

# Maturação Sexual

## Maturação sexual: análises das medidas antropométricas e somatotípicas de escolares

Eric de Lucena Barbosa<sup>1</sup>  
ericlb@ig.com.br

Valeria Cristina Gomes Montenegro<sup>1</sup>  
vcgmont@yahoo.com.br

Marcos Antônio de Araújo Filho<sup>1</sup>  
mancosaraujo@hotmail.com

Paulo Moreira Silva Dantas<sup>2</sup>  
pgdantas@terra.com.br

Ramon Cunha Montenegro<sup>1</sup>  
proframom.cunha@gmail.com

José Fernandes Filho<sup>3,4,5</sup>  
jff@cobrase.org.br

Jonilson Brito de Sousa<sup>1</sup>  
jonilson.bs@gmail.com

<sup>1</sup>Academia Superação de João Pessoa/PB

<sup>2</sup>Unigranrio/RJ

<sup>3</sup>EEFD/RJ

<sup>4</sup>Laboratório de Biotecnologia da Motricidade Humana - LABIMH/RJ

<sup>5</sup>CNPq

Barbosa EL, Araújo Filho MA, Montenegro RC, Sousa JB, Montenegro VCG, Dantas PMS, Fernandes Filho J. Maturação sexual: análises das medidas antropométricas e somatotípicas de escolares. *Fit Perf J* 2007;5(1):10-3.

**RESUMO** - Esta pesquisa teve o objetivo de analisar as características antropométricas e somatotípicas nos diferentes estágios maturacionais de escolares do Colégio Militar de João Pessoa-PB. Utilizou-se uma metodologia descritiva transversal e comparativa, em que o somatotipo foi identificado através do protocolo de Heath-Carter, os cálculos de Slauther determinaram o percentual de gordura corporal e os grupos foram classificados, segundo Tanner, respectivamente, em: PI (n=36); PII (n=28); PIII (n=31); PIV (n=39) e PV (n=63). O teste de Kolmogorov-Smirnov identificou a normalidade dos dados. Investigaram-se as diferenças significativas com a Análise de Variância (ANOVA) One Way e o post hoc de Sheffe, procedimentos esses tratados com significância de  $p < 0,05$ . Conclui-se que as medidas antropométricas e somatotípicas sofreram influências significativas da maturação sexual, fase em que o componente meso-endomórfico apresentou maior percentual de gordura, sendo a estrutura mesomórfica-balanceada classificada com menores índices de gordura relativa.

**Palavras-chave:** Estágio maturacional, somatotipo, gordura corporal.

Endereço para correspondência:

Rua Enfermeira Ana Maria Barbosa de Almeida, 943,103, Jardim Cidade Universitária, João Pessoa, PB, CEP 58.052-270.

Data de Recebimento: Outubro/ 2006

Data de Aprovação: Janeiro / 2007

Copyright© 2006 por Colégio Brasileiro de Atividade Física Saúde e Esporte.

## ABSTRACT

Sexual maturation: analysis of anthropometric and somatotype measures in school children

The aim of this study was to analyze anthropometric and somatotype characteristics in children from the Escola Militar of João Pessoa-PB, who were at different maturational stages. We used a descriptive transversal and comparative methodology. The somatotype was identified through the Heath-Carter protocol. Slaughter's calculations determined the body fat percentage and the groups were classified according to Tanner, respectively, in: PI (n=36); PII (n=28); PIII (n=31); PIV (n=39) and PV (n=63). The Kolmogorov-Smirnov test was applied to test for a normal distribution. To detect significant differences we used the Analysis of Variance (ANOVA) One Way and post hoc test of Sheffe. These procedures were considered statistically significant at  $p < 0.05$ . We concluded that anthropometric and somatotype measures were significantly influenced by sexual maturation. The meso-endomorph component showed a bigger body fat percentage. And the balanced mesomorph structure presented the lower relative fat indexes.

Keywords: Maturational stages, somatotype, body fat.

## RESUMEN

Maduración sexual: análisis de las medidas antropométricas y somatotípicas de estudiantes

Esta investigación tuvo el objetivo de analizar las características antropométricas y somatotípicas en los diferentes prácticas maturacionais de estudiantes del Colegio Militar de João Pessoa-PB. Se utilizó una metodología descriptiva transversal y comparativa, en que el somatotipo fue identificado a través del protocolo de Heath-Carter, los cálculos de Slaughter determinaron el porcentual de grasa corporal y los grupos habían sido clasificados, según Tanner, respectivamente, en: PI (n=36); PII (n=28); PIII (n=31); PIV (n=39) y PV (n=63). La prueba de Kolmogorov-Smirnov identificó la normalidad de los datos. Se habían investigado las diferencias significativas con el Análisis de Variancia (ANOVA) One Way y el post hoc de Sheffe, procedimientos esos tratados con aceptación de  $p < 0,05$ . Se concluye que las medidas antropométricas y somatotípicas sufrieron influencias significativas de la maduración sexual, fase en que el componente meso-endomórfico presentó mayor porcentual de gordura, siendo la estructura mesomórfica balanceada clasificada con menores índices de gordura relativa.

Palabras-clave: Práctica maturacional, somatotipo, gordura corporal.

## INTRODUÇÃO

Estudar particularidades referentes ao desenvolvimento da maturação sexual de crianças e adolescentes torna-se um desafio diante das diversas modificações estruturais, fisiológicas, metabólicas e comportamentais apresentadas nesta fase da vida. Diversos são os estudos epidemiológicos que investigam as características do crescimento de crianças e adolescentes, como os de Tanner<sup>1</sup>, Harper<sup>2</sup>, Rolland-Cachera<sup>3</sup> e Marwaha<sup>4</sup>. As análises do comportamento de algumas variáveis, como a composição corporal e o desempenho motor, são consideradas os mais importantes indicadores dos níveis de saúde para uma determinada população, ou seja, o controle destes parâmetros poderá possibilitar melhorias no nível da qualidade de vida<sup>5,6,7</sup>.

A antropometria é um dos métodos de análise da composição corporal, e tem a finalidade de avaliar as proporcionalidades, tamanhos e composições do corpo humano. Este recurso é universalmente utilizado e possibilita o uso de equipamentos com baixo custo financeiro<sup>8</sup>. Freitas<sup>9</sup> acredita que uma das formas de descrição e classificação dos aspectos corporais se faz através do crescimento somático, o qual vem sendo empregado na identificação das modificações morfológicas externas pelo crescimento das medidas lineares (ectomorfia), desenvolvimento músculo-esquelético relativamente à altura (mesomorfia) e grau de gordura-magreza (endomorfia). Assim, este estudo tem o objetivo de analisar as medidas antropométricas e somatotípicas de escolares através dos estágios da maturação sexual de estudantes da Escola Militar da cidade de João Pessoa/PB.

## MÉTODOS

O universo desta pesquisa foi composto pelos escolares do Colégio Militar da cidade de João Pessoa - PB, uma população de 197 crianças e adolescentes, do sexo masculino, com idades entre 7 a 17 anos, a qual foi dividida em cinco grupos, de acordo com os estágios maturacionais: Grupo PI (n=36), Grupo PII (n=28), Grupo PIII (n=31), Grupo PIV (n=39) e Grupo PV (n=63). Os dados dos grupos sofreram tratamento metodológico descritivo transversal, de caráter comparativo.

A aplicação dos testes foi iniciada após a aprovação do Comitê de Ética da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, sob o protocolo de nº. 190, seguindo as regulamentações do Conselho Nacional de Saúde, CNS 196/96, de 10 de outubro de 1996.

Os estudantes foram informados de todos os procedimentos durante a coleta de dados, e os testes realizaram-se nas dependências do Centro de Ensino da Polícia Militar da Paraíba, por apresentar estrutura adequada para execução dos mesmos.

A classificação da maturação sexual dos avaliados foi determinada pelo Auto-Tanner de Marshall & Tanner<sup>10</sup>. Esse método identificou os caracteres sexuais masculinos secundários, como pêlos pubianos, através de desenhos e fotos. Para Martin et al.<sup>11</sup>, o Auto-Tanner apresentou excelente eficácia e precisão na auto-avaliação da pilosidade pubiana.

Para avaliação do somatotipo foi aplicado o protocolo de Carter, que utilizou as seguintes medidas antropométricas:

estatura, peso corporal total, dobras cutâneas (tricipital, subescapular, supra-ílica e panturrilha medial), diâmetros ósseos (biepicondiliano do fêmur e do úmero) e perímetros (braço e panturrilha medial). A gordura relativa foi identificada através do protocolo de Slaughter<sup>12</sup>, o qual determina seus valores de acordo com o estágio maturacional em que o indivíduo se encontra.

Utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para identificar a normalidade dos dados, os quais foram paramétricos. Investigaram-se as diferenças significativas através da Análise de Variância (ANOVA) One Way com o post hoc de Sheffe e nível de significância de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 foram descritas as características dos investigados, quanto à idade, massa, estatura. Identificaram-se diferenças significativas nas idades ( $F = 122,868$ ;  $p = 0,000$ ), massa corporal ( $F = 74,101$ ;  $p = 0,000$ ) e estatura ( $F = 103,862$ ;  $p = 0,000$ ) dos grupos PI, PIV e PV com todos os grupos, não ocorrendo com os escores do PII com o PIII.

No Gráfico 1 são descritos os resultados da somatotipia, os quais obtiveram diferenças estatísticas na Endomorfia ( $F = 2,280$ ;  $p = 0,062$ ), na Mesomorfia ( $F = 4,062$ ;  $p = 0,003$ ) nos grupos PII com o PV, e na Ectomorfia ( $F = 1,518$ ;  $p = 0,198$ ). No Gráfico 2 são apresentados os resultados do percentual de gordura relativa, os quais não apresentaram diferenças significativas ( $F = 1,968$   $p = 0,101$ ).

## DISCUSSÃO

Com base nos resultados observou-se que a média de idade para o surgimento de pelos no PI foi de 8,08 anos. Com os garotos do PII, verificou-se uma média de 10,71 anos, dados característicos de estágios maturacionais precoces. Entretanto, garotos no PV com idades entre 15,83 anos mostram estágios maturacionais superiores. Para Medeiros<sup>13</sup>, foram identificados garotos no PI com 12,3, no PII com 12,5 anos e no PV com

13,9 anos. Já Alonso<sup>14</sup>, ao analisar atletas jovens de futsal, verificou que a média de idade do PV foi de 15,0 anos.

Em relação ao peso corporal e à estatura, identificou-se que os maiores picos de crescimento aconteceram entre os estágios PI para o PII, PIII para o PV.

Corroborando os dados de Alonso et al.<sup>14</sup>, os quais apresentaram uma ligação mais forte de peso e estatura com a maturação, do que com a idade cronológica.

Para o somatotipo, os grupos PI e PV apresentaram a característica mesomórfica balanceada e o PIII e o PIV, meso-ectomórfica. Já o PII caracterizou-se como meso-endomórfico. Estudos realizados por Guedes e Guedes<sup>5</sup> apontaram pequenas alterações na endomorfia de acordo com a idade.

Estudos realizados por Sokolov et al.<sup>15</sup>, com 435 crianças saudáveis de 8 a 12 anos de ambos os sexos, mostraram a aceleração do crescimento dos componentes somáticos de acordo com aumento da estatura e da massa muscular.

Entretanto, o componente endomorfo atingiu seus maiores valores com faixas etárias de 10 a 11 anos para os meninos. A partir do início da puberdade, os resultados da mesomorfia e da endomorfia obtiveram declínio até o período da pós-pubescência.

O comportamento da queda destas variáveis se assemelha com os estudos de Macedo e Fernandes Filho<sup>16</sup>, o qual observou uma queda vertiginosa dessas características de acordo com os estágios de desenvolvimento maturacionais. No entanto, a ectomorfia apresentou resultados divergentes dos achados descritos acima, mantendo o mesmo comportamento dos outros componentes.

Quanto aos dados da gordura relativa, observou-se que, ao entrar na puberdade, segundo o estágio maturacional, os avaliados apresentaram maiores índices; porém, ao iniciar o estirão do crescimento, no estágio PIII, houve uma estabilização desta variável com pequeno acréscimo no PV. Nos achados de Paula<sup>17</sup>, ocorreu uma queda progressiva da gordura relativa dos meninos a partir de 13 anos.

TABELA 1  
COMPORTAMENTO MÉDIO DAS CARACTERÍSTICAS DA IDADE, MASSA E ESTATURA

| Grupos | n  | Idade (anos) |        |           | Peso Corporal (Kg) |         |             | Estatura (cm) |         |             |
|--------|----|--------------|--------|-----------|--------------------|---------|-------------|---------------|---------|-------------|
|        |    | $\mu$        | s      | d Mín_Máx | $\mu$              | s       | Mín_Máx     | $\mu$         | s       | Mín_Máx     |
| PI     | 36 | 8,08         | ± 1,73 | 7_14      | 29,02              | ± 6,17  | 19,70_47,20 | 131,65        | ± 9,70  | 113,0_154,0 |
| PII    | 28 | 10,71        | ± 1,46 | 8_13      | 41,02              | ± 10,42 | 25,90_63,70 | 144,81        | ± 11,84 | 122,0_175,0 |
| PIII   | 31 | 12,13        | ± 2,68 | 7_17      | 42,12              | ± 13,48 | 20,90_69,80 | 149,88        | ± 13,87 | 121,0_180,0 |
| PIV    | 39 | 13,95        | ± 1,66 | 10_17     | 54,20              | ± 13,05 | 31,40_85,00 | 162,87        | ± 10,62 | 133,0_177,0 |
| PV     | 63 | 15,83        | ± 1,43 | 11_17     | 64,46              | ± 9,55  | 49,00_88,00 | 172,04        | ± 7,17  | 155,0_187,0 |

Legenda:  $\mu$  = Média; s = Desvio Padrão; Min\_Máx = Valores Mínimos e Máximos

GRÁFICO 1

COMPORTAMENTO MÉDIO DAS CARACTERÍSTICAS SOMATOTÍPICAS DOS ESCOLARES

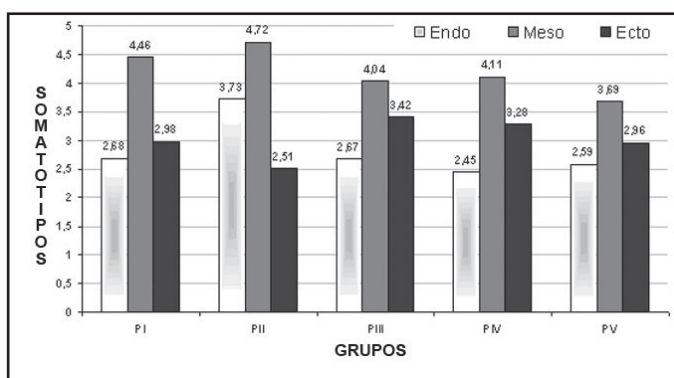
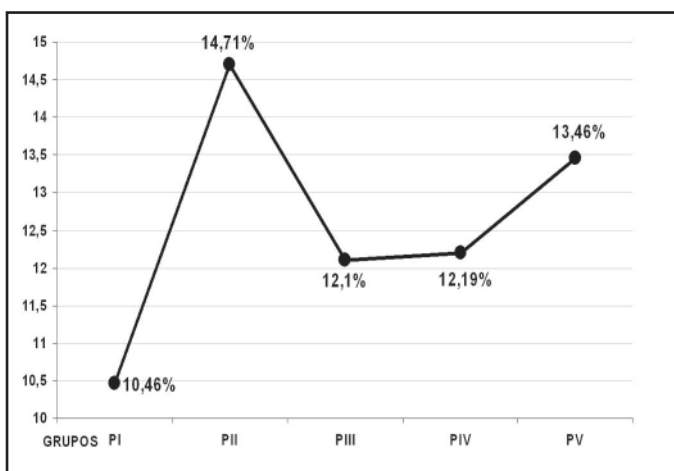


GRÁFICO 2

COMPORTAMENTO DO PERCENTUAL DE GORDURA RELATIVA DOS ESCOLARES



Ao acompanhar a incidência do sobrepeso em crianças na faixa etária de 6 a 11 anos e entre 12 a 19 anos, durante o período de 1980 a 2000, Harper<sup>2</sup> concluiu que as crianças das primeiras faixas etárias investigadas duplicaram seu índice de gordura e, na segunda faixa, triplicaram estes valores.

Conclui-se, então, que as medidas antropométricas e somatotípicas sofreram influências significativas da maturação sexual, fase em que o componente meso-endomórfico apresentou maior percentual de gordura, sendo a estrutura mesomórfica-balanceada classificada com menores índices de gordura relativa.

Partindo das conclusões aqui apresentadas, tem-se por sugestões: propor a realização de estudos longitudinais para verificar o comportamento destas variáveis em relação ao tempo; realizar pesquisas que abordem questões referentes ao estilo de vida e/ou condições socioeconômicas e demográficas; avaliar qualidades físicas básicas e comparar com os marcadores genéticos, como a dermatoglia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tanner JM. A history of the study of human growth. Cambridge, Cambridge University 1981;98-122.
2. Harper MG. Childhood obesity: strategies for prevention. *Fam Community Health* 2006;29(4):288-98.
3. Rolland-Cachera MF, Deheeger M et al. Early adiposity rebound: causes and consequences for obesity in children and adults. *Int J Obes (Lond)* 2006;30(Suppl 4):S11-7.
4. Marwaha RK, N Tandon et al. A study of growth parameters and prevalence of overweight and obesity in school children from delhi. *Indian Pediatr* 2006;43(11):943-52.
5. Guedes DP, Guedes JERP. Crescimento físico de crianças e adolescentes do município de Londrina (PR), Brasil. *Revista Kinesis*, 1997a;(18):91-106.
6. Malina RM, Bouchard C, Bar-or O. Growth, maturation and physical activity. 2nd ed. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 2004.
7. Serassuelo JH, Rodrigues A et al. Aptidão física relacionada à saúde em escolares de baixo nível socioeconômico do município de Cambé/PR. *Revista da Educação Física (Maringá)* 2005a;16(1)7-213.
8. De Onis M, Habicht J. P. Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization Expert Committee. *Am J Clin Nutr* 1996a;(64):650-8.
9. Freitas DL, Silva CA et al. Maturação biológica, prática desportiva e somatotipo de crianças e jovens madeirenses dos 10 aos 16 anos. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto* 2004;4(3):66-75.
10. Marshall WA, Tanner JM. Variations in patterns of puberal changes in boys. *Arch Dis Child* 1970;45:13-23.
11. Martin RHC et al. Auto-avaliação da maturação sexual masculina por meio da utilização de desenhos e fotos. *Rev Paul Educ Fís São Paulo*, 2001.
12. Fernandes Filho J. A prática da avaliação física: testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica. 2nd ed. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
13. Medeiros HJ. Antropometria, qualidades físicas básicas e a dermatoglia de escolares através dos estágios maturacionais, no estado do Rio Grande do Norte. [Tese de Doutorado]. Rio Grande do Norte: Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde; 2005.
14. Alonso L. A relação da maturação sexual com as variáveis, dermatoglicas, somatotípicas e qualidades físicas básicas de atletas jovens de futsal [Dissertação de Mestrado]. Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana: Univ. Castelo Branco; 2005.
15. Sokolov VV, Chaplygina EV et al. Somatotypic characteristic of children aged 8 to 12 years--residents of South Russia. *Morfologia* 2005;127(1):43-5.
16. Macedo MM, Fernandes Filho J. Estudo das características dermatoglicas, somatotípicas e das qualidades físicas básicas nos diversos estágios de maturação sexual. *Fitness & Performance Journal* 2003;2(6):315-20.
17. Paula AH. Análise antropométrica em escolares entre 11 e 14 anos de idade da cidade de Caratinga (MG). *efdesports.com* 2002;8(50) [cited 2007 feb 20]. Available from: <http://www.efdesportes.com/efd50/antrop.htm>.