

ESTUDO SOMATOTIPOLOGICO EM GRADUANDOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA

DARTAGNAN PINTO GUEDES*

RESUMO

Determinação do somatotipo através do método antropométrico de Heath-Carter em graduandos de educação física recém-ingressados na Universidade Estadual de Londrina. Foram avaliados 107 acadêmicos de ambos os sexos, sendo 48 masculinos e 59 femininos. Através dos resultados obtidos, foi possível observar uma predominância do componente endomorfo no sexo feminino e do componente mesomorfo no sexo masculino. Comparando-se os valores obtidos neste estudo, com os resultados encontrados em outras universidades brasileiras e estrangeiras, foi observado uma certa similaridade entre graduandos do sexo masculino, entretanto, no sexo feminino, encontrou-se somatotipos idênticos apenas entre as universidades brasileiras, e, quando comparados com amostras estrangeiras evidenciou-se diferenças significativas entre os somatotipos médios. Analisa-se ainda, a heterogeneidade da amostra e alguns fatores que poderiam contribuir para que tais diferenças fossem encontradas entre acadêmicas do sexo feminino.

INTRODUÇÃO

O perfil do estudante universitário de educação física, tanto na área funcional e motora como também na área somática, tem sido assunto de inúmeros estudos realizados por diversos autores. Dentre estes estudos a somatotipologia, ou seja, o estudo do somatotipo, tem sido uma preocupação constante (4, 13, 15, 25, 27, 31, 34, 36, 38, 42, 44).

O somatotipo é um parâmetro que na realidade melhor expressa a constituição física de um indivíduo, pois determina paralelamente seu componente de adiposidade, sua estrutura óssea muscular e a linearidade corporal.

O termo somatotipo praticamente surgiu com Sheldon em 1940, que o definiu como: "aquantificação de três componentes primários, que determina a estrutura morfológica de um indivíduo, expressa em uma série de três numerais sempre na mesma ordem, onde o primeiro componente refere-se à endormorfia, o segundo à mesormorfia e o terceiro à ectormorfia". Sheldon acreditava ainda, que os valores dos seus componentes não recebiam influência do meio ambiente ao longo de toda a vida, tais como alimentação, atividade física e saúde.

O somatotipo através do método

de Sheldon é determinado a partir de fotografias obtidas de diversas posições do indivíduo. Posteriormente, alguns investigadores como Hooton, Parnell, Heath e Carter sugeriram algumas modificações no método original. Isto em virtude das eventuais deficiências na coleta dos dados, na sua análise e principalmente por trabalhar com uma população apenas de indivíduos não atletas.

Em 1967, HEATH & CARTER⁽²⁴⁾ idealizaram um novo método para o cálculo do somatotipo, baseado em medidas antropométricas, metodologia esta que diferenciando de Sheldon, dá maior ênfase ao fenótipo (propriedades visíveis do organismo), que é produzido pela interação do genótipo e das condições ambientais (nutrição, atividade física, etc). Uma outra diferença acentuada entre os dois métodos é a que se refere à escala que determina a quantificação dos componentes. Sheldon determina uma escala que varia de 0 a 7 pontos, porém para atender as necessidades na área desportiva onde, em determinadas modalidades, o limite de 7 é insuficiente para a análise dos diferentes componentes, Heath e Carter preconizam uma escala aberta, ou seja, sem limite máximo.

Na atualidade o método antropométrico de Heath-Carter, que é definido como "a configuração morfológica pre-

sente" é o mais utilizado e empregado, em virtude do baixo custo operacional dos instrumentos empregados, a simplicidade das medidas e a rapidez de execução e cálculo. Segundo este método, a endormorfia (primeiro componente) que representa a gordura relativa é calculada através da soma de três dobras cutâneas (tricipital, subscapular e supra-ílica) corrigida pela altura. A mesormorfia (segundo componente), representa o desenvolvimento muscular e esquelético por unidade de altura e é encontrada através das medidas dos diâmetros ósseos (úmero e fêmur) e das circunferências dos membros (braço e perna), corrigida pela gordura (dobra cutânea tricipital e da perna) em relação à altura. A ectormorfia (terceiro componente) representa a linearidade relativa e é baseada no cálculo da relação entre a medida da altura e do peso corporal.

Através de uma revisão bibliográfica podemos destacar o estudo realizado por HEBBLINCK & POSTMS⁽²⁵⁾ em 1963 na Universidade de Stellenbosch-África do Sul, que determinou o somatotipo através do método de Sheldon em estudantes de Educação física do sexo masculino, relacionando-o com parâmetros motores. Seus resultados mostraram uma predominância do componente mesomorfo e uma alta

* Departamento de Educação Física, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual de Londrina.

relação entre este componente e a performance motora.

CARTER et alii⁽¹³⁾ em 1973 determinou e comparou o somatotipo antropométrico em estudantes de educação Física também do sexo masculino pertencentes a quatro universidades de diferentes países: Bélgica, Chescolováquia, Nova Zelândia e Estados Unidos. Através deste estudo foi possível concluir que os componentes mesomorfo e ectomorfo são similares entre os estudantes dos quatros países, porém, diferem no que diz respeito a endomorfia.

BALE⁽⁴⁾ em 1980, em um estudo comparativo entre universitários de educação física do sexo feminino e jovens ingleses da mesma idade, observou que as não estudantes de educação física apresentavam um componente endomorfo bem maior.

ARAÚJO et alii⁽¹⁾ também 1980, comparou alunos de educação física de universidades brasileiras e européias encontrando valores somatotipológicos similares, ainda que, diferenças significativas intracomponentes foram observadas.

MARTINS⁽²⁹⁾ em 1982, observou que não ocorrem transformações no somatotipo de acadêmicas de educação física durante sua permanência no curso de graduação. Determinou também, que o somatotipo médio de estudantes do sexo feminino é meso-endomorfo.

O propósito do presente estudo é determinar o somatotipo médio de acadêmicos recém-ingressados na Escola Superior de Educação Física da Universidade Estadual de Londrina, comparando-os com valores obtidos em outras universidades brasileiras e estrangeiras.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente estudo foram mensurados 107 estudantes universitários de Educação Física, sendo 48 do sexo masculino com média de idade de 20, 63 anos, onde 98% eram caucasóides e 2% negróides; e 59 do sexo feminino com média de idade igual a 19, 62 anos, onde a totalidade da amostra era constituída de caucasóides. Esses universitários eram acadêmicos recém-ingressados na Escola Superior de Educação Física da Universidade Estadual de Londrina, no primeiro semestre de 1982. Dentre todos os universitários medidos nenhum se dedicava a programas de treinamento além daquelas atividades físicas exigidas no curso de graduação em Educação Física.

O somatotipo dos universitários foi calculado através da técnica antropométrica proposta por HEATH & CARTER⁽⁸⁾ em 1967. As mensurações foram realizadas no início do ano letivo em um período de quinze dias, sendo feita sempre pelo mesmo avaliador, obedecendo às seguintes técnicas descritas por CARTER⁽⁸⁾.

A altura foi medida com o indivíduo em pé, ereto, pés juntos, calcanhares, nádegas, costas e parte posterior da cabeça em contato com a escala. A medida foi feita em inspiração máxima, procurando verificar se o avaliado estava na sua altura máxima, de modo a eliminar a variação diurna da mesma. A cabeça estava orientada no plano de Frankfurt (plano aurículo-orbitário), paralelo ao solo.

O peso foi determinado com o indivíduo em pé, no centro da plataforma da balança, com a menor quantidade de roupas possível. O avaliado estava de costas para a escala e olhando num ponto fixo à sua frente, de modo a evitar oscilações na leitura.

As medidas de dobra cutâneas foram realizadas sempre do lado direito do avaliado, sendo realizadas três medidas sucessivas no mesmo local e considerou-se a média das três como o valor adotado para este ponto. Se ocorresse uma discrepância entre uma das medidas e as demais no mesmo local, uma nova determinação era realizada. O tecido celular subcutâneo foi diferenciado do tecido muscular através do polegar e do indicador da mão esquerda, sendo que, as pontas do compasso se localizaram aproximadamente a um centímetro abaixo do ponto exato de reparo. Aguardou-se dois segundos aproximadamente para que a leitura do compasso fosse feita, isso para que a pressão exercida pelas bordas do compasso produzisse seu efeito total. Os locais de determinação para o cálculo do somatotipo são:

a) Tricípital — o indivíduo em pé, com os braços relaxados ao longo do corpo, tomou-se a dobra na face posterior do braço, na distância média entre o acrômio e o olecrano, sua determinação foi realizada paralela ao eixo longitudinal do corpo.

b) Subscapular — o indivíduo em pé, com os ombros eretos relaxados, com os braços ao longo do corpo, tomou-se a dobra a um centímetro abaixo do ângulo inferior da escápula obliquamente ao eixo longitudinal do corpo do indivíduo formando um ângulo de aproximadamente 45°.

c) Suprailíaca — o indivíduo em pé, postura ereta com a mão direita colocada sobre a cabeça, em inspiração média, tomou-se a dobra cutânea cerca de dois centímetros acima da crista ilíaca ântero-superior na altura da linha axilar anterior, no sentido abliquo, formando um ângulo de aproximadamente 45°, em relação ao eixo longitudinal do corpo.

d) Perna — o indivíduo sentado, perna e coxa fazendo um ângulo de 90°, sem apoiar o pé no solo, a dobra foi tomada medialmente ao nível da maior circunferência da perna, paralelo ao eixo longitudinal do corpo.

As medidas dos diâmetros ósseos também foram tomadas do lado direito do avaliado, procurando pressionar as pontas do paquímetro no local a ser medido, para que se obtivesse uma medida mais fiel. Os locais medidos para o cálculo do somatotipo são:

a) Úmero — o indivíduo sentado, com o braço direito elevado à frente, no nível do ombro e com o antebraço flexionado sobre o braço, formando um ângulo de 90°. As pontas do paquímetro foram ajustadas à altura dos epicôndilos do úmero.

b) Fêmur — o indivíduo sentado, estando a perna e a coxa formando um ângulo de 90°. As pontas do paquímetro foram ajustadas à altura dos epicôndilos do fêmur.

As medidas de circunferências foram tomadas no braço e na perna:

a) Braço — o indivíduo em pé, com o braço direito elevado à frente, nível do ombro e com o antebraço flexionado sobre o braço, formando um ângulo de 90°. Com o braço esquerdo, segurar internamente o punho direito, de modo a opor resistência a este enquanto o avaliado realiza uma contração máxima da musculatura flexora do braço. Foi tomada a maior circunferência perpendicular ao eixo longitudinal do braço. A leitura da fita foi feita sobrepondo-se as duas extremidades.

b) Perna — o indivíduo em pé, com o peso de seu corpo dividido igualmente entre as duas pernas afastadas à mesma distância dos ombros, foi colocada a fita à altura da panturrilha na sua maior circunferência transversa, de modo que a fita ficasse paralela ao solo e perpendicular ao eixo longitudinal da perna. A leitura foi feita da mesma maneira que a do braço.

Todas as medidas foram obtidas com a precisão de uma casa decimal da unidade referente, utilizando-se o seguinte material: o compasso HARPENDEN pa-

ra as dobras cutâneas, o paquímetro MITUTOYO para os diâmetros ósseos, uma fita métrica de aço flexível STANLEY para as circunferências, uma balança e toesa FILIZOLA para o peso e altura, respectivamente.

Para que houvesse maior precisão possível nos cálculos do somatotipo antropométrico, optou-se pela utilização das equações de regressão desenvolvidas por ARAÚJO & GOMES⁽³⁾ com precisão centesimal para o cálculo de cada um dos três componentes.

Calculou-se a média e o desvio padrão dos três componentes para ambos os sexos, suas coordenadas X e Y, e para análise do somatotipo individual e do grupo utilizou-se da distância de dispersão (SDD) proposto por ROSS & WILSON⁽⁴⁰⁾ em 1973.

Quando da comparação dos somatotipos obtidos nesta amostra com valores encontrados por diversos autores em outros estudos utilizou-se da distância de dispersão (SDD) entre os somatotipos médios. A interpretação da significância da SDD foi o valor empírico de duas unidades, ou seja, valores de SDD até dois considerou-se não significativo e acima de dois representou somatotipos significativamente diferentes. Este método foi proposto por HEBBLINCK⁽²⁶⁾, e utilizado em todo o mundo por diversos autores (2, 6, 7, 10, 12, 17, 19, 21, 22, 29, 29, 43).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro I estão descritos os valores (média e desvio padrão) para a idade, altura, peso, endormorfia, mesomorfia, ectomorfia e o SDI de ambos os sexos.

Ao analisarmos o somatotipo individual de cada um dos universitários do sexo masculino através da somatocarta (figura 1) vamos verificar que a maioria dos somatotipos encontra-se no setor da mesomorfia inclinando-se para a endormorfia. Sendo que, a proporção para as diferentes categorias de somatotipos encontradas foi de 60% de endo-mesomorfo, 18% ecto-mesomorfo, 18% meso-ectomorfo e 4% meso-endomorfo. Seis somatotipos foram plotados fora do arco da somatocarta. O que representa valores de mesomorfia e endormorfia bastante elevados. O somatotipo médio encontrado entre os universitários do sexo masculino foi endo-mesomorfo, apesar do grupo ser bastante heterogêneo, apresentando um índice de dispersão (SDI) igual a 4,74.

Na somatocarta para o sexo feminino (figura 2) vamos encontrar a maio-

ria dos somatopontos no setor da endormorfia, numa proporção para as diferentes categorias de 40% de meso-endomorfo, 30% endo-mesomorfo, 15% ecto-endomorfo e 15% para as outras categorias. Assim como no sexo masculino, entre as universitárias vamos encontrar somatopontos fora do arco da somatocarta, o que demonstra valores extremos de mesomorfia e endormorfia. O somatotipo médio encontrado nas universitárias do sexo feminino foi meso-endomorfo, sendo também um grupo heterogêneo, SDI igual a 4,10.

Quando defrontamos os valores obtidos nesta pesquisa com outros estudos realizados anteriormente em diversas universidades brasileiras e estrangeiras vamos encontrar uma certa similaridade entre os somatotipos médios dos universitários de educação física de ambos os sexos.

Ao compararmos cada componente separadamente entre os universitários do sexo masculino deste estudo e os da Universidade Gama Filho - Rio de Janeiro, apresentados por ARAÚJO et alii⁽¹⁾ vamos verificar valores significativamente diferentes apenas na endormorfia, com valores inferiores entre os cariocas. No sexo feminino tal comparação foi realizada com as universitárias da Universidade Federal de Santa Maria - Rio Grande do Sul⁽²⁹⁾ e não se encontrou diferenças significantes em nenhum dos três componentes.

Quando comparamos os valores de cada componente entre os universitários do sexo masculino desta amostra com os obtidos por CARTER et alii⁽¹³⁾ na Universidade de San Diego - Estados Unidos vamos encontrar valores significativamente superiores no componente mesomorfo a favor dos americanos. No sexo feminino tal comparação foi realizada com os va-

lores encontrados por BALE⁽⁴⁾ em universitárias da Inglaterra e observamos que o componente endomorfo é significativamente inferior entre as inglesas, e a ectomorfia superior, provavelmente em virtude das universitárias de educação física inglesas apresentarem uma maior estatura.

CONCLUSÕES

Através da presente pesquisa, onde aborda-se o estudo do somatotipo antropométrico entre acadêmicos de ambos os sexos recém-ingressados na Escola Superior de Educação Física da Universidade Estadual de Londrina, podemos concluir que:

1 - Os universitários do sexo masculino apresentam um somatotipo médio "endo-mesomorfo", isto é, maior valor para o componente mesomorfo e uma predominância do componente endomorfo sobre o ectomorfo.

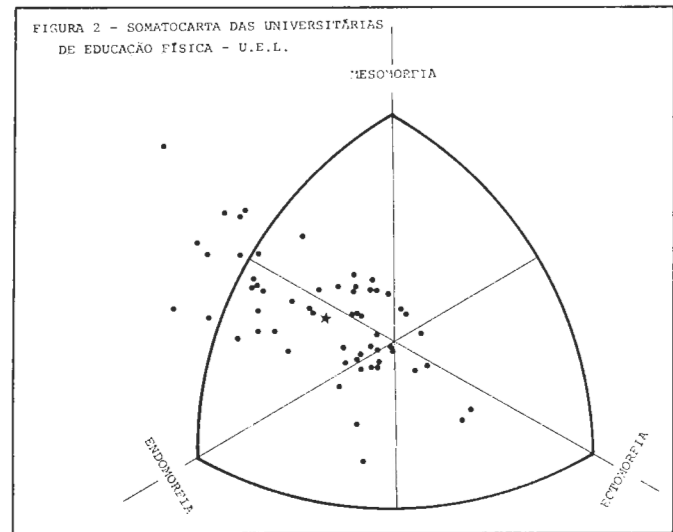
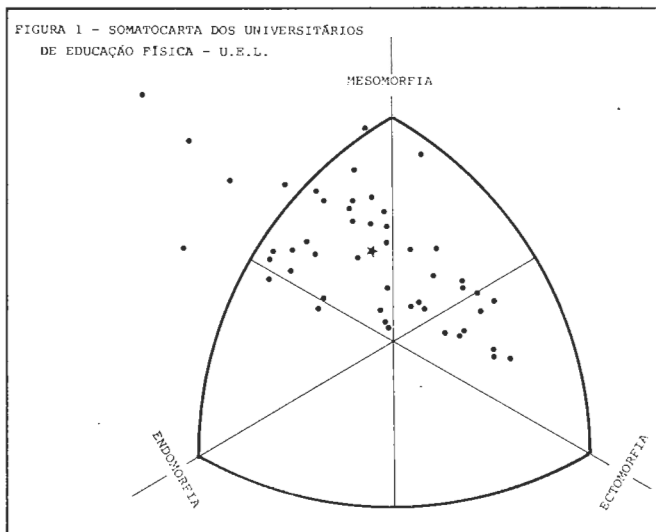
2 - Os universitários do sexo feminino apresentam um somatotipo médio "meso-endomorfo", isto é, maior valor para o componente endomorfo e uma predominância do componente mesomorfo sobre o ectomorfo.

3 - Numa comparação entre os somatotipos médios encontrados entre os acadêmicos do sexo masculino na presente pesquisa com os de outras universidades nacionais e americanas podemos sugerir que ocorre uma certa similaridade entre seus valores apesar de observarmos diferenças intracomponentes.

4 - Na amostra do sexo feminino, tal semelhança só ocorre entre as acadêmicas das universidades brasileiras, e quando comparadas com uma universidade inglesa encontrou-se uma distância de dispersão (SDD) igual a 2,72. O que representa somatotipos médios significativamente diferentes entre as duas populações.

Quadro 1 - Valores do somatotipo em acadêmicos de educação física da Universidade Estadual de Londrina - Paraná

	Idade	Peso	Altura	Endo	Meso	Ecto	SDI
Sexo Masculino N=48	20,63 2,96	67,73 9,13	171,22 7,18	2,93 1,36	4,80 1,19	2,27 1,46	4,74 2,65
Sexo Feminino N=59	19,62 2,88	55,07 6,52	159,13 5,65	4,09 1,04	3,76 1,02	2,11 1,30	4,10 2,36



ABSTRACT

Determination of the somatypes of Physical Education's freshmen students. 48 males and 59 females were measured through the Heath-Carter somatype rating form. Afterwards, the results showed an endomorphic component to be predominant among females and the mesomorphic component among males. The results showed slight similarities between male students when compared with other students from Brazilian and foreign universities. However, results for the females were similar when compared with the Brazilian universities' students, but when compared with foreign universities' data, the mean of somatype component was significant. The heterogeneity and some factors that may have contributed to this difference among females were analysed by the author.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ARAÚJO, C.G.S.; CLARYS, J.P.; DUARTE, M.F.S. Somatotipo de aluno de educação física: uma nova abordagem. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 8, São Caetano do Sul, 1980.
- 2 - ARAÚJO, C.G.S.; GOMES, P.S.C.; NOVAES, E.V. O Somatotipo de judocas brasileiros de alto nível. *Caderno Artus de Medicina Desportiva*, 1 (1): 21-30, 1978.
- 3 - ARAÚJO, C.G.S. & GOMES, P.S.C. Equação de regressão para cálculo de somatotipo antropométrico de Heath-Carter. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA DESPORTIVA, 4, Recife, 1977.
- 4 - BALE, P. The relationship of physique and body composition to strength in a group of physical education students. *Brit. J. Sports Med.*, 14 (2): 193-98, 1980.
- 5 - BOUCHARD, C.; DEMIRJIAN, A.; MALINA, R.M. Heritability estimates of somatotype components. *Med. Sci. Sports*, 10 (1): 53, 1978. (Abstract)
- 6 - CALDEIRA, S.; VÍVOLO, M.A.; MATSUDO, V.K.R. Somatotipo em voleibolistas brasileiras. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 6, São Caetano do Sul, 1978.
- 7 - _____. Somatotipo de atletas de diferentes modalidades do Centro Olímpico de treinamento e pesquisa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2, Londrina, 1981.
- 8 - CARTER, J.E.L. *The Heath-Carter somatotype method*. 2.ed. San Diego, San Diego State University, 1975.
- 9 - _____. Somatotypes of college football players. *Res. Quart.*, 39: 476-81, 1968.
- 10 - _____. The somatotype of athletes - review. *Human Biol.*, 42: 535-69, 1979.
- 11 - CARTER, J.E.L.; SLEET, D.A.; MARTIN, G.N. Somatotypes of male Gymnasts. *J. Sports Med.*, 11: 162-71, 1971.
- 12 - CARTER, J.E.L. & PARIZKOVÁ, J. Changes in somatotypes of european males between 17 and 24 years. *Am. J. Phys. Anthorp.* 48: 251-54, 1978.
- 13 - CARTER, J.E.L.; STEPNIČKA, J.; CLARYS, J.P. Somatotypes of males physical education majors in four countries. *Res. Quart.*, 44: 361-71, 1973.
- 14 - CLARKE, H.H.; IRVING, R.N.; HEATH, B. Relation of maturity, structural and strenght measures to the somatotypes of boys 9 through 15 years of age. *Res. Quat.*, 32: 449-58, 1961.
- 15 - DEBNATH, P.K.; ROY, D.C.; NAGCHANDHURI, J. A comparison of physical efficiency between Indian physical education and medical students. *Brit. J. Sports Med.*, 12 (2): 93-96, 1978.
- 16 - DE GARAY, A.L.; LEVINE, I.; CARTER, J.E.L. *Genetic and anthropological studies of olympic athletes*. New York, Academic Press, 1974.
- 17 - GOMES, P.S.C. & ARAÚJO, C.G.S. O Somatotipo de atletas brasileiros de elite. *Rev. Bras. Educação Física e Desportos*, 12 (46): 55-68, 1980.
- 18 - _____. Metodologia do somatotipo antropométrico de Heath-Carter. *Caderno Artus de Medicina Desportiva*, 1 (1): 11-20, 1978.
- 19 - _____. O Somatotipo no atletismo brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA DESPORTIVA, 4, Recife, 1977.

- 20 - GUIMARÃES, A.C.S.; PETERSON, R.D.S.; DE ROSE, E.H. Avaliação do biotipo de Sheldon no jogador de futebol profissional. *Med. Esporte.*, 3 (2): 156-61, 1975.
- 21 - GUEDES, D.P. Somatotipo em escolares. *Rev. Educação Física*, 2 (1): 04-08, 1980.
- 22 - _____. Comparação somatotipológica entre escolares de diferentes níveis de maturação sexual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2, Londrina, 1981.
- 23 - HEATH, B.H. & CARTER, J.E.L. A comparison somatotype methods. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 24: 87-100, 1966.
- 24 - _____. A modified somatotype method. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 27: 57-74, 1967.
- 25 - HEBBELINCK, M. & POSTMA, J.W. Anthropometric measurements somatotype ratings, and certain motor fitness test of physical education majors in South Africa. *Res. Quart.*, 34: 327-34, 1963.
- 26 - HEBBELINCK, M.; CARTER, J.E.L.; DE GARAY, A. Body build and somatotype of olympic swimmers, divers and water polo players. In: LEWILLIE, L. & CLARYS, J.P., Eds. *Proceeding of the second International Symposium on Biomechanics in Swimming*, Brussels, 1974. Baltimore, University Park Press, 1975.
- 27 - HEIKKINEN, E. & VUORI, I.M. Experimental studies of the physical fitness of first year university students. *Scand J. of Clin. Lab. Invest.*, 19 (Suppl. 95): 66-67, 1967.
- 28 - LOHMAN, T.G. Relationship of body composition to somatotype in college men. *Annals of Human Biol.*, 5: 147-57, 1978.
- 29 - MARTINS JUNIOR, J. Análise comparativa dos somatotipos e da composição corporal de acadêmicos do primeiro e quinto semestre do curso de Educação Física da Universidade Federal de Santa Maria. *Rev. Educação Física*, 3 (5): 25-27, 1981.
- 30 - MATHEWS, D.K. *Medidas e Avaliação em Educação Física*. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980.
- 31 - MICHAEL, E.D. & HORVARTH, S.M. Physical work capacity of college women. *J. Appl. Physiol.*, 20: 263-66, 1965.
- 32 - NOVAES, E.V. & GUIMARÃES, J. N. Perfil do vestibulando ao Curso de Educação Física da Universidade Gama Filho. *Caderno Artus de Medicina Esportiva*, 1 (1): 31-34, 1978.
- 33 - PARIZKOVÁ, J. & CARTER, J.E.L. Influence of physical activity on stability on somatotype in boys. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 44: 327-40, 1976.
- 34 - PEREIRA, A.P.; MOURA, C.R.V.; MARQUES, J.M.B. Avaliação comparativa de composição corporal em universitários de educação física e indivíduos de nível competitivo. *Rev. Bras. Educação Física e Desportos*, 9 (37): 4-14, 1978.
- 35 - RIEHL, O. Estudo do Somatotipo dos vestibulandos de Educação Física da Universidade de Brasília. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2, Londrina, 1981.
- 36 - RIEHL, O. Somatotipia dos universitários de educação física do Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2, Londrina, 1981.
- 37 - ROCHA, M.L. Aptidão física em universitários. *Rev. Bras. de Educação Física e Desportos*, 3: 43-47, 1970.
- 38 - ROCHA, M.L.; FLEGNER, A.; ANDRADE, J.; ROQUE, A. Composição corporal em universitários. *Rev. Bras. de Educação Física e Desportos*, 4: (10): 40-48, 1972.
- 39 - ROSS, W.D.; BROWN, S.R.; FAULKNER, R.A. Somatotype of Canadian figure skaters. *J. Sports Med.*, 17: 275-85, 1977.
- 40 - ROSS, W.D. & WILSON, B.D. A somatotype dispersion index. *Res. Quart.*, 44: 372-74, 1973.
- 41 - SINNING, W.E. & ADRIAN, M.J. Cardiorespiratory changes in college women due to a season of competitive basketball. *J. Appl. Physiol.*, 25 (6): 720-24, 1968.
- 42 - SLOAN, A.W. Effect training on physical fitness of women students. *J. Appl. Physiol.*, 16: 167-69, 1961.
- 43 - VÍVOLO, M.A.; CALDEIRA, S.; MATSUDO, V.K.R. Estudo antropométrico da seleção nacional de voleibol feminino do Japão, através do método somatotipo antropométrico de Heath-Carter. In: CONGRESSO MUNDIAL DE MEDICINA ESPORTIVA, 12, Brasília, 1978.
- 44 - WENDELIN, H.P. & HIRVONEN, L. The physical fitness of university. *J. Sports Med.*, 5: 224-32, 1965.