

---

**ARTIGO ORIGINAL**

---

# **Prevalência de excesso de peso em crianças e adolescentes da cidade de Santos/SP através de dois métodos de avaliação antropométrica**

## **Prevalence of overweight in children and adolescents of Santos/SP, using two methods of anthropometric assessment**

Cauê V. La Scala Teixeira\*, Cláudio Zanin Eduardo\*, Kety Magalhães Konda\*, Rodrigo Luiz da Silva Gianoni\*

*\*Especialista em Fisiologia do Exercício, Prefeitura Municipal de Santos, Santos/SP*

---

### **Resumo**

O objetivo foi avaliar a prevalência de excesso de peso (EP) em crianças e adolescentes da cidade de Santos/SP, através de dois métodos de avaliação antropométrica: índice de massa corporal (IMC) e percentual de gordura corporal (%G) através de dobras cutâneas, comparando os resultados. 526 indivíduos (5-17 anos) praticantes de exercício físico (2 vezes/semana) foram submetidos às avaliações de massa corporal, estatura, dobra cutânea tricipital e subescapular e IMC. O IMC foi classificado de acordo com os referenciais da WHO (2007), consideradas EP as classificações “sobrepeso” e “obesidade”. O %G utilizou protocolo de Slaughter *et al.* e classificação de Lohman, sendo consideradas EP as classificações “moderadamente alto”, “alto” e “muito alto”. No IMC, 42,8% do total apresentou EP. Já, no %G, 46,1%. Quando associados os resultados, 37,6% do total apresentou EP em ambos os métodos. Com relação à parte da amostra considerada adequada no IMC, 15,1% apresentaram %G em EP, caracterizando “obesidade do peso normal”. Dentre aqueles que apresentaram classificações em EP no IMC, 12,0% tinham o %G adequado, o que indica um sobrepeso provindo de massa magra, quadro inverso à obesidade do peso normal. Em conclusão, observou-se alta prevalência de EP na amostra. Os dois métodos utilizados revelaram prevalência semelhante de EP no geral, porém, a distribuição do EP diferiu entre a amostra.

**Palavras-chave:** obesidade, excesso de peso, crianças, obesidade do peso normal.

### **Abstract**

The aim of this study was to assess the prevalence of overweight (OW) in children and adolescents in Santos/SP, using two methods of anthropometric measurements: body mass index (BMI) and percentage body fat (%BF) through skinfold, comparing the results. 526 individuals (5-17 years old) practitioners of physical exercise (2 times/week) were assessed with body weight, height, triceps and subscapular skinfold and BMI. BMI was classified according to the references of WHO (2007), OW classifications considered “overweight” and “obesity.” The %BF protocol used was Slaughter *et al.* and classification of Lohman, OW classifications being considered “moderately high”, “high” and “very high”. In BMI, 42.8% out of 526 had OW, but in %BF had 46.1%. When associated the results, 37.6% out of total individuals showed OW in both methods. In relation to part of the sample which was considered adequate in BMI, 15.1% had %BF in OW, characterizing “normal weight obesity.” Among those with BMI classifications in the OW, 12.0% had adequate %BF, which indicates an overweight coming from lean mass, the inverse of the normal weight obesity. In conclusion, we observed a high prevalence of OW in the sample. Both methods revealed a similar prevalence of OW in general, however, the distribution of the OW differed in the sample.

**Key-words:** obesity, overweight, children, normal weight obesity.

Recebido em 7 de fevereiro de 2012; aceito em 8 de junho de 2012.

**Endereço para correspondência:** Cauê Vazquez La Scala Teixeira, Pça Eng. José Rebouças, S/N, Ponta da Praia, 11030-000 Santos SP, E-mail: caue\_jg@yahoo.com.br

---

## Introdução

O excesso de peso, incluindo sobrepeso e obesidade, é um grave problema de ordem mundial que atinge crianças e adolescentes em proporções crescentes [1]. No Brasil parece estar havendo aumento nos valores de IMC de crianças e adolescentes com o passar dos anos, aumentando a prevalência de excesso de peso nesta faixa etária [2].

O excesso de peso é caracterizado por um acúmulo excessivo de gordura corporal, o qual pode trazer algumas complicações à saúde. A obesidade, por exemplo, é considerada um fator de risco cardiovascular, além de estar intimamente associada com o desenvolvimento de doenças como hipertensão arterial, diabetes tipo 2 e as dislipidemias [3].

Oliveira *et al.* [4] afirmam que a obesidade na infância e adolescência é um importante fator de risco para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares na vida adulta. No entanto, evidências recentes mostram forte associação do excesso de peso com o desenvolvimento dessas doenças já na infância [5].

Para detecção do excesso de peso, o índice de massa corporal (IMC) costuma ser um dos indicadores antropométricos mais utilizados, principalmente em estudos epidemiológicos, tendo em vista sua praticidade e boa correlação com a composição corporal.

No entanto, este método de avaliação antropométrica apresenta algumas limitações. Por se tratar de um método que leva em consideração somente mensurações de massa corporal e estatura, o mesmo não permite quantificar os componentes corporais, como a massa de gordura e a massa corporal magra [6].

Sendo assim, caso um indivíduo apresente seu IMC em índices de excesso de peso, torna-se impossível afirmar qual a origem desse peso adicional (tecido adiposo ou tecido magro).

Para minimizar esse fator limitante, outros métodos de avaliação antropométrica são sugeridos. O método de dobras cutâneas, por exemplo, é um método duplamente indireto que permite a quantificação da gordura corporal. No entanto, a aplicação desse método exige alguns cuidados especiais, como a preparação dos avaliados e a experiência dos avaliadores, fatores que limitam sua aplicação em estudos epidemiológicos [6].

Com base nas vantagens e desvantagens de ambos os métodos e com o intuito de verificar sua aplicabilidade e confiabilidade, o objetivo do presente estudo foi avaliar a prevalência de excesso de peso em crianças e adolescentes da cidade de Santos, SP, através de dois métodos distintos de avaliação antropométrica: IMC e percentual de gordura corporal (%G) através do método de dobras cutâneas, bem como comparar os resultados dos dois métodos.

## Material e métodos

### Sujeitos

526 crianças e adolescentes (292 meninos e 234 meninas) com idade entre 5 e 17 anos, frequentadores de um centro

esportivo municipal da cidade de Santos, SP, praticantes de uma das seguintes modalidades, com frequência semanal de 2 vezes e duração de 1 hora por sessão: basquetebol, biathlon, ciclismo, futsal, ginástica rítmica, handebol, judô, karatê, natação, patinação, voleibol.

### Instrumentos e procedimentos

Os indivíduos foram avaliados após convite formal aos pais e/ou responsáveis, enviado por intermédio dos professores de cada modalidade. Todos os pais ou responsáveis assinaram termo de consentimento esclarecido e foi facultado o acompanhamento durante a realização das avaliações.

Os indivíduos foram orientados previamente a não praticar atividade física no dia da avaliação, bem como não fazer refeição pesada no período de duas horas antes do horário agendado para avaliação.

Todos os procedimentos foram realizados com os indivíduos estando descalços e trajando roupas leves ou trajes de banho.

A equipe de avaliadores foi composta por profissionais de educação física com experiência mínima de 3 anos nas avaliações antropométricas efetuadas.

Os instrumentos e procedimentos adotados durante as avaliações foram os seguintes:

- Massa corporal: foi utilizada balança antropométrica de marca Toledo, modelo 2096PP/2, com capacidade máxima de 200 quilogramas e precisão de 50 gramas. O procedimento adotado foi baseado nas recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte [7].
- Estatura: foi utilizado estadiômetro profissional de marca Sanny, com altura máxima de 211,5 centímetros e precisão de 1 milímetro. Foi aferida de acordo com os procedimentos recomendados pelo ACSM [7].
- IMC: foi calculado através da divisão dos valores de massa corporal (quilograma) pelo quadrado da estatura (metro). Para identificação do percentil correspondente ao valor de IMC para a idade, foi utilizado o software WHO Anthro-Plus v1.0.2 e para classificação, foi utilizado referencial proposto pela Organização Mundial de Saúde [8,9], sendo consideradas como excesso de peso, no presente estudo, as classificações “sobrepeso” e “obesidade” (percentil  $\geq 85$ ):
- Composição corporal: foi utilizado adipômetro científico de marca Sanny, confeccionado em policarbonato, com capacidade de 0 a 78 milímetros e precisão de 0,1 milímetro. Para estimativa do percentual de gordura, foi adotado o protocolo proposto por Slaughter *et al.* [10], composto por duas dobras cutâneas (tríceps e subescapular). Para cálculo do valor percentual da gordura corporal foi utilizado software Sapaf Jovem v1.0, Infodata, e o valor obtido foi classificado de acordo com o proposto por Lohman [11], sendo consideradas como excesso de peso, no presente estudo, as classificações “moderadamente alto”, “alto” e “muito alto”.

## Resultados

Analisando os resultados da avaliação do IMC, 42,8% da amostra apresentou excesso de peso, sendo observada uma prevalência ligeiramente maior no sexo masculino (43,5%) em comparação ao feminino (41,9%). Esses resultados podem ser observados abaixo (Tabela I).

**Tabela I - Frequência relativa e absoluta da classificação do IMC.**

Classificação	%(N) - T	%(N) - M	%(N) - F
Baixo peso	1,9(10)	2,1(6)	1,7(4)
Adequado	55,3(291)	54,4(159)	56,4(132)
Sobrepeso	21,1(111)	19,2(56)	23,5(55)
Obesidade	21,7(114)	24,3(71)	18,4(43)
Total	100,0(526)	100,0(292)	100,0(234)

% = frequência relativa; N = frequência absoluta; T = total; M = masculino; F = feminino; □ = zona de excesso de peso

Com relação à composição corporal utilizando o valor de percentual de gordura para classificação, 46,1% da amostra apresentou excesso de peso. Neste método, ao contrário do primeiro (IMC), foi observada uma prevalência ligeiramente maior de excesso de peso no sexo feminino (48,3%), quando comparado ao masculino (44,1%).

Os resultados referentes à avaliação do percentual de gordura (%G) estão apresentados abaixo (Tabela II).

**Tabela II - Frequência relativa (%) e absoluta (N) da classificação do %G – geral.**

Classificação	%(N) - T	%(N) - M	%(N) - F
Muito baixo	1,1(6)	0,4(1)	2,1(5)
Baixo	11,0(58)	12,7(37)	9,0(21)
Ótimo ou normal	41,8(220)	42,8(125)	40,6(95)
Moderadamente alto	13,7(72)	8,9(26)	19,6(46)
Alto	13,9(73)	14,0(41)	13,7(32)
Muito alto	18,5(97)	21,2(62)	15,0(35)
Total	100,0(526)	100,0(292)	100,0(234)

% = frequência relativa; N = frequência absoluta; T = total; M = masculino; F = feminino; □ = zona de excesso de peso

Como pôde ser observado, no método de dobras cutâneas foi observada uma prevalência de excesso de peso ligeiramente maior que no método de IMC.

A associação dos resultados de ambos os métodos pode ser observada a seguir (Tabelas III, IV e V):

**Tabela III - Associação entre os resultados das avaliações de IMC e %G – total.**

Classificação IMC	%(N)	Classificação %G	%(N)
Baixo peso	1,9(10)	Muito baixo	10,0(1)
		Baixo	50,0(5)
		Normal	40,0(4)
		Moderadamente alto	0,0(0)
		Alto	0,0(0)
Adequado	55,3(291)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	0,0(0)
		Normal	1,7(2)
		Moderadamente alto	3,5(4)
		Alto	28,1(32)
Sobrepeso	21,1(111)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	0,0(0)
		Normal	1,7(2)
		Moderadamente alto	3,5(4)
		Alto	28,1(32)
Obesidade	21,7(114)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	0,0(0)
		Normal	1,7(2)
		Moderadamente alto	3,5(4)
		Alto	28,1(32)
Total	100,0(526)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	0,0(0)
		Normal	1,7(2)
		Moderadamente alto	3,5(4)
		Alto	28,1(32)

Adequado	55,3(291)	Muito baixo	1,7(5)
		Baixo	18,2(53)
		Normal	65,0(189)
		Moderadamente alto	13,1(38)
		Alto	1,7(5)
Sobrepeso	21,1(111)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	0,0(0)
		Normal	22,5(25)
		Moderadamente alto	27,0(30)
		Alto	32,5(36)
Obesidade	21,7(114)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	0,0(0)
		Normal	1,7(2)
		Moderadamente alto	3,5(4)
		Alto	28,1(32)
Total	100,0(526)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	0,0(0)
		Normal	1,7(2)
		Moderadamente alto	3,5(4)
		Alto	28,1(32)
Total	100,0(526)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	0,0(0)
		Normal	1,7(2)
		Moderadamente alto	3,5(4)
		Alto	28,1(32)

% = frequência relativa; N = frequência absoluta; □ = zona de excesso de peso

**Tabela IV - Associação entre os resultados das avaliações de IMC e %G – masculino.**

Classificação IMC	%(N)	Classificação %G	%(N)
Baixo peso	2,1(6)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	66,7(4)
		Normal	33,3(2)
		Moderadamente alto	0,0(0)
		Alto	0,0(0)
Adequado	54,4(159)	Muito baixo	0,6(1)
		Baixo	20,8(33)
		Normal	68,6(109)
		Moderadamente alto	7,5(12)
		Alto	2,5(4)
Sobrepeso	19,2(56)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	0,0(0)
		Normal	23,2(13)
		Moderadamente alto	21,4(12)
		Alto	34,0(19)
Obesidade	24,3(71)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	0,0(0)
		Normal	1,4(1)
		Moderadamente alto	2,8(2)
		Alto	25,4(18)
Total	100,0(292)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	0,0(0)
		Normal	1,4(1)
		Moderadamente alto	2,8(2)
		Alto	25,4(18)

% = frequência relativa; N = frequência absoluta; □ = zona de excesso de peso

**Tabela V** - Associação entre os resultados das avaliações de IMC e %G – feminino.

Classificação IMC	%(N)	Classificação %G	%(N)
Baixo peso	1,7(4)	Muito baixo	25,0(1)
		Baixo	25,0(1)
		Normal	50,0(2)
		Moderadamente alto	0,0(0)
		Alto	0,0(0)
		Muito alto	0,0(0)
Adequado	56,4(132)	Muito baixo	3,0(4)
		Baixo	15,1(20)
		Normal	60,6(80)
		Moderadamente alto	19,7(26)
		Alto	0,8(1)
		Muito alto	0,8(1)
Sobrepeso	23,5(55)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	0,0(0)
		Normal	21,8(12)
		Moderadamente alto	32,7(18)
		Alto	30,9(17)
		Muito alto	14,6(8)
Obesidade	18,4(43)	Muito baixo	0,0(0)
		Baixo	0,0(0)
		Normal	2,3(1)
		Moderadamente alto	4,6(2)
		Alto	32,6(14)
		Muito alto	60,5(26)
Total	100,0(234)		

% = frequência relativa; N = frequência absoluta; □ = zona de excesso de peso

Analisando a associação dos resultados dos dois métodos, 37,6% da amostra apresentou excesso de peso em ambos os métodos. Nesta associação, o sexo masculino apresentou maior prevalência de excesso de peso (38,7%) que o feminino (36,3%).

Com relação à parte da amostra considerada adequada quanto ao IMC, 15,1% apresentaram %G em níveis de excesso de peso, caracterizando um quadro de “obesidade do peso normal” ou “neo-obesidade”, termo recentemente proposto por pesquisadores americanos [12]. Esse quadro foi maior no sexo feminino (21,2%) do que no masculino (10,1%).

Em contrapartida, dentre aqueles que apresentaram classificações em excesso de peso no IMC, 12,0% tinham o %G em nível ótimo, o que possivelmente indica um sobrepeso provindo de massa corporal magra (ex. massa óssea, massa muscular). Nesse contexto, 13,7% das meninas e 11,0% dos meninos apresentaram %G normal apesar do IMC estar classificado como excesso de peso.

## Discussão

Com base nos resultados de nosso estudo, a prevalência de excesso de peso na amostra avaliada foi alta em ambos os

métodos, fato preocupante tendo em vista a possibilidade aumentada de desenvolvimento de co-morbidades associadas.

Em pesquisa recente divulgada em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [13], a prevalência de excesso de peso no IMC (sobrepeso + obesidade) em meninos de 5-9 anos de idade foi de 34,8%, enquanto nas meninas de mesma idade, foi de 32%. Já, na faixa etária de 10-19 anos, o excesso de peso em meninos e meninas correspondeu a 21,7% e 19,4%, respectivamente. Esses valores foram menores do que os observados no presente, indicando que a amostra avaliada apresentou prevalência de excesso de peso acima da média nacional.

No presente estudo, as prevalências de excesso de peso nos dois métodos analisados foram semelhantes, porém, diferindo em sua distribuição entre a amostra.

Pesquisa que comparou a predição da quantidade de gordura corporal entre cinco métodos distintos de avaliação, sendo quatro protocolos de dobras cutâneas e o IMC, concluiu que seus resultados apresentaram evidências de que, embora os valores de gordura corporal preditos por todos os métodos analisados, quando considerados em grupos, se apresentassem de forma similar, foram identificados vieses individuais excepcionalmente elevados [14]. Apesar de a amostra utilizada ser composta por adultos jovens, esses achados corroboram os de nosso estudo.

A comparação entre os resultados de IMC e %G feita em nosso estudo permitiu a observação de pontos falhos no IMC, pois 15,1% da amostra considerada normal no IMC apresentou gordura corporal além dos níveis considerados normais.

Em estudo semelhante [15], porém, realizado em adultos chineses, mais de 30% dos indivíduos que apresentaram excesso de gordura corporal foram classificados como eutróficos pelo IMC, demonstrando sua baixa sensibilidade na identificação do excesso de gordura corporal.

Esse quadro de excesso de gordura corporal sem elevação do IMC é denominado, atualmente, como *obesidade do peso normal* ou *neo-obesidade* [16]. Romero-Currall *et al.* [12] afirmam que a neo-obesidade é associada com alta prevalência de alterações cardiometabólicas, síndrome metabólica e outros fatores de risco cardiovasculares em adultos.

Já, em crianças e adolescentes neo-obesas, supõe-se que as alterações supramencionadas também possam estar evidenciadas, no entanto, nenhum estudo foi encontrado.

Por outro lado, 12% dos indivíduos que apresentaram IMC em excesso de peso tinham o %G em níveis adequados para a saúde. O sobrepeso presente nesses indivíduos deve-se ao peso do tecido magro (ossos, músculos). Esse quadro se caracteriza pela inversão à obesidade normal, sendo assim, esses indivíduos poderiam ser considerados “falsos gordos”. Nenhum estudo que fizesse análise semelhante foi encontrado.

Sugere-se a realização de mais pesquisas semelhantes, a fim de fornecer dados quantitativos relacionados ao excesso de peso, obesidade do peso normal e o seu quadro inverso.

## Conclusão

Foi observada alta prevalência de excesso de peso na amostra avaliada quando em comparação com outros estudos analisados.

Esses achados são preocupantes haja vista o aumento do risco do desenvolvimento de doenças associadas à obesidade, como diabetes e hipertensão arterial.

Os dois métodos de avaliação utilizados revelaram prevalência semelhante de excesso de peso no geral, sendo observada, porém, uma ligeira diferença entre os sexos.

Tendo em vista as limitações do IMC, a associação dos resultados de ambos revelou, dentre a amostra considerada adequada, prevalência de 15,1% de obesidade do peso normal. Já na parte da amostra classificada com excesso de peso, 12,0% apresentou %G em níveis ótimos, caracterizando sobrepeso provindo de massa corporal magra, ou seja, um quadro inverso à obesidade do peso normal.

Apesar da semelhança na prevalência geral de excesso de peso entre os métodos, a distribuição desse excesso de peso diferiu entre as crianças, o que comprova as limitações do IMC e salienta a importância da utilização de métodos mais específicos de avaliação para detecção de excesso de peso.

## Referências

1. American College of Sports Medicine (ACSM). Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 7a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
2. Bergmann GG, Bergmann MLA, Pinheiro ES, Moreira RB, Marques AC, Garlipp DC, et al. Índice de massa corporal: tendência secular em crianças e adolescentes brasileiros. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2009;11(3):280-5.
3. Heyward VH. Avaliação física e prescrição de exercício: técnicas avançadas. 4a ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
4. Oliveira CL, Mello MT, Cintra IP, Fisberg M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. *Rev Nutr* 2004;17(2):237-45.
5. Ribeiro RQC, Lotufo PA, Lamounier JA, Oliveira RG, Soares JF, Botter DA. Fatores adicionais de risco cardiovascular associados ao excesso de peso em crianças e adolescentes. O estudo do coração de Belo Horizonte. *Arq Bras Cardiol* 2006;86(6):408-18.
6. Guedes DP, Guedes JERP. Manual prático para avaliação em educação física. Barueri: Manole; 2006.
7. American College of Sports Medicine (ACSM). Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
8. World Health Association (WHO). Growth reference data for 5-19 years. WHO Reference 2007; 2007.
9. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siya A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007;85(9):660-7.
10. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology* 1988;60(5):709-23.
11. Lohman TG. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance* 1987;58:98-102.
12. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Korenfeld Y, Boarin S, Korinek J et al. Normal weight obesity: a risk factor for cardiometabolic dysregulation and cardiovascular mortality. *Eur Heart J* 2009;20:1-10.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. POF 2008-2009: desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional. 2010. [citado 2012 Jan 23]. Disponível em URL: <http://www.ibge.gov.br>
14. Guedes DP, Rechenchosky L. Comparação da gordura corporal predita por métodos antropométricos: índice de massa corporal e espessuras de dobras cutâneas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2008;10(1):1-7.
15. Yao M, Roberts SB, Ma G, Pan H, Mccrory MA. Field methods for body composition assessment are valid in healthy Chinese adults. *J Nutr* 2002;132(2):310-7.
16. De Lorenzo A, Del Gobbo V, Premrov MG, Bigioni M, Galvano F, Di Renzo L. Normal-weight obese syndrome: early inflammation? *Am J Clin Nutr* 2007;85:40-5.