

## Relação entre índice ponderal ao nascer e excesso de peso corporal em jovens

The correlation between birth weight index and excess weight in young individuals

Elizabeth Maria Bismarck-Nasr<sup>1,2</sup>  
 Maria Fernanda Petroli Frutuoso<sup>1,3,4</sup>  
 Ana Maria Dianezi Gambardella<sup>1</sup>

### Abstract

*Identification of modifiable risk factors for obesity has proven crucial for its prevention, for example inadequate intrauterine growth. The current study verified the relationship between nutritional status at birth and overweight in youth. A total of 287 individuals were evaluated, with a mean age of 15.2 years (SD 1.4). Nutritional status at birth was based on the birth weight index, and current status was based on BMI, waist circumference, and body composition. In boys there was a positive association between weight index and overweight ( $p = 0.05$ ) and excess abdominal fat ( $p = 0.04$ ). For girls, there was a negative association between weight index and length at birth ( $p = 0.00$ ) and amount of muscle mass ( $p = 0.01$ ). Girls with lower weight index presented a higher amount of total body and abdominal fat, while those with higher weight index presented lower final height ( $p = 0.09$ ). The results suggest that individuals with extreme weight indices are at risk for future obesity, especially at the upper extreme for males and the lower extreme for females.*

*Adolescent; Overweight; Ponderal Index*

### Introdução

Considerada como fator de risco para inúmeras doenças, a obesidade tem sido identificada como um dos mais importantes problemas de saúde pública em virtude do aumento alarmante de sua prevalência<sup>1,2,3</sup>.

De todas as faixas etárias que experimentaram aumento na prevalência da obesidade, atenção especial deve ser destinada à adolescência, cuja prevalência apresenta-se em intenso crescimento no mundo todo<sup>1</sup>. Estudos epidemiológicos evidenciam o excesso de peso corporal durante essa fase como um fator preditivo para obesidade e/ou diversas outras morbidades na vida futura<sup>4,5</sup>.

Pesquisas recentes têm associado o peso ao nascer com obesidade e algumas patologias típicas da idade adulta; a relação apresenta a forma de "U", ou seja, os extremos de peso ao nascer parecem interferir no estado nutricional futuro de indivíduos que nasceram com essas características, predispondo-os ao excesso de peso corporal<sup>6</sup>. De um modo geral, tais achados mostram-se relacionados à redução na proporção de massa magra e maior número de células adiposas<sup>7,8</sup>.

Alguns estudiosos referem que os efeitos tardios do baixo peso ao nascer derivam-se de um reduzido conteúdo de massa muscular, acarretando baixa atividade metabólica<sup>9,10</sup> que, associada a uma alimentação hipercalórica, típica da adolescência, favoreceria o acúmulo de gordura

<sup>1</sup> Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup> Programa Municipal de Nutrição, Secretaria Municipal de Saúde, São José dos Campos, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Anhembi-Morumbi, São Paulo, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade São Francisco, Bragança Paulista, Brasil.

#### Correspondência

E. M. Bismarck-Nasr  
 Programa Municipal de Nutrição, Secretaria Municipal de Saúde.  
 Av. Cidade Jardim 3141, São José dos Campos, SP 12233-002, Brasil.  
 beth\_bismarck@yahoo.com

corporal, e isto explicaria o fato de estes indivíduos apresentarem obesidade na idade adulta <sup>10</sup>.

Algumas hipóteses plausíveis que justificariam a associação entre desnutrição intra-uterina e redução na proporção de massa magra no futuro foram levantadas, tais como: favorecimento para o desenvolvimento de órgãos vitais, como o cérebro, em detrimento do crescimento muscular em situações de estresse nutricional durante o período gestacional; hipoglicemia fetal decorrente de fornecimento insuficiente de glicose, acarretando reduzida secreção de insulina, que, conseqüentemente, estimularia o catabolismo protéico; má nutrição fetal, que reduziria a concentração do fator de crescimento insulino-dependente (IGF-1), comprometendo o crescimento da massa muscular <sup>10</sup>.

Como o músculo consiste num importante local para captação de glicose por causa da ação da insulina, a programação de uma reduzida proporção de massa magra poderia acarretar resistência à insulina, representando um dos possíveis mecanismos que relacionam o baixo peso ao nascer com risco elevado para doenças cardiovasculares no futuro <sup>9,10</sup>.

As evidências que relacionam o alto peso ao nascer, particularmente os valores superiores a 4.000g, com risco elevado para o desenvolvimento de obesidade na idade adulta mostram-se satisfatoriamente consistentes em países desenvolvidos, que atribuíram tais achados a aspectos genéticos, diabetes gestacional e modificações metabólicas decorrentes de problemas durante o período gestacional <sup>6,11,12,13</sup>.

Considerando-se a dificuldade e o elevado custo para o tratamento da obesidade, sua prevenção mostra-se fundamental; por este motivo, a identificação do crescimento gestacional como período crítico para o desenvolvimento de excesso de peso corporal apresenta-se como um novo campo para investigação científica. Tendo em vista as repercussões a longo prazo de um inadequado crescimento intra-uterino na gênese da obesidade e a sua alarmante incidência, em especial durante a adolescência, procurou-se verificar a associação entre estado nutricional ao nascer e excesso de peso corporal em indivíduos jovens.

## Metodologia

Realizou-se estudo do tipo transversal com estudantes de dois colégios da rede pública do Município de São José dos Campos, São Paulo, Brasil. Todos os 488 alunos foram convidados a participar, considerando-se como critério de inclusão a apresentação do cartão de nascimento, resultando em amostra final de 287 indivíduos de 14

a 23 anos. A coleta de dados foi realizada por um único entrevistador, que recebeu treinamento sobre técnicas para mensuração antropométrica, durante os meses de maio e junho de 2004.

Os dados referentes às condições de nascimento dos entrevistados (idade gestacional, peso e comprimento ao nascer) foram obtidos pelo cartão de nascimento, que revela as condições de saúde do recém-nascido, normalmente oferecido pela maternidade aos pais.

Para avaliação do estado nutricional ao nascer, considerou-se o índice ponderal de Rohrer, obtido por meio da relação entre peso (g) e comprimento (cm<sup>3</sup>) ao nascer <sup>14</sup>. Os valores foram distribuídos segundo tercís de índice ponderal para a análise dos dados.

A fim de avaliar o estado nutricional atual, foram utilizados os valores de índice de massa corporal (IMC), da circunferência da cintura e da composição corporal.

Os valores de IMC para adolescentes foram aplicados conforme propostos por Cole et al. <sup>15</sup>, segundo sexo e idade, para diagnosticar o excesso de peso corporal. Indivíduos maiores de 18 anos foram classificados de acordo com pontos de corte estabelecidos para população adulta <sup>1</sup>.

Para identificação do excesso de gordura na região abdominal, foram considerados os valores referentes ao percentil 90 da curva de circunferência da cintura proposta por McCarthy et al. <sup>16</sup> para adolescentes britânicos, segundo sexo e faixa etária. Para os indivíduos maiores de 17 anos, foram considerados como pontos de corte os valores de circunferência da cintura, sendo  $\geq 88$ cm para as mulheres e  $\geq 102$ cm para os homens <sup>1</sup>.

Os valores absolutos e relativos de massa magra e gordura corporal foram determinados mediante a utilização do aparelho de impedância bioelétrica RJL Systems (Marca RJL Systems, modelo Quantum II, Clinton, Estados Unidos – <http://www.rjlsystems.com/research.html>), obedecendo-se aos critérios propostos pelo fabricante. Adotou-se como parâmetro o resultado obtido pela relação entre o valor observado e o recomendado, considerando inadequado valor superior a 120% para gordura corporal e inferior a 80% para massa magra.

Para classificação de baixa estatura, foram considerados os valores iguais ou inferiores a -1,5 escore Z do índice estatura/idade (E/I), tomando-se como referência a população norte-americana <sup>17</sup>.

Realizou-se análise univariada com o intuito de investigar associações entre as variáveis em estudo (teste qui-quadrado) e análise de variância (ANOVA), para comparar as médias entre os diferentes grupos. Foi considerado nível de significância de 5% para os testes estatísticos.

O presente estudo encontra-se de acordo com as normas da *Resolução nº. 196* de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de uma instituição pública de ensino superior.

## Resultados

Participaram deste estudo 287 indivíduos, estudantes de duas escolas públicas, localizadas nas regiões sul e central do Município de São José dos Campos, São Paulo, Brasil, sendo 105 meninos (36,6%) e 182 meninas (63,4%), com média (desvio-padrão) de 15,2 (1,4) anos de idade.

Análise conjunta dos sexos, conforme se observa nas Tabelas 1 e 2, apontou ausência de diferença estatisticamente significativa entre as variáveis antropométricas atuais e índice ponderal. Estratificando-se por sexo, verificaram-se comportamentos diferentes entre meninos (Tabela 3) e meninas (Tabela 4).

Meninos pertencentes ao último tercil de índice ponderal apresentaram valores superiores de peso, circunferência da cintura, quantidade de gordura corporal e quantidade de massa muscular, enquanto os meninos de baixo índice ponderal mostraram valores superiores de estatura (Tabela 3).

Conforme a Tabela 2, nota-se maior prevalência de sobrepeso ( $p = 0,05$ ) e acúmulo de gordura na região abdominal ( $p = 0,04$ ) nos meninos pertencentes ao último tercil de índice ponderal.

Foi detectada diferença estatisticamente significativa entre os valores médios da quantidade de massa muscular segundo índice ponderal entre as meninas ( $p = 0,01$ ). O grupo pertencente ao primeiro tercil mostrou valor superior desta variável antropométrica, ao passo que o inverso foi encontrado nas meninas de maior índice ponderal, grupo que também apresentou, em média, valor inferior de estatura ( $p = 0,09$ ) (Tabela 4).

Ainda que sem significância estatística, observou-se maior prevalência de quantidade de gordura corporal acima do adequado entre aquelas pertencentes ao primeiro tercil de índice ponderal (Tabela 2).

Não foi identificada diferença estatisticamente significativa entre índice ponderal e prática de atividades passivas de lazer, como assistir à televisão e utilizar computador ou jogos eletrônicos no grupo estudado. Também não foram encontradas diferenças entre oferta de leite humano e prática de atividade física fora do ambiente escolar e o estado nutricional ao nascer (dados não apresentados).

## Discussão

### Consistência dos dados

Com objetivo de garantir a acurácia das informações sobre o estado nutricional ao nascer, a exigência da apresentação do cartão da maternidade para inclusão no estudo resultou em perda de 41,2% da amostra inicial. No entanto, os acha-

Tabela 1

Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos jovens, segundo tercis de índice ponderal.

	Tercis de índice ponderal			Valor de p
	1º	2º	3º	
Idade (anos)	15,45 (1,5)	15,07 (1,3)	15,16 (1,5)	0,114
Estatura (cm)	165,72 (8,9)	164,84 (8,2)	163,39 (8,0)	0,153
Peso (kg)	57,46 (12,2)	56,92 (10,5)	56,28 (11,7)	0,777
Índice ponderal	2,37 (0,2)	2,74 (0,1)	3,20 (0,4)	*
Peso ao nascer (g)	2934,1 (512,5)	3237,9 (413,4)	3479,4 (535,0)	*
Comprimento (cm)	49,62 (2,6)	48,98 (2,1)	47,70 (3,5)	*
Índice de massa corporal	20,85 (3,5)	20,89 (3,1)	20,97 (3,3)	0,966
Circunferência da cintura (cm)	72,22 (8,0)	72,47 (8,3)	72,94 (8,6)	0,831
Idade gestacional (meses)	8,83 (0,5)	8,91 (0,3)	8,93 (0,4)	0,195
Gordura corporal (kg)	13,97 (8,5)	12,70 (6,9)	13,55 (6,8)	0,487
Massa magra (kg)	21,07 (5,5)	21,08 (5,7)	20,18 (5,9)	0,450

N = 287.

\* Não se aplica.

Tabela 2

Distribuição dos jovens segundo tercís de índice ponderal e diagnóstico do estado nutricional atual.

	Tercís de índice ponderal						Valor de p
	1º		2º		3º		
	n	%	n	%	n	%	
Total (n = 287)							
Sobrepeso	10	10,4	15	15,5	17	17,9	0,327
Obesidade	2	2,1	2	2,1	3	3,2	0,854
Baixa estatura	4	25,0	6	37,5	6	37,5	0,767
Acúmulo de gordura abdominal	29	30,2	28	28,9	34	35,8	0,551
Gordura corporal acima do adequado	24	25,0	15	15,5	18	18,9	0,243
Massa magra abaixo do adequado	21	21,9	22	22,7	23	24,2	0,927
Meninos (n = 105)							
Sobrepeso	3	8,8	7	17,1	10	32,3	0,051
Obesidade	0	0,0	1	2,4	1	3,2	0,600
Acúmulo de gordura abdominal	5	14,7	7	17,1	12	38,7	0,038
Gordura corporal acima do adequado	0	0,0	1	2,4	1	3,2	0,600
Massa magra abaixo do adequado	3	8,8	2	4,9	1	3,2	0,598
Meninas (n = 182)							
Sobrepeso	7	11,3	8	14,3	7	10,9	0,830
Obesidade	2	3,2	1	1,8	2	3,1	0,869
Acúmulo de gordura abdominal	24	38,7	21	37,5	22	34,4	0,873
Gordura corporal acima do adequado	24	38,7	14	25,0	17	26,6	0,197
Massa magra abaixo do adequado	18	29,0	20	35,7	22	34,4	0,711

Tabela 3

Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas dos meninos, segundo tercís de índice ponderal.

	Tercís de índice ponderal			Valor de p
	1º	2º	3º	
Idade (anos)	15,62 (1,6)	15,15 (1,4)	15,23 (1,3)	0,355
Estatura (cm)	173,25 (8,4)	169,86 (8,1)	171,63 (4,9)	0,149
Peso (kg)	61,28 (10,4)	61,19 (10,9)	64,41 (12,3)	0,415
Índice ponderal	2,37 (0,2)	2,74 (0,1)	3,23 (0,5)	*
Índice de massa corporal	20,35 (2,5)	21,17 (3,2)	21,82 (3,6)	0,176
Circunferência da cintura (cm)	73,44 (5,2)	74,86 (8,3)	76,95 (9,0)	0,189
Idade gestacional (meses)	8,85 (0,4)	8,85 (0,4)	9,00 (0,0)	0,168
Gordura corporal (kg)	8,15 (3,7)	8,03 (4,4)	9,55 (5,5)	0,322
Massa magra (kg)	26,08 (5,2)	25,97 (5,0)	27,03 (5,2)	0,654

N = 105.

\* Não se aplica.

Tabela 4

Distribuição das variáveis demográficas e antropométricas das meninas, segundo tercis de índice ponderal.

	Tercis de índice ponderal			Valor de p
	1ª	2ª	3ª	
Idade (anos)	15,40 (1,4)	15,02 (1,2)	15,12 (1,5)	0,302
Estatura (cm)	161,60 (6,0)	161,17 (6,1)	159,41 (5,8)	0,096
Peso (kg)	55,36 (12,7)	53,79 (9,1)	52,34 (9,2)	0,275
Índice ponderal	2,37 (0,2)	2,74 (0,1)	3,19 (0,4)	*
Índice de massa corporal	21,12 (3,9)	20,69 (3,1)	20,56 (3,1)	0,630
Circunferência da cintura (cm)	71,55 (9,1)	70,72 (7,9)	71,00 (7,8)	0,857
Idade gestacional (meses)	8,82 (0,5)	8,95 (0,2)	8,90 (0,5)	0,280
Gordura corporal (kg)	17,15 (8,8)	16,12 (6,4)	15,49 (6,5)	0,443
Massa magra (kg)	18,33 (3,3)	17,50 (2,7)	16,86 (2,1)	0,012

N = 182.

\* Não se aplica.

dos referentes às prevalências de baixo peso ao nascer e sobrepeso durante a adolescência mostraram consistência com dados disponíveis na literatura científica brasileira.

Considerando-se apenas o peso de nascimento, foram identificadas prevalências de 7,7% e 4,3% de baixo e alto peso ao nascer, respectivamente, no grupo estudado, tendo a média de peso ao nascer correspondido a  $3.216 \pm 553$ g. Com relação a prematuridade, encontrou-se que 8,4% dos indivíduos nasceram com idade gestacional inferior a 37 semanas.

Informações sobre a prevalência de baixo peso ao nascer na população brasileira no final da década de 80 (Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição – PNSN, 1989) e início dos anos 90 (Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde – PNDS, 1996), aproximadamente na época em que nasceram os indivíduos que participaram do estudo, indicam valores próximos a 9%<sup>18</sup>.

Resultados de uma amostra probabilística de menores de dois anos de idade no Município de São Paulo em meados da década de 80 mostraram prevalência de baixo peso ao nascer de 7,9%, enquanto as declarações de nascidos vivos do Município de São Paulo em 1998 apontaram para prevalências de baixo (< 2.500g) e alto (> 4.000g) peso ao nascer de 8,9% e 4,3%, respectivamente, com média de peso ao nascer de  $3.160 \pm 540$ g, sendo 6% dos partos prematuros<sup>19</sup>.

Dados representativos sobre o peso ao nascer no Município de São José dos Campos encontram-se disponíveis a partir do ano de 1995 (DATASUS – <http://www.saude.gov.br>), verificando-se prevalências de baixo e alto peso ao nascer de 9,2% e 3,8%, respectivamente.

Pode-se considerar que os resultados apresentados, referentes às prevalências de baixo (7,7%) e alto (4,3%) peso ao nascer, mostraram valores aproximados aos encontrados no Município de São José dos Campos, no ano de 1995. É possível que os achados do presente estudo não representem a distribuição do peso ao nascer de 15 anos atrás neste mesmo município, contudo as informações disponíveis que mais se aproximam daquelas da época em que nasceram os entrevistados referem-se ao ano de 1995.

A prevalência de sobrepeso (14,7%), segundo classificação do IMC, nos indivíduos estudados mostrou-se ligeiramente superior aos valores identificados por outros autores que analisaram os dados da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV – 1997), realizada nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. De acordo com esses estudos, encontrou-se prevalência de sobrepeso em torno de 12%, tendo, em todas as comparações entre as duas regiões, a população do Sudeste apresentado maior número de casos de excesso de peso corporal<sup>20,21,22,23</sup>.

Os achados do presente estudo aproximaram-se aos recentemente encontrados em pesquisa com adolescentes de alto nível sócio-econômico, residentes no Município de Recife, segundo a qual 14,4% do grupo apresentou sobrepeso<sup>24</sup>.

#### **Estado nutricional ao nascer e atual**

De modo geral, os achados referentes à relação entre o estado nutricional ao nascer e excesso de peso corporal do grupo como um todo apontam para ausência de diferença estatisticamente significativa entre as variáveis analisadas, fato que

pode ser justificado pelo reduzido tamanho da amostra, comprometido pelo critério que consistiu na apresentação do cartão da maternidade para participação da pesquisa.

Entretanto, os resultados obtidos sugerem que os efeitos do inadequado estado nutricional ao nascer no estado nutricional atual dos entrevistados comportam-se de modo diferente conforme o sexo, mostrando consistência com os achados de Forsén et al.<sup>25</sup> e Monteiro et al.<sup>26</sup>.

Forsén et al.<sup>25</sup>, estudando adultos finlandeses, encontraram que o risco aumentado para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares modifica-se segundo estado nutricional ao nascer e sexo. Para as mulheres, este achado parece estar mais relacionado ao comprometimento linear, enquanto para os homens, ao baixo peso ao nascer.

Monteiro et al.<sup>26</sup>, analisando uma coorte de adolescentes da Região Sul do Brasil, destacaram a necessidade de estratificar todas as análises por sexo, uma vez que verificaram diferenças entre os fatores de risco para o excesso de peso corporal entre meninos e meninas. Estudo anterior desenvolvido pelo mesmo grupo de pesquisadores mostrou que o sobrepeso e a obesidade em adolescentes estavam relacionados com o peso ao nascer, quando este se mostrou igual ou superior a 4.000g, bem como com a velocidade de crescimento acelerada durante os primeiros anos de vida, sendo estas associações mais intensas nos indivíduos do sexo masculino<sup>27</sup>.

Coorte populacional conduzida na Suécia identificou associação positiva entre índice ponderal e IMC aos 18 anos de idade em meninos ingressantes no serviço militar daquele país<sup>28</sup>.

Vale destacar que, no presente estudo, os indivíduos pertencentes ao primeiro tercil de índice ponderal caracterizaram-se como bebês assimétricos e magros, uma vez que apresentaram, ao nascer, menores valores de peso e valores superiores de comprimento (Tabela 1), ao passo que os jovens situados no último tercil de índice ponderal mostraram menores valores de comprimento e valores elevados de peso ao nascer.

Este fato sugere que os jovens magros ao nascer (baixo índice ponderal) sofreram restrições nutricionais no final da gestação, período em que ocorre a multiplicação dos adipócitos, e por esse motivo estariam mais resistentes ao desenvolvimento de excesso de peso corporal, ao passo que os jovens com comprometimento linear ao nascer (alto índice ponderal) teriam sofrido restrições nutricionais no início da gestação, período de maior diferenciação e organização dos órgãos vitais, inclusive o hipotálamo, estando, portanto, mais suscetíveis ao excesso de peso. No entanto,

essa relação mostrou-se mais clara para os meninos do que para as meninas.

De modo geral, a maioria das pesquisas referentes à hipótese da programação contempla apenas informações sobre o peso ao nascer segundo idade gestacional. Os achados do presente estudo sugerem que o comprimento ao nascer parece interferir na composição corporal futura dos indivíduos e que, embora se apresente como uma variável de pequena acurácia, também deve ser considerado.

Vários são os achados que relacionam o ambiente gestacional com efeitos tardios na composição corporal dos indivíduos, evidenciando a fase de gestação como um período crítico para a gênese da obesidade. O modo como a memória metabólica incorporada durante a exposição intra-útero acarreta prejuízos para a saúde desses indivíduos representa um desafio fascinante para o meio científico<sup>11</sup>.

## Conclusão

Os resultados do presente estudo mostram consistência com a hipótese de que a nutrição no início da vida acarreta modificações metabólicas permanentes no indivíduo. Recomenda-se, porém, o desenvolvimento de estudos que esclareçam o comportamento desses mecanismos em países em desenvolvimento, que experimentam um processo de transição nutricional, investigando não somente o peso ao nascer, mas também outras informações, como sexo, idade gestacional, comprimento ao nascer e velocidade de crescimento nos primeiros anos de vida. Deve-se destacar a importância de buscar explicação para a forma como o comprimento ao nascer reflete na composição corporal futura dos indivíduos, uma vez que foram identificados valores superiores de quantidade de massa muscular e estatura atuais nos grupos com valores elevados de comprimento ao nascer.

É possível que os efeitos da programação, sobretudo aqueles referentes aos objetivos do presente estudo, ainda não tenham se manifestado completamente nos indivíduos em questão, em virtude da idade ainda precoce. Tratando-se de um assunto pouco explorado, recomenda-se que, para futuras investigações, considerem-se estudos com delineamento longitudinal, permitindo o aprimoramento da acurácia das informações referentes à alimentação nos primeiros anos de vida e a inclusão de avaliações antropométricas intermediárias, com objetivo de identificar a trajetória nutricional destes indivíduos.

## Resumo

*A identificação de fatores de risco modificáveis para obesidade mostra-se fundamental para sua prevenção, como o inadequado crescimento intra-uterino. O presente estudo verificou a relação entre nutrição ao nascer e sobrepeso em jovens. Avaliaram-se 287 indivíduos com média (desvio-padrão) de 15,2 (1,4) anos. Para diagnóstico nutricional ao nascer, utilizou-se o índice ponderal e, para o atual, índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura e composição corporal. Verificou-se, para os meninos, associação positiva entre índice ponderal e sobrepeso ( $p = 0,05$ ) e excesso de gordura abdominal ( $p = 0,04$ ). Para as meninas, houve associação negativa entre índice ponderal e comprimento ao nascer ( $p = 0,00$ ) e quantidade de massa muscular ( $p = 0,01$ ). Meninas de menor índice ponderal apresentaram maior quantidade de gordura corporal total e abdominal, enquanto as de maior índice ponderal apresentaram valores inferiores de estatura final ( $p = 0,09$ ). Pode-se sugerir que indivíduos pertencentes aos extremos de índice ponderal enquadram-se em categoria de risco para obesidade futura, relação que se mostrou mais evidente para o extremo superior, no sexo masculino, e inferior, no feminino.*

*Adolescente; Sobrepeso; Índice Ponderal*

## Colaboradores

E. M. Bismarck-Nasr contribuiu na coleta de dados, análise e dissertação do artigo. M. F. P. Frutuoso colaborou na análise estatística. A. M. D. Gambardella orientou na elaboração do artigo.

## Referências

1. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization; 2000.
2. Martorell R. Obesity in the developing world. In: Caballero B, Popkin BM, editors. The nutrition transition: diet and disease in the developing world. London: Academic Press; 2002. p. 147-64.
3. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: World Health Organization; 2003.
4. Dietz WH. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics* 1998; 101:518-25.
5. Dietz, W.H. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *J Nutr* 1998; 128 (2 Suppl): 411S-4S.
6. Martorell, R; Stein, AD; Schroeder, DG. Early nutrition and later adiposity. *J Nutr* 2001; 131 Suppl: 874S-80S.
7. Robinson R. The fetal origins of adult disease. *BMJ* 2001; 322:375-6.
8. Godfrey KM, Barker DJP. Fetal nutrition and adult disease. *Am J Clin Nutr* 2000; 71 (5 Suppl):1344S-52S.
9. Adair LS. Early nutrition conditions and later risk of disease. In: Caballero B, Popkin BM, editor. The nutrition transition: diet and disease in the developing world. London: Academic Press; 2002. p. 129-46.
10. Singhal A, Wells J, Cole TJ, Fewtrell M, Lucas A. Programming of lean body mass: a link between birth weight, obesity, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2003; 77:726-30.
11. Dietz WH. Periods of risk in childhood for the development of adult obesity. What do we need to learn? *J Nutr* 1997; 127 Suppl:1884S-6S.
12. Whitaker RC, Dietz WH. Role of the prenatal environment in the development of obesity. *J Pediatr* 1998; 132:768-76.
13. Frisancho AR. Prenatal compared with parental origins of adolescent fatness. *Am J Clin Nutr* 2000; 72:1186-90.
14. Fletcher MA. Physical assessment and classification. In: Avery GB, Fletcher MA, McDonald MG, editors. Neonatology – pathophysiology and management of the newborn. 4ª Ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1994. p. 269-88.

15. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320:1240-3.
16. McCarthy HD, Jarrett KV, Crawley HF. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0- 16.9y. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55:902-7.
17. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Guo SS, Wei R, et al. CDC growth charts: United States. *Adv Data* 2000; (314):1-27.
18. Monteiro CA. Evolução da nutrição infantil nos anos 90. In: Monteiro CA, organizador. *Velhos e novos males da saúde no Brasil*. São Paulo: Editora Hucitec; 2000. p. 375-92
19. Monteiro CA, Benício MHA, Ortiz LP. Tendência secular do peso ao nascer na cidade de São Paulo (1976-1998). *Rev Saúde Pública* 2000; 34 (6 Suppl): 26-40.
20. Wang Y, Monteiro CA, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Russia. *Am J Clin Nutr* 2002; 75:971-7.
21. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. *J Pediatr (Rio de J)* 2002; 78:335-40.
22. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. *Rev Assoc Med Bras (1992)* 2003; 49:162-6.
23. Magalhães VC, Azevedo G, Mendonça GAS. Prevalência e fatores associados a sobrepeso e obesidade em adolescentes de 15 a 19 anos das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, 1996 a 1997. *Cad Saúde Pública* 2003; 19 Suppl 1:S129-39.
24. Silva GAP, Balaban G, Motta MEFA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2005; 5:53-9.
25. Forsén T, Eriksson JG, Tuomilehto J, Osmond C, Barker DJP. Growth in utero and during childhood among women who develop coronary heart disease: longitudinal study. *BMJ* 1999; 319:1403-7.
26. Monteiro P, Victora C, Barros F. Fatores de risco sociais, familiares e comportamentais para obesidade em adolescentes. *Rev Pan Salud Pública* 2004; 16:250-8.
27. Monteiro POA, Victora CG, Barros FC, Monteiro LMA. Birth size, early childhood growth, and adolescent obesity in a Brazilian birth cohort. *Int J Obes* 2003; 27:1274-82.
28. Rasmussen F, Johansson M. The relation of weight, length and ponderal index at birth to body mass index and overweight among 18-year-old males Sweden. *Eur J Epidemiol* 1998; 14:373-80.

---

Recebido em 25/Jul/2006

Versão final reapresentada em 15/Fev/2007

Aprovado em 19/Mar/2007