

Artigo originalRonaldo Domingues Filardo ¹
Cândido Simões Pires Neto ²**INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS E DA COMPOSIÇÃO CORPORAL
DE HOMENS E MULHERES ENTRE 20 E 39,9 ANOS DE IDADE****ANTHROPOMETRIC AND BODY COMPOSITION INDICATORS OF MALES AND
FEMALES BETWEEN AGES 20 AND 39,9 YEARS****RESUMO**

O objetivo deste foi investigar indicadores antropométricos e da composição corporal de homens e mulheres entre 20 e 39,9 anos de idade. A amostra foi dividida em 4 grupos, sendo G1 (n=70) e G3 (n=70), homens e mulheres de 20 a 29,9 anos, respectivamente; e, G2 (homens, n=20) e G4 (mulheres, n=19), entre 30 e 39,9 anos de idade, sendo analisados nas variáveis estatura (EST, cm), massa corporal (MC, kg) e dobras cutâneas (DC, mm). Para estimativa da densidade corporal (D), foi utilizada a equação proposta por Petroski (1995). O cálculo da gordura relativa (%G), foi estimado através da equação de Siri (1961). Usou-se a estatística descritiva, teste "t" para grupos independentes e teste "t" para uma amostra. Foram observadas diferenças significativas entre DC subescapular, tricipital, %G e massa de gordura entre G1 e G2; e entre G3 e G4 em DC de panturrilha medial e %G. Observou-se diferenças significativas entre indicadores/valores médios de outros relatos quando comparados ao atual estudo. Conclui-se que os homens apresentaram maior variabilidade em todas as variáveis analisadas do que as mulheres.

Palavras-chave: Antropometria, composição corporal, grupos etários.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze anthropometric and body composition variables of males and females aged 20-40 years. The sample was made up of 4 groups: G1, n=70; G3, n=70, males and females aged 20-29,9yo respectively; G2, males=20 and G4, females = 19 aged 30-39,9yo. Subjects were evaluated for height (H, cm), weight (W, kg), skinfolds (SKF, mm), percent fat (%fat) and Lean Body Mass (LBM, kg). Body density was estimated according to equations by Petroski (1995) and %fat according to Siri (1961). Descriptive statistics, independent t test and single-sample t test were used for data analysis. Significant differences were found for males on SS and TR SKF, density, %fat and FM between age groups, and for females at calf SKF, and %fat. Significant differences were observed between indicators/mean values from other published reports when compared to this study's results. In conclusion, males were shown to have much larger variability in all analyzed variables than their female counterparts.

Key words: Anthropometry, body composition, ages.

¹ Especialista em Exercício e Qualidade de Vida

² Professor Doutor - Universidade Tuiuti do Paraná

INTRODUÇÃO

A escassez de publicações e estudos sobre composição corporal de residentes na cidade de Curitiba remete à necessidade de suprir-se essa lacuna. Dentre as poucas pesquisas na área de antropometria pode-se destacar mais recentemente os estudos de Rodriguez-Añez et al. (2000 e 2001) e Lima et al. (2001). Dessa maneira, a necessidade de estudar-se as características antropométricas e da composição corporal destes residentes é premente.

O estudo da composição corporal vem a cada dia tornando-se um valioso instrumento na estimativa e quantificação de inúmeros fatores de risco à saúde, além daqueles objetivos a que ela se propõe. Inúmeros investigadores têm desenvolvido estudos relacionados à composição corporal em populações adultas brasileiras (Petroski, 1995; Carvalho & Pires-Neto, 1998). Outros estudos apresentam perfil, padrões, indicadores de saúde e associações de fatores de risco à saúde com altas taxas de mortalidade (Paffenbarger et al., 1993; Gaesser, 1999; Blair et al., 1988; Després et al., 1988).

O percentual de gordura (%G), demonstra com certa facilidade e relativa precisão aspectos do indivíduo em relação ao estado de saúde e aptidão física. Padrões mínimos de gordura essencial, para homens, situam-se em torno de 3%, para as mulheres, em torno de 12% do peso corporal total, enquanto valores acima de 20%G para homens e 30%G para mulheres, podem ser considerados como uma quantidade de gordura excessiva (McArdle et al., 1998; Baumgartner & Jackson, 1995). Contudo, a massa de gordura não deveria exceder 20% e 27% do peso corporal total para homens e mulheres, respectivamente, conforme sugerem Pollock & Wilmore (1993).

Quando a ingesta calórica supera os valores dispendidos, ocorre um superávit calórico; este desequilíbrio pode vir a gerar o sobrepeso e a obesidade. Por sua vez, a obesidade como fator de risco é o distúrbio mais importante do mundo desenvolvido, e também em

países subdesenvolvidos, como o Brasil, que devido ao avanço da “fastfood” e a proliferação do computador pessoal acabam por influenciar negativamente a utilização do tempo livre de adultos, crianças e jovens. Outros fatores, como o nível reduzido de atividade física, desempenham papel fundamental na indução e manutenção do excesso da massa corporal (Ravussin et al., 1988; American College of Sport Medicine, 1997; Després et al., 1985). Indivíduos sedentários apresentam percentual de gordura corporal maior do que aqueles que se exercitam freqüentemente (King & Katch, 1986; Garrow & Summerbell, 1995), e, como consequência possuem maiores fatores de risco à doença cardiovascular (Bijnen et al., 1994; Blair et al., 1996). Assim, o objetivo deste estudo foi investigar indicadores antropométricos e da composição corporal de homens e mulheres entre 20 e 39,9 anos de idade, iniciantes em programas de exercícios físicos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para todos os procedimentos antropométricos foram utilizadas as indicações de Wartenweiler et al. (1974); para a estatura (EST, cm), utilizou-se um estadiômetro; para a massa corporal (MC, kg), foi utilizada uma balança antropométrica (marca Filizola) com escalas de 100 gramas; para as mensurações de dobras cutâneas (DC, mm), foi utilizado um plicômetro CESCORF com escala de 1/10mm.

Foram avaliados 179 sujeitos (90 homens e 89 mulheres), entre 20 e 39,9 anos, iniciantes de programa de exercício físico em uma academia. Sendo homens de 20 a 29,9 anos (G1, n=70), entre 30 e 39,9 anos (G2, n=20), e, mulheres nas mesmas faixas etárias, respectivamente, G3 (n=70) e G4 (n=19).

A equação para estimar a densidade corporal (D), foi a proposta por PETROSKI (1995), onde para homens, $D = 1,10726863 - 0,00081201 * (X1) + 0,00000212 * (X1)^2 - 0,00041761 * ID$; e, para mulheres, $D = 1,02902361 - 0,00067159 * X1 + 0,00000242 * (X1)^2 - 0,00026073 * Idade -$

$0,00056009 * MC + 0,00054649 * EST$, para mulheres; sendo: ID = idade (anos), MC = massa corporal (kg), EST = estatura (cm), e X1 igual ao somatório de dobras cutâneas (DC, mm), subescapular (SE), tricipital (TR), supra-ílica oblíqua (SIO) e panturrilha medial (PM). Para o cálculo do %G foi utilizada a equação de Siri (1961), onde $\%G = (495/D) - 450$. A Massa Gorda (MG), foi obtida através da equação $MG, kg = (\%G / 100) * MC, kg$. A massa corporal magra (MCM), foi obtida pela equação $MCM, kg = MC - MG$.

Para a análise dos dados foram utilizados a estatística descritivas, teste “t” para grupos independentes nas comparações entre as faixas etárias (grupos) do presente estudo. O teste “t” para uma amostra foi utilizado para as com-

parações entre o presente estudo e as médias apresentadas por outros autores. Para tanto utilizou-se o programa Statistica for Windows (versão 4.2), exceptuando-se no teste ‘t’ para uma amostra que foi calculado no programa EXCEL for Windows (versão 97). O nível de significância adotado foi $p=0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o grupo masculino (Tabela 1), entre G1 e G2 foram detectadas diferenças significativas na DC TR ($p<0,05$), na MG ($p<0,002$), e, na DC SE e %G ($p<0,001$). A maior diferença relativa foi para a DC SE (39%), seguida da MG com 38,7%, a DC TR passou de 10,8 para 13,7

TABELA 1 – Valores descritivos e teste t para as amostras masculinas

		G1	G2	P.E.	Dif. Rel.	Dif. Abs.	E1	E2	E3	E4	E5	Comparação		
												G1 ≠ E2	G2 ≠ E3	F
idade	$\bar{x}$	24,1	34,4	26,4			30,2							
	s	28	3,1	5,2	42,5	10,3	9,8							
MC	$\bar{x}$	75,6	80,6	76,7			73,6	68,1	74,0	77,8	84,8			
	s	11	13,7	11,8	6,6	5,0	9,7	9,1	12,9	8,4	10,8			
ST	$\bar{x}$	176,8	175,1	176,4			174,6	173,4	171,5	175,0	172,0			
	s	6,9	6,3	6,8	-1,0	-1,7	6,8	8,7	7,4	8,0	7,0			
SE	$\bar{x}$	12,5 ^c	17,3 ^c	13,5			13,2	16,0	20,1					
	s	3,8	5,1	4,6	39,0	4,9	5,4	8,6	9,8					
TR	$\bar{x}$	10,8 ^a	13,7 ^a	11,4			11,2	11,8	14,3					
	s	4,6	5,6	5,0	26,7	2,9	5,2	5,7	6,3					
SIO	$\bar{x}$	11,0	12,4	11,3			14,2	13,6	18,7					
	s	5,9	5,6	5,9	13,4	1,5	8,6	9,2	10,2					
PM	$\bar{x}$	10,1	10,1	10,1			8,4	9,0	11,2					
	s	4,4	3,8	4,3	0,2	0,0	4,5	4,0	5,8					
%G	$\bar{x}$	14,5 ^c	18,8 ^c	15,4			16,1	16,4	21,2	23,6	26,8			
	s	3,7	3,8	4,1	29,6	4,3	6,9	6,2	6,7	6,2	3,7			
MG	$\bar{x}$	11,1 ^b	15,4 ^b	12,0			12,2	<u>11,1</u>	<u>15,7</u>	18,4	23,0			
	s	3,7	5,2	4,4	38,7	4,3	6,4			5,2	5,9			
Total		64,5	65,2	64,6			61,4			59,5	61,8			

^a $p < 0,05$ ^b $p < 0,002$ ^c $p < 0,001$ – valores sublinhados foram por nós calculados; ¹ e letras iguais diferem significativamente ($p < 0,05$); üü= G1 ≠ E4 e G2 ≠ E5; P.E.= presente estudo; Petroski & Pires-Neto,1996(E1); Lopes et al.,1995 (E2=20-29 e E3=30-39 anos); Assis et al.,1999(E4=20-29 e E5=30-39 anos)

mm (aumento de 26,7%), em relação à faixa etária mais jovem. Para as alterações em valores médios foi observada redução de 1,7cm para a EST, aumento de 5kg para a MC, de 4,3kg para a MG, e, 4,9, 2,9 e 1,5 mm para as dobras cutâneas de SE, TR e SIO, respectivamente. O somatório dessas 3 DC indicou um aumento de 9,3 mm no período de uma década entre G1 e G2. Essas alterações são naturalmente aceitas porque após 35 anos de idade o incremento da gordura ocorre por mudanças nos padrões de atividade física, dieta e fatores genéticos (Slattery & Jacobs-Jr, 1987; Seidell et al., 1991), e, também como um processo característico do envelhecimento, que é a redistribuição da gordura (Spiriduso, 1995).

A EST começa a reduzir aproximadamente aos 30 anos em função do aumento da cifose e manutenção postural (Spiriduso, 1995), e, para Bouchard et al. (1997), além desse fator, a perda de conteúdo mineral ósseo na coluna também colabora para essa redução. Esses mesmos autores citam que condições ambientais e amostrais também podem gerar essas discrepância na EST de adultos.

Na Tabela 2, são apresentados os valores da amostra feminina. Os valores médios comportam-se de maneira semelhante aos encontrados no grupo masculino, com exceção somente da MCM, que para G3 é um pouco menor que G4. Em ambos os grupos observou-se que o padrão de alterações nos indicadores entre as faixas etárias foi muito similar, pois enquanto a EST diminuiu, os valores dos demais indicadores aumentaram, exceção da MCM nas mulheres que reduziu com o avanço da idade, sem, contudo, haver diferença significativa. Essa pequena redução em MCM também foi observada por Van Loan (1996), que relatou ser o decréscimo da hidratação do tecido muscular, o principal responsável por essa redução.

As diferenças significativas foram menos sensíveis para as mulheres ($p < 0,05$), sendo na DC PM e %G, e, naturalmente na idade devi-

do à escolha da faixa etária. As diferenças relativas também foram menores para as mulheres entre os grupos, a maior delas para a DC SIO com 21,1%, depois para MG com aumento de 20%, seguida pela DC PM, com variação de 18%. Observou-se que a MC sofreu incremento de 2,6 kg, 2,8 kg para MG, e as dobras cutâneas SE, TR, SIO e PM aumentaram 2,2, 2,2, 2,7 e 3,3 mm, respectivamente, com o avanço da idade. Somando-se essas DC têm-se um aumento de 10,4 mm na diferença de uma década entre grupos.

Na análise dos valores médios de %G, houve comportamento semelhante nas variáveis analisadas entre sexos e faixas etárias, isto é, entre 20 e 29,9 anos observou-se normalidade de valores, ou desejáveis para uma condição de saúde, conforme sugerem Heyward & Stolarczyk (1996), e, entre 30 e 39,9 anos de idade, identificou-se aumento de gordura. Esse aumento de gordura corporal pode acarretar uma propensão ou tendência a riscos para as doenças cardiovasculares (Blair, 1996; Larsson et al., 1984; Seidell, 1996), diabetes mellitus (Freedman & Rimm, 1989), alterações no perfil lipídico (Després et al., 1985a; Manson et al., 1990; Willians et al., 1992), e, pressão arterial (Becque et al., 1988). A tendência do aumento de gordura no tronco superior nos homens representada pela DC SE, quando na mudança de faixa etária, não foi detectada nas mulheres. Os aumentos de espessura nas dobras cutâneas acarretaram alterações no %G e MG tanto nos homens quanto nas mulheres; essas alterações na gordura corporal com o avanço da idade também foram relatadas por Shephard (1997), ou, por motivos ambientais, como por exemplo a adaptação a uma nova cultura (imigração), foram relatadas por Ramirez & Mueller (1980).

Nos estudos de Petroski e Pires-Neto (1995 e 1996), respectivamente, com homens de 18 a 66 anos (E1, Tabela 1), e mulheres de 18 a 51 anos (E6, Tabela 2) foram observadas maiores médias para DC PM, MC e EST nos homens, e, MC, DC PM e MCM nas mulheres; e DC SIO e %G nos homens do presente estudo.

TABELA 2 – Valores descritivos e teste t para as amostras femininas

		G3	G4	P.E.	Dif. Rel.	Dif. Abs.	E6	E7	E8	E9	E10	Comparações		
												G3	G4	P
												≠	≠	≠
												E7	E10	E
Idade	$\bar{x}$ s	24,5 2,8	34,3 2,9	26,6 4,9	40,0	9,8	27,5 7,6							
MC	$\bar{x}$ s	59,6 8,9	62,2 11,7	60,1 9,3	4,3	2,6	57,7 7,1	58,2 9,8	61,6 13,1	62,2 10,3	65,9 11,0	1		1
EST	$\bar{x}$ s	163,1 5,1	162,8 7,0	163,0 5,5	-0,2	-0,3	162,0 6,4	157,1 6,7	159,65,9	168,0 9,0	165,0 8,0	1		
SE	$\bar{x}$ s	13,5 5,1	15,7 6,9	14,0 5,6	16,3	2,2	13,3 5,5	15,9 6,8	18,0 8,4			1		
TR	$\bar{x}$ s	18,8 5,6	21,0 7,6	19,3 6,1	11,5	2,2	19,5 5,5	21,5 7,0	21,9 7,5			1		
SIO	$\bar{x}$ s	12,9 5,9	15,6 6,9	13,4 6,2	21,1	2,7	12,8 6,6	15,8 8,6	17,7 9,6			1		
PM	$\bar{x}$ s	18,1* 5,4	21,4* 6,0	18,8 5,6	18,0	3,3	17,5 6,2	20,7 8,7	21,8 8,3			1		
%G	$\bar{x}$ s	23,1* 4,5	26,4* 5,5	23,8 4,9	14,1	3,3	23,2 5,8	25,9 5,6	27,6 6,1	27,9 4,0	29,6 4,3	1	1	
MG	$\bar{x}$ s	14,1 4,8	16,9 6,4	14,7 5,3	20,0	2,8	13,6 4,7	<u>15,1</u>	<u>17,0</u>	17,7 4,8	19,8 5,9	1		
MCM	$\bar{x}$ s	45,5 4,4	45,3 6,2	45,4 4,8	-0,5	-0,2	44,1 4,3	<u>43,2</u>	<u>44,6</u>	44,6 6,2	46,1 6,1	1		

* diferem significativamente ($p < 0,05$); valores sublinhados foram por nós calculados; G3 = G3; P.E. = presente estudo; Petroski & Pires-Neto, 1995 (E6); Lopes et al., 1995 (E7=20-29 e E8=30-39 anos); Assis et al., 1999 (E9=20-29 e E10=30-39 anos)

Quando analisou-se o estudo de Lopes et al. (1995), que avaliaram indivíduos de 20 a 67 anos, servidores da Universidade Federal de Santa Catarina (oriundos de diversas regiões do país), na Tabela 1 (E2 e E3) e na Tabela 2 (E6 e E7), foram observadas inúmeras diferenças em E2 (20 a 29 anos) e E3 (30 a 39 anos), entre essas amostras e o presente estudo, como por exemplo, G1 e G2 diferiram significativamente de E2 e E3, respectivamente em MC, EST, DC SE e SIO, %G e MCM. Essas variações podem ser originadas por diversos fatores, dentre eles: metodológicos (diferentes padronizações e tamanho das amostras), ambientais, herança genética (diferentes raças e/ou etnias em função das colonizações regionais), sugerindo haver diferenças nas distribuições dos sujeitos dentro dos res-

pectivos grupos. Entretanto, as mulheres de 30 a 39,9 anos não diferiram significativamente em nenhum indicador analisado. Os valores de MG e MCM apresentados nas Tabelas 1 e 2, oriundos do estudo de Lopes et al. (1995), foram por nós calculados.

Nas comparações com os estudos de Assis et al. (1999), onde E4/E9 (20-29 anos), e, E5/E10 (30-39 anos) nas Tabelas 1 e 2, respectivamente, valores antropométricos e da composição corporal de sujeitos da cidade de Pelotas (RS), foram analisados. Assim, foi observado maior EST e MCM, e, menores médias no %G e MG para o presente estudo. Para as amostras femininas (Tabela 2), foram observadas menores médias no presente estudo nas variáveis EST, MC, %G e MG. O que chamou a atenção foi a

inadequada utilização da equação específica para homens de 40 a 49 anos, de Durnin & Womersley (1974) no estudo de Assis et al. (1999), na estimativa da densidade corporal para os demais grupos etários, bem como a mesma equação utilizada para o grupo feminino em idêntica situação. Ainda, a equação utilizada no estudo de Assis et al. (1999), não foi validada para brasileiros, conforme relatam Petroski (1995) e Petroski & Pires-Neto (1995 e 1996). Portanto, as considerações sobre %G e MG para o relato de Assis et al. (1999) podem estar comprometendo as interpretações anteriores sobre estas variáveis.

Os valores médios de MC e EST, de ambos os sexos no presente estudo, são similares aos achados de Bailey et al. (1982), Freitas-Júnior (1995), Boileau et al. (1984), Slaughter et al. (1984) e Slaughter et al. (1988). O comportamento da DC TR nas mulheres foi semelhante aos relatados por Frisancho & Flegel (1982). Os aumentos observados na gordura corporal, com o avanço da idade são considerados normais, conforme sugerem McArdle et al. (1998), Pollock & Wilmore (1993) e Wilmore & Costill (1994).

CONCLUSÕES

Conforme os resultados, pode-se concluir que, para o presente estudo, os homens apresentaram maior variação nos indicadores analisados do que as mulheres. Entre as diferentes faixas etárias menor quantidade de gordura corporal foi encontrada nos grupos de menor faixa etária. O grupo feminino em relação ao masculino apresentou menores diferenças entre os indicadores antropométricos e da composição corporal.

A escolha de procedimentos metodológicos corretos é de suma importância para a realização e comparação de estudos antropométricos, pois alterações em valores dos indicadores comparados podem ser influenciadas por uma opção inadequada, mesmo as médias, sendo semelhantes aos estudos de décadas anteriores. Diferenças encontradas entre os estudos vêm demonstrar que mesmo os sujeitos sendo

de igual região do país, ocorrem inúmeras influências que indicam a necessidade de estudos com amostras locais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American College of Sports Medicine (1997). Programas adequados e inadequados para redução de peso. (Posicionamento Oficial). **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, 3(4), 125-130.
- Assis, C. R., Mesa, A. J. R., Nunes, V. G. S. (1999). Determinação da composição corporal de pessoas de 20 a 70 anos, da comunidade pelotense. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, 1(1), 82-98.
- Bailey, D. A., Carter, E. L., Mirwald, R. L. (1982). Somatotypes of Canadian men and women. **Human Biology**, 54(4), 813-828.
- Baumgartner, T. A., Jackson, A. S. (1995). **Measurement for evaluation in physical education and exercise science**. Dubuque, IOWA: Brown & Benchmark.
- Becque, M. D., Katch, V. L., Rochini, A. P., Marks, C. R., Moorehead, C. (1988). Coronary risk incidence of obese adolescents reduction by exercise plus diet intervention. **Pediatrics**, 81(5), 605-612.
- Bijnen, F. C., Caspersen, C. J., Mosterd, W. L. (1994). Physical inactivity as a risk factor for coronary heart disease: a WHO and International Society and Federation of Cardiology position statement. **Bulletin of the World Health Organization**, 72(1), 1-4.
- Blair, S. N. (1996). Physical inactivity and cardiovascular diseases risk in women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 28(1), p. 9-10.
- Blair, S. N., Horton, E., Leon, A. S., Lee, I-M., Drinkwater, B. L., Dishman, R. K., Mackey, M., Kienholz, M. L. (1996). Physical activity, nutrition, and chronic disease. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 28(3), 335-349.
- Blair, S. N., Ludwig, D. A., Goodyear, N. N. (1988). A canonical analysis of central and peripheral subcutaneous fat distribution and coronary heart diseases risk factors in men and women aged 18-65 years. **Human Biology**, 60(1), 111-122.
- Boileau, R. A., Lohman, T. G., Slaughter, M. H., Ball, T. E., Going, S. B., Hendrix, M. K. (1984). Hydration of the fat-free body in children during maturation. **Human Biology**, 56(4), 651-666.
- Bouchard, C., Malina, R. M., Pérusse, L. (1997). **Genetics of fitness and physical performance**. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Carvalho, A. B. R., Pires-Neto, C. S. (1998). Desenvolvimento e validação de equações para estimativa de massa corporal magra através da impedância

- bioelétrica em homens. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, 3(2), 5-12.
- Comas, E. S., Pereira, M. H. N., Matsudo, V. K. R. (1992). Comparação da aptidão física de jogadores de futebol de quatro categorias diferentes. **Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina**, 7(13), 44-50.
- Després, J. P., Allard, C., Tremblay, A., Talbot, J., Bouchard, C. (1985). Evidence for a regional component of a body fatness in the association with serum lipids in men and women. **Metabolism**, 34(10), 967-973.
- Després, J. P., Bouchard, C., Tremblay, A., Savard, R., Marcotte, M. (1985). Effects of aerobic training on fat distribution in male subjects. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 17(1), 113-118.
- Després, J. P., Tremblay, A., Nadeau, A., Bouchard, C. (1988). Physical training and changes in regional adipose tissue distribution. **Acta Med. Scand.**, Suppl. 723, 205-212.
- Durnin, J. V. G. A., Womersley, J. (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. **British Journal of Nutrition**, 32, 77-97.
- Freedman, D. S., Rimm, A. A. (1989). The relation of body fat distribution, as assessed by six girth measurements, to Diabetes Mellitus in women. **American Journal of Public Health**, 79(6), 715-720.
- Freitas-Júnior, I. F. (1995). Aptidão física relacionada à saúde em adultos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, 1(2), 39-48.
- Frisancho, R., Flegel, P. N. (1982). Advanced maturation associated with centripetal fat pattern. **Human Biology**, 54(4), 717-727.
- Gaesser, G. A. (1999). Thinness and weight loss: beneficial or detrimental to longevity? **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 31(8), 1118-1128.
- Garrow, J. S., Summerbell, C. D. (1995). Meta-analysis: effects of exercise, with or without dieting, on the body composition of overweight subjects. **European Journal of Clinical Nutrition**, 49(1), 1-10.
- Heyward, V. H., Stolarczyk, L. M. (1996). **Applied body composition assessment**. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- King, M. A., Katch, F. I. (1986). Changes in body density, fatfolds and girths at 2,3 kg increments of weight loss. **Human Biology**, 58(5), 709-718.
- Larsson, B., Svärdsudd, K., Welin, L., Wilhelmsen, L., Björntorp, P., Tibblin, G. (1984). Abdominal adipose tissue, obesity, and risk of cardiovascular disease and death, 13 years follow up of participants in the study of men in born 1913. **British Medical Journal**, 288, 1401-1404.
- Lima, E. C., Ribeiro, I. P., Gomes, A. L., Filardo, R. D. (2001). Relação cintura-quadril em veranistas do sexo feminino de 20 a 49 anos no litoral paranaense. **Anais do 16º Congresso Internacional de Educação Física – Fiep/2001**, p. 247.
- Lopes, A. S., Nahas, M. V., Duarte, M. F. S., Pires Neto, C. S. (1995). Distribuição da gordura corpórea subcutânea e índices de adiposidade em indivíduos de 20 a 67 anos de idade. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, 1(2), 15-26.
- Manson, J. E., Colditz, G. A., Stampfer, M. J., Willett, W. C., Rosner, B., Monson, R. R., Speizer, F. E., Hennekens, C. (1990). A prospective study of obesity and risk of coronary heart disease in women. **New England Journal of Medicine**, 322(13), 882-889.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., Katch, V. L. (1998). **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Paffenbarger, R. S., Hyde, M. A., Wing, A. L., Lee, I-M., Jung, D. L., Kampert, J. B. (1993). The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. **The New England Journal of Medicine**, 28, 538-545.
- Petroski, E. L. (1995). **Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos**. Tese de Doutorado, UFSM, Santa Maria.
- Petroski, E. L., Pires-Neto, C. S. (1995). Validação de equações antropométricas para a estimativa da densidade corporal em mulheres. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, 1(2), 65-73.
- 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 & Saúde**, 1(3), 5-14.
- Pollock, M. L., Wilmore, J. H. (1993). **Exercício físico na saúde e na doença – Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. Rio de Janeiro: Medsi.
- Ramirez, M. E., Mueller, W. H. (1980). The development of obesity and fat patterning in Tokelau children. **Human Biology**, 52(4), 675-687.
- Ravussin, E., Lillioja, S., Knowler, W. C., Christen, L., Freymond, D., Abbott, W. G. H., Boyce, V., Howard, B. V., Bogardus, C. (1988). Reduced rate of energy expenditure as a risk factor for bodyweight gain. **New England Journal of Medicine**, 318(8), 467-472.
- Rodriguez-Añez, C. R., Filardo, R. D., Petroski, E. L. (2000). Indicadores de sobrepeso (IMC e %G) de homens praticantes de atividade física em academias e seus objetivos. **Anais do XXIII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte/Simpósio do Milênio**, p. 84.

- Rodriguez-Añez, C. R., Filardo, R. D., Petroski, E. L. (2001). Os objetivos de mulheres praticantes de atividade física em academias e os indicadores de sobrepeso (IMC E %G). **Anais do 16º Congresso Internacional de Educação Física – Fiep/2001**, p. 119.
- Seidell, J. C.. (1996). Relationships of total and regional body composition to morbidity and mortality. In: Roche A. F., Heymsfield S. B., Lohman T. G.. **Human Body Composition**, pp. 345-353. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Seidell, J. E., Cigolini, M., Deslypere, J. P., Charzewska, J., Ellsinger, B. M., Cruz, A. (1991). Body fat distributions in relation to physical activity and smoking habits in 38-years-old European men. **American Journal of Epidemiology**, 133(3), 257-265.
- Shephard, R. J. (1997). **Aging, physical activity, and health**. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Siri, W.E. (1961). Body composition from fluids spaces and density: Analyses of methods. In: **Techniques for measuring body composition**, Washington, D C: National Academy of Science and Natural Resource Council.
- Slattery, M. L., Jacobs-Jr., M. A. (1987). The inter-relationships of physical activity, physical fitness, and body measurements. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 19(6), 564-569.
- Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R. A., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M., Bembien, D. A. (1988). Skinfolde equations for estimations or body composition in children and youth. **Human Biology**, 60(5), 709-723.
- Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R. A., Stillman, R. J., Van Loan, M., Horswill, C. A., Wilmore, J. H. (1984). Influence of maturation on relationship of skinfolde to body density: a cross-sectional study. **Human Biology**, 56(4), 681-689.
- Spiro, W. W. (1995). **Physical Dimensions of aging**. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Thadani, U. (1996). Hypertension and cardiovascular disease risk in women. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 28(1), 7-8.
- Van Loan, M. D. V.. (1996). Total body composition: birth to old age. In: Roche, A. F., Heymsfield, S. B., Lohman, T. G. **Human Body Composition** (pp. 205-215). Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Wartenweiler, J.; Hess, A ., Wuest, R.. (1974). Anthropologic and performance. In: LARSON, L.A . **Fitness, health and work capacity**. International Standards for assessment, Macmilam Publishing CO., New York.
- Williams, D. P., Going, B. S., Lohman, T. G., Harsha, D. W., Srinivasan, S. R., Webber, L. S., Berenson, G. S. (1992). Body fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein ratios in children and adolescents. **American Journal of Public Health**, 82 (3), 358-363.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L. (1994). **Physiology of sport and exercise**. Human Kinetics, Champaign, Illinois.

Endereço do Autor

RONALDO DOMINGUES FILARDO
 Rua Francisco Xavier Oliveira, 525 - fone: (41) 9102-6435
 Cep: 81950-070 - Curitiba - Paraná
 e-mail: ronaldofilardo@zipmail.com.br