros.

Apesar do valor médio do %G estar dentro do recomendado para não atletas, o elevado desvio padrão desta variável e da massa corporal, e o baixo desvio da estatura, evidenciam a existência de universitários obesos.

A maioria dos valores médios obtidos nos testes físicos são inferiores que os de universitários de outros estados do Brasil.

Os universitários apresentam precários indicadores de aptidão física relacionada à saúde, o que evidencia a necessidade de uma atividade física consciente e orientada, em benefício dos mesmos.

Referências Bibliográficas

- AAHPERD. **Norms for college students**. Columbia, American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, 1985.
- AAHPERD. **Physical best**. Reston, VA.: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, 1988.
- ARMSTRONG, N. et al. Health related physical activity in the nacional curriculum. **British Journal of Physical Education**. v.21,n.1,p.225-230, 1990.
- BOUCHARD, C. et al. Exercise, fitness and, health: the consensus statement. In. C. BOUCHARD et al., eds. **Exercise, fitness and, health**. Champign, IL.: Human Kinetics Books, 1990.
- BROZEK, J. et al. Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. **Annals New York Academy Sciences**. n.110,p.113-140, 1963.
- BROWNELL, L.D. & KAYES, F.S. A scholl-based behavior modification, nutrition, education, and physical activity program for obese children. **American Journal of Clinical Nutrition**. v.35,n.2, p.277-283, 1972.
- CLAUSEN, J.P. Muscle blood flow during exercise and its significance for maximal performance. In. J. KEUL. **Limiting factors of physical performance**. Stuttgart: Thieme Verlag, 1973.
- COATES, T.S. & THORESEN, C.E. Treating obesity in children and adolescents: a review. **American Journal of Public Health**. n.68,p.143-151, 1978.
- DUARTE, M. de F. da S. & NAHAS, M.V. Perfil antropométrico e de aptidão física de universitárias catarinenses. **Anais**. 1º Congresso Brasileiro de Atividade Física & Saúde. p.94, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: SC, 1997.
- FREITAS JR., I.F. **Aptidão física e atitude em relação à prática de atividade motora em universitários**. Dissertação de Mestrado: Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 1994.
- GLANER, M.F. et al. Diferentes metodologias adotadas na mensuração das dobras cutâneas e seus efeitos na densidade corporal e no % de gordura. **Anais**. III Jornada Integrada de Pesquisa, Extensão e Ensino. p.1113, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria: RS, 1996.
- GUEDES, D.P. Diagnóstico da aptidão física geral em universitários. **Revista da Educação Física**. v.4,n.7,p.9-16, 1983.
- GUEDES, D.P. **Estudo da gordura coporal através da mensuração dos valores de densidade corporal e da espessura de dobras cutâneas em universitários**. Dissertação de Mestrado: Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 1985.
- GUEDES, D.P. & GUEDES, J.E.R.P. Atividade física, aptidão física e saúde. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v.1,n.1,p.18-35, 1995.
- JÜRIMÄE, T. et al. Body composition of university students by hydrostatic weighing and skinfold measurement. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. v.32,n.4,p.387-393, 1992.
- MADUREIRA, A.S. Normas antropométricas e de aptidão física relacionadas a saúde de acadêmicos da prática desportiva da UEM/PR. **Revista da Educação Física**. v.3,n.1,p.39-44, 1992.
- MORRIS, J.N. & CRAWFORD, M.D. Coronary heart-disease and physical activity of work. **British Medical Journal**. n.20,p.1485-1496, 1958.
- NAHAS, M.V. Knowledge and attitudes changes of low-fit college students following a short-term fitness education program. **The Physical Educator**. v.49,n.3,p.152-159, 1992.
- PAFFENBARGER JR., R.S. et al. Physical activity as an index of heart attack risk in college alumni. **American Journal of Epidemiology**. v.108,n.3,p.161-175, 1978.
- PATE, R.R. The evolving definition of physical fitness. **Quest**. v.40,n.3,p.174-179, 1988.
- PATE, R.R. et al. The modified pull-up test. **The Journal of Physical Education, Recreation & Dance**. v.58,n.10,p.71-73, 1987.
- PETROSKI, É.L. **Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos**. Tese de Doutorado: Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 1995.
- RYAN, A.J. Exercise and health: lessons from the past. In. H.M. ECKERT & H.J. MONTROYE. **Exercise and health**. Minnessota, MN: Human Kinetics Publishers, Inc., 1984.
- SIRI, W.E. Body composition from fluid space and density. In. J. BROZEK & A. HANSCHERL. **Technique for measuring body composition**. Washington. National Academy Science, 1961.
- SKINNER, J.S. Atividade física e saúde. **Anais**. 1º Congresso Brasileiro de Atividade Física & Saúde. p.44a-44c, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: SC, 1997.
- SLOAN, A.W. et al. Estimation of body fat in young women. **Journal of Applied Physiology**. v.17,n.6,p.967-970, 1962.
- SLOAN, A.W. Estimation of body fat in young men. **Journal of Applied Physiology**. v.23,n.3,p.311-315, 1967.

Endereço para correspondência

Rua Tuiuti, 500/501-A - CEP 97015-660
Santa Maria - RS