

O SOMATOTIPO DOS CANDIDATOS À ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS DA UFRJ

(Método de Heath-Carter)

MAURICIO JOSÉ LEAL ROCHA
PAULO SERGIO CHAGAS GOMES
CLAUDIO GIL
JAIDER DE FREITAS
LUIZ FELIPE VILLASBOAS

INTRODUÇÃO

A avaliação do somatotipo foi descrita pela primeira vez por Sheldon e colaboradores em 1940 numa publicação "The varieties of Human Physique", em Nova York.

Continuadores de Sheldon proliferaram e variantes e aperfeiçoamentos surgiram com as contribuições de Tanner (15) Parnell (10) e posteriormente, Heath e Carter (3).

No momento um grande número de publicações tem utilizado a Metodologia H. C. em estudos populacionais Allen (1) Clark (2) Irving (7) Olsen (9) Seltzer (12) Tanner e Walker (15) Carter (3) (3A) (3B) (3C).

As suas vantagens inequívocas e sua simplicidade operacional explicam o êxito e a divulgação alcançadas.

Em nosso laboratório foram já feitas investigações utilizando o sistema H. C., em atletas de alto nível em 148 candidatos à representação brasileira no Panamericano 75 (QIII, IV), (V, VI), (VII, VIII), (IX e X). Os dados obtidos representam uma amostragem

maciça de jovens candidatos à escola de Educação Física e Desportos. Trata-se de uma amostra heterogênea em que se ombreiam atletas de várias modalidades desportivas com outros jovens saudáveis, medianamente treinados.

O método escolhido permitiu comparar a amostragem em pauta com valores populacionais colhidos em várias outras áreas do mundo (T-1a, b) (II $\frac{+}{0}$) (II $\frac{0}{+}$). O ades-
tramento de pesquisadores dos nossos laboratórios nas técnicas somatotipo H. C. nos deixa entrever a possibilidade de confronto de valores regionais capazes de esclarecer problemas brasileiros relevantes, como retribuição ao "know-how" que lhes oferecemos.

MATERIAL E MÉTODO

A nossa amostra constou de 627 homens e 646 moças aprovadas no exame médico para os candidatos ao vestibular à Escola de Educação Física e Desportos da UFRJ em 1976.

O instrumental utilizado para a avaliação

somatotipológica pela técnica de Heat-Carter consiste apenas em:

- Antropômetro de Martin
- Uma fita métrica de aço flexível
- Compassos de pontas rombas
- Uma balança
- Um compasso para medir dobra cutânea (tipo Lange ou Harpender)

O somatotipo é expresso em 3 valores numa seqüência numérica, sempre relatados numa mesma ordem. Cada número representa o resultado da avaliação de um componente primário do físico que descreve as variações da morfologia e composição corporal humana.

Neste sistema o 1º componente — endomorfia — se refere à relativa gordura ou magreza de cada indivíduo. O 2º componente — mesomorfia — retrata o desenvolvimento músculo esquelético por unidade de altura, podendo ser interpretado como um valor de relativa "Lean body mass". O 3º componente — ectomorfia — se refere à relativa linearidade individual. A sua valorização se apóia nas relações entre altura e peso.

O método de avaliação somatotipológica proposto por Heat-Carter — não necessita fotografia, segundo as conclusões preliminares do 3º Congresso Internacional de Desporto Competitivo 1967 — foi destacado por seu melhor potencial discriminativo sobretudo em relação a mesomorfia que as escalas propostas por Sheldon (1965), Parnell (1958) e Tanner (1960).

MEDIDAS UTILIZADAS

- I — 3 dobras cutâneas: Tríceps, Subescapular e Supra-iliaca que determinam o componente endomórfico;
- II — 2 diâmetros: Biepicondiliano do úmero e do fêmur;
 - 2 circunferências: a) do braço flexionado (corrigida subtraindo a dobra cutânea do tríceps);
 - b) da pantorrilha (corrigida subtraindo a dobra cutânea da pantorrilha);
 - a altura, que permite avaliar a mesomorfia;
- III — Um índice ponderal invertido $H/\sqrt[3]{\text{Peso}}$ utilizado para medir a ectomorfia.

A TÉCNICA DE CLASSIFICAÇÃO

Uma papeleta própria nos moldes propostos por Heath Carter em 1967 tem sido

utilizada em nosso laboratório para a avaliação do somatotipo através dos dados registrados na papeleta padrão.

Em trabalhos de massa temos a conselho de Hebelinck e Ross () medido uma vez cada dobra cutânea e apenas o lado direito do úmero e fêmur e das circunferências de braço e perna.

Tabelas de valores transformam os dados colhidos em pontos que definem numericamente os componentes básicos em escala aberta. Esta é sem dúvida uma das vantagens do método que permite abranger os tipos mais extremos.

A avaliação do 2º componente — mesomorfia — se obtém pela soma algébrica dos desvios positivos ou negativos entre os valores encontrados e esperados para a altura. Sem qualquer desvio registrado o valor mesomórfico seria 4. A fórmula $4 + (\text{Desvio encontrado}/8)$ apontará o valor mesomórfico.

Os autores do método simplificaram notavelmente o processo de avaliação estabelecendo uma outra papeleta padrão que dispensa o uso de tabelas (Fig.) e que utilizaram nos jogos olímpicos do México em 1968.

Atualmente avaliamos este, como os outros componentes, à custa de um programa preparado para o nosso mini-computador da Olivetti.

O SOMATOGRAMA

Idealizado por Sheldon o Somatograma oferece uma imagem objetiva e eloqüente do indivíduo em relação aos valores endo, meso e ectomórficos.

Facilita o confronto de valores individuais e permite o registro das tendências grupais. Consiste em um triângulo de bordos arredondados cortados por um sistema hexaxial que se entrecruza num ponto central.

Cada um dos ângulos assinala as tendências endo, meso e ectomórficas extremas. Os valores somatotípicos (numéricos) se superpõem ao somatograma. (Fig.).

De acordo com a sua projeção os indivíduos na escala aberta de H. C. podem extrapolar os limites do triângulo original de Sheldon. (Roberts e Bainbridge).

Seriam nomeados pelo seu componente dominante se equilibrados os demais e pelos 2 predominantes sendo o último o mais acentuado.

Desta forma 2-6-2 é um mesomórfico equilibrado e 2-6-4 um ecto mesomórfico.

O critério que define o somatotipo permite classificá-lo em:

- I — Tipo Central sem qualquer dominância básica. 333 — 444.
- II — Mesomorfia equilibrada — O componente mesomórfico 5 ou > 5 e os 1º e 3º componentes não diferindo em mais de 1.
- III — Endo mesomorfia — O 2º mesomorfia e o 1º endomorfia são dominantes. É um mesomórfico dominante > 4 com o 3º componente (ectomórfico) 2 unidades ou mais abaixo.
- IV — Ecto mesomorfia — O 2º mesomorfia e 3º ectomorfia são dominantes. A mesomorfia é > 4 e o 1º componente (endomorfia) 2 unidades ou mais abaixo.
- V — Endomórfico — A endomorfia domina e é pelo menos 2 unidades maior que o 2º componente.
- VI — Ectomórfico — A ectomorfia domina e é pelo menos 2 unidades maior que o 2º componente.

RESULTADOS

Os 627 homens examinados apresentavam uma idade de 22.2 anos + 3.8 e valores médios antropométricos de:

Altura 173.7 + 6.2
 Peso 67.2 + 8.5
 Soma de 3 dobras. 31.3 mm.

O somatotipo médio (Tab. I-A) se situou em 3.1 — 4.5 — 3.3 vide somatotipograma (1) com extremos registrando:

	Mx.	Min.
Endomorfia	7.0	0.5
Mesomorfia	7.0	1
Ectomorfia	6.5	0.5

Os valores se projetam em sua maioria em área central tendendo a uma discreta mesomorfia balanceada.

As 646 moças examinadas tinham uma idade média de 20.4 + 3.1 e seus valores médios antropométricos assim se apresentavam:

Altura 161.2 + 6.1
 Peso 62.2 + 5.2
 Soma das 3 dobras. 46.6 mm.

O somatotipo médio registrado foi de 4.8 — 4.1 — 3.2 (Tabela I-B e Somatotipo II).

O que define um tipo mesoendomórfico protegendo-se em situação para central esquerda.

Muito embora estejamos certos das dificuldades de estabelecer um indivíduo referência, lembramo-nos de coletar alguns dados na literatura disponível para comparação. (Vide Tabela II).

Os resultados populacionais encontrados, tanto os colhidos no México como os da Nova Zelândia para populações sedentárias, coincidem sensivelmente, com os nossos não apresentando, em sua maioria, diferenças significativas tanto para o homem como para a mulher, exceção feita a mesomorfia predominante do Neo Zelandês e da endomorfia predominante da mulher mexicana em relação as demais amostragens.

Utilizando dados obtidos com a Metodologia de Parnell (Knackfuss e Col. — 1975), poderíamos, contudo, informar que o candidato à E.E.F.D. é, em média, endomórfico e mais mesomórfico que o jovem não treinado da mesma Universidade.

Algumas considerações merecem ser expostas no entanto.

A concepção Sheldoniana dos 3 componentes primários do corpo humano foi realmente feliz.

Segundo este Autor, no entanto, o Somatotipo seria "uma trilha pela qual o indivíduo estaria destinado a percorrer sob condições medianas de nutrição e na ausência de doenças sérias".

Sob esta forma o Somatotipo seria um valor imutável obedecendo a uma determinação genética.

Mas sendo considerado que os componentes básicos da estrutura corporal sejam, em grande parte, geneticamente determinados, forçoso é admitir também que a gordura se reduz com dieta e treinamento e que os músculos se hipertrofiem, visivelmente, com treinamento com pesos. Heath e Carter se contrapõem com justa razão ao critério Sheldoniano da constância do Somatotipo. Saliendam a plasticidade e a inconstância dos valores físicos.

Acham que Somatotipo é uma expressão de uma composição e de uma forma essencialmente mutável (Influência Fenotípica).

Desta forma se ampliou a sua aplicabilidade aos estudos de aptidão e da performance humana refletindo não só a influência dos fatores de crescimento, como das alterações induzidas pelo treinamento ou da hipocinesia e da doença surgindo expressões de sua valorização funcional.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — ALLEN, N. — 1965. A factor analysis of selected college football ability test items. Unpub. Ph. D. Thesis, University of Oregon. Citado por Lindsay Carter em "A Comparison of Somatotype Methods".
- 2 — CLARKE, H. H., R. N. Irving and B. H. Heath 1961 Relation of maturity, structural and strength measures to the somatotypes of boys 9 through 15 years of age. *Research Quarterly AAHFER*, 32:4, 449 — 460. Citado por Lindsay Carter em "A Comparison of Somatotype Methods".
- 3 — CARTER, J. E. Lindsay. "Somatotypes of college football players". *Research Quarterly* 39:476 — 81, 1968.
- A — CARTER, J. E. Lindsay. "Somatotypes of athletes — A review". *Human Biology* 42:535 — 569, 1970.
- B — CARTER, J. E. Lindsay. "The physiques of male physical education teacher in traing". *Association of Great Britain and Northern Ireland* 56:66 — 76, 1964.
- C — CARTER, J. E. Lindsay. *The Heath-Carter somatotypes method*. San Diego, California: Published by the author, 1972.
- 4 — GARAY A. L. de, L. Levine e J. E. Lindsay Carter. *Genetic and Anthropological Studies of Olympic Athletes*. Acad. Press. New York — 1974.
- 5 — HEATH, Barbara H., and Carter, J. E. Lindsay. "A modified somatotype method". *American Journal of Physical Anthropology* 27:57 — 74, 1967.
- 6 — HEBBLINCK, Marcel, and Postma, Johan W. "Anthropometric measurements, somatotype rating, and certain motor fitness tests of physical education major in South Africa". *Research Quarterly* 34:327 — 34, 1963.
- 7 — IRVING, R. N. 1959. *Comparison of Maturity, Structural and Muscular Strength Measures for Five Somatotype Categories of Boys Nine through Fifteen Years of Age*. Ed. D. Dissertation. School of Health, Phys. Ed. and Rec., University of Oregon. Citado por Lindsay Carter em "A Comparison of Somatotype Methods".
- 8 — JONES, Peter R. M., and other. *The influence of somatotype and anthropometric measures on heart rate during work, in students and special sporting group*. Loughborough College of Technolgh, July, 1965.
- 9 — OLSEN, A. L. 1961. *Characteristics of Fifteen Years Old Boys, Classified as Outstanding Athletes, scientists, Fine Artists, Leaders, Scholars, or as Poor students or Delinquents*. Ph. D. dissertation, School of Health, Phys. Ed. and Rec., University of Oregon. Citado por Lindsay Carter em "A Comparison of Somatotype Methods".
- 10 — PARNELL, R. W. *Behaviour and physique*. London: Edward Arnold Ltd. 1958.
- 11 — ROBERTS, D. F., and D. R. Bainbridg 1963. *Nilotic Physique*. *Am. Jour. Phys. Anthropol.* 3:341 — 370.
- 12 — SELTZER C. C. — 1964, and J. Mayer *Body build and obesity — Who are the obese?* *Jour. Am. Med. Assoc.*, 189; 677 — 684. Citado por Lindsay Carter em "A Comparison of Somatotype Methods".
- 13 — STEPNIKA, Jiri. *Typological and motor characteristics of athletes and university students*. (in Czech) Prague: Charles University, 1970.
- 14 — SWALUS, Pierre. "Les somatotypes des étudiantes de l'institut d'éducation physique".
- 15 — TANNER, J. M. e Weiner J. S. — *The reliability of the Photogrammetric Method of anthropometry, with a description of a miniature camera Technique*. *Am. J. of Phys. Anthropol.* 7:145 — 186. 1949.
TANNER, J. M. 1954. *Reliability of anthroposcopic somatotyping*. *Am. Jour. Phys. Antropol.*, 12:257 — 265. Citado por Lindsay Carter em "A Comparison of Somatotype Methods".
— 1964. *The Physique of the Olympic Athlete*, George Allen and Unwin Ltd., London.
Walker, R. N. 1962 *Body Build and Behavior in Young Children: I. Body Build and Nursery School Teachers' Ratings* *Monographs of Soc. for Research in Child Dev.*, Serial nº 84, vol. 27, nº 3.
TANNER, J. M. *The Physique of the Olympic athlete*. London: George Allen and Unwin Ltd., 1964.

SOMATOTIPO DOS CANDIDATOS A EEFD 1976

TABELAS I (a e b)

HOMENS

	N	\bar{X}	DP	Mx	Min.
ENDOMORFIA	627	3.1	1.3	7	0.5
MESOMORFIA	627	4.5	0.9	7	1.5
ECTOMORFIA	627	3.3	1.2	6.5	0.5

MOÇAS

	N	\bar{X}	DP	Mx	Min.
ENDOMORFIA	646	4.8	1.4	8.5	1.5
MESOMORFIA	646	4.1	0.85	6.0	1.0
ECTOMORFIA	646	3.2	1.1	6.5	0.5

VALORES MASCULINOS

TABELA II

Procedência	ENDOMORFIA				MESOMORFIA				ECTOMORFIA			
	\bar{X}	SD	Mx	Min.	\bar{X}	SD	Mx	Min.	\bar{X}	SD	Mx	Min.
Rocha e Col. 1975	3.1	1.3	7.0	0.5	4.5	0.90	7.0	1.5	3.3	1.2	6.5	0.5
Heath Carter México 1968	3.3	1.37	7.5	1.0	4.6	0.93	7.5	2.5	2.9	1.26	6.5	0.5
Heath Carter Nova Zelândia 1967	3.34		5	2	5.15		6.5	3.5	2.3		5.0	1.0
Knafuss e Col. 1975	3.58				3.32				4.23			

VALORES FEMININOS

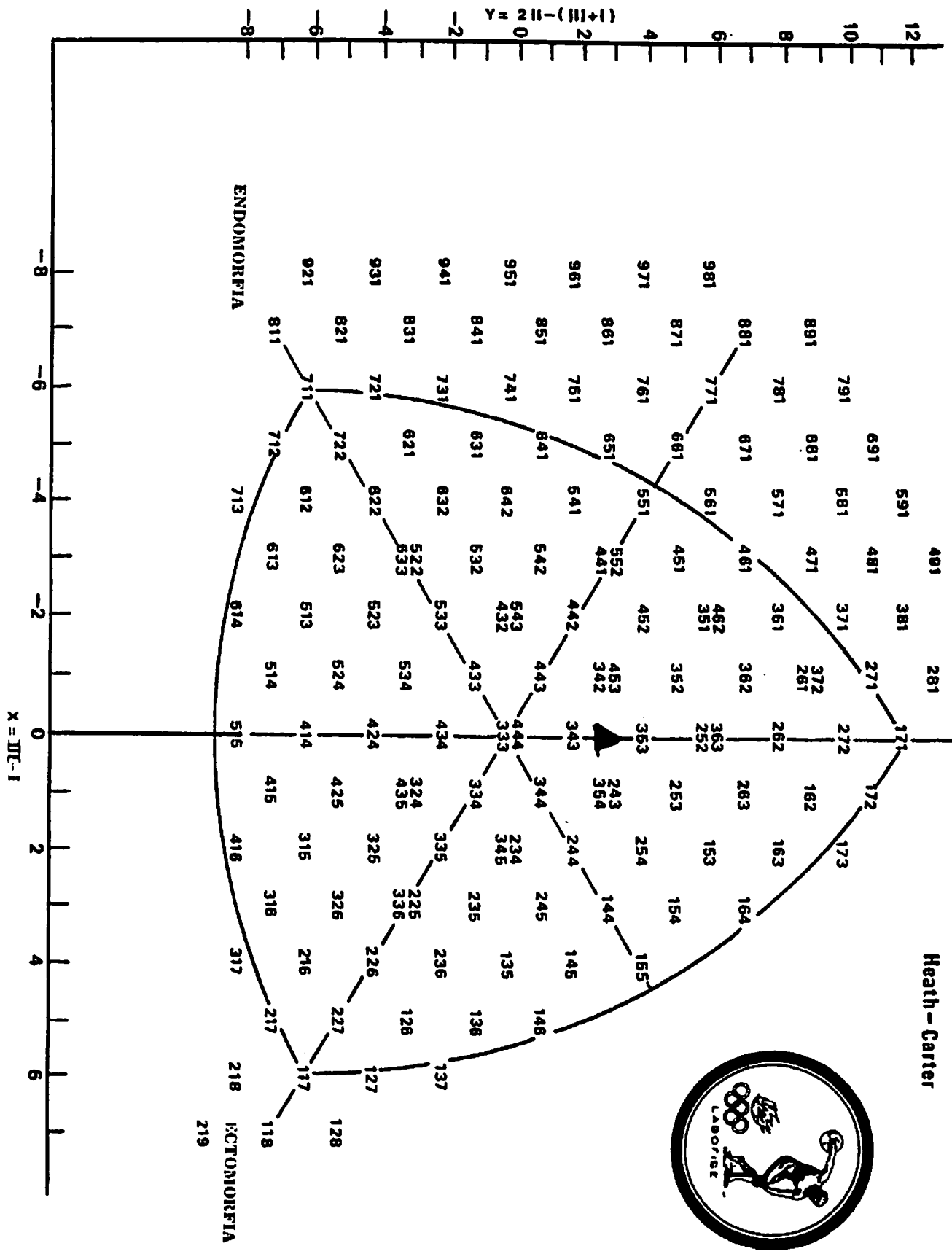
Rocha e Col. 1975	4.8	1.4	8.5	1.5	4.1	0.85	6.0	1.0	3.2	1.1	6.5	0.5
Heath Carter México 1968	5.1	1.64	9.0	2.0	3.9	0.99	7.5	2.5	2.3	1.9	5.0	0.5
Heath Carter Nova Zelândia 1967	4.39		6.0	3.0	4.35		5.5	3.0	2.48		6.0	0.5

SOMATOTIPO MEDIO DE 627 CANDIDATOS HOMENS A
 ESCOLA DE EDUCAÇÃO FISICA — 3.1 — 4.5 — 3.3

MESOMORFIA

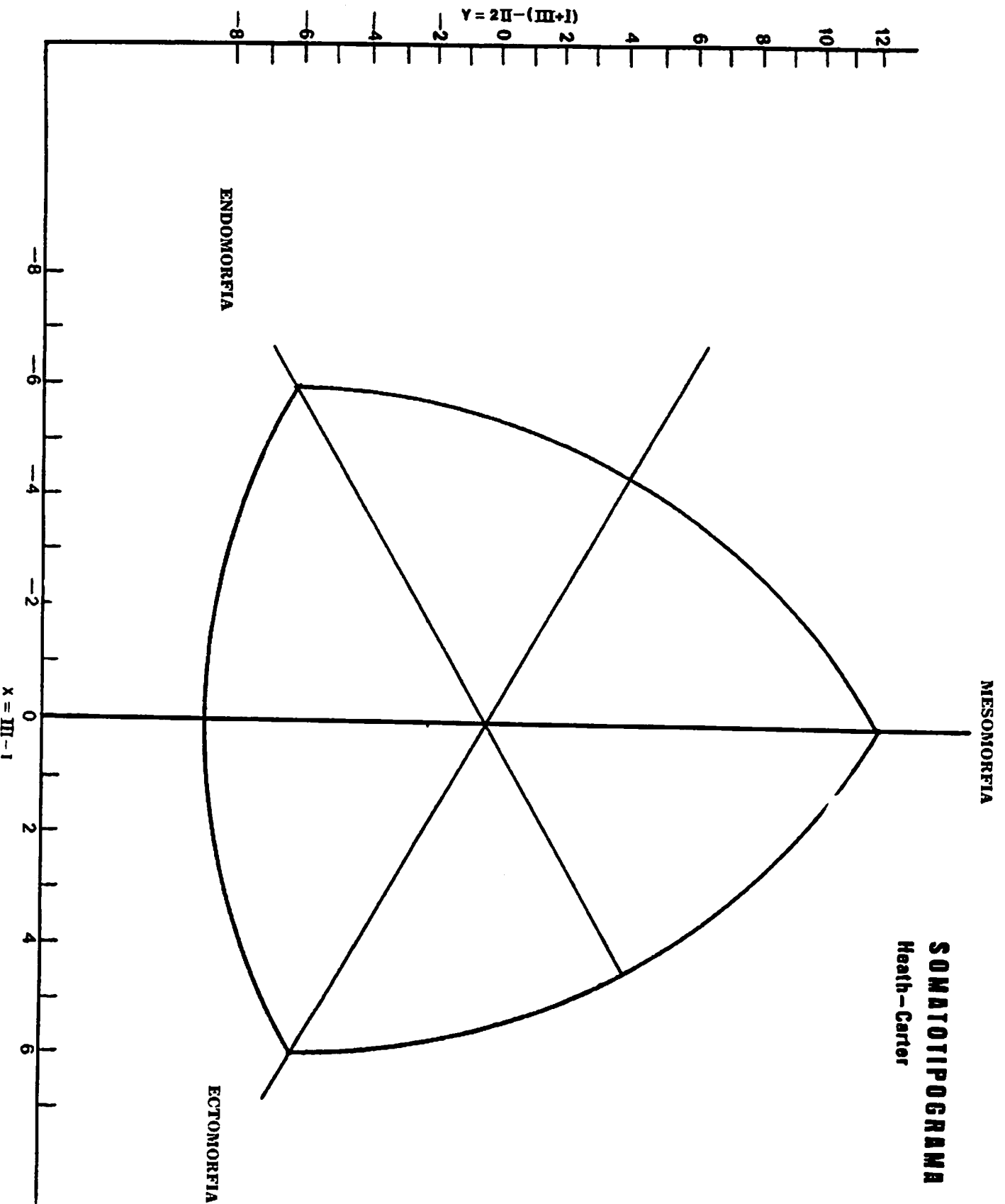
SOMATOTIPOGRAMA I

Heath-Carter



X = III-I

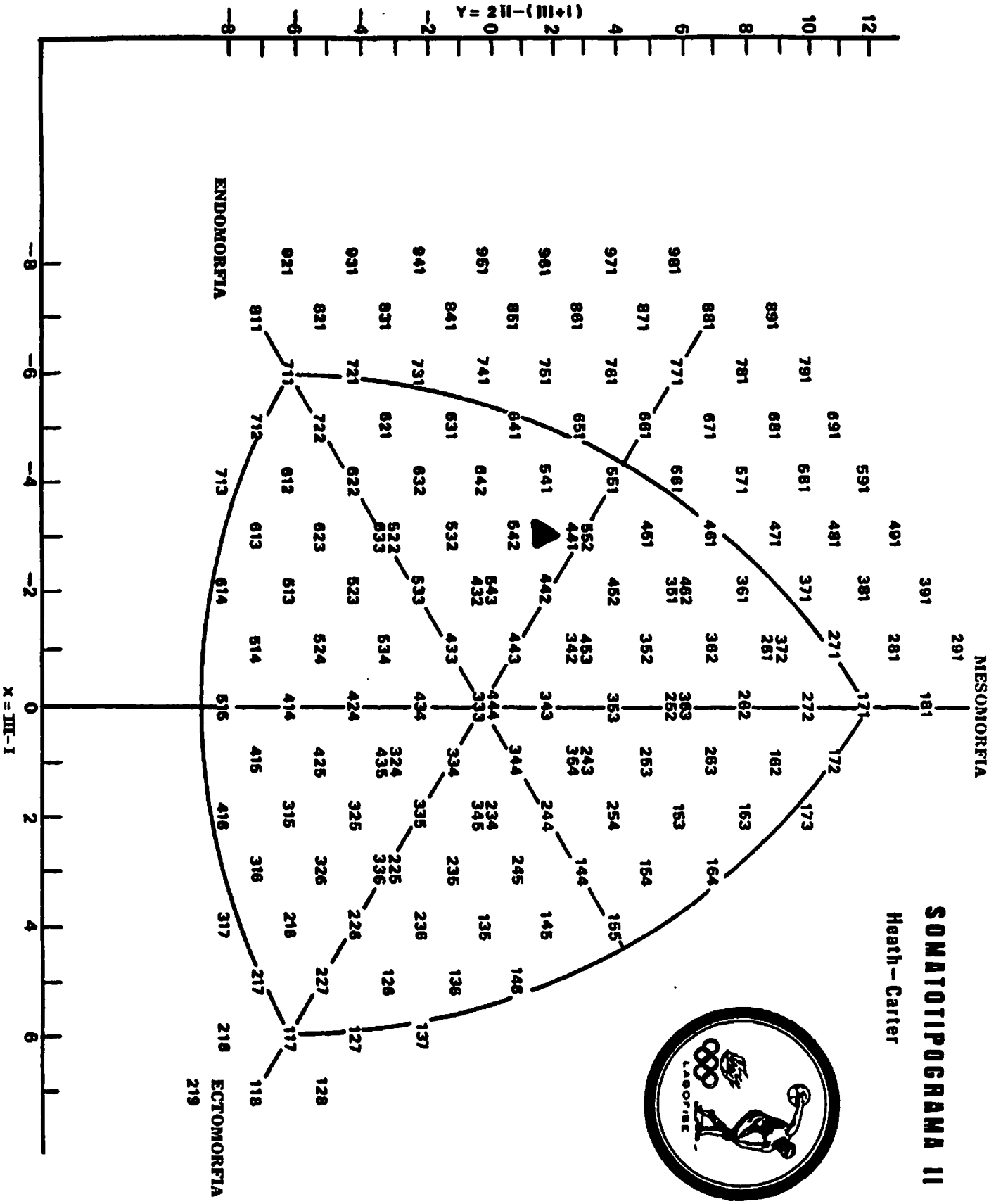
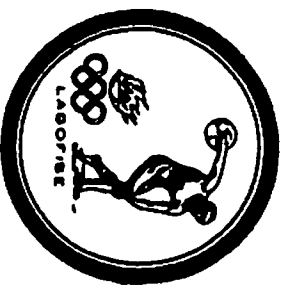
SOMATOTIPOGRAMA
Health-Carter



SOMATOTIPO MÉDIO DE 646 CANDIDATAS MOÇAS A
 ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA — 4.8 — 4.1 — 3.2

SOMATOTIPOGRAMA II

Heath-Carter



MESOMORFIA

SOMATOTIPOGRAMA

Heath-Carter

