

**DETERMINAÇÃO DO PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL  
EM HANDEBOLISTAS FEMININAS.**

BODY FAT DETERMINATION OF FEMALE TEAM HANDBALL PLAYERS.

\* CÂNDIDO SIMÕES PIRES NETO

**RESUMO:** ESTE ESTUDO OBJETIVOU IDENTIFICAR OS PERCENTUAIS DE GORDURA CORPORAL ENTRE EQUIPES, POSIÇÕES ATUANTES E GRUPOS ETÁRIOS DE HANDEBOLISTAS FEMININAS. OS DADOS FORAM COLETADOS DE 44 ATLETAS PARTICIPANTES DA 1ª TAÇA BRASIL JUVENIL DE HANDEBOL. A DENSIDADE CORPORAL FOI DETERMINADA ATRAVÉS DA EQUAÇÃO DE JACKSON, POLLOCK E WARD (1980). O PERCENTUAL DE GORDURA FOI CALCULADO PELA EQUAÇÃO DE BROZEK (1963). OS DADOS FORAM TRATADOS PELA ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ONE WAY) E DE DUNCAN. ENTRE EQUIPES A MAIS JOVEM FOI A DE NOVO HAMBURGO/RS ( $p < 0,05$ ). NAS POSIÇÕES, AS ARMADORAS E GOLEIRAS POSSUÍAM, NESTA ORDEM, MAIOR ESTATURA QUE AS EXTREMAS ( $p < 0,05$ ). A DOBRA SUPRA-ILÍACA FOI DEFERENTE ( $p < 0,05$ ) ENTRE AS 4 EQUIPES. O % DE GORDURA CORPORAL NÃO VARIOU SIGNIFICATIVAMENTE ( $p > 0,05$ ) ENTRE EQUIPES, POSIÇÕES ATUANTES E GRUPOS ETÁRIOS. O PERCENTUAL MÉDIO DE GORDURA DESTAS 44 HANDEBOLISTAS FOI  $19,91 \pm 3,5\%$ . PODE-SE SUGERIR QUE ESTE % SEJA O CARACTERÍSTICO PARA HANDEBOLISTAS DO SEXO FEMININO. ESTA SUGESTÃO FUNDAMENTA-SE A PARTIR DAS DIFERENTES REGIÕES DE PROCEDÊNCIA DESTAS ATLETAS.

**ABSTRACT:** THE OBJETIVE OF THIS STUDY WAS TO DETERMINE THE PERCENT BODY FAT OF FEMALE TEAM HANDBALL PLAYERS, FIELD POSITION AND AGE GROUPS. DATA WERE COLLECTED FROM 44 PLAYERS INVOLVED IN THE 1ª TAÇA BRASIL JUVENIL DE HANDEBOL. BODY DENSITY WAS DETERMINED FROM JACKSON, POLLOCK AND WARD EQUATION (1980). PERCENT BODY FAT CALCULATED FROM BROZEK EQUATION (1963). ANOVA (ONE WAY) AND DUNCAN'S TEST WERE THE STATISTICAL PROCEDURES USED. AMONG TEAMS, THE YOUNGEST WAS N. HAMBURGO/RS, ( $p < 0,05$ ). AT FIELD POSITIONS, GOAL-KEEPERS AND INSIDES WERE HIGHER THAN WINGS ( $p < 0,05$ ). ILIAC SKINFOLD WAS DIFFERENT ( $p < 0,05$ ) AMONG ALL PLAYERS BY TEAMS. PERCENT BODY FAT WAS NOT SIGNIFICANT ( $p > 0,05$ ) BY FIELD POSITIONS, AGE GROUPS AND TEAMS. MEAN % BODY FAT FOR ALL 44 PLAYERS WAS  $19,91 \pm 3,58\%$ . IT IS SUGGESTED THAT THIS PERCENTGE IS CHARACTERISTIC FOR FEMALE TEAM HANDBALL PLAYERS. THIS SUGESTION IS BASED UPON ON DIFFERENT REGIONS OF BRAZIL WHERE THESE TEAM HANDBALL CAME FROM.

---

\* PROFESSOR ADJUNTO DO DEPARTAMENTO DE MÉTODOS E TÉCNICAS DESPORTIVAS/CEFD/UFSM.

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo da composição corporal em mulheres atletas tem se fundamentado na determinação de características antropométricas, gordura corporal relativa (%), peso da gordura (kg) e massa corporal magra (kg), com o objetivo de estabelecer o perfil característico para um esporte (MALINA, 1971; BROWN, 1974; WILMORE, 1974, 1977, 1983; SINNING, 1973, 1978, 1984; PIPES, 1977; DOLGENER, 1980; PUHL, 1982; CARLBERG, 1983; FLECK, 1983; LOHMAN, 1984).

A literatura brasileira sobre composição corporal de atletas do sexo feminino é bastante reduzida, sendo limitada, ao que sabemos, a especialidade esportiva (ARAÚJO, 1979; SOARES, 1984; MOUTINHO, 1984), sendo que as características inerentes aos diferentes grupos etários e posição são desconhecidas.

Em handebolistas do sexo feminino, as informações existentes sobre composição corporal limitam-se ao estudo de SOARES et alii (1984). Neste estudo, o percentual de gordura ( $N=18$ ;  $\bar{X} = 25.5 \pm 3.0\%$ ) foi estimado a partir da equação de SLOAN, BURT e BLYTH (1962). A massa corporal magra (MCM) calculada foi de  $42.5 \pm 4.0$  kg e, o peso da gordura (kg), determinado pelos dados fornecidos, é de 14.56 kg. Assim, objetivando identificar os valores para composição corporal de mulheres handebolistas não somente entre equipes, como também entre posições atuantes e grupos etários, foi desenvolvido o presente estudo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados de quarenta e quatro handebolistas, sexo feminino, integrantes de quatro das cinco equipes participantes da 1ª Taça Brasil Juvenil de Handebol, realizada em Santa Maria, RS, no mês de novembro de 1984. As equipes avaliadas foram aquelas de Santa Maria e Novo Hamburgo, RS; Belo Horizonte, MG e Rio de Janeiro, RJ, não sendo obtida permissão para avaliar as atletas da equipe de Umuarama, PR.

Três medidas de dobras cutâneas (DC) foram obtidas em cada ponto anatômico, através de um espessímetro MITUTOYO (CESCORFE) em oi-

to locais ao lado direito do corpo, conforme o protocolo sugerido por BEHNKE E WILMORE (1974) e, calculou-se a média daquelas dobras que não diferiam em mais de 0.05 mm. As dobras cutâneas mensuradas foram: tríceps, abdominal, supra-iliaca e coxa. A densidade corporal (D) foi determinada através da equação de regressão proposta por JACKSON, POLLOCK e WARD (1980):

$$D = 1.0960950 - 0.0006952 (X_1) + 0.0000011 (X_1)^2 - 0.0000714(X_2)$$

onde,  $X_1$  = Somatório das dobras cutâneas do tríceps, abdominal supra-iliaca e coxa;

$(X_1)^2$  = Somatório das quatro dobras anteriores,  $X_1$ , elevadas ao quadrado; e

$(X_2)$  = Idade em anos.

O percentual de gordura corporal relativa (% G) foi calculado conforme a equação proposta por BROZEK (1963):

$$\% G = (4.570/D - 4.142) \times 100$$

O peso da gordura corporal (G kg) foi determinado através da equação:  $G = (\% G/100) \times$  Peso corporal; e o peso da massa corporal magra (MCM) = Peso corporal - Peso da gordura.

Uma balança antropométrica Arja com divisões de 100g bem como uma fita metálica Stanley com divisões em milímetros, foram empregadas para a obtenção do peso corporal e estatura, respectivamente.

Os procedimentos estatísticos utilizados constaram da análise de variância (one way) com o objetivo de detectar possíveis diferenças entre grupos e do teste de Duncan com a finalidade de localizar estas diferenças, sendo estabelecido o nível de significância em 0.005.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas 1, 2 e 3 são encontrados os valores referentes ao peso corporal e estatura por equipes, posição atuante e grupos etários. Os valores de peso não foram estatisticamente diferentes em nenhuma das variáveis de estudo. Em estatura as variações dos valores não foram significativos entre equipes e por grupos etários. Uma significativa diferença ( $p < 0.05$ ) foi observada entre as posições atuantes, sendo as armadoras e goleiras, nesta ordem, mais altas que

as extremas.

As médias das 44 handebolistas (Tabela 5) nas variáveis peso ( $\bar{X} = 58.31 \pm 7.22$  kg) e estatura ( $\bar{X} = 163.19 \pm 6.19$  cm) são maiores que aquelas encontradas por SOARES (1984) em handebolistas de alto nível (peso,  $\bar{X} = 57.1 \pm 6.3$  kg; estatura,  $\bar{X} = 162.4 \pm 4.6$  cm) e, menor em idade,  $17.4 \pm 1.42$  anos.

Diferenças significativas ( $p < 0.05$ ) foram observadas entre as equipes quanto à idade (Tabela 4). A equipe de Novo Hamburgo, RS, é mais jovem que as demais equipes. Quando a idade foi analisada em relação a posição atuante (Tabela 2), as goleiras e pivôs apresentaram maiores valores que extremas e armadoras, não ocorrendo, entretanto diferenças estatísticas entre estas variáveis.

A densidade corporal foi indiretamente determinada através da equação de KACKSON et alli (1980). As vantagens e limitações da densitometria indireta são conhecidas (KATCH, 1973, 1975 e 1980; POLLOCK, 1980; SINNING, 1980; McARDLE, 1981; WILMORE, 1983). Não ocorreram diferenças significativas ( $p > 0.05$ ) em densidade, massa corporal magra e gordura absoluta quanto as equipes, posição atuante e grupos etários (Tabelas 1, 2 e 3).

O percentual de gordura corporal relativa, determinado segundo a equação de BROZEK (1963) e, analisado em relação a distribuição das atletas por grupos etários (Tabela 3) e posição atuante (Tabela 2) apresentaram variabilidade de pouca magnitude e não significativa ( $p > 0.05$ ). Entretanto, observando-se os valores quanto à idade, o maior % de gordura foi encontrado aos 16 anos ( $N = 6$ ;  $\bar{X} = 21.616 \pm 3.281\%$ ) e o menor aos 19 anos ( $N = 10$ ;  $\bar{X} = 19.47 \pm 2.7\%$ ). Entre as posições atuantes, o maior % de gordura foi encontrado entre os pivôs ( $N = 6$ ;  $\bar{X} = 21.631 \pm 4.01\%$ ) e o menor entre extremas ( $N = 12$ ;  $\bar{X} = 19.362 \pm 3.409\%$ ). Aquele maior % de gordura aos 16 anos pode ser atribuído, possivelmente, ao menor número de casos, do que, propriamente ao efeito idade, pois aquelas com 15 anos possuem menor percentual ( $N = 9$ ;  $\bar{X} = 19.570 \pm 3.344\%$ ). Em relação a posição atuante, situação semelhante à anterior também ocorreu. Seria inverossímil imaginar atletas que atuem em uma posição que solicita constantes deslocamentos, possuírem maior % de gordura do que aquelas atuantes em posições mais estáticas como a de goleira.

TABELA 1 - Valores médios para composição corporal por equipes

	N.HAMBURGO (N=10)	B.HORIZONTE (N=11)	R.JANEIRO (N=13)	S. MARIA (N=10)	F	Prob.
Idade	16.10 ± 1.39**	17.91 ± 1.62*	17.5 ± 1.3*	18.2 ± 1.2*	4.393	0.01a
Peso (kg)	55.9 ± 4.5	61.5 ± 7.4	56.61 ± 9.36	59.49 ± 5.10	1.449	0.241
Estatura (cm)	165.1 ± 5.0	165.4 ± 5.9	160.3 ± 8.3	162.4 ± 1.8	1.897	0.144
Densidade	1.0539 ± 0.0079	1.0495 ± 0.110	1.0570 ± 0.0080	1.0494 ± 0.0058	2.288	0.092
% Gordura	19.340 ± 2.887	21.264 ± 4.566	18.172 ± 3.330	21.285 ± 2.439	2.312	0.089
Gordura (kg)	10.802 ± 2.297	13.258 ± 4.011	10.527 ± 3.703	12.708 ± 2.226	2.049	0.121
MCM (kg)	44.637 ± 2.085	48.241 ± 4.698	46.087 ± 6.069	46.731 ± 3.492	1.160	0.336
DC Tríceps (mm)	14.184 ± 2.261	15.657 ± 4.501	14.222 ± 4.380	16.222 ± 2.947	0.835	0.514
DC S. Ilíaca (mm)	13.618 ± 3.2	16.917 ± 5.85	12.437 ± 3.76	18.308 ± 5.876	3.689	0.05b
DC Abdomem (mm)	14.821 ± 5.493	17.533 ± 7.009	13.991 ± 4.285	16.772 ± 3.326	1.108	0.357
DC Coxa (mm)	23.119 ± 5.556	24.388 ± 6.898	19.678 ± 3.628	22.736 ± 6.712	1.092	0.089

<sup>a</sup>F<sub>0.01</sub> = 4.31; <sup>b</sup>F<sub>0.05</sub> = 2.84; \* Estes valores são iguais entre si e diferem do primeiro\*\*

- Os valores sublinhados diferem entre si.

TABELA 2. Valores médios para composição corporal conforme a posição atuante.

	GOLEIRAS (N=9)	ARMADORAS (N=17)	EXTREMAS (N=12)	PIVOS (N=6)	F	PROB.
Idade	18.21 ± 1.57	16.98 ± 1.80	17.22 ± 1.30	18.12 ± 0.70	1.777	0.165
Peso (kg)	59.87 ± 7.34	58.53 ± 7.91	56.57 ± 6.35	58.83 ± 7.80	1.493	0.229
Estatura (cm)	165.4 ± 3.6**	165.0 ± 5.8**	159.70 ± 7.68*	161.55 ± 3.94	3.725	0.050 <sup>a</sup>
Densidade	1.0522 ± 0.0099	1.0533 ± 0.0082	1.0541 ± 0.0083	1.0482 ± 0.0095	0.974	0.583
% Gordura	20.032 ± 4.122	19.645 ± 3.396	19.362 ± 3.409	21.631 ± 4.017	0.974	0.583
Gordura (kg)	12.250 ± 3.955	11.611 ± 3.25	11.056 ± 2.740	12.984 ± 4.111	1.163	0.335
MCM (kg)	48.098 ± 4.145	46.652 ± 5.088	45.518 ± 4.49	45.489 ± 4.242	1.352	0.270
Tríceps (mm)	15.681 ± 5.264	15.509 ± 3.827	13.539 ± 2.285	15.785 ± 3.084	0.880	0.538
S. Iliaca (mm)	14.176 ± 4.211	16.072 ± 5.397	13.800 ± 5.500	16.778 ± 5.785	0.737	0.538
Abdominal (mm)	15.013 ± 6.229	15.396 ± 5.083	15.375 ± 5.506	18.240 ± 4.903	0.518	0.675
Coxa (mm)	23.991 ± 6.403	20.910 ± 6.431	19.895 ± 5.208	25.193 ± 7.495	1.435	0.245

<sup>a</sup>F<sub>0.05</sub> = 2.84

\*\* Estes valores são iguais entre si e diferem do seguinte \*

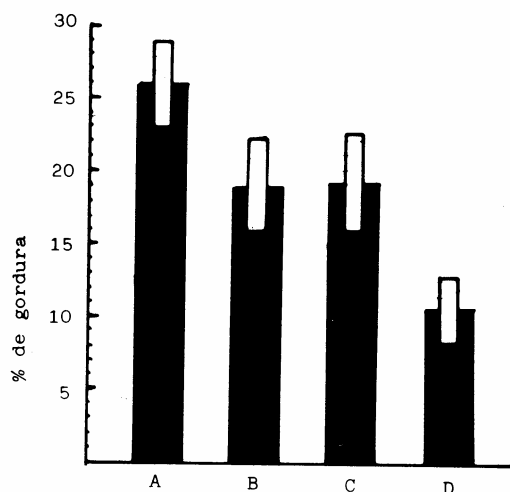
TABELA 3. Valores médios para composição corporal por grupos etários.

	15 (N=9)	16 (N=6)	17 (N=13)	18 (N=6)	19 (N=10)	F	PROB.
Peso (kg)	55.52 ± 5.81	61.08 ± 10.46	58.87 ± 7.34	57.28 ± 7.43	59.06 ± 6.4	0.610	0.660
Estatura (cm)	164.2 ± 4.79	164.01 ± 7.20	161.96 ± 7.89	161.31 ± 5.56	164.51 ± 5.10	0.436	0.783
Densidade	1.0533 ± 0.0080	1.0486 ± 0.0078	1.0537 ± 0.0096	1.0519 ± 0.0121	1.0538 ± 0.0067	0.413	0.799
% Gordura	19.570 ± 3.344	21.616 ± 3.201	19.542 ± 3.953	20.292 ± 5.069	19.476 ± 2.776	0.424	0.792
Gordura (kg)	10.668 ± 3.242	13.433 ± 4.181	11.683 ± 3.366	11.852 ± 4.435	11.620 ± 2.741	0.572	0.687
MCM (kg)	44.120 ± 2.753	47.650 ± 6.561	47.193 ± 4.795	45.430 ± 4.576	47.439 ± 4.015	0.981	0.569
Tríceps (mm)	15.185 ± 4.031	18.281 ± 5.083	14.536 ± 3.268	14.443 ± 3.778	13.989 ± 2.792	1.469	0.229
S. Iliaca (mm)	14.993 ± 4.287	17.125 ± 5.982	14.357 ± 5.398	13.758 ± 6.722	16.016 ± 4.893	0.444	0.777
Abdominal (mm)	14.737 ± 6.426	16.343 ± 5.347	16.122 ± 5.113	16.203 ± 6.360	15.329 ± 4.919	0.129	0.968
Coxa (mm)	22.477 ± 5.468	24.216 ± 6.646	21.619 ± 6.586	25.781 ± 8.157	20.596 ± 2.335	0.920	0.536

Entre as equipes (Tabela 1) os % de gordura não diferiram grandemente. O menor foi observado na equipe do Rio de Janeiro e os maiores nas equipes de Santa Maria e Belo Horizonte, sendo a última a equipe que evidenciou maior heterogeneidade nesta variável.

O % médio de gordura das 44 handebolistas ( $\bar{X} = 19.918 \pm 3.58\%$ ) é bastante menor que aquele encontrado por SOARES et alii (1984) em handebolistas de alto nível ( $N = 18; \bar{X} = 25.5 \pm 3.0\%$ ). Em 17 handebolistas americanas de nível olímpico e utilizando medidas de dobras cutâneas, FLECK (1983) encontrou um % médio de gordura de  $19.1 \pm 2.4\%$ , o que parece caracterizar uma relativa homogeneidade entre estas atletas e as do presente estudo. A equação utilizada por FLECK (1983) é a mesma empregada por SOARES (1984). Analisando percentualmente estes valores, pode-se observar que o percentual de gordura encontrado por SOARES (1984) é 21.97% e 25.09% maior que o observado no presente estudo e por FLECK (1983), respectivamente. As handebolistas americanas possuem, percentualmente, menos 4.03% de gordura que as do presente relato (Figura 1)

Figura 1 - Percentual de Gordura



% Médio de Gord.	25.3	19.1	19.9	10.5
Desvio Padrão(s)	3.0	2.4	3.5	2.2
Idade (média)	20.6	23.2	17.0	19.5
Desvio Padrão	3.2	1.9	1.4	0.9
MCM (média)	42.5	55.7	46.4	67.4
Desvio Padrão	4.0	3.3	4.5	5.3
Número	18	17	44	14



TABELA 4 - Correlações entre as quatro dobras e % de gordura

	DC Tríceps	DC Supra-Iliaca	DC Abdominal	DC Coxa	N
Percentual de Gordura	0.719	0.820	0.810	0.747	44
Significância	0.001	0.001	0.001	0.001	

TABELA 5 - Valores médios para composição corporal das quarenta e quatro handebolistas

N	Idade	Peso(kg)	Estatura(cm)	Densidade	4 DC	% Gordura	Gordura(kg)	MCM(kg)
44	17.045	58.315	163.19	1.0527	3009.00	19.918	11.723	46.442
	1.429	7.225	6.19	0.0086		3.582	3.414	4.530
MIN.	14.5	44.0	140.5	1.0302		13.793	5.5	37.47
MAX.	19.1	76.0	176.5	1.0716		29.38	20.5	57.76

- LEGENDA: A- Handebolistas femininas. Dados de SOARES (1984).  
B- Handebolistas femininas. Dados de FLECK (1983).  
C- Handebolistas masculinos. Dados de PIRES NETO (1984).

A variabilidade de valores para o percentual de gordura pode ser atribuída também aos diferentes procedimentos metodológicos das respectivas equações de regressão (LOHMAN, 1981; THORLAND, 1984; SINNING, 1978, 1984 e 1985).

Em homens handebolistas (PIRES NETO, 1984), o percentual de gordura ( $\bar{X} = 10.5 \pm 2.28\%$ ) é menor que aqueles observados em atletas femininas (Figura 1). Estas diferenças entre sexo, na quantidade de gordura, são determinadas pela gordura essencial e pela gordura subcutânea. A primeira, refere-se a gordura necessária para a manutenção orgânica de desejáveis padrões de saúde, bem como também a gordura específica ao sexo, ou seja, a gordura encontrada nas glândulas mamárias e região pélvica. A segunda, relaciona-se com a gordura do tecido adiposo subcutâneo (MCARDLE, KATCHE & KATCHE, 1981).

O somatório das dobras (tríceps, supra-iliaca, abdominal e coxa) não diferiram ( $p > 0.05$ ) entre os grupos etários e entre posições (Tabelas 3 e 2). Entre equipes, estas diferiram entre si na dobra supra-iliaca (Tabela 1). Coincidentemente, esta dobra diferiu entre equipes na mesma seqüência do % de gordura, o que não ocorreu com as demais dobras. A significativa correlação ( $p < 0.001$ ) entre a dobra supra-iliaca e o % de gordura,  $r = 0.82$ , não é surpresa pois a mesma é integrante da equação de regressão para o cálculo da densidade. O que causa espécie é o fato da mesma ser melhor relacionada com o % de gordura que as dobras tricipital e coxa, o que contradiz LOHMAN (1981). Os valores para correlação estão na Tabela 4.

#### 4. CONCLUSÃO

Os valores do percentual de gordura corporal relativa destas quarenta e quatro handebolistas não diferiram entre equipes, posição atuante e grupos etários, o que evidencia a homogeneidade desta

variável. Pode-se inferir que este percentual seja o característico para mulheres handebolistas nesta categoria. Esta sugestão fundamenta-se a partir das diferentes regiões de procedência destas handebolistas.

As diferenças observadas na dobra supra-iliaca entre equipes, sugere a necessidade de estudos mais específicos, notadamente sobre os métodos de preparação física e controle alimentar.

##### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ARAUJO, C.G.S. & MOUTINHO, M.F.C.S. Somatotipo e composição corporal de ginastas olímpicos adolescentes. **Caderno Artus de Medicina Desportiva**, 1(1):39-42, 1978.
- 2 BEHNKE, A.R. & WILMORE, J.H. **Evaluation and regulation of body built and composition**. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. 1974.
- 3 BROZEK, J.; GRANDE, F.; ANDERSON, J.T. & KEYS, A. Densitometric Analysis of body composition: Revision of some quantitative assumptions. **Ann. N. Y. Acad. Sci.** (110):113-140, 1963.
- 4 BROWN, C.H. & WILMORE, J.H. The effects of maximal resistance training on the strenght and body composition of women athletes. **Med. Sci. Sports**, (6):174-177, 1974.
- 5 CARLBERG, K. A.; BUCKMAN, M.T.; PEAKE, G.T. & RIEDESEL, M.L. Body composition of oligo/amenorrheic athletes dancers. **Med. Sci. in Sports**, 15(3):215-215, 1983.
- 6 DOLGENER, I.B.; SPASSOF, T.C. & St. JOHN, E.E. Body built and body composition of high ability female dancers. **Res. Quart.** 51(4):599-607, 1980.
- 7 FLECK, S.J. Body composition of elite american athletes. **Am. J. of Sports Medicine**, 11(6):398-403, 1983.
- 8 JACKSON, A.S.; POLLACK, M.L. & WARD, A. Generalized equations for predicting body density of women. **Med. and Science in Sports and Exercise**, 12(3):175-182, 1980.

- 9 KATCH, F.I. & Mc ARDLE, W.D. Prediction of body density from simple anthropometric measurements in college-age men and women. **Human Biology**, (45):445-450, 1973.
- 10 KATCH, F.I. & Mc ARDLE, W.D. Validity of body composition prediction equation for college men and women. **Am.J. Clin. Nutrition**. (28):105-110, 1975.
- 11 KATCH, F.I. & KATCH, V.L. Measurements and prediction errors in body composition assessment and the search for the perfect prediction equation. **Res. Quart. Exercise and Sport**, 51(1):249-260, 1980.
- 12 LOHMAN, T.G. Sinfolds and body density and their relation to body fatness: a review. **Human Biology**, 53(2):181-225, 1981.
- 13 LOHMAN, T.G. et alii. Methodological factors and the prediction of body fat in female athletes. **Med. Sci. Sports**, 16(1):92-96, 1984.
- 14 Mc ARDLE, W.D.; KATCH, F.I. & KATCH, V.L. **Exercise Physiology: Energy, Nutrition and Human Performance**. Chapter 26, Lea & Fabiger Ed. Philadelphia, 1981.
- 15 MALINA, R.M. et alii. Physique of female track and field athletes. **Med. Sci. Sports**, (3):32-38, 1971.
- 16 MOUTINHO, F.F.C.S. & FURTADO, E.S. O perfil da composição corporal de atletas de natação das equipes seniors e junior da Universidade Gama Filho. **Artus**, 7(12/14):18-19, 1984.
- 17 PIRES NETO, C.S. Estudo da composição corporal da Seleção Brasileira Junior de Handebol. **Kinesis**, n. esp.:5-22, 1984.
- 18 PIPES, T.V. Body composition characteristics of male and female track and field athletes. **Res. Quart**, 48(1):244-247, 1977.
- 19 POLLOCK, M.L. et alii. Measurements of cardiorespiratory fitness and body composition in the clinical setting. **Comp. Therapy**, 6(9):12-27, 1980.
- 20 PUHL, J. et alii. Physical and physiological characteristics of elite volleyball players. **Res. Quart. Exercise Sports**, 53(3):257-262, 1982.

- 21 SINNING, W.E. Body composition, cardiorespiratory function , and rule changes in women'basketball. *Rec. Quart*, 44(3)313-321, 1973.
- 23 SINNING, W.E. Anthropometric estimation of body density, fat, and lean body weight in women gymnasts. *Med. Sci Sports*, 10(4):243-249, 1978.
- 23 SINNING, W.E. Use misure of anthropometric estimates of body composition. *JOPER*, (51):43-45, 1980.
- 24 SINNING, W.E. & WILSON, J.R. Validity of "generalized" equations for body composition analysis in women athletes. *Res. Quart. Exerc. Sports*. 55(2):153-160, 1984.
- 25 SINNING, W.E. at alii. Validity of "generalized" equations for body composituin analysis in male athletes. *Med. Sci.Sports*, 17(1):124-130, 1985.
- 26 SLOAN, A.W.; BURT, J. & BLYTH, C.S. Estimation of body fat in young women. *J. Appl. Physiol.*, (17):967-970, 1962.
- 27 SOARES, I.M. et alii. Perfil de jogadoras de handebol de alto nível. *Rev. Bras. Cienc. Esporte*, 5(3):85-89, 1984.
- 28 THORLAND, W.G. et alii. Validity of anthropometric equation for the estimation of body density in adolescent athletes. *Med. Sci. Sports*, 16(1):77-81, 1984.
- 29 WILMORE, J.H. & BROWN, C.H. Physiological profiles of women distance runner. *Med. Sci. Sports*, (6):178-181, 1974.
- 30 WILMORE, J.H.; BROWN, C.H. & DAVIS, J.A. Body physique and conposition of the female distance runner. *Ann.N.Y. Acad. Scien*, (301):764-776, 1977.
- 31 WILMORE, J.H. Body composition in sport and exercise: directi- ons for future research. *Med. Sci. Sports*, 15(2):21-31,1983.

