

Avaliações da composição corporal em clientes de personal training

Body composition assessments of personal trainer customers

* Esp. em Treinamento Desportivo e Personal Trainer (UDESC)
** Mestre em Ergonomia / Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
*** Esp. em Treinamento Desportivo e Personal Trainer (UDESC) (Brasil)

Rafael Passos*
Rafaela Liberali Fiamoncini**
Rafael Emerim Fiamoncini***
rafascampeche@ig.com.br

Resumo

O estudo da composição corporal resulta basicamente para compreender o efeito que tem o exercício físico sobre o organismo. O objetivo deste estudo foi verificar as alterações no percentual de gordura (%G) e no % de massa corporal magra (%MCM), em 20 mulheres com idades entre 20 a 40 anos, praticantes do programa de exercícios físicos de Personal Trainer. As aulas do programa foram de três vezes por semana, de 60 minutos por sessão (60% exercícios de resistência muscular localizada, 40% exercício de força e alongamentos). Para a análise dos dados utilizou-se a estatística descritiva e o teste "t" de Student para pareamento das variáveis. Foram observadas diferenças significativas entre o %G e %MCM, entre a 1ª e 2ª avaliação, e entre a 1ª e a 4ª avaliação. Concluiu-se neste trabalho, que o programa de exercícios físicos sistemáticos aplicado nas 20 mulheres com relação a composição corporal foi positivo.

Unitermos: Personal Trainer. Gordura. Massa Muscular Magra.

Abstract

The study of body composition is basic understand the effect that physical exercise, have on the organism. The purpose of this study was to observe the changes in percentile of fat (%G) and percentile mass muscle (%MCM), in 20 women from 20 to 40 years-old, engaged on a Personal Trainer exercise program. The program class was 3 times a week, 60 minutes per session (60% muscular resistance exercises, 40% strength exercise and stretching). For the data analysis, descriptive statistics and a "t" Student test were used for the matching variables. Significant descriptive were found for males on %G and %MCM, and for the 1ª and 2ª assessments, and 1ª and 4ª assessments. It was concluded in this study that the program of systematic physical exercise applied in 20 women's was positive concerning body composition.

Keywords: Personal Trainer. Fat. Mass muscle.

<http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 9 - N° 61 - Junio de 2003

1 / 1

Introdução

O *Personal Trainer* por ser uma área recente no Brasil, apresenta poucos trabalhos publicados, como nos mostra Monteiro (2000), "... o conhecimento existente na bibliografia especializada não é tão extenso a ponto de contribuir de modo altamente rígido e preciso". Segundo o mesmo autor, foi no início dos anos 90 que chegou ao Brasil, esta nova proposta de exercício supervisionado. O processo de evolução do *Personal Trainer* sofreu influência das aulas particulares de musculação, ginástica e da grande quantidade de estudos científicos relacionado à atividade física, aptidão física e saúde.

Este novo mercado passou a necessitar de profissionais da área da avaliação e prescrição de exercícios que fossem capacitados para elaborar programas de forma individualizada, com um grande grau de precisão e eficiência, para que o objetivo do cliente, que é muito variado, seja alcançado.

Observa-se hoje em dia, que o *Personal Trainer* necessita mostrar resultados aos seus clientes, e para isso utiliza-se da avaliação física para estimação da composição corporal, geralmente através da medição de dobras cutâneas por ser um método rápido, não - invasivo e barato, que fornece os resultados com precisão (Howley & Franks, 2000).

Petroski (1995), aponta que os métodos de campo para estimar a composição corporal através de técnicas antropométricas, que avalia massa corporal, estatura, medida de dobras cutânea, circunferências e diâmetros, são bastante utilizados e apresentam vantagens tais

como: uma boa relação das medidas antropométricas com a densidade corporal obtida através dos métodos laboratoriais, equipamentos com baixo custo financeiro e ocupação de pequeno espaço físico, facilidade e rapidez na coleta de dados e a não invasividade do método.

Acham-se na literatura, diversos valores referentes aos padrões ideais de % G. Cada autor determina um padrão, mas basicamente seguem um consenso. Como por exemplo:

Para Katch, Katch & Mcardle (1985), os padrões mínimos de gordura essencial para o homem é em torno de 3% da gordura corporal total e para a mulher é de 12%. Os valores da quantidade de gordura corporal total não devem ultrapassar a 20% e 30%, respectivamente, para serem considerados normais. Acima destes valores considera-se que há uma quantidade de gordura excessiva. Heyward (1991), define que um percentual de gordura é considerado normal entre 12% e 15% para homens 22% e 25% para as mulheres adultas jovens. Entretanto, para população geral, recomenda níveis de 12% e 18% para homens e entre 16% e 25% para mulheres. Morehouse & Miller (1978), apresentam os valores de 18% e 28% de gordura corporal para homens e mulheres, respectivamente.

Pollock & Wilmore (1993), recomendam que o peso de gordura não deva exceder 20% para homens e 27% para as mulheres. Lohman (1992), apresenta os padrões médios de percentual de gordura de 15% para homens e 23% para as mulheres. Petroski (1995), encontrou um percentual de gordura de 18,14% para homens e 23,18% para mulheres. Este protocolo basicamente para brasileiros da região sul. Para Nahas (1989), o percentual de gordura ideal para homens é de 13% e para mulheres 20%. Considera-se obeso o homem que exceda 20% e a mulher exceda 30% de gordura corporal. E, finalmente para Guedes & Guedes (1997), os valores não são universalmente convencionados, embora, acrescentam os autores, que na literatura vamos observar que homens com mais de 20% do peso corporal como gordura e mulheres com mais de 30%, mostram ser consideradas pessoas obesas. A escolha do autor e da classificação ocorre de acordo com a pesquisa.

De Rose, Pigato & De Rose (1984), apontam que o estudo da composição corporal nos permite com maior facilidade definir a estrutura orgânica de um indivíduo e, a partir daí, observar as alterações produzidas por fatores, que atuam sobre este sistema, como o crescimento, a alimentação e a atividade física.

Parizkova (1982), relata que no ser humano a quantidade relativa absoluta de massa corporal magra e o depósito de gordura representam uma das características morfológicas mais variáveis do organismo. E que os parâmetros, são diferenciados de acordo com o sexo, acontecendo alterações que acompanham o indivíduo durante sua vida toda, mas não tão somente em relação ao crescimento, desenvolvimento e envelhecimento mas acima de tudo, em relação ao equilíbrio calórico, renovação energética no organismo por unidade de tempo, dependendo principalmente do nível de nutrição e de atividades físicas realizadas.

Uma estimativa precisa da composição corporal proporciona uma base importante para se formular um programa inteligente de aptidão total, o padrão usado freqüentemente (tabelas, idade e peso) é de valor muito limitado na avaliação do somatotipo, pois atualmente ficou bem estabelecido que excesso de peso e de gordura não são a mesma coisa (Mcardle, Katch & Katch, 1992).

No organismo humano, os componentes que podem causar maiores variações na determinação do peso corporal total, seriam os músculos, ossos e a gordura e que, dependendo do tipo de atividade física e da dieta alimentar desenvolvida, cada um desses componentes sofrem diferentes variações em suas constituições, sendo que as mesmas não poderão ser evidenciadas simplesmente através da medida do peso corporal total (Guedes, 1989).

Segundo Nahas et al. (1995), atividade física, junto com uma boa alimentação é melhor e mais saudável forma de redução de peso corporal. Os exercícios físicos podem modificar a composição corporal, mudando o metabolismo do indivíduo, estas mudanças estruturais

decorrentes de prática regular de atividades físicas incluem: aumento na densidade óssea, aumento da massa magra e perda na taxa de gordura.

Qualquer tipo de atividade física provoca um determinado gasto energético, seja esta do cotidiano, ou um programa de exercícios físicos planejados, sendo que qualquer tipo, contribui para evitar o armazenamento de gordura. Mas, como nos mostra Nahas et al. (1995), atividades físicas aeróbias, de intensidade moderada são as que gastam mais calorias, pois pode ser mantido por mais tempo que uma atividade intensa e prioritariamente mobilizam ácidos graxos como fonte energética.

Vários estudiosos desenvolveram pesquisas na área, pois o estudo da composição corporal, atualmente é correlacionado com variáveis de saúde, e sua abrangência permite estudos com diversos indivíduos, desde atletas até sedentários. (Scmidt, Biwer & Kalschever, 2001; Maldonado, Mujika & Padilla, 2002; Racette et al, 1995; Silva & Rodrigues-Anez, 2001; Sarris, 1998; Farias Junior, 2001; Filardo, Pires-Neto & Rodrigues-Anez, 2001).

O objetivo do presente estudo foi o de verificar as alterações na composição corporal, relacionadas ao percentual de gordura, massa magra e peso total, em mulheres obesas na idade entre 20 a 40anos, que participaram de um programa de exercícios físicos individualizados de *Personal Trainer*, por um período mínimo de 6 meses.

Procedimentos metodológicos

O estudo é de caráter descritivo, do tipo "antes e depois", pois se analisou os efeitos que sessões de exercícios, promovem sobre as variáveis relacionadas à composição corporal de mulheres. E, quanto ao procedimento de análise é quantitativa de caráter explicativa, pois segundo Gil (1996), "teve como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos."

População

A população do presente estudo é composta por 35 clientes, sendo 20 mulheres e 15 homens, com idade de 30 a 40 anos, que participaram do programa de Personal Trainer, realizado em um sala de exercícios especializada, no ano de 2001, em Florianópolis, SC.

Amostra

Destes 35 clientes que compõem a população do estudo, foram selecionados para amostra apenas aqueles: que tinham como objetivo principal à perda de gordura corporal; do sexo feminino, que realizaram avaliações antropométricas, sempre com intervalo entre as avaliações de no máximo dois meses e que participaram durante no mínimo seis meses do programa de treinamento, com uma freqüência de no mínimo três vezes semanais.

A amostra foi composta de 20 mulheres, pois, somente estas clientes encaixam-se no perfil pré-estabelecido pela pesquisa.

Obtenção dos Dados

Para obtenção das medidas antropométricas utilizou-se um Kit cineantropométrico espanhol composto de dois compassos de diâmetro ósseos, fitas métricas metálicas inextensíveis e plicômetro. Quanto à marca destes equipamentos, utilizamos: um plicômetro (Slimguide) com pressão 10g/mm constante. Fita antropométrica Holtain, com dois metros de comprimento fracionada em milímetros. Uma balança de marca Tanita TBF-521, mostra o peso total, a cada 100g, faz a bioimpedância elétrica e o percentual de gordura. E um compasso, para medição de diâmetro ósseo, da marca Berfer. As medições foram realizadas quatro vezes, com intervalo

entre as avaliações de no máximo dois meses. Sendo estas avaliações feitas com o mesmo equipamento, avaliador especializado e protocolo para cada cliente, na própria academia.

As medidas das dobras cutâneas foram realizadas sempre no lado direito do avaliado, e este em posição anatômica. Somente na medição da dobra cutânea da panturrilha, onde o avaliado ficou sentado. Os avaliados vestiam biquíni e sunga, ou então uma vestimenta que não atrapalhe a medição, que não cobrisse nenhum ponto de medição.

Seguiu-se o protocolo de Fernandes (1999), para a medição das dobras cutâneas. As dobras cutâneas mensuradas foram a bicipital, tricipital, subscapular, supra-ilíaca, abdominal, supraespinhal e panturrilha.

O treinamento físico, para todas as pessoas que participaram deste estudo, tinham como objetivo a diminuição do peso corporal. Sendo assim, foram submetidos a 6 meses de um programa de exercícios aeróbios (60% do programa), anaeróbio (40%) e alongamentos. Dividido em 3 vezes por semana, 1 hora de exercícios contínuos de intensidade moderada, trabalhado em 75% da FCM.

Tratamento Estatístico

A análise dos dados foi realizada através da estatística descritiva (média, desvio padrão, erro padrão, valores mínimo e máximo). Para a compreensão das variáveis antropométricas e para verificar possíveis diferenças entre a composição corporal das avaliações, utilizou-se o teste "t" para dados pareados, "caso em que dois conjuntos de dados são pareados oriundos, de um procedimento do tipo antes e depois (Barbetta, 2001)". Adotou-se um nível de significância de $p < 0,05$. Utilizou-se para a análise estatística o programa Excel, Windows versão 2000.

Resultados e discussão

A tabela 1 mostra os resultados médios da variável peso nas 4 avaliações. Observa-se que a média diminuiu, e logo após teve um aumento estabilizando-se. Estes dados corroboram com a literatura que aponta, que o incremento da quantidade de massa muscular e a redução da gordura, alteram o peso corporal, sendo considerados as principais alterações causadas pelo exercício (American College Of Sports Medicine, 1997; Lohman, 1986 citado por Filardo, Pires-Neto & Rodrigues-Anez, 2001). Também em estudo feito com jogadores de futebol, por De Rose (1984), durante um ano, observou-se que o peso corporal sofreu redução e aumentou novamente, estabilizando-se, segundo ele, com a perda do tecido adiposo e ganho do muscular.

Tabela 1

Valores descritivos da variável peso, nas 4 avaliações, média, desvio padrão, valor máximo e mínimo

Avaliação	X ± e	s	Máximo	Mínimo
1ª	64,53 ± 1,89	8,48	80,00	50,50
2ª	61,53 ± 2,59	11,59	76,50	50,50
3ª	62,98 ± 1,71	7,65	77,00	50,50
4ª	62,29 ± 1,58	7,08	77,10	50,10

X = média ± erro padrão; s = desvio padrão

A tabela 2, apresenta os dados da variável % de gordura. Onde se observou uma diminuição da primeira para a quarta avaliação.

Tabela 2

Valores descritivos da variável % gordura, nas 4 avaliações, média, desvio padrão, valor máximo e mínimo

Avaliação	X	Desvio P	Máximo	Mínimo
1ª	34,64 ± 1,70*	7,59	46,70	21,00
2ª	30,41 ± 1,70	7,59	41,60	17,80
3ª	27,86 ± 1,81	8,10	39,10	13,00
4ª	25,08 ± 2,02*	9,04	37,90	10,20

X = média ± erro padrão; s = desvio padrão; *p<0,05

Na tabela 3, apresentam-se os valores da variável % de massa muscular. Mostrando um aumento em entre as 4 avaliações.

Tabela 3

Valores descritivos da variável % músculo, nas 4 avaliações, média, desvio padrão, valor máximo e mínimo

Avaliação	X	Desvio P	Máximo	Mínimo
1ª	36,69 ± 1,47*	6,58	48,50	25,10
2ª	40,42 ± 1,14	6,31	53,00	33,30
3ª	42,95 ± 1,46	6,54	56,70	31,90
4ª	45,44 ± 1,74*	7,81	60,10	34,20

X = média ± erro padrão; s = desvio padrão

Estes dados das tabelas 2 e 3, confirmam as expectativas da literatura e de estudos prévios, de que um estilo de vida mais ativo, como a prática regular de atividade física, pode contribuir para um menor acúmulo de gordura (Astrup et al., 1996).

Segundo Lohman (1992), as mulheres com mais de 32% de gordura são consideradas obesas. Na tabela 2, a média na 1ª avaliação (34,64 ± 1,70), extrapola esta porcentagem, já, nas demais avaliações a média diminuiu, para parâmetros considerados normais, segundo este autor.

No estudo de Schimidt, Biver & Kalschever (2001), envolvendo mulheres jovens obesas, com o objetivo de perda de gordura, os autores concluíram que o exercício acumulado tem efeito similar ao exercício contínuo, na diminuição da gordura corporal e no aumento do peso. Neste estudo realizou-se exercício contínuo, e observaram também uma diminuição da gordura e aumento do peso, na tabelas 2 e 3.

Outro estudo relevante, de Racette, Schoeller, Kushner, Neiland & Iaffaldano (1995), onde os autores testaram o efeito do exercício aeróbico e de uma dieta de carboidratos em 33 mulheres obesas, por um período de 12 semanas. Concluíram que apenas a dieta não tem significativa influência na perda de peso, mas sim, associada ao exercício aeróbico.

Estudos submetendo avaliações antropométricas, também constataram alterações na composição corporal, Horta (1994) no estudo longitudinal da massa e gordura corporal de jogadores de elite do futebol portugueses; Filardo, Pires-Neto & Rodrigues-Anez (2001) no estudo de escolares do sexo masculino participantes e não participantes de programas de treinamento; Schwingel, Petroski & Velho (1997) no estudo de 83 jogadores de futebol de campo em times sulistas de terceira e primeira divisão; Maldonado, Mujika & Padilla (2002) no estudo sobre a influencia das dimensões corporais, em comparação de 38 homens corredores; Carvalho & Pires-Neto (2000), estudo da composição corporal em humanos usando a impedância bioelétrica, e, Ballor, MCarthy & Wilterdink (2000) no estudo com 27 mulheres obesas, através de exercícios de alta e baixa intensidade.

Este estudo tem como objetivo identificar as alterações na composição corporal de mulheres, participantes de um programa de *Personal Trainer*, principalmente no % de gordura e % de massa muscular, pois seus significados trazem dados relevantes a saúde em geral.

Sendo assim, na TABELA 4, mostra-se o cruzamento de dados entre as avaliações, pareados intencionalmente os dados da 1ª para a 2ª avaliação, da 2ª para a 3ª, da 3ª para a 4ª e da 1ª para a 4ª avaliação.

Foram encontradas diferenças estaticamente significativas ($p < 0,05$), no presente estudo entre a 1ª para a 2ª, e da 1ª para a 4ª avaliação, para % de gordura e % de massa muscular. Estes resultados vão de encontro com vários estudos, como o de Gubiani & Pires-Neto (1999) citados por Filardo, Pires-Neto & Rodrigues-Anez (2001), que observaram diferenças significativas em perímetros, somatório DC, % de gordura e % de massa muscular, ao estudarem indivíduos participantes de programas de exercício físico, atribuídas ao tipo, regularidade e eficiência do programa de treinamento.

A tabela 4 apresenta as probabilidades de significância dos parâmetros % de gordura e % de massa muscular, por pareamento de dados entre as 4 avaliações.

Tabela 4

Valores descritivos das probabilidades de significância dos parâmetros % de gordura e % de massa muscular, por pareamento de dados entre as 4 avaliações.

Parâmetros	1ª p/ 2ª aval.	2ª p/ 3ª aval.	3ª p/ 4ª aval.	1ª p/ a 4ª aval.
% de Gord.	0,04*	0,16	0,12	0,0005*
% de Musc.	0,03*	0,10	0,14	0,0002*

* $p < 0,05$ (Teste "t" para dados pareados)

Inicialmente, da 1ª para a 2ª avaliação, a probabilidade estatisticamente é significativa ($p < 0,05$), pois no início do trabalho, as pessoas saíram do sedentário e iniciaram um programa de exercícios. Depois, a perda da gordura e o ganho de força, foram gradativos. No geral da 1ª para a 4ª avaliação, pode-se dizer que o programa é eficaz pois estatisticamente é significativo, resultando em grande mudança corporal.

Conclusões

A partir dos resultados obtidos neste estudo, destacam-se as seguintes conclusões:

1. A média de % de gordura diminuiu, se compararmos o percentual de gordura da primeira para a quarta avaliação. Porém em algum momento, dentro das quatro avaliações realizadas, houve clientes que ganharam gordura corporal, fugindo do seu objetivo. Isto possivelmente pela falta de frequência nas sessões programadas;
2. Em média as clientes tiveram seu % de massa muscular aumentada, se compararmos o percentual da primeira para quarta avaliação. Da mesma forma que ocorreu, com as mesmas clientes aumentando o percentual de gordura, diminuiu o percentual de massa muscular, ou seja, o fator falta de regularidade foi provavelmente o motivo que levou as mesmas clientes a ganhar gordura e a perder massa magra;
3. O peso total é definitivamente um componente que não pode ser analisado isoladamente, pois houve clientes que ganharam peso total e perderam gordura corporal, isto devido ao aumento no percentual de massa magra;
4. Apesar do não controle da alimentação das clientes, nota-se, através do contado e do diálogo, que elas têm uma dieta mais equilibrada, que evitam doces, frituras... Obtém melhores resultados do que as clientes que não têm nenhum tipo de restrição alimentar;

Referências bibliográficas

- ASTRUP, A. et al. (1996) Low resting metabolic rate in subjects predisposed to obesity: a role for thyroid status. *Amer Journal of Clinical Nutrition*. v.63, 879 - 893.
- BALLOR, D.L.; McARTHUR, J.P. & WILTERDINK, E. J. (2000) Exercise intensity does not affect the composition of diet and exercise-induced body mass loss. *Amer. Journal of Clinical Nutrition*. v.5, 268-272.
- BARBETTA, P.A. (2001) Estatística aplicada às ciências sociais. 4.ed., Florianópolis: Ed. da UFSC.
- CARVALHO, A. B.R., PIRES-NETO, C. S. (2000) A impedância bioelétrica na avaliação da composição corporal. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 5(1), 35 - 44.
- DE ROSE, E.H. (1984) *Prêmio Liselott Diem de Literatura Desportiva 1981. Cineantropometria, Educação física e treinamento desportivo*. SEED/MEC. Guarulhos, Sp: Editora do Brasil S/A para FAE, Rio de Janeiro.
- DE ROSE, E. H., PIGATTO, E., DE ROSE, R. C. F. (1984) *Cineantropometria, Educação Física e Treinamento Desportivo*. Rio de Janeiro: SEED/MEC.
- FARIAS JUNIOR, J. C. (2001) Associação entre nível de atividade física, composição da dieta e gordura corporal em adultos. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 6(3), 34 - 42.
- FERNANDES, J. F. (1999) *A Prática da Avaliação Física*. Rio de Janeiro: Shape.
- FILARDO, R.D.; PIRES-NETO, C.S. & RODRIGUES-ÁÑEZ, C.R. (2001) Comparação de indicadores antropométricos e da composição corporal de escolares do sexo masculino participantes e não participantes de programas de treinamento. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 6(1), 31 - 37.
- GIL, A. C. (1996) *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 3ed. São Paulo: Atlas.
- GUEDES, D. P. (1989) *Composição Corporal: Princípios, Técnicas e Aplicações*. Florianópolis: Ioesc.
- GUEDES, D. P., GUEDES, J. E. R. P. (1997) Atividade física, composição da dieta e gordura corporal em indivíduos adultos. *Revista Kinesis*. Santa Maria, 18, 7 - 21.
- HORTA, L. (1994) Estudo longitudinal do peso e massa gorda corporal num grupo de futebolistas de alta competição. *Revista Portuguesa de Medicina Desportiva*, 12: 39 - 44.
- HOWLEY, T.H & FRANKS, B.D. (2000) Manual do Instrutor de Condicionamento Físico para a saúde. 3ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed.
- HEYWARD, V. H. (1991) Advanced fitness assessment and exercise prescription. Champaign: *Human Kinetics*.
- KATCH, F.I.; KATCH, V. & McARDLE, W. D. (1985) *Fisiologia do Exercício, Energia, Nutrição e Desempenho Humano*. 3.ed. Rio de Janeiro: Interamericana.
- LOHMAN, T. G. (1992) Advances in body composition assessment. Champaign: *Human Kinetics Books*.
- MALDONADO, S.; MUJICA, I. & PADILLA, S. (2000) Influence of body mass and height on the energy cost of running in highly trained middle- and long- distance runners. *Int. J. Sports Med*. 23(4): 268 - 272.
- McARDLE, W. D.: KATCH, F. I.: KATCH, V. L. (1992) *Fisiologia do Exercício Energia Nutrição e Desempenho Humano*, Guanabara.
- MONTEIRO, A. G. (2000) *Treinamento Personalizado: uma abordagem didático metodológica*. Phorte.
- MOREHOUSE, L. E., MILLER, Jr. A. T. (1978) *Fisiologia del ejercicio*. 4ed. Buenos Aires, Paidós: 241 - 253.
- NAHAS, M. V. (1989) *Fundamentos da Aptidão Física Relacionada à Saúde*. UFSC, Florianópolis.
- NAHAS, M. V. et al. (1995) Distribuição da Gordura Corporal Subcutânea e Índices de Adiposidade em indivíduos de 20 a 67 anos de idade. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 1(2), 15 - 25.
- PARIZKOVA, J. (1982) *Gordura Corporal e Aptidão Física*. Guanabara, Rio de Janeiro.
- PETROSKI, E. L. (1995) Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos. Santa Maria, RS, Tese de Doutorado, UFSM.
- POLLOCK, M. L., WILMORE, J. H. (1993) *Exercícios na Saúde e na Doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação*. 2ed. Ed. Medsi.

- RACETE, S.B.; SCHOELLER, D.S.; KUSHNER, R.F.; NEILAND, K.M. & IAFFALDANO, K.H. (1995) Effects of aerobic exercise and dietary carbohydrate on energy expenditure and body composition during weight reduction in obese women. *American Journal of Clinical Nutrition*. 61, 486 - 494.
- SARRIS, W.H.(1998) *Int. J. Relat. Metab. Disord.* 22 Suppl 2:515-521. Disponível na internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acessada em 10/08/2002. On line
- SCHMIDT, W.D.; BIWER, C.J. & KALSCHEVER, L.K. (2001) *Effects of long versus short bout exercise on fitness and weight loss in overweight females*. *J. Am. Coll. Nutr.* 20(5): 459-501. Disponível na internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Capturado em 10/08/2002. On line.
- SCHWINGEL, A.; PETROSKI, E.L. & VELHO, N.M. (1997) Análise morfológica de jogadores profissionais de futebol de campo. *Revista APEF*. 12(1), 05 - 11.
- SILVA, A.I. ; RODRIGUEZ-ÁÑEZ, C.R. (2001) Perfil antropométrico e da composição corporal de árbitros de futebol. *Revista Digital*. Buenos Aires, Ano 7, 43.