

ASPECTOS MORFO-FISIOLÓGICOS DOS BIOTIPOS

PELO 1º TENENTE DR. LAURO STJDART

O presente trabalho se destina a mostrar algumas diferenças morfo-fisiológicas entre os braquiotipos e longitipos. Se bem que estes aspectos sejam conhecidos de todos os que se dedicam à Biotipologia, nunca é demais revermos os seus pontos mais importantes, mesmo porque, da sua recapitulação, vai depender muita compreensão nítida do estudo que empreendemos o qual é todo baseado em dados estatísticos.

Não é necessário ser um biotipologista consagrado, para reconhecer num indivíduo alto e fino, um longitipo e num baixo e grosso, um braquiotipo. Todos sabem que D. Quixote "de compleción recia, seco de carnes, enjuto de rosto" era um longitipo típico e que Sancho Panza, "que tenía la barriga grande, el talle corto y las ancas largas", era um braquiotipo autêntico.

As noções primordiais de Biotipologia, os pontos fundamentais em que se baseia, estão muito divulgados na classe médica, graças aos trabalhos de autores estrangeiros como Viola, Pende, Benedetti e nacionais como Rocha Vaz e Bardenelli. Não estranharemos, pois, que, dentro de pouco tempo, os caracteres principais dos tipos extremos tenham entrado no terreno popular. E então, ao par da consagração dos dois cientistas patrios, assistiremos a coisas interessantíssimas e que bem definem o domínio das ideias constitucionalistas no século XX. Veremos, por exemplo, futuramente, uma conhecida companhia de seguros X, escolhendo para seus empregados, indivíduos braquiotipos, dado o conceito de que os braquiotipos são indivíduos fortes e resistentes à fadiga e um pai intelectual, exigindo para mãe de sua filha, um longitipo puro, uma vez que, os longitipos são de um modo geral, hipertiroides e, como tal, indivíduos hiperevolvidos mentalmente.

Os braquiotipos (megalos plânicos de Viola), correspondentes ao pênico de Krestchmer e ao hiperestênico de Walter Mills, têm notável excedência de tronco sobre os membros. São indivíduos que têm tendência às baixas estaturas. Pêso excessivo. Membros relativamente curtos, tendo em conta a massa e o comprimento do tronco. Tronco, tórax e bacia largas. Força manual bem desenvolvida. Bons índices de nutrição.

Os longitipos, microplânicos de Viola, correspondentes ao astênico de Walter Mills, ao leptosômico de Krestchmer, têm notável deficiência do valor tronco, relativamente aos membros. Tendência às estaturas elevadas. Pêso deficiente. Comprimento dos membros inferiores excedendo a média do homem normal. Força manual pouco desenvolvida. Grande abertura dos braços (envergadura) em razão do grande comprimento dos membros superiores. Perímetro torácico e abdominal menos desenvolvidos que os do braquiotipo. Elasticidade torácica e apnéa voluntária menos desenvolvidas que nos braquiotipos. Coeficiente pulmonar mais elevado que no tipo oposto. Índice de nutrição menos elevados que nos braquiotipos.

Para chegar a estas conclusões, lançamos mão de uma média de 746 fichas biométricas, sendo 443 de braquiotipos (braquiotipos puros e formas braquiotípicas) e 304 de longitipos (longitipos puros e formas longitípicas), colhidas na Escola de Educação Física do Exército, 2.º G. A. C. e Escola Militar, cujas medidas obtidas com toda técnica, por pessoal habilitado, mereciam toda nossa confiança.

Para boa marcha do nosso trabalho, aprez-me informar que:

1.º — Estas fichas são todas de indivíduos sadios, entre 21 a 35 anos de idade;

2.º — O critério racial não foi levado em consideração, em vista do pequeno número de casos referentes aos melanodermos e falodermos;

3.º — A classificação biotipológica seguida, foi a de Viola-Barbara, que até hoje tem sido conservada na E. E. F. E. desde que foi introduzida no Exército pelo Cap. Dr. Sette Ramalho. Apenas para melhor uniformidade, agrupamos as combinações, juntamente com as formas de passagem e variedades, correspondentes a cada um dos tipos extremos, formando dois grandes grupos de "longitipias e braquiotipias".

4.º — Quanto à parte estatística, adotamos ainda o critério seguido pela E. E. F. E.: o cálculo da média ponderada, mesmo contrariando a opinião de autores de renome, como Viola e Rautmann, que preferem se guiar pela medida serial ou moda. Para conhecermos os limites da normalidade, empregamos o cálculo do desvio padrão, que, tendo sido proposto por Pearson em 1896, nada mais é do que a raiz quadrada da média aritmética dos desvios ao quadrado, contados da média de origem.

Viola estabelece que o limite da normalidade se encontra entre M (moda) e ± 3 sigma e Rautmann entre M e ± 1 sigma, entretanto, preferimos ficar com Bauer, que circunscreve a normalidade entre a média e ± 2 sigma.

Vejamos agora em detalhe cada um destes aspectos morfo-fisiológicos, isoladamente:

1) — ALTURA

Altura é uma das medidas mais importantes em biometria. Depende da raça, da idade, do sexo e da constituição individual.

A raça influe muito no crescimento. Os anglo-saxônicos são indivíduos de grande estatura; os franceses e italianos têm uma estatura média entre 1,65 e 1,70 e os Japoneses, Chineses, Indianos e Indígenas do Caucaso, têm uma estatura abaixo de 1,65.

Com a idade há aumento progressivo da estatura, até se fixar em torno de 18 anos na mulher e 20 anos no homem, quando há parada do desenvolvimento. Em média, ao nascer, a criança tem uma estatura de 0,50 centímetros, para ad-

quirir um metro aos 5 anos, 1,50 aos 15 anos e meio e 1,65 aos 20 anos e meio.

Entre os sexos, é sabido de todos que as mulheres são geralmente mais baixas que os homens.

As dificuldades da vida, a alimentação deficiente, têm influência também sobre a estatura. Binet, Nicéforo e outros apresentaram casos de meninos pobres, com 14 anos, que tinham 1,46 e meninos ricos com a mesma idade com 1,50.

A constituição individual também determina modificações para o lado da estatura. Os braquiotipos são indivíduos de estatura mediana e os longitipos são geralmente altos.

Síntese de nosso estudo em relação à altura dos biotipos:

Braquiotipos:

Média — 1,67.

Limite mínimo (2 sigma) - 1,55.

Limite máximo (2 sigma) - 1,79

Longitipos:

Média — 1,695.

Limite mínimo (2 sigma) - 1,58.

Limite máximo (2 sigma) - 1,82.

2) — PESO

O pêso é incontestavelmente a medida biométrica para onde convergem todos os cuidados dos médicos especializados.

Como a altura, o pêso sofre a influência da idade, do sexo, das condições sociais e da constituição individual.

Ao nascer, a criança brasileira pesa em média 3k,444, para ter o dobro do pêso aos 4 meses, o triplo aos 12 meses e o quádruplo aos 2 anos. Durante a infância, a diferença de pêso é pequena entre o sexo masculino e feminino. Depois dos 13 anos o pêso dos meninos sobrepuxa sempre o pêso das meninas. Quando adulto, o homem tem sempre 10 a 12 kilos mais que a mulher, ficando assim até à velhice.

As condições sociais têm grande repercussão sobre o pêso dos indivíduos. Os ricos, pelo fato de terem uma alimentação farta, são as mais das vezes, indivíduos com grande sobrecarga gordurosa, o mesmo não acontecendo aos pobres desfavorecidos da sorte, que pela deficiência de alimentação, apresentam-se geralmente magros.

A constituição biotipológica do indivíduo determina também variação de pêso. Os braquiotipos são geralmente mais pesados que os longitipos.

Resumo estatístico do nosso estudo em relação ao pêso dos biotipos:

Braquiotipos

Média — 61 kilos.

Limite mínimo (2 sigma) - 47 quilos.

Limite máximo (2 sigma) - 75 quilos.

Longitipos

Média — 58k,500.

Limite mínimo (2 sigma) - 46k,500.

Limite máximo (2 sigma) - 70k,500.

3) — ÍNDICE PONDERAL

O índice ponderal, único índice que é conservado pelo Departamento Médico da E. F. E., é mais racional que os outros (Pignet, Koby, Mayet, etc.) pelo facto da raiz cúbica do peso aparecer como medida linear, de comparação fácil com a altura, medida também considerada linear. O índice ponderal ou

de Livi, cuja fórmula é $\frac{P}{A^3} \times 100$

é a percentagem que resta de um cubo de mesmo volume que o corpo e de altura do indivíduo.

Sendo os longitipos indivíduos mais magros e mais altos que os braquitipos, a média aritmética de ambos forçosamente tem que diferir, como divergem também os limites mínimo e máximo.

Braquitipos

Média: 23,5
Limite mínimo (2 sigma): 21,0.
Limite máximo (2 sigma): 25,1.

Longitipos

Média: 22,8.
Limite mínimo (2 sigma): 21,6.
Limite máximo (2 sigma): 24,0.

4) — ENVERGADURA

Pela tomada da envergadura, obtem-se o comprimento dos membros superiores estendidos. Seu valor é indiscutível, principalmente quando queremos seleccionar indivíduos para a prática de determinados esportes.

Por exemplo: os jogadores de volleyball, basket-ball, são escolhidos dentre os indivíduos que têm uma grande envergadura.

Os longitipos, em razão do maior comprimento dos membros superiores, têm maior envergadura que os braquitipos.

Braquitipos

Média: 1,71.
Limite mínimo (2 sigma): 1,57.
Limite máximo (2 sigma): 1,85.

Longitipos

Média: 1,76.
Limite mínimo (2 sigma): 1,62.
Limite máximo (2 sigma): 1,90.

5 e 6) — ALTURA DO TRONCO E COMPRIMENTO DOS MEMBROS INFERIORES

A altura do tronco tem seu valor em Biometria porque, pela sua avaliação, verifica-se o desenvolvimento do torax e dos órgãos nele encerrados. O comprimento dos membros inferiores tem também relativa importância dada a contribuição que presta na selecção de valores para a prática de diversos esportes.

Em face da Biotyologia, os braquitipos têm um tronco maior do que os longitipos, mas, em compensação, os membros inferiores dos longitipos são bem maiores que os do tipo oposto.

Altura do tronco

Braquitipos

Média: 880.
Limite mínimo (2 sigma): 810.
Limite máximo (2 sigma): 950.

Longitipos

Média: 875.
Limite mínimo (2 sigma): 815.
Limite máximo (2 sigma): 935.

Comprimento dos membros inferiores

Braquitipos

Média: 790
Limite mínimo (2 sigma): 710.
Limite máximo (2 sigma): 870.

Longitipos

Média: 820.
Limite mínimo (2 sigma): 740.
Limite máximo (2 sigma): 900.

7 e 8) — DIÂMETRO BI-ACROMIAL E BI-TROCANTERIANO

Com o compasso de espessura medimos o diâmetro bi-acromial e o bi-trocantariano. Os pontos de reparo para isto são: o acromion na sua parte externa e o grande trocater.

Em ambos, os braquitipos levam superioridade sobre os longitipos.

Diâmetro bi-acromial

Braquitipos

Média: 385.
Limite mínimo (2 sigma): 345.
Limite máximo (2 sigma): 425.

Longitipos

Média: 295.
Limite mínimo (2 sigma): 340.
Limite máximo (2 sigma): 420.

Diâmetro bi-trocantariano

Braquitipos

Média: 300.
Limite mínimo (2 sigma): 260.
Limite máximo (2 sigma): 340.

Longitipos

Média: 295.
Limite mínimo (2 sigma): 255.
Limite máximo (2 sigma): 335.

APARELHO RESPIRATORIO

9) — CAPACIDADE VITAL

A capacidade vital, segundo Sette Ramalho, é a maior quantidade de ar que podemos expelir dos pulmões, em uma inspiração forçada, após uma inspiração profunda prévia.

A capacidade vital fornece indicações preciosas sobre a função respiratória, dando, segundo Binet, somente ela, uma ideia exata do valor físico do indivíduo.

Embora se diga comumente que a capacidade vital varia com a altura, sendo maior nos indivíduos altos, não achamos modificação sensível entre a espirometria dos longitipos e dos braquitipos.

Braquitipos

Média: 3800 cc.
Limite mínimo (2 sigma): 2400 cc.
Limite máximo (2 sigma): 5200 cc.

Longitipos

Média: 3800 cc.
Limite mínimo (2 sigma): 2400 cc.
Limite máximo (2 sigma): 5200 cc.

10) — APNÉA VOLUNTÁRIA

Outro dado biométrico de interesse é o da apnéa voluntária, que nada mais é do que a interrupção voluntária após uma inspiração média dos movimentos respiratórios, pelo máximo de tempo suportável.

A apnéa voluntária sofre modificações com a posição do corpo, digestão fadiga muscular, horas do dia, etc., razão por que é aconselhável tomar-se a apnéa voluntária em condições idênticas para que seus resultados, uma vez comparados, possam ter valor.

Do nosso estudo resulta que os braquitipos tem maior apnéa voluntária que os longitipos.

Braquitipos

Média: 52".
Limite mínimo (2 sigma): 20".
Limite máximo (2 sigma): 80".

Longitipos

Média: 50".
Limite mínimo (2 sigma): 20".
Limite máximo (2 sigma): 76".

11) — PERÍMETRO TORÁCICO

A tomada do perímetro torácico figura em todas as fichas biométricas. O perímetro torácico pôde ser tomado em 2 pontos: na região axilar e na base do apêndice xifoide.

A Comissão Internacional, reunida em 1921, quando da realização do Congresso de Antropologia, entrou num acordo em padronizar as medidas relativas à circunferencia do torax, tomando um ponto de eleição para a sua tomada, a base apêndice xifoide.

Nos biotipos, o perímetro torácico tomado na base do apêndice xifoide varia segundo se trate de um braquitipo ou longitipo.

Braquitipos

Média: 850
Limite mínimo (2 sigma): 750.
Limite máximo (2 sigma): 950.

Longitipos

Média: 825.
Limite mínimo (2 sigma): 745.
Limite máximo (2 sigma): 905.

12) — ELASTICIDADE TORÁCICA

Elasticidade torácica é a diferença entre o perímetro torácico, tomado em inspiração máxima, e o perímetro torácico, tomado também em expiração máxima.

A fórmula é a seguinte:

$E = P. \text{ to. insp. } - P. \text{ to. exp. }$

Esta diferença poderia ser tomada também através das medidas diamétricas e, para ela, Bellot e Treves chamam a atenção, mostrando a sua maior importância em relação à elasticidade torácica através das medidas perimetrais.

Nos biotipos a elasticidade torácica é diferente segundo se trate de um braquitipo ou um longitipo.

Braquitipos

Média: 8.
Limite mínimo (2 sigma): 4.
Limite máximo (2 sigma): 12.

Longitipos

Média: 7.
Limite mínimo (2 sigma): 3.
Limite máximo (2 sigma): 11.

14) — PERÍMETRO ABDOMINAL

Quando a gordura tende a invadir o organismo, é sobre o abdômen que se acumula em primeiro lugar.

Quando o indivíduo está em pé, passa-se a fita métrica dos lados sobre o bordo superior da crista ilíaca e, anteriormente, sobre a parte mais saliente do abdômen a 4 ou 5 centímetros abaixo do umbigo.

É um dado biométrico duvidoso, pois, são em grande número as causas de erros decorrentes da sua tomada.

Aumenta consideravelmente nos indivíduos obesos, de vida sedentária, que não praticam educação física. É maior também nos braquítipos, de musculatura abdominal mais desenvolvida que nos longitipos.

Braquítipos

Média: 775.
Limite mínimo (2 sigma): 655.
Limite máximo (2 sigma): 895.

Longitipos

Média: 740.
Limite mínimo (2 sigma): 640.
Limite máximo (2 sigma): 840.

13) — COEFICIENTE PULMONAR

Coefficiente pulmonar ou índice de resistência respiratória é o resultado da divisão da capacidade vital em centilitros pelo peso em quilogramas. Segundo Julio Amar é o índice que melhor informa sobre a resistência física de um indivíduo, desde os 7 anos até 50 anos de idade. Para o mesmo autor, as médias seguintes são as que encontrou, após grande número de experiências em atletas, operários e estudantes.

Superior a 5 — forte.
Entre 4,5 e 5 — média.
Inferior a 4,5 — fraco.

Síntese do nosso trabalho estatístico em relação ao coeficiente pulmonar nos biotipos

Braquítipos

Média: 6,4.
Limite mínimo (2 sigma): 4,4.
Limite máximo (2 sigma): 8,4.

Longitipos

Média: 6,5.
Limite mínimo (2 sigma): 4,9.
Limite máximo (2 sigma): 8,1.

15 e 16) — FORÇA MANUAL

A medida da força reveste-se de importância porque, pela sua determinação, avaliamos a potência muscular do indivíduo.

Ha diversas causas que fazem aumentar a força muscular como ha outras que a diminuem.

Os exercícios físicos, de um modo geral, aumentam a força muscular. As doenças e o frio a diminuem. O sexo também tem influência sobre a força muscular, pois, uma das características do sexo feminino é a diminuição da força em relação ao sexo oposto.

Com o crescimento, a força também se desenvolve, razão por que este dado biométrico é valioso para a determinação do desenvolvimento físico da criança na idade escolar.

O tipo constitucional exerce influência sobre a força muscular. Os braquítipos, indivíduos dotados de musculos bem desenvolvidos, têm realmente mais força

muscular, constatada aos dinamômetros do que os longitipos.

É a conclusão a que chegámos à luz dos dados estatísticos.

Força manual direito

Braquítipos

Média: 42.
Limite mínimo (2 sigma): 22.
Limite máximo (2 sigma): 62.

Longitipos

Média: 41.
Limite mínimo (2 sigma): 23.
Limite máximo (2 sigma): 59.

Força manual esquerda

Braquítipos

Média: 38.
Limite mínimo (2 sigma): 18.
Limite máximo (2 sigma): 58.

Longitipos

Média: 34.
Limite mínimo (2 sigma): 18.
Limite máximo (2 sigma): 50.

DEDUÇÃO PRÁTICA

Esta longa série de dados estatísticos leva-nos a pensar que se poderia modificar o critério adotado até agora, para a confecção do perfil morfo-fisiológico.

Os casos estão aí, mostrando claramente esta verdade.

Vejamos um exemplo:

O Capitão J. T. M., instrutor da E. F. E., longitipo antagonico, tem 60 quilos de peso, 1m,69 de altura e 23,1 de índice ponderal. Pela tabela da Escola, em que não prevalece a classificação biotipológica para a confecção do perfil, o referido instrutor tem o peso e índice ponderal abaixo das médias respectivas e a altura acima da média. Pela tabela, que organizamos, em que justificadamente o estado constitucional é levado em consideração, o peso e o índice ponderal do Capitão J. T. M. estão cima das médias, porém, a sua altura, com-

parada com a altura de outros longitipos, está ligeiramente abaixo da média. Tudo exatamente ao contrário do que figura em sua ficha biométrica.

MODIFICAÇÃO DO CRITÉRIO

Do exposto se conclue que não se devem classificar todos os indivíduos braquítipos ou longitipos, invariavelmente, por uma mesma tabela.

O mais lógico e o mais racional é fazer o perfil morfo-fisiológico de um indivíduo, depois que se conhece a sua classificação biotipológica, uma vez que ficou demonstrado cabalmente que os aspectos morfo-fisiológicos se alteram, segundo se trate de um braquítipo ou um longitipo.

Três tabelas decimais devem ser organizadas, incluindo-se nelas todos os elementos constantes da tabela primitiva: uma relativa aos braquítipos, outra aos longitipos e finalmente outra aos normotipos.

Este serviço prestimoso será muito facilitado pelo presente trabalho, que ora oferecemos aos estudiosos de Biotipologia. Pouco vale, sem dúvida, sob o ponto de vista científico; pntretanto muito representa para quem o fez, depois de cinco meses de estudo penoso e de um esforço exaustivo, às voltas com mil e um cálculos estatísticos e cercado das mais sérias dificuldades.

Fé-lo, entretanto, com os olhos voltados para a Escola de Educação Física do Exército, estabelecimento que honra o Exército e que, pelo esforço coletivo de seus médicos-instrutores, muito tem contribuído para que a educação física chegasse ao ponto em que hoje se encontra no Brasil.

Pelo progresso da E. F. E., escola de disciplina e de trabalho, a que tenho a honra de pertencer, dou-me por bem pago das lutas e cansaças, adquiridas com o meu desprezencioso estudo. E que ele seja o ponto de partida para outras pesquisas interessantes e originaes, no terreno da Biotipologia, é o maior desejo de quem almeja ver um dia a ciência da personalidade no lugar destacado, que ela bem merece.

Quadro geral onde estão consignados os limites mínimo, médio e máximo dos biotipos, (braquítipos e longitipos).

Elementos	Limites mínimos		Médias		Limites máximos	
	Braq.	Long.	Braq.	Long.	Braq.	Long.
1 - Busto	810	815	880	875	850	935
2 - Pernas	710	740	790	820	870	900
3 - Envergadura	1,57	1,62	1,71	1,76	1,85	1,90
4 - Diâmetro bi-acromial	345	340	385	380	425	420
5 - Diâmetro bi-trocetariano	260	255	300	295	340	335
6 - Altura	1,55	1,58	1,67	1,695	1,79	1,82
7 - P e s o	47	46,500	61	58,500	75	70,500
8 - Índice ponderal	21,9	21,6	23,5	22,8	25,1	24,0
9 - Perímetro torácico	750	745	850	825	950	905
10 - Elasticidade torácica	4	3	8	7	12	11
11 - Apêes voluntária	20	20	52	50	80	76
12 - Capacidade vital	2,400	2,400	3,800	3,800	5,200	5,200
13 - Força manual direita	22	23	42	41	62	59
14 - Força manual esquerda	18	18	38	34	58	50
15 - Coeficiente respiratorio	4,4	4,9	6,4	6,5	8,4	8,1
16 - Perímetro abdominal	655	640	775	740	895	840