

# O SOMATÓTIPO DO ATLETA BRASILEIRO DE ELITE

Paulo Sérgio Chagas Gomes  
Cláudio Gil Soares Araújo

*Cláudio Gil Soares do Araújo*



## INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento do esporte competitivo tem sido observada uma ligação entre forma do corpo e desempenho, intimamente relacionados com a obtenção de um alto nível de performance.

O termo somatótipo surgiu com Sheldon<sup>15</sup>, em 1940. Este modelo inicial tem sofrido críticas e modificações de diversos autores. Dentre esses, os trabalhos de Heath e Carter, considerados pelo International Committee for the Standardization of Physical Fitness Tests<sup>11</sup> como os mais apropriados para análise somatotipológica, pela sua escala em aberto, pela sua simplicidade de execução e por considerar a importância do fenótipo.

Heath e Carter definem somatótipo como a "descrição da conformação morfológica presente"<sup>11</sup>.

O adjetivo desse trabalho foi analisar os resultados somatotipológicos de atletas brasileiros de alto nível, de nove modalidades desportivas.

Sempre que possível, realizamos comparações entre valores da nossa amostragem com a de outros trabalhos brasileiros e estrangeiros.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinados 200 atletas, 167 do sexo masculino, assim distribuídos: 36 do atletismo, 25 da natação, 25 do futebol, 35 do remo, 15 do pentatlo militar, 14 do judô, 9 do vôlei, 5 de saltos ornamentais e 3 do pólo aquático. A amostragem feminina de 33 casos era dividida em: 19 da natação, 11 do atletismo e 3 dos saltos ornamentais.

Os dados foram colhidos durante o exame médico funcional que precedeu os Jogos Pan-americanos de 1975, no Laboratório de Fisiologia do Exercício, UFRJ, entretanto, alguns dos atletas foram examinados em competições — por exemplo: eliminatória para o campeonato mundial de natação e campeonato brasileiro de atletismo — pela equipe do Labofise.

O seguinte material foi usado para as medidas:

- compasso de Lange para as dobras cutâneas;
- compasso de Martin para os diâmetros ósseos;
- balança e toesa para peso e altura respectivamente; e
- fita métrica de aço flexível Stanley.

As medidas foram obtidas com a precisão de uma casa decimal da unidade referente.

Para o cálculo do 1.º componente utilizou-se a soma das três dobras cutâneas, ou seja tríceps, subscapular e supra-iliaca.

A mesomorfia foi plotada da comparação entre diâmetros ósseos (úmero e fêmur), circunferências e membros (braço e perna) corrigidas pela gordura como descrito por Heath e Carter<sup>4</sup> em relação à altura.

A ectomorfia foi baseada no cálculo da relação entre a medida, em polegadas, dividida pela raiz cúbica do peso medido em libras.

Com o objetivo de dar a maior precisão possível aos cálculos de somatótipo antropométrico, optou-se pela utilização das equações de regressão, desenvolvidas pelos autores, apresentadas em um trabalho anterior<sup>1</sup>.

Usou-se uma precisão de duas casas decimais (centésimos) para o cálculo dos três componentes já descritos com o intuito de homogeneizar a amostragem. Foi feita uma correção para altura no 1.º componente, como descrita por Hebbelinck e Ross<sup>13</sup>.

Foram calculadas as coordenadas X e Y do Somato-chart. Para que se pudesse verificar a proximidade de dados nesse gráfico, aplicaram-se as fórmulas de Ross e Wilson<sup>14</sup> para a distância da dispersão do somatótipo (SDD) e o índice de dispersão do somatótipo (SDI) os quais são medidos em unidades Y.

Quando havia mais de uma medida (épocas diferentes) para um mesmo indivíduo, era escolhida a medida com menor endomorfia, a qual é provavelmente relacionada com o maior grau de treinamento.

A natação e o atletismo sofreram subdivisões de acordo com as especialidades para uma melhor avaliação dos seus dados.

A orientação para esta divisão foi baseada nas características bioquímicas (anaeróbio e aeróbio), nos fatores predominantes e de habilidade específica.

A natação foi dividida em seis grupos. No primeiro grupo, foram colocados nadadores de 100 e 200 metros livres, os de 400 a 1500 metros livres no segundo grupo, ao contrário de Hebbelinck<sup>12</sup>, que colocava em apenas um grupo. O terceiro foi constituído de nadadores de costas, o quarto para o nado de peito, os nadadores de borboleta permanecem no quinto grupo e, finalizando, os especialistas em Medley compuseram o sexto grupo, divisão esta válida para ambos os sexos.

O atletismo foi dividido em arremessadores, saltadores, velocistas (100 a 400 metros rasos, 110 e 400 metros com barreira) e fundistas\* (de 800 metros a maratona, marcha inclusive) como foi feito por Carter<sup>7</sup>.

Os atletas foram colocados nos grupos, de acordo com os resultados no ranking brasileiro, podendo um atleta pertencer a mais de um grupo desde que tivesse resultados entre os 15 melhores do ano para aquele grupo.

## RESULTADOS

Na tabela 1 vemos a distribuição da nossa amostragem analisada por atividade desportiva e sexo. Nos homens, no que tange ao primeiro componente (endomorfia), os maiores índices foram encontrados no judô e no pólo aquático ( $\bar{X} = 2,83$  e  $3,47$ , respectivamente) e os mais baixos no pentatlo militar, vôlei e atletismo ( $\bar{X} = 1,57$ ,  $1,64$  e  $1,78$ , respectivamente).

Quanto à mesomorfia (segundo componente) vemos novamente que o judô e pólo aquático são os maiores valores ( $\bar{X} = 5,91$  e  $5,39$ ), e os menores índices correspondem ao vôlei e futebol ( $\bar{X} = 3,30$  e  $3,96$ ).

\* — A amostragem feminina não figurou neste grupo.

Ja no terceiro componente (ectomorfia) o vólibol e o atletismo atingem maior pontuação ( $\bar{X} = 3,09$  e  $2,92$ ) sendo judô e pólo aquático responsáveis pelos menores valores de linearidade ( $\bar{X} = 1,60$  e  $1,75$ ).

Na amostragem feminina cabe apenas destacar a diferença no tocante à mesomorfia, notadamente entre a natação e as outras modalidades (vide quadro 1).

O sistema de coordenadas  $\bar{X}/Y$ , descrito por Heath e Carter<sup>4</sup>, nos mostra a predominância dos diversos componentes (fig. 1).

1) Endomesomorfo — judô, pólo aquático, saltos ornamentais feminino e atletismo feminino.

2) Endomorfo-mesomorfo — natação feminina.

3) Mesomorfo — saltos ornamentais masculino, remo, pentatlo militar e futebol.

4) Ectomesomorfo — vólibol.

A classificação acima foi baseada no trabalho de Carter<sup>4</sup>.

O índice de dispersão do somatótipo<sup>13</sup> mostra uma dispersão razoável para grande maioria dos esportes analisados. Esses índices tenderiam a diminuir quando fosse feita a subdivisão em grupos. Na natação os resultados mostraram pequenas variações de um grupo para outro na equipe masculina (vide quadro 5). A maior variação foi entre os fundistas (400 a 1500 metros livres) e os nadadores de peito (SDD = 1,83).

Em relação ao valor médio (geral) temos a maior dispersão para o segundo e o sexto grupo (SDD = 1,31 e 1,15, respectivamente).

A equipe feminina apresenta no grupo de nadadores de peito SDD = 1,25 em relação à média. Entre os grupos as maiores distâncias de dispersão são entre o 4.º e o 5.º grupo (SDD = 1,60) e o mesmo 4.º grupo em relação aos fundistas ou 2.º grupo (SDD = 1,47).

No atletismo masculino as divisões são altamente relevantes. É nítido o afastamento dos arremessadores em relação à média (SDD = 8,97). Os arremessadores quando comparados com os grupos, mostraram diferenças somatológicas importantes, maior ainda

quando em relação aos fundistas (SDD = 10,19).

A equipe feminina tem grandes índices de dispersão, tanto na relação grupos (média), quanto na entre os grupos, sendo os maiores valores entre arremessadores e saltadores e os primeiros com os velocistas (SDD = 8,25 e 9,19 respectivamente).

## DISCUSSÃO

O trabalho se propôs estudar tão-somente o somatótipo de nove modalidades desportivas e compará-los com resultados existentes na literatura. Outros dados que são comumente utilizados, tais como altura, peso, idade e outras medidas antropométricas, não serão analisados neste estudo, não obstante, devemos ter em mente o comentário de Carter sobre a possibilidade de existência de desportos que tenham o mesmo somatótipo médio, embora possam diferir de um outro parâmetro, como por exemplo, altura e peso médios.

Um valor arbitrário de dois foi escolhido, baseado nas experiências dos autores e de Hebbelinck<sup>12</sup> para a análise da significância da SDD entre duas amostragens.

A comparação será feita sempre entre valores colhidos no Labofise e a outra referência citada. A maioria dos casos pertence aos desportos aquáticos como natação, saltos ornamentais e pólo aquático. Na natação masculina a comparação é feita entre os nossos resultados e os de Hebbelinck et alii<sup>12</sup>, Carter<sup>7</sup>, Pugh et alii<sup>3</sup>.

Uma diferença importante é observada entre os nadadores de canal, de Pugh et alii e as outras amostragens (4,77) e que está de acordo com a especialidade e o tipo de prova, os valores de endomorfia mais elevados nestes nadadores são os maiores responsáveis por esta diferença. A explicação mais plausível é que os nadadores de travessia do canal necessitam de um maior depósito de gordura não essencial, para combater a baixa temperatura da água.

Entretanto dentre os nadadores de canal os que obtiveram melhor classificação tinham um percentual de gordura mais baixo.

Na natação competitiva, atualmente, observa-se um aumento da metragem do treinamento, que poderia, sem dúvida, ser o responsável pela redução dos valores de endomorfia.

A mesomorfia parece não ter tanta influência na natação quanto em modalidades desportivas onde a força é de capital importância, de tal maneira que o nadador atual não é um homem com mesomorfia nitidamente elevada, tal como em judocas.

A análise por grupos mostrou uma grande coincidência entre as relações da nossa amostragem e a dos jogos olímpicos do México<sup>12</sup>. Infelizmente não dispomos de dados para confronto entre nadadores de velocidade e distância do estilo livre, já que Hebbelinck<sup>12</sup> os coloca em apenas um grupo, o que não concordamos, pelos resultados obtidos.

O maior valor para SDD e o único significativo (vide critério descrito anteriormente) foi de 2,73 para os nadadores de medley individual. Este resultado pouco representa na nossa opinião se levarmos em conta o fato de Hebbelinck<sup>12</sup>, ter dividido os nadadores de modo que eles participassem de somente um grupo, enquanto preferimos a utilização do ranking.

Com raras exceções, o nadador brasileiro é um especialista em um estilo que nada também o medley, sendo assim, nós não temos um valor muito puro para esta prova. Para os outros grupos a SDD não se mostrou significativa assim como para o grupo geral.

Os resultados de Cureton<sup>3</sup> e Carter se localizam em pontos limítrofes de significância, com uma SDD de respectivamente 1,92 e 2,03.

Os valores do Labofise para os diversos grupos mostram SDD sem significância, seja entre o geral e os grupos ou mesmo entre os seis grupos (tabela).

Este fenômeno parece-nos que pode ser explicado pela semelhança de treinamento para os diversos nadadores, não obstante a sua especialidade. Uma forte evidência para a comparação deste fato é que a maior diferença observada entre os grupos foi entre os fundistas e

os nadadores de peito (1,83) que são os nadadores que certamente têm o padrão de treinamento mais diverso entre os nadadores.

Permanece, entretanto, sem aplicação convincente os valores relativamente altos para os nadadores de medley em relação aos outros grupos e para o grupo geral. Em relação à natação feminina, temos praticamente os mesmos aspectos que na masculina.

O confronto com nadadores olímpicos mostrou que tanto do ponto de vista geral como de grupo, não tivemos nenhuma SDD significativamente importante. Entretanto, a SDI olímpica (3,10) evidenciou um grupo mais disperso que o brasileiro. As nadadoras brasileiras não apresentaram qualquer diferença significativa entre si.

Quando os grupos são verificados em relação ao somatótipo médio, nós encontramos que as nadadoras do 4.º grupo (peito) são as que mais se afastam do referido valor, apresentando uma SDD de 1,25.

Podemos finalmente caracterizar o nadador com um somatótipo ectomorfo-mesomorfo com ligeiras variações provavelmente devidas ao grau e tipo de treinamento.

A nadadora apresenta o somatótipo mesomorfo-ectomorfo, com exceção das nadadoras brasileiras de peito que se enquadram no critério de endomorfo-mesomorfo. A classificação das categorias de somatótipo é baseada em Carter<sup>4</sup>.

A grande similaridade dos resultados encontrados na literatura e os dados obtidos pelos autores levam a crer que há um somatótipo básico para o nadador de alto nível. Entretanto, existe a necessidade de outras pesquisas para a verificação desta hipótese.

A comparação dos dados de salto ornamental nacional com o olímpico mostrou uma grande semelhança entre os homens (SDD — 0,72) e uma razoável distância entre as moças (SDD — 1,87). Entretanto, os autores consideram precipitada qualquer conclusão sobre a importância do somatótipo nos saltos ornamentais, devido ao pequeno número de nossa amostragem.

Vale acrescentar que os homens apresentam uma mesomorfia equilibrada ou um padrão ectomorfo-mesomorfo, e as moças uma mesomorfia equilibrada ou endomorfia-mesomorfia.

O pólo aquático, dos nove esportes estudados, foi o que apresentou a menor casuística, juntamente com os saltos ornamentais femininos. Os nossos três jogadores apresentam um valor médio de 3,47, 3,59 e 1,75 (—1,72 e 5,56) e uma SDI de 1,38. O estudo de Hebbelinck et alii<sup>12</sup> teve um número bastante mais generoso, o qual incluía atletas do mundo inteiro. Os seus resultados foram 3,00 — 5,30 e 2,30 (—0,70 e 5,30) com 3,30 de SDI o que mostra a variedade de somatótipos encontrados. Podemos, apesar dos fatos mencionados acima, supor que os nossos aquapolistas têm um somatótipo dentro dos níveis médios internacionais. A baixa SDD (1,79) encontrada garante esta suposição.

O remo, esporte em que o Brasil a cada dia que passa sobe mais no cenário internacional (vide vitória na 1.ª Copa Latina), também teve os seus atletas mensurados nos Jogos Olímpicos do México.

Carter<sup>12</sup> considerou os seus 87 remadores inicialmente como um todo e depois um grupo, de acordo com os barcos de competição.

Entretanto, devido à diversificação dos remadores brasileiros, os autores declinam de um possível confronto do somatótipo entre os diversos barcos, para terem como única preocupação o valor médio do remador, termo este comparado com os 87 remadores olímpicos (tabela).

A SDD de 1,79 em relação ao México faz-nos observar que não há diferença significativa entre as amostragens, o mesmo, com maior segurança, pode ser dito em relação aos remadores de San Diego, com uma SDD de 0,46.

Os dados obtidos levaram-nos ao raciocínio de que há um somatótipo aparentemente padrão para remadores de alto nível.

Devemos lembrar que o valor 3,37 para SDI demonstra o grande número de somatótipos encontrado.

Para quatro dos esportes es-

tudados a bibliografia pesquisada não menciona dados a respeito, cabe-nos, portanto, apenas comentar os valores da amostragem nacional. São estes esportes: futebol, vôlei, judô, pentatlo militar (incluindo alguns casos de pentatlo naval) (tabela).

Os nossos dados de futebol correspondente a jogadores amadores da equipe pan-americana, embora os autores supusessem a necessidade de alguma divisão entre as funções a serem desempenhadas no campo e o respectivo somatótipo. A necessidade de obtenção de um valor médio com maior número de casos possíveis, e as dificuldades inerentes a uma divisão deste tipo, em um esporte onde o sistema de rodízio é cada vez mais aplicado, no qual os jogadores não têm posição fixa, obrigou o estudo do futebol de uma maneira mais global.

Os números 2,12 — 3,96 — 2,64 (0,62 e 3,06) definem o somatótipo deste jogador cujo tipo é ectomesomórfico de plotagem direita alta e/ou lateral.

Cabe aqui destacar a baixa pontuação alcançada pelo primeiro componente, entretanto, não temos ainda dados suficientes para afirmar se o mesmo se verifica com o jogador profissional.

A seleção de vôlei realizou períodos intensíssimos de treinamento que lhe valeram uma honrosa colocação nos jogos olímpicos de Montreal. Cabe, de início, destacar a homogeneidade do grupo de nove jogadores com somatótipo bastante semelhante. Os desvios padrões dos vôleibolistas para cada componente atingiram valores bastante baixos (tabela). O somatótipo médio delineou um mesomorfo-ectomorfo típico. Devemos ressaltar no entanto que a mesomorfia se caracterizou por valores baixos, podendo sugerir uma não-predominância do fator força no vôlei, pelo menos a nível de seleção.

No judô, para uma melhor análise, os atletas deveriam ter sido divididos por categoria de peso, mas como os dados não foram comparados por nenhuma amostragem, optamos pelo somatótipo médio (2,8 — 5,9 — 1,6).

Todavia, se dividirmos os lutadores por categoria de peso, temos a impressão que o somatótipo se modificará do mesmo modo como observado por Carter, Garay e Levine nos Jogos Olímpicos do México, nos participantes de luta livre e greco-romana, que à medida que a categoria vai aumentando de peso a endomorfia aumenta, a mesomorfia também aumenta e a ectomorfia diminui ligeiramente. É interessante lembrar que há sempre predominância mesomorfa nas diversas categorias.

O atletismo brasileiro, na sua comparação com os dados obtidos por Carter nos jogos olímpicos (vide quadro), mostrou-nos uma semelhança bastante acentuada entre os grupos comparados. Excetuando entre as saltadoras (SDD 1,2 5/6) onde as olímpicas eram ligeiramente mais endomorfas e mesomorfas e acentuadamente mais ectomorfas.

Os velocistas nacionais e os corredores olímpicos de 100m e 200m e revezamento 4 por 100m apresentaram um somatótipo bem semelhante — 1,58 — 4,73 — 2,79 e 1,7 — 5,0 — 2,8, respectivamente, com a menor SDD encontrada (0,45).

Os nossos fundistas quando confrontados com os maratonistas olímpicos (SDD = 0,71) curiosamente se mostraram mais parecidos do que esses mesmos fundistas nacionais comparados com os dados de Carter para corredores de 3.000m obstáculos, 5.000m e 10.000m (SDD = 1,15).

Os pentatletas militares, o último grupo de atletas estudados, apresentaram uma predominância mesomorfa acentuada. A multiplicidade de provas que executam talvez seja a explicação para a semelhança de seu somatótipo com o do atletismo, quando observado no geral.

A falta de dados na literatura nos impede de comparar a nossa amostragem.

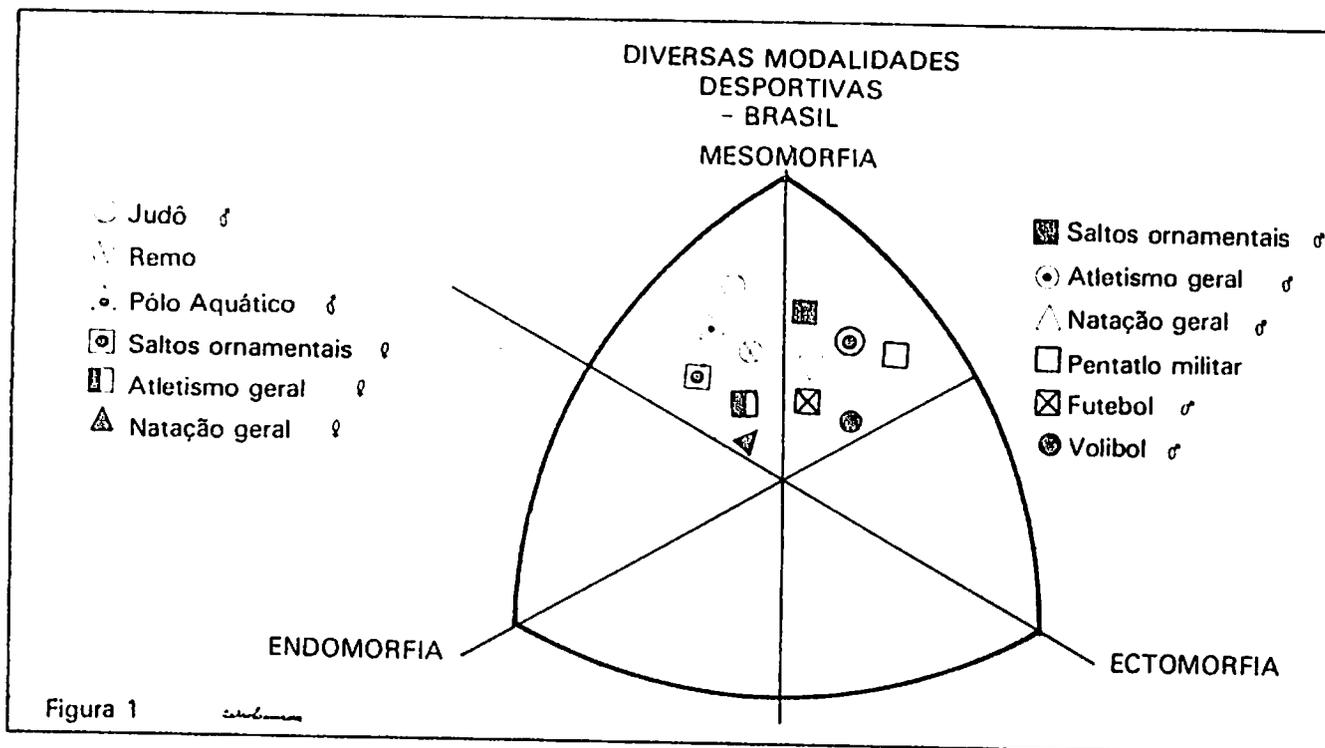


QUADRO 1

SOMATÓTIPO PREDOMINANTE NAS DIFERENTES MODALIDADES DESPORTIVAS

MASCULINO	ENDOMORFIA					MESOMORFIA				ECTOMORFIA			
	N	$\bar{X}$	SD	Mx	Min	$\bar{X}$	SD	Mx	Min	$\bar{X}$	SD	Mx	Min
Atletismo (geral)	36	1,78	0,93	5,43	0,72	4,70	1,50	9,14	1,90	2,92	1,33	5,27	0,02
Natação (geral)	25	2,20	0,89	5,27	1,26	4,49	0,68	5,81	2,88	2,85	0,66	3,97	1,05
Futebol	25	2,12	0,66	3,43	1,09	3,96	0,90	5,79	2,23	2,74	0,81	4,42	0,93
Pentatlo militar	15	1,57	0,42	2,19	0,90	5,04	0,89	7,77	4,06	2,50	0,46	3,45	1,53
Remo	35	2,51	0,85	4,79	1,20	4,69	1,08	6,97	2,54	2,43	0,95	4,63	0,80
Volibol	9	1,64	0,36	2,24	1,03	3,30	0,83	4,41	2,23	3,09	0,93	4,93	1,88
Judô	14	2,83	1,09	5,25	1,59	5,91	1,11	8,56	4,28	1,60	0,89	3,23	0,00
Saltos ornamentais	5	1,86	0,25	2,13	1,56	5,10	0,98	5,99	3,53	2,25	1,06	4,14	1,62
Pólo aquático	3	3,47	0,16	3,58	3,29	5,39	0,38	5,75	5,00	1,75	0,63	2,42	1,18

FEMININO	N	$\bar{X}$	SD	Mx	Min	$\bar{X}$	SD	Mx	Min	$\bar{X}$	SD	Mx	Min
Natação (geral)	19	3,43	0,84	4,93	1,91	3,63	0,59	4,85	2,92	2,48	0,73	3,87	0,73
Atletismo (geral)	11	3,58	1,51	4,85	1,52	4,26	1,48	7,30	1,79	2,42	1,61	5,19	0,28
Saltos ornamentais	3	3,45	1,01	4,57	2,62	4,34	0,93	5,40	3,64	2,43	1,17	3,61	1,26



QUADRO 2  
ATLETISMO NO BRASIL

FEMININO		1.º C	2.º C	3.º C	X	Y	SDI	SDD
Arremessadores N.º 4	$\bar{X}$	5,17	5,59	0,96	4,21	5,05	2,76	5,86
	SD	0,99	1,21	0,76				
Saltadores N.º 3	$\bar{X}$	2,68	3,70	2,86	0,18	1,86	4,12	2,41
	SD	1,17	0,94	1,59				
Velocistas N.º 7	$\bar{X}$	2,68	3,49	3,25	0,57	1,05	3,96	3,34
	SD	0,84	1,03	1,35				
Geral N.º 36	$\bar{X}$	3,58	4,26	2,42	1,16	2,52	4,78	—
	SD	1,51	1,48	1,61				

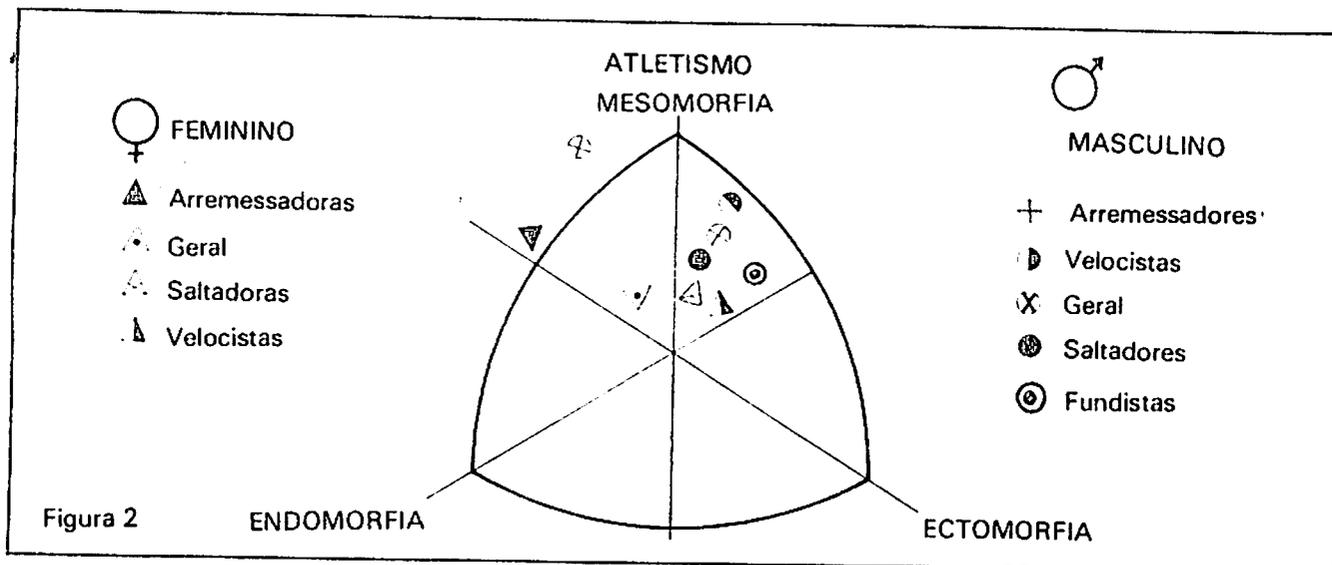
MASCULINO		1.º C	2.º C	3.º C	X	Y	SDI	SDD
Arremessadores N.º 5	$\bar{X}$	3,30	7,44	0,69	2,61	10,89	3,65	8,97
	SD	1,59	1,28	1,02				
Saltadores N.º 10	$\bar{X}$	1,88	4,71	2,89	1,01	4,65	3,57	0,23
	SD	0,44	1,27	1,23				
Velocistas N.º 14	$\bar{X}$	1,58	4,73	2,79	1,21	5,09	3,01	0,41
	SD	0,54	0,97	1,02				
Fundistas N.º 14	$\bar{X}$	1,47	4,34	3,20	1,73	4,01	3,97	1,23
	SD	0,50	1,45	1,42				
Geral N.º 33	$\bar{X}$	1,78	4,76	2,92	1,14	4,70	3,93	—
	SD	0,93	1,50	1,33				

QUADRO 3  
SDD ENTRE GRUPOS

FEMININO	
Arremessadores — Saltadores	8,25
Saltadores — Velocistas	1,05
Arremessadores — Velocistas	9,19

MASCULINO	
Arremessadores — Saltadores	8,85
Arremessadores — Velocistas	8,80
Arremessadores — Fundistas *	10,19
Saltadores — Velocistas	0,56
Saltadores — Fundistas	1,40
Velocistas — Fundistas	

Fonte: Gomes, P.S.C. e Araújo, C.G.S. — Somatótipo no Atletismo Brasileiro (método Heath-Carter) apresentado no IV Congresso Brasileiro de Medicina Desportiva, Recife 1977. *Revista de Medicina Desportiva* (no prelo).



QUADRO 4  
NATAÇÃO NO BRASIL

MASCULINO	ENDOMORFIA			MESOMORFIA		ECTOMORFIA					
	N	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	X	Y	SDI	SDD
Geral	25	2,20	0,89	4,49	0,68	2,85	0,66	0,65	3,93	2,38	—
100 e 200 livre	14	2,07	0,72	4,46	0,66	2,95	0,54	0,88	3,90	2,13	0,40
400 e 1500 livre	6	2,22	0,93	4,06	0,73	3,17	0,58	0,95	2,73	2,47	1,31
Costas	6	2,20	0,69	4,35	0,73	2,98	0,67	0,78	3,52	2,36	0,47
Peito	6	2,07	0,51	4,65	0,84	2,74	0,64	0,67	4,49	2,11	0,56
Borboleta	11	2,27	1,08	4,52	0,74	2,89	0,78	0,62	3,88	2,60	0,07
Medley	10	1,92	0,52	4,22	0,65	3,15	0,53	1,23	3,37	1,88	1,15

FEMININO	N	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	Y	SDI	SDD
Geral	19	3,43	0,84	3,63	0,59	2,48	0,73	-0,95	1,35	2,52	—
100 e 200 livre	14	3,32	0,83	3,65	0,63	2,63	0,64	-0,69	1,35	2,55	0,45
400 e 800 livre	9	3,34	1,07	3,58	0,73	2,75	0,67	-0,59	1,07	2,96	0,68
Costas	9	3,49	0,79	3,80	0,63	2,48	0,45	-1,01	1,63	2,21	0,30
Peito	9	2,91	0,75	3,82	0,48	2,20	1,18	-0,71	2,53	2,66	1,25
Borboleta	7	3,62	0,79	3,62	0,45	2,32	0,53	-1,30	1,30	1,86	0,61
Medley	9	3,28	0,85		0,61	2,40	0,94	-0,88	1,68	2,70	0,35

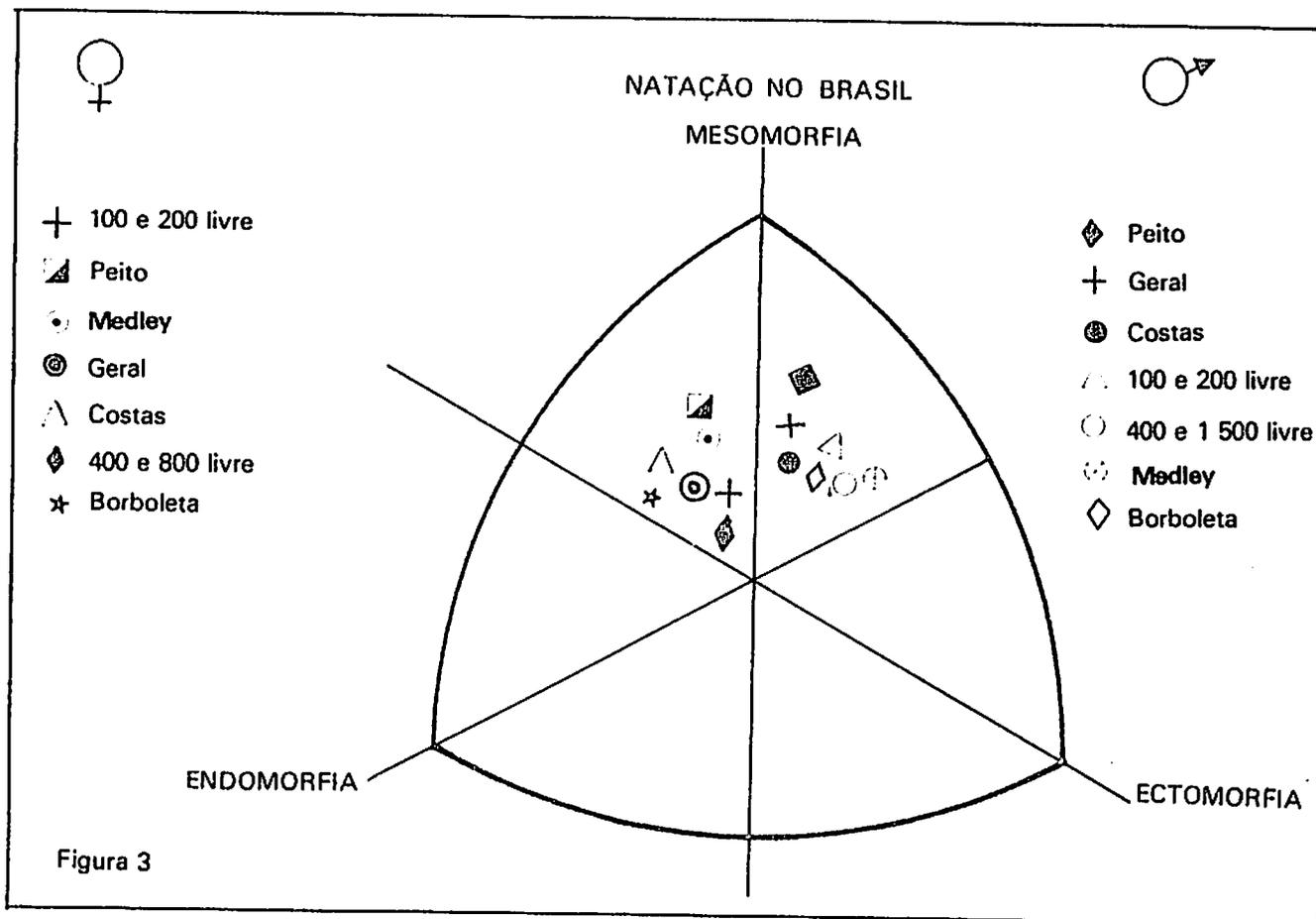
Fonte: Araújo, C.G.S. — The Somatotype of Top Swimmers by Heath-Carter Method. Apresentado no IV International Congress on Swimming Medicine — Stockholm Sweden, June 1977 (no prelo).

QUADRO 5  
SDD ENTRE GRUPOS  
NATAÇÃO

MASCULINA	
100 e 200 Livre — 400 e 1500 Livre	1,18
100 e 200 Livre — Costas	0,42
100 e 200 Livre — Peito	0,69
100 e 200 Livre — Borboleta	0,45
100 e 200 Livre — <i>Medley</i>	0,81
400 e 1500 Livre — Costas	0,84
400 e 1500 Livre — Peito	1,83
400 e 1500 Livre — Borboleta	1,28
400 e 1500 Livre — <i>Medley</i>	0,80
Costas — Peito	0,99
Costas — Borboleta	0,45
Costas — <i>Medley</i>	0,79
Peito — Borboleta	0,62
Peito — <i>Medley</i>	1,48
Borboleta — <i>Medley</i>	1,17

FEMININA	
100 e 200 Livre — 400 e 800 Livre	0,33
100 e 200 Livre — Costas	0,62
100 e 200 Livre — Peito	1,18
100 e 200 Livre — Borboleta	1,06
100 e 200 Livre — <i>Medley</i>	0,47
400 e 800 Livre — Costas	0,92
400 e 800 Livre — Peito	1,47
400 e 800 Livre — Borboleta	1,25
400 e 800 Livre — <i>Medley</i>	0,79
Costas — Peito	1,04
Costas — Borboleta	0,60
Costas — <i>Medley</i>	0,23
Peito — Borboleta	1,60
Peito — <i>Medley</i>	0,90
Borboleta — <i>Medley</i>	0,82

Fonte: Araújo, C.G.S. — The Somatotype of Top Swimmers by Houth-Carter Method. Apresentado no IV International Congress on Swimming Medicine — Stockholm Sweden, June 1977 (no prelo).



QUADRO 6

BRASIL	JOGOS OLÍMPICOS MÉXICO	SDD
Arremessadores	Peso, Disco, Martelo	1,21
Saltadores	Altura, Distância e Triplo	1,53
Saltadores	Vara	1,22
Velocistas	100, 200, Rev. 4/100, 100B	0,45
Velocistas	400, Rev. 4/400, 400b	1,36
Fundistas *	800 e 1.500	0,72
Fundistas *	3.000 obst. 5.000 e 10.000	1,15
Fundistas *	MARATONA	0,71
Arremessadoras	Peso, Disco	1,96
Saltadoras	Altura e Distância	2,56
Velocistas	100, 200, Rev. 4/100, 80b	1,32

\* Considerou-se corredores de meio-fundo e fundo.

Fonte: Gomes P.S.C.H e Araújo C.G.S - "O Somatótipo no Atletismo Brasileiro" (método Heath-Carter). IV Congresso Brasileiro de Medicina Desportiva - Recife, Rev. Medicina Desportiva (no prelo).

QUADRO 7

SOMATÓTIPO - NATAÇÃO MASCULINA

	1.º C	2.º C	3.º C	SDD HEBBLINCK
Geral	2,1	5,0	2,9	1,10
Peito	2,2	5,3	2,8	1,12
Costas	2,2	4,6	3,4	0,73
Borboleta	2,0	5,2	2,7	1,83
Medley	1,9	5,3	2,7	2,73

SOMATÓTIPO - NATAÇÃO FEMININA

	1.º C	2.º C	3.º C	SDD HEBBLINCK
Geral	3,1	4,0	3,0	1,57
Peito	2,4	4,1	2,6	1,71
Costas	3,3	4,5	2,8	1,55
Medley	3,7	4,1	2,7	0,24

QUADRO 8

	1.º C	2.º C	3.º C	SDD BRASIL
Nadadores San Diego	2,4	5,4	2,6	2,03
Cureton (Camp. Natação)	2,9	5,4	2,7	1,94
English Channel	4,1	5,1	2,0	4,77

Salto Masculinos

1.º C	2.º C	3.º C	SDD BRASIL
1,9	5,4	2,7	0,72

Salto Femininos

1.º C	2.º C	3.º C	SDD BRASIL
2,9	4,0	2,9	1,87

Water Polo

1.º C	2.º C	3.º C	SDD BRASIL
3,0	5,3	2,3	1,79

Remo San Diego

1.º C	2.º C	3.º C	SDD BRASIL
2,7	5,1	2,6	0,46

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — ARAÚJO, C.G.S. e GOMES, P.S.C. "Equações de Regressão para o Cálculo do Somatótipo Antropométrico de Heath e Carter". Apresentado no IV Congresso Brasileiro de Medicina Desportiva, Recife, 1977. *Revista de Medicina Desportiva* (no prelo).
- 2 — ARAÚJO, C.G.S. "The Somatotype of Top Swimmers by Heath-Carter, Method". Apresentado no IV International Congress on Swimming Medicine, Stockholm Sweden, June, 1977 (no prelo).
- 3 — CARTER, J.E.L. "The Somatotypes of Athletes". A review *Human Biol.* 42:535 — 569, 1970.
- 4 — ———. *The Heath-Carter Somatotype Method*. San Diego State University, 2<sup>nd</sup> 1975.
- 5 — ———; B.H. Heath. "Somatotype Methodology and Kinesiology Research". *Kinesiology Review*, 10-19, 1971.
- 6 — ———; R.H. RAHE. "Effects of Stressfull Underwater Demolition Training on Body Structure". *Medicine Science Sports*, 7:4, Winter, 1975.
- 7 — ———; M. HEBBELINCK. "Physical Anthropology of the Athletes in A.L. DE GARAY, L. Levine and J.E.L. Carter (Eds.) *Genetical and Anthropological Studies of 1 265 Athletes of the XIX Olympic Games Mexico City, 1968*, Academic Press, New York, 1964.
- 8 — CURETON, T.K., Jr. *Physical Fitness of Champion Athletes*. University of ILLINOIS PRESS, Urbana, 1951.
- 9 — GOMES, P.S.C.; ARAÚJO, C.G.S. "Somatótipo no Atletismo Brasileiro" (Método Heath-Carter). Apresentado no IV Congresso Brasileiro de Medicina Desportiva, Recife, 1977. *Revista de Medicina Desportiva* (no prelo).
- 10 — HEATH, B.H.; J.E.L. CARTER. A Comparison of Somatotype Methods. *Am. J. Phys. Anthropol.* 24:87-100, 1966.
- 11 — ———. A Modified Somatotype Method. *Am. J. Phys. Anthropol.* 27:57-74, 1967.
- 12 — HEBBELINCK, M.; L. CARTER, and A. DE GARAY. "Body Build and Somatotype of Olympic Swimmers, Divers and Water Polo Players". in: *Swimming II*, International Series on Sports Sciences, vol. II, L. Lewillie and J.P. Clarys (Eds.) *Proceedings of the Second International Symposium on Biomechanics in Swimming*. Brussels, 1974. Baltimore: University Park Press, 1975.
- 13 — ———; W.D. ROSS. "Body Type and Performance". "Fitness Health and Work Capacity". International Standards for Assessment. International Committee for Standardization of Fisical Fitness Tests. Leonard A. Larson (Ed.).
- 14 — ROSS, W.D.; B.D. WILSON. A Somatotype Dispersion Index. *Res. Quart.* 44 (3) 372-74, 1973.
- 15 — SHELDON, W.H.; S.S. STEVENS, and W.B. TUCKER. *The Varieties of Human Physique*. HARPER and BROS, NY, 1940.
- 16 — TANNER, J.M. "The Physique of the Olimpic Athlete George Allen and Unwin Ltd.", London, 1964.