

Artigo originalCristina Rotta Assis¹Ângelo José Rodrigues Mesa¹Volmar Geraldo da Silva Nunes²**DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PESSOAS DE 20 A 70 ANOS, DA COMUNIDADE PELOTENSE**

DETERMINATION OF THE BODY COMPOSITION OF PEOPLE AGED 20 TO 70 YEARS IN THE COMMUNITY OF PELOTAS

RESUMO

O objetivo do estudo foi de determinar a composição corporal de sujeitos de ambos os sexos de 20 a 70 anos, divididos em faixas etárias, da comunidade pelotense, (RS) que participa dos programas de atividades físicas do Setor de Medidas e Avaliação do Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas. A amostra foi composta de 240 sujeitos, sendo 120 sujeitos por sexo, os quais foram avaliados com relação ao peso corporal, estatura, massa corporal magra e gorda. Os resultados foram analisados através da estatística descritiva e do teste “t” de Student para amostras independentes. Com os resultados obtidos, salientam-se que os sujeitos do sexo masculino apresentaram valores médios de peso corporal, estatura, massa corporal magra e gorda superiores aos do sexo feminino em todas as faixas etárias estudadas, com exceção na variável massa corporal gorda na faixa etária de 60 a 69 anos e no percentual de gordura em todas as faixas etárias estudadas, onde ocorreu o inverso. Na comparação dos valores médios entre sexos, obtiveram-se diferenças estatisticamente significativas, ao nível de 5%, apenas na variável estatura corporal.

Palavras-chave: composição corporal, antropometria, homens, mulheres.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the body composition of subjects of both sexes, aged from 20 to 70 years, divided in age groups, from the community of the city of Pelotas (RS). These people participate in physical activities programs at the Measurement and Evaluation Section of the Teaching, Research and Extension Laboratory, at the Higher Physical Education School, Universidade Federal de Pelotas. The sample was obtained from 240 persons, 120 of each sex, who were evaluated by measurement of body weight, height and lean and fat body mass. The results were analyzed using descriptive statistics and Student's t test for independent samples. From the final results, it was concluded that male subjects exhibited greater mean values for body weight, height and lean and fat body mass than females at all of the ages studied, with exceptions being the 60 to 69 age group and percentage fat for all age groups, where the relationship was reversed. Comparing mean values by sex, only the difference in height attained a 5% level of statistical significance.

Key words: body composition, physical activities, men, women.

¹ Acadêmicos e Bolsistas do CNPq

² Professor e Bolsista do CNPq / Universidade Federal de Pelotas, RS.

INTRODUÇÃO

A composição corporal é um dos conteúdos mais importantes dentro do campo da Cineantropometria (Lopes & Pires Neto, 1996). Pode ser definida como sendo a “*associação do peso magro ao de gordura corporal, originando o peso corpóreo*”(Gettman, 1994).

A determinação da composição corporal de uma pessoa é um componente vital para a avaliação da condição de aptidão física e saúde. Utilizando-se da composição corporal, o profissional da Educação Física ou da área da Saúde pode quantificar gordura, músculo, osso e víscera, e, ainda, traçar um perfil individual ou de grupos em relação à especialidade esportiva, posição de jogo, atividade física ou sedentarismo. Para a análise da composição corporal é importante que se entenda os modelos teóricos de fracionamento do corpo humano, haja vista, que é impossível separar-se *in vivo* os componentes corporais, tais como água, proteína, mineral e gordura (Heyward, 1991).

A quantificação e distribuição da gordura corporal é um dos componentes mais analisados nos estudos de composição corporal. O excesso de gordura, principalmente na região central do corpo, constitui-se em um dos mais sérios problemas de saúde da sociedade na atualidade. Através de estudos recentes, pesquisadores (Després, Moorjani, Lupien, Tremblay, Nadeau & Bouchard, 1990; Bouchard, Després, Mauriège, Marcotte, Chagnon, Dionne & Bélanger, 1991; Pollock & Wilmore, 1993; Bunout, Rueda, Aicardi, Hidalgo & Kauffmann, 1994) têm mostrado a associação do excesso e da distribuição do peso, com o surgimento de doenças, tais como: as cardíacas, hipertensão, distúrbios no metabolismo dos lipídios e glicídios, doenças articulares, ósseas e renais, diabetes, asma e várias desordens pulmonares (Katch & Mcardle, 1990), que levam a um aumento da morbidade e redução da longevidade.

A gordura corporal é dividida em gordura essencial e gordura de reserva, as quais são componentes indispensáveis para que o organismo mantenha suas funções em estado de equilíbrio (Cyrino & Nardo Jr., 1996).

A gordura essencial é necessária para o funcionamento fisiológico normal do corpo e acumula-se na medula óssea, em torno dos órgãos (coração, pulmões, fígado, baço, rins e intestinos), nos músculos e nos tecidos ricos em lipídios distribuídos por todo o sistema nervoso

central (Katch & Mcardle, 1990).

A gordura de reserva consiste na gordura acumulada no tecido adiposo. Essa reserva nutricional inclui os tecidos adiposos, que protegem os vários órgãos internos de traumatismos, ocupando maior volume sob a superfície cutânea (Katch & Mcardle, 1990).

A distribuição da gordura corporal em seres humanos apresenta alguns locais semelhantes e outros diferenciadamente específicos para cada sexo. Sabe-se que homens e mulheres têm depósitos de gordura distribuídos por todo o corpo, os quais podem ser observados na Figura 1. Tanto em homens como em mulheres estes depósitos estão localizados sob a pele em torno dos antebraços, das mamas, do abdômen e das coxas.

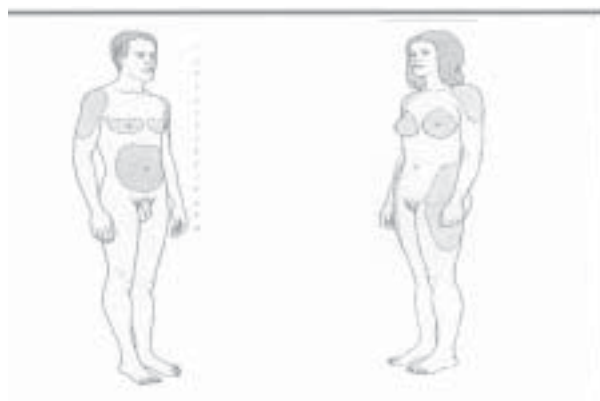


Figura 1. Distribuição de gordura corporal em homens e mulheres. Carrol & Smith (1995).

No homem, o maior depósito de gordura localiza-se na região intra-abdominal, quando excessiva caracteriza a obesidade do tipo andróide, e na mulher, o maior depósito de gordura localiza-se na região glúteo-femoral (ao redor dos quadris e das coxas), podendo originar a obesidade do tipo ginóide (Cyrino & Nardo Jr., 1996).

Com avanço tecnológico e científico cada vez maior da bioquímica, biologia molecular, fisiologia do exercício e da medicina, tem-se compreendido melhor o modo pelo qual o corpo regula os depósitos de gordura. Os triglicerídeos (insolúveis no sangue) são transportados pela corrente sangüínea pelos quilomícrons, os quais são hidrolisados pela lipase lipoprotéica (produzida pelos adipócitos) e transportados para o interior dos adipócitos. Os depósitos de gordura ocorrem nos pontos nos quais há uma grande concentração de lipase lipoprotéica, sendo esta responsável pela distribuição dos triglicerídeos pelos vários locais

de armazenamento (Murray, Granner, Mayes & Rodwell, 1994; Champe & Harvey, 1996).

Este fenômeno explica, em parte, as diferenças de distribuição de gordura observada em homens e mulheres; onde as mulheres durante os ciclos menstruais apresentam níveis muito altos da lipase lipoprotéica na região dos quadris e das coxas em relação à região abdominal, bem como uma baixa atividade lipolítica (hidrólise das reservas lipídicas) nestas duas regiões. Esta preferência pelos quadris e coxas, em termos de deposição de gordura, parece estar relacionada à função reprodutora, uma vez que estes depósitos funcionam como re-

servas energéticas ativas durante o último trimestre gestacional e durante todo o período de lactação (Pollock & Wilmore, 1993).

Consultando a literatura especializada sobre o assunto, verificou-se que Costa, Colombo & Bizerra (1997) realizaram uma pesquisa, a qual tinha como objetivo determinar a média do percentual de gordura de sujeitos de ambos os sexos, de 20 - 69 anos, divididos em faixas etárias, a fim de identificar a porcentagem de indivíduos acima dos valores desejáveis preconizados por Pollock & Wilmore (1993), conforme dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Número de pessoas avaliadas, média e desvios padrões do percentual (%) de gordura de sujeitos de ambos os sexos da cidade de Santos (SP), separados por idade e sexo.

Variáveis		20-29 anos	30-39 anos	40-49 anos	50-59 anos	60-69 anos
número de sujeitos	M	592	292	218	88	56
	F	494	401	300	137	75
% Gordura	M	14,79 ± 4,09	19,78 ± 5,13	24,49 ± 6,16	24,70 ± 7,22	25,46 ± 5,52
	F	26,04 ± 7,86	28,42 ± 6,98	31,76 ± 5,77	33,56 ± 7,46	34,51 ± 6,27

O problema que estimulou a realização desta pesquisa foi assim configurado:

“Quais são os graus médios de massa corporal magra e gorda dos sujeitos de ambos os sexos, da faixa etária de 20 a 70 anos, da comunidade pelotense (RS), separados por sexo e idade?”

Para auxiliar na resposta do problema, elaborou-se os seguintes objetivos para o estudo:

verificar os valores médios de percentual de gordura corporal de ambos os sexos, da faixa etária de 20 a 70 anos, da comunidade pelotense (RS), separados por sexo e idade; e

determinar os valores médios da massa corporal magra e gorda de ambos os sexos, da faixa etária de 20 a 70 anos, da comunidade pelotense (RS), separados por sexo e idade.

Tendo a preocupação em investigar os valores médios das variáveis que fazem parte da composição corporal dos sujeitos que participam de programas de atividade física, do Setor de Medidas e Avaliação do Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão da Escola Superior de Educação Física da Universidade Fede-

ral de Pelotas, com o objetivo de melhoria da condição de vida, justifica-se a realização deste estudo. Com isto, as informações permitirão aos profissionais da Educação Física uma melhor compreensão das variáveis estudadas, propiciando aos mesmos o emprego de metodologias que possam ser eficientes no tratamento de problemas de distúrbios metabólicos nas diversas faixas etárias.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é do tipo descritiva, pois procura descrever as variáveis massa corporal magra e gorda. A amostra foi de 240 sujeitos de ambos os sexos da faixa etária de 20 a 70 anos da comunidade pelotense, sendo 120 sujeitos por sexo, obtida aleatoriamente do Programa de Atividade Física Orientada (PAFO) do Setor de Medidas e Avaliação (SMA) do Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão (LEPE) da Escola Superior de Educação Física (ESEF) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL-RS).

A distribuição dos sujeitos nas faixas etárias, deu-se conforme a Tabela 2.

Tabela 2. Número de sujeitos avaliados na pesquisa segundo sexo e faixa etária.

Idade (anos)	Masculino	Feminino
20 – 29	30	30
30 – 39	30	30
40 – 49	30	30
50 – 59	20	20
60 – 69	10	10

As variáveis pesquisadas neste estudo foram: peso corporal (PC), estatura (E), percentual de gordura corporal (%G), massa corporal gorda (MCG) e massa corporal magra (MCM).

O peso corporal foi obtido com o mínimo de roupa, em que os sujeitos do sexo masculino pesaram-se de calção e os do sexo feminino com calção e camisa, numa balança eletrônica.

Na estatura, os sujeitos mediram-se com a mesma vestimenta, posicionaram-se de costas, tocando com os calcanhares, glúteos, dorso e nuca na madeira de sustentação da régua milimetrada do estadiômetro.

O percentual de gordura corporal foi determinado através da equação de Siri (1961), que utiliza a densidade corporal (DENS), conforme a fórmula:

$$\%G = ((4,95 / DENS) - 4,50) \times 100$$

Quanto a densidade corporal, esta foi estimada pela fórmula de Durnin & Womersley, citada por Petroski & Pires Neto (1996):

$$DENS = 1,1620 - 0,0700 \text{ Log } (\Sigma 4DC)$$

Onde:

$\Sigma 4DC$ = somatório das dobras cutâneas subescapular, tricipital, bicipital e suprailíaca a determinação da espessura do tecido subcutâneo obedeceu aos seguintes itens (Guedes, 1990):

as medidas de espessura das dobras cutâneas foram realizadas sempre do lado direito do avaliado;

realizou-se uma série de três medidas sucessivas num mesmo local, considerando-se a média das três, como sendo o valor adotado, para este ponto;

quanto à técnica de medida, o tecido celular subcutâneo diferenciado do tecido muscular através do polegar e do indicador da mão esquerda, sendo as pontas do compasso localizadas aproximadamente a 1 centímetro abaixo do ponto exato de reparo, para que a pres-

são exercida pelas pontas do compasso possa produzir seu efeito total, aguardou-se em torno de dois segundos para realizar a leitura do compasso.

A massa corporal gorda (MCG) foi obtida através do procedimento matemático “regra de Três”, conforme a fórmula:

$$MCG = PCA (\%G / 100)$$

A massa corporal magra (MCM), é a massa corporal isenta de gordura, obteve-se através da subtração da massa corporal gorda do peso corporal total.

$$MCM = PCA - MCG$$

Utilizou-se a estatística descritiva para determinar os valores médios e desvios padrões de peso corporal, estatura, massa corporal gorda e magra e o teste “t” Student para amostra independente, com o objetivo de verificar diferenças entre os sexos nas variáveis estudadas, ao nível de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos pelos sujeitos que compuseram a amostra, foram analisados com referência à média aritmética, desvio padrão e o teste “t” Student para amostras independentes nas variáveis peso corporal, estatura, percentual de gordura, massa corporal gorda e magra.

Tabela 3. Valores médios, desvios padrões e teste “t” de Student das variáveis peso corporal e estatura dos sujeitos de ambos os sexos da faixa etária de 20 a 70 anos da comunidade Pelotense (RS)

Sexo	PC $\bar{X} \pm s$	Teste “t”	ESTATURA $\bar{X} \pm s$	Teste “t”
Masc	77,82± 8,43		1,75 ± 0,08	
Fem	62,24± 10,25	1,181	1,68 ± 0,09	4,427***
Masc	84,79± 10,84		1,72 ± 0,07	
Fem	65,87± 11,03	1,229	1,65 ± 0,08	5,015***
Masc	87,71± 21,76		1,73 ± 0,06	
Fem	69,30± 11,35	0,751	1,68 ± 0,09	3,520***
Masc	82,46± 9,74		1,70 ± 0,09	
Fem	69,63± 11,18	0,870	1,64 ± 0,09	2,900**
Masc	72,80± 9,35		1,70 ± 0,12	
Fem	69,95± 8,16	0,231	1,64 ± 0,10	2,527*

Na Tabela 3, verificou-se que o peso corporal dos sujeitos do sexo masculino aumentou à medida que a faixa etária aumenta até a de 40 a 49 anos e a partir desta, o peso corporal diminui até a de 60 a 69 anos; tal fato explica-se por um declínio das funções fisiológicas com a idade, ou seja, após os 30 anos, os sujeitos apresentam uma diminuição progressiva do número de células nos diversos tecidos, produzindo uma queda na quantidade da massa metabólica ativa (Smith & Zook, 1986; Silva & Silva, 1995). Nos sujeitos do sexo feminino, também verificou-se um aumento do peso corporal até a faixa etária de 40-49 anos, mas este estabilizou-se a partir desta até a de 60-69 anos, o que leva a inferir que na faixa etária de 40-49 anos, ocorre a menopausa, sendo esta responsável pela diminuição da secreção dos hormônios sexuais e dos níveis da lipase lipoprotéica na região dos quadris e das coxas (Pollock & Wilmore, 1993).

Garn & Clark (1976), pesquisaram 15.000 sujeitos de ambos os sexos e concluíram que o conteúdo gorduroso é maior nas mulheres que nos homens e que existe um aumento global e gradual na gordura desde a puberdade até a sexta ou sétima década, quando então diminui a adiposidade. Pollock & Wilmore (1993), estudando os componentes da composição corporal, afirmaram que as pessoas adquirem aproximadamente 0,5 Kg de peso anualmente após cada ano de vida acima dos 25 anos de idade e, simultaneamente, observa-se uma redução que varia em torno de 0,1 a 0,2 Kg por ano de tecido magro, predominantemente músculos e ossos.

Comparando-se os sexos nesta variável, notou-se que os masculinos são mais pesados do que os femininos em todas as faixas etárias estudadas, embora tivesse esta superioridade dos valores médios de peso corporal dos masculinos, estas diferenças não foram estatisticamente significativas, ao nível de 5%.

Com relação à variável estatura, identificou-se que os sujeitos de ambos os sexos apresentaram valores médios dentro dos padrões considerados normais para pessoas adultas brasileiras, ou seja, os do sexo masculino obtiveram nesta variável valores médios situados entre 1,70 m (faixas etárias de 50-59 anos e de 60-69 anos) a 1,75 m (faixa etária de 20-29 anos); enquanto que os do sexo feminino apresentaram valores médios entre 1,64 m (faixas etárias de 50-59 anos e de 60-69 anos) a

1,68 m (faixas etárias de 20-29 anos e de 40-49 anos).

Quando comparou-se os valores médios entre sexos, observou-se que os masculinos apresentaram valores médios superiores aos dos femininos, mostrando desta forma haverem diferenças estatisticamente significativas, aos níveis de 1% (faixas etárias de 20-29 anos, 30-39 anos, 40-49 anos e 50-59 anos) e de 5% (faixa etária de 60-69 anos)

Tabela 4. Valores médios, desvios padrões e teste "t" de Student da variável percentual de gordura dos sujeitos de ambos os sexos da faixa etária de 20 a 70 anos da comunidade Pelotense (RS)

Idade (Anos)	Sexo	P.C. $\bar{X} \pm s$	Teste "t"	ESTATÍSTICA $\bar{X} \pm s$	Teste "t"
20 - 29	Masc	77,82± 8,43		1,75 ± 0,08	
	Fem	62,34± 10,25	1,181	1,68 ± 0,09	4,425***
30 - 39	Masc	84,79± 10,84		1,72 ± 0,07	
	Fem	65,87± 11,03	1,328	1,65 ± 0,08	5,015***
40 - 49	Masc	87,71± 21,76		1,73 ± 0,06	
	Fem	69,30± 11,35	0,751	1,68 ± 0,09	3,320***
50 - 59	Masc	82,40± 9,74		1,70 ± 0,09	
	Fem	69,63± 11,18	0,870	1,64 ± 0,09	2,900**
60 - 69	Masc	72,80± 9,35		1,70 ± 0,12	
	Fem	68,95± 8,16	0,281	1,64 ± 0,10	2,527*

Na Tabela 4, observou-se que o percentual de gordura dos sujeitos do sexo masculino apresentou uma oscilação nos valores médios, ou seja, aumentou-se da faixa etária de 20 a 29 anos (23,56%) para a de 30 a 39 anos (26,77%), para diminuir na de 40 a 49 anos (24,55%), voltar a crescer na de 50 a 59 anos (27,34%) e tornar a diminuir na de 60 a 69 anos (26,35%). Nos sujeitos do sexo feminino, ocorre um aumento gradual e progressivo da faixa etária de 20 a 29 anos (27,91%) até a de 50 a 59 anos (31,35%), para diminuir na de 60 a 69 anos (29,32%).

Ainda verificou-se na Tabela 4, que nos sujeitos do sexo masculino encontraram-se valores médios de percentual de gordura entre 23,56 a 27,34%, acima dos padrões considerados normais para o sexo (15%) e além do índice de adiposidade excessiva (%G ³ 20%). Nos sujeitos do sexo feminino obtiveram-se valores médios de percentual de gordura entre 27,91 a 31,35%, acima dos padrões considerados normais para o sexo (22%) mas inferiores ao índice de adiposidade (%G ³ 33%), padrões referenciados por Guedes & Guedes (1990) e Pollock & Wilmore (1993).

Quando comparou-se os sexos nesta variável, verificou-se que os sujeitos do sexo feminino apresentaram um percentual de gordura corporal maior do que os do sexo masculin-

no em todas as faixas etárias estudadas, mas estas diferenças encontradas não são estatisticamente significativas, ao nível de 5%.

Confrontando-se os resultados desta pesquisa com os de Costa, Colombo & Bizerra (1997), verificou-se que os sujeitos de ambos os sexos da comunidade pelotense (RS) apresentaram resultados médios desta variável superiores aos da comunidade Santista (SP) em todas as faixas etárias estudadas, com exceção nas de 40-49 anos, de 50-59 anos e de 60-69 anos nos sujeitos do sexo feminino, onde ocorreu o inverso.

Tabela 5. Valores médios, desvios padrões e teste "t" de Student das variáveis massa corporal gorda e magra dos sujeitos de ambos os sexos da faixa etária de 20 a 70 anos da comunidade Pelotense (RS)

Idade (Anos)	Sexo	M C M $\bar{X} \pm s$	Teste "t"	M C G $\bar{X} \pm s$	Teste "t"
20 - 29	Masc	59,47± 8,03		18,35± 5,22	
	Fem	44,64± 6,20	1,503	17,60± 4,79	0,108
30 - 39	Masc	61,80± 5,45		22,99± 5,89	
	Fem	46,07± 6,13	1,947	19,80± 5,92	0,388
40 - 49	Masc	64,98± 10,93		22,74± 12,22	
	Fem	47,44± 5,58	1,433	21,86± 6,36	0,064
50 - 59	Masc	59,77± 5,73		22,70± 4,54	
	Fem	47,52± 6,18	1,474	22,11± 5,34	0,086
60 - 69	Masc	53,52± 5,99		19,28± 3,88	
	Fem	49,26± 4,77	0,566	20,69± 4,70	-0,238

Na Tabela 5, notou-se que os valores médios da massa corporal magra dos sujeitos do sexo masculino, aumentaram da faixa etária de 20 a 29 anos (59,47 Kg) até a de 40 a 49 anos (64,98 Kg), diminuindo a partir de 50 a 59 anos (59,77 Kg) até a de 60 a 69 anos (53,52 Kg). Nos sujeitos do sexo feminino, esta variável apresentou valores médios crescentes da faixa etária de 20 a 29 anos (44,94 Kg) até a de 60 a 69 anos (49,26 Kg).

Quando comparou-se os sexos nesta variável, verificou-se que os sujeitos do sexo masculino apresentaram uma massa corporal magra maior do que os do sexo feminino em todas as faixas etárias estudadas, mas estas diferenças encontradas não são estatisticamente significativas, ao nível de 5%.

Com relação à massa corporal gorda dos sujeitos do sexo masculino, esta apresentou uma oscilação nos valores médios, ou seja, aumentou da faixa etária de 20 a 29 anos (18,35 Kg) para a de 30 a 39 anos (22,99 Kg), para diminuir na de 40 a 49 anos (22,74 Kg), mantendo-se estável na de 50 a 59 anos (22,70 Kg) e tornar a diminuir na de 60 a 69 anos (19,28 Kg). Nos sujeitos do sexo feminino, ocorre um aumento gradual e progressivo da faixa etária de 20 a 29 anos (17,60 Kg) até a de 50 a 59

anos (22,11 Kg), para diminuir na de 60 a 69 anos (20,69 Kg).

Quando comparou-se os sexos nesta variável, verificou-se que os sujeitos do sexo masculino apresentaram uma massa corporal gorda maior do que os do sexo feminino em todas as faixas etárias estudadas, com exceção na faixa etária de 60 a 69 anos que ocorreu o inverso, mas estas diferenças encontradas não são estatisticamente significativas, ao nível de 5%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados encontrados neste estudo, pode-se realizar as seguintes considerações:

que os sujeitos do sexo masculino apresentaram valores médios de peso corporal e estatura superiores aos do sexo feminino em todas as faixas etárias estudadas, ocorrendo diferenças estatisticamente significativas, ao nível de 5%, somente entre os resultados de estatura;

que os sujeitos do sexo feminino apresentaram valores médios de percentual de gordura superiores aos do sexo masculino em todas as faixas etárias estudadas, mas estas diferenças não foram estatisticamente significativas, ao nível de 5%; e que os sujeitos do sexo masculino apresentaram valores médios de massa corporal magra e gorda superiores aos do sexo feminino em todas as faixas etárias estudadas, com exceção na de 60 a 69 anos na variável massa corporal gorda, onde ocorreu o inverso; mostrando desta feita que não ocorreram diferenças estatisticamente significativas, ao nível de 5%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bouchard, C., Després, J.P., Mauriège, P., Marcotte, M., Chagnon, M., Dionne, F.T. & Bélanger, A. (1991). The genes in the constellation of determinants of regional fat distribution. *International Journal of Obesity*, 15(9), 18.
- Bunout, D., Rueda, E., Aicardi, V., Hidalgo, C. & Kauffmann, N.R. (1994). Influencia de la grasa corporal y su distribución sobre factores de riesgo cardiovascular en sujetos sanos. *Revista Médica de Chile*, 122(2), 123-132.
- Carrol, S. & Smith, T. (1995). *Guia da vida saudável. Zero Hora* Porto Alegre, p. 32.
- Champe, P.C. & Harvey, R.A. (1996). *Bioquímica ilustrada*, 2 ed., Porto Alegre, Artes Médicas, 446.

- Costa, R.F.; Colombo, E. & Bizerra, E.A (1997). Análise descritiva da gordura corporal relativa em indivíduos de 20 a 69 anos, de ambos os sexos, frequentadores das praias de Santos (SP) (Resumo). **Anais do Simpósio Fitness Brasil**, p. 15.
- Cyrino, E.S. & Nardo Júnior, N. (1996). Subsídios para a prevenção e controle da obesidade. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, 1(3), 15-25.
- Després, J.P., Moorjani, S., Lupien, P.J., Tremblay, A., Nadeau, A. & Bouchard, C. (1990). Regional distribution of body fat, plasma lipoproteins, and cardiovascular disease. **Arteriosclerosis**, 10, 497-511.
- Garn, S.M. & Clark, D.C. (1976). Trends in fatness and the origins of obesity. **Pediatrics**, 57, 443-456.
- Guedes, D.P. (1990). **Composição corporal, princípios, técnicas e aplicações**. Florianópolis, CEITEC.
- Guedes, D.P. & Guedes, J.E.R.P. (1990). O estudo da composição corporal. **Revista da Fundação de Esporte e Turismo**, 2(2), 15-22.
- Heyward, V.H. (1991). **Advanced fitness assessment and exercise prescription**. 2ed., Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Katch, F.I. & Mcardle, W.D. (1990). **Nutrição, controle de peso e exercício**. 3 ed., Rio de Janeiro, Medsi,
- Lopes, A. S. & Pires Neto, C. S. (1996). Composição corporal e equações preditivas da gordura em crianças e jovens. **Revista Brasileira de Atividade Física e saúde**, 1(4), 38-52.
- Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A. & Rodwell, V.W. (1994). **Harper: Bioquímica**. 7 ed., São Paulo, Atheneu.
- Petroski, E.L. & Pires-Neto, C.S. (1996). Validação de equações antropométricas para a estimativa da densidade corporal em homens. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, 1(3), 5-14.
- Pollock, M.L. & Wilmore, J.H. (1993). **Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. 2 ed., Rio de Janeiro, Medsi.
- Silva, O. J. & Silva, T.J.C. (1995). **Exercícios e saúde: fatos e mitos**. Florianópolis, Ed. da UFSC.
- Siri, W.E. (1961). Body Composition from Fluid Spaces and Density: analysis of Methods. In J. Brozek & A. Henschel. **Techniques for measuring body composition**. Washington, National Academy of Science: 223-244
- Smith, E.L. & Zook, S.K. (1986). Processo de envelhecimento: benefícios da atividade física IN: BARBANTI, V.J. **Aptidão física e saúde**. São Paulo, Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

Endereços dos autores

Cristina Rotta Assis
Rua Dr. Fernando Ferrari, 248/104
CEP 96.080-090 - Pelotas, RS