



ARTIGO ORIGINAL

Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescents[☆]

Larissa S. Flores^{a,*}, Anelise R. Gaya^b, Ricardo D.S. Petersen^c e Adroaldo Gaya^d

^a Mestrado em Ciência do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil

^b Doutorado em Atividade Física e Saúde pela Universidade do Porto, Porto, Portugal

^c Doutorado pela University of Maryland e Professor Associado 3 da UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil

^d Doutorado em Ciências do Desporto Especialidade de Pedagogia pela Universidade do Porto, Portugal, e Professor Titular da UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil

Recebido em 17 de dezembro de 2012; aceito em 27 de fevereiro de 2013

KEYWORDS

Body mass index;
Malnutrition;
Overweight;
Obesity;
Children and adolescents

Abstract

Objective: To describe and analyze the trends of occurrence of underweight, overweight, and obesity in schoolchildren.

Methods: This was a longitudinal study of trends conducted in a voluntary sample of Brazilian children and adolescents. The sample was grouped by year of collection (period I: 2005 and 2006; period II: 2007 and 2008, and period III: 2009-2011), age category (children: 7 to 10 years, and adolescents: 11 to 14 years), and stratified by gender. The body mass index was used to classify the nutritional profile. Trend analysis was verified using multinomial logistic regression ($p < 0.05$).

Results: Mean occurrences were 2.11% for underweight, 22.27% for overweight, and 6.8% for obesity. There was a decrease of underweight in male adolescents from period I to II, as well as an increase in female children from period II to III. Regarding overweight, there was an increase followed by a decrease in male children. Regarding obesity, there was an increase from period I to II in all age groups and for both genders.

Conclusion: The prevalence of underweight was less than 5% in all categories of age and gender. However, the categories of overweight and obesity showed higher values, and together comprised almost 30% of the young Brazilian population; moreover, a trend toward increase in prevalence of obesity was observed up to the year 2008, followed by the maintenance of these high prevalence rates.

© 2013 Sociedade Brasileira de Pediatria. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.02.021>

[☆] Como citar este artigo: Flores LS, Gaya AR, Petersen RD, Gaya AC. Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescents. J Pediatr (Rio J). 2013;89:456-61.

* Autor para correspondência.

E-mail: larissasabbado@yahoo.com.br (L.S. Flores).

PALAVRAS-CHAVE

Índice de massa corporal;
Desnutrição;
Sobrepeso;
Obesidade;
Crianças e adolescentes

Tendência do baixo peso, sobrepeso e obesidade de crianças e adolescentes brasileiros**Resumo**

Objetivo: Descrever e analisar a tendência da ocorrência do baixo peso, sobrepeso e obesidade de escolares.

Métodos: Estudo longitudinal de tendência realizado em uma amostra voluntária de crianças e adolescentes brasileiros. A amostra foi agrupada em ano de coleta (Período I: 2005 e 2006; Período II: 2007 e 2008; e Período III: 2009 a 2011), categoria de idade (crianças: sete a 10 anos, e adolescentes: 11 a 14 anos), e estratificada por sexo. O índice de massa corporal foi utilizado para classificar o perfil nutricional. A análise da tendência foi verificada através da Regressão Logística Multinomial ($p < 0,05$).

Resultados: As médias de ocorrências foram de 2,11% no baixo peso, 22,27% no sobrepeso e 6,8% na obesidade. Identificou-se chance do baixo peso diminuir do período I para o II nos adolescentes do sexo masculino, e de aumentar nas crianças do sexo feminino do período II para o III. No sobrepeso, encontramos chance de aumento seguida de diminuição nas crianças do sexo masculino. Na obesidade, em todas as categorias de idade e em ambos os sexos, houve chance de aumento do período I para o II.

Conclusão: A prevalência do baixo peso apresenta valores menores que 5% em todas as categorias de idade e sexo. No entanto, na categoria do sobrepeso e da obesidade, encontramos ocorrências mais elevadas, atingindo, juntas, quase 30% da população infanto-juvenil brasileira; além disso, evidenciamos uma chance de aumento na prevalência da obesidade até o ano de 2008 e, após, uma manutenção destas altas prevalências.

© 2013 Sociedade Brasileira de Pediatria. Publicado por Elsevier Editora Ltda.

Todos os direitos reservados.

Introdução

Estudar o perfil nutricional das crianças e jovens tem se justificado pela sua utilidade no âmbito da saúde pública, do desenvolvimento humano, e também em virtude da contribuição que traz às diferentes áreas da ciência.¹ Estudos que analisam amostras representativas das populações permitem o mapeamento e a avaliação da magnitude dos agravos nutricionais, além disso, se avaliados em períodos sistemáticos, possibilitam a identificação da tendência dos problemas nutricionais.

A população brasileira está passando por uma transição nutricional, caracterizada pela diminuição da subnutrição e aumento do sobrepeso e obesidade infantil.²⁻⁵ A desnutrição, problema preocupante no século passado, teve sua ocorrência diminuída ao longo dos anos, apresentando uma redução de mais de 60% no período de 1996 até 2007.⁴ Diferentemente das ocorrências do sobrepeso e da obesidade, as quais aumentaram de forma alarmante entre os jovens nas últimas décadas.^{6,7} Estudos têm apontado para um risco elevado de as crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade tornarem-se adultos obesos.⁸ A obesidade também se apresenta como fator de risco para o desenvolvimento de outras doenças, como a síndrome metabólica⁹ e as doenças cardiovasculares,¹⁰ o que torna de extrema importância a elaboração de estratégias para o combate dessa desordem nutricional. Oliveira et al.¹¹ sugerem que a intervenção seja realizada em crianças com idade inferior a dez anos ou na adolescência, pois reduziria mais a gravidade de doenças associadas à obesidade do que se fosse feita na idade adulta.

A compreensão, ao longo do tempo, do perfil nutricional parece ser a principal base para o desenvolvimento de

ações eficazes na saúde pública. Em estudos populacionais, o acompanhamento do índice de massa corporal (IMC) foi estabelecido como um importante método diagnóstico para avaliação do perfil nutricional,¹² justificando-se pela sua facilidade de utilização e sendo reconhecido pela sua eficiência e importância nos principais órgãos de saúde mundiais, tais como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o *Center for Disease Control and Prevention* (CDC).^{13,14}

Dessa forma, o presente estudo tem por objetivo descrever e analisar a tendência da ocorrência do baixo peso, sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes brasileiros no período entre os anos de 2005 a 2011.

Métodos**População e amostra**

Os dados do presente estudo são provenientes do Banco de Dados do Projeto Esporte Brasil (PROESP-Br),¹⁵ o qual é caracterizado como um observatório permanente dos indicadores de crescimento e desenvolvimento corporal e motor, e do estado nutricional de crianças e jovens brasileiros de seis a 17 anos de idade. As avaliações são realizadas pelos professores de escolas que, voluntariamente, entram em contato com o projeto através do site (www.proesp.ufrgs.br).¹⁶ Nele, buscam informações a respeito da bateria de testes aplicada pelo projeto, interpretação dos resultados e o procedimento para envio dos dados coletados, o qual é feito a critério do professor.

A amostra foi constituída de todos os escolares das diferentes regiões brasileiras pertencentes ao banco do Proesp-Br nos anos de 2005 até 2011, com idades de sete a 14

Tabela 1 Caracterização da amostra estratificada pelos anos de coleta

	Crianças de 7 a 10 anos				Adolescentes de 11 a 14 anos			
	Período I 2005-2006	Período II 2007-2008	Período III 2009-2011	Total	Período I 2005-2006	Período II 2007-2008	Período III 2009-2011	Total
M	3.668	2.818	1.007	7.093	7.571	4.738	1.157	13.466
F	2.777	2.399	940	6.116	6.498	3.589	1.039	11.126
Total da amostra	37.801							

F, sexo feminino; M, sexo masculino.

anos, e que haviam realizado os testes de massa corporal e estatura, sendo eles, em sua maioria, provenientes da região Sul (50%, além de 30% da região Sudeste, 10% do Centro-Oeste, e 10% das regiões Norte e Nordeste). A amostra, voluntária, foi categorizada em grupos de idade (crianças - sete a dez anos - e adolescentes - 11 a 14 anos), dividida em três períodos de coleta (Período I - dados de 2005 e 2006, Período II - dados de 2007 e 2008; e Período III - dados de 2009, 2010 e 2011) e, ainda, estratificada por sexo, conforme a tabela 1.

Perfil nutricional

A massa corporal e a estatura foram avaliadas pelos professores nas escolas, conforme normas descritas no manual do PROESP-Br.¹⁵ A estatura foi medida em centímetros (cm) através da utilização de um estadiômetro, trena ou fita métrica fixada na parede. Os sujeitos eram posicionados junto à parede, descalços, com os calcanhares encostados na parede, e o valor foi anotado em centímetros, com uma casa decimal.

A massa corporal foi medida em quilograma (kg) com a utilização de uma balança portátil, com resolução de até 500 gramas. O aluno vestia trajes leves e estava descalço. O valor era registrado em quilogramas com uma casa decimal, e o IMC ($\text{massa}/(\text{estatura})^2$), posteriormente, foi calculado e classificado em baixo peso, eutrófico, sobrepeso e obesidade, conforme as categorias propostas por Conde e Monteiro.¹⁷

Todos os procedimentos éticos foram seguidos. O PROESP-Br é aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-PRO-PESQ), sob o parecer de número 2008010.

Tratamento estatístico

A estatística descritiva (média±desvio-padrão) foi utilizada para caracterização da amostra nos diferentes períodos de tempo. A existência de associação entre as categorias do perfil nutricional e os períodos de tempo foi analisada através do Teste do χ^2 de Pearson. A identificação da tendência da ocorrência do baixo peso, do sobrepeso e da obesidade entre os períodos de tempo (2005-2006; 2007-2008; 2009-2011) foi realizada através do teste de Regressão Logística Multinomial, considerando o IMC como variável dependente e os diferentes períodos de tempo foram incluídos no modelo como variável preditora. Em todos os procedimentos foi estipulado o nível de significância de $\alpha = 5\%$, e o programa estatístico utilizado foi o SPSS 18.0 for Windows.

Resultados

As características antropométricas da amostra, como valores médios, mínimos e máximos, são apresentadas na tabela 2. O número de sujeitos incluídos na análise foi de 37.801, sendo 20.559 do sexo masculino e 17.242 do sexo feminino. Em todas as categorias de idade e nos dois sexos encontramos relação de interdependência entre os períodos de tempo e o perfil nutricional (crianças do sexo masculino: $\chi^2(6) = 29,08$; $p < 0,001$, adolescentes do sexo masculino: $\chi^2(6) = 27,671$; $p < 0,001$, crianças do sexo feminino: $\chi^2(6) = 21,216$; $p = 0,002$, e adolescentes do sexo feminino: $\chi^2(6) = 22,853$; $p = 0,001$).

Nas tabelas 3 e 4 observamos a tendência do baixo peso, sobrepeso e obesidade para cada categoria de idade e período estudado, estratificado por sexo. Na análise do baixo peso, observamos chance significativa da ocorrência aumentar de 2,5% para 4,0% nas crianças do sexo feminino do período II para o período III (tabela 3). Encontramos, também, chance significativa da ocorrência diminuir de 1,5% para 1,0% nos adolescentes do sexo masculino do período I para o II (tabela 4).

No comportamento do sobrepeso, constatamos chance significativa da ocorrência aumentar de 22,0% para 23,8%, do período I para o II, seguida de chance significativa da ocorrência diminuir de 23,8% para 21,1%, do período II para o III, nas crianças do sexo masculino (tabela 3).

Na obesidade, verificamos que existe chance significativa da ocorrência aumentar do período I para o II em todas as categorias de idade e em ambos os sexos, sendo nas crianças do sexo masculino de 4,0% para 6,7%, e nas do sexo feminino de 9,3% para 12,3% (tabela 3); nos adolescentes, as mudanças foram para o sexo masculino de 3,6% para 5,0%, e, no sexo feminino, de 4,8% para 6,9% (tabela 4).

Discussão

Através da análise longitudinal do baixo peso, sobrepeso e obesidade foi possível descrever a tendência do perfil nutricional ao longo de um período de seis anos, em uma amostra de escolares brasileiros participantes do Proesp.

Constatamos que as prevalências do baixo peso foram baixas, sendo consideradas aceitáveis pela OMS,¹⁴ tendo uma média de 2,5% para as crianças (sete a dez anos) e 1,65% dos adolescentes (11 a 14 anos). Esses achados vão ao encontro de outros estudos, como o de Marinho¹⁸ e de Anjos et al.¹⁹ Observamos, também, a existência de chance significativa da ocorrência diminuir do período I para o II

Tabela 2 Características antropométricas da amostra

	Sexo	Crianças de 7 a 10 anos			Adolescentes de 11 a 14 anos		
		Média ± DP	Mín.	Máx.	Média ± DP	Mín.	Máx.
Estatutura (cm)							
I 2005-2006	M	136,8 ± 8,9	111,0	175,0	156,1 ± 11,2	119,0	194,0
	F	136,8 ± 9,8	105,2	169,4	155,5 ± 8,5	120,0	187,0
II 2007-2008	M	135,4 ± 8,9	110,0	170,0	156,1 ± 11,2	120,0	194,4
	F	135,6 ± 9,7	107,0	166,0	155,4 ± 8,2	120,5	189,0
III 2009-2011	M	135,8 ± 8,6	109,0	172,0	156,5 ± 11,6	124,0	187,0
	F	135,2 ± 9,7	112,0	167,0	156,5 ± 8,3	128,0	188,0
Massa corporal (kg)							
I 2005-2006	M	33,0 ± 8,5	17,0	84,0	47,3 ± 12,4	17,1	111,3
	F	32,5 ± 8,5	16,0	71,3	47,2 ± 10,5	20,0	111,0
II 2007-2008	M	32,9 ± 9,0	15,8	81,2	47,8 ± 12,6	21,0	115,1
	F	32,5 ± 8,6	16,0	70,0	47,9 ± 10,5	22,0	95,6
III 2009-2011	M	32,5 ± 8,4	16,3	70,4	48,8 ± 13,3	22,0	109,0
	F	32,5 ± 8,9	17,7	75,0	49,4 ± 10,4	21,0	102,7
IMC (kg/m²)							
I 2005-2006	M	17,4 ± 3,0	10,0	37,3	19,1 ± 3,4	9,0	38,5
	F	17,2 ± 2,9	10,0	32,2	19,3 ± 3,2	9,5	35,7
II 2007-2008	M	17,7 ± 3,3	10,7	35,4	19,3 ± 3,5	9,2	38,3
	F	17,4 ± 3,0	11,1	33,4	19,7 ± 3,4	12,0	36,3
III 2009-2011	M	17,5 ± 3,2	10,9	34,0	19,5 ± 3,6	12,0	35,9
	F	17,4 ± 3,2	11,0	36,0	19,9 ± 3,3	11,9	36,4

DP, Desvio Padrão; F, sexo feminino; M, sexo masculino; Máx., valores máximos; Mín., valores mínimos.

nos adolescentes do sexo masculino, o que corrobora a última pesquisa realizada no país, a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF),⁷ indicando que, nessa categoria de idade, o baixo peso tem diminuído, deixando de ser o principal problema nutricional. Nas crianças do sexo feminino, verificamos chance da ocorrência aumentar do período II para o III, embora permaneça abaixo de 5%, valor aceitável pela OMS.¹⁴ O estudo de Frota et al.²⁰ traz ocorrências mais elevadas que as nossas (6,3%), apontando que, neste período (2007 a 2008), realmente parece ter existido uma ocorrência maior de crianças subnutridas no sexo feminino.

Na análise do excesso de peso (sobrepeso + obesidade), verificamos dados preocupantes: cerca de 20% no sobrepe-

so, e na obesidade, ocorrências variando de 5,5% a 12,2% no último período avaliado (2009 a 2011), representando uma média de prevalência de excesso de peso de 27,6% no sexo masculino e de 33,8% no sexo feminino. Esses resultados vão ao encontro de dados observados em estudos de regiões brasileiras, como o de Fagundes et al.,²¹ Oliveira et al.²² e Rech et al.,²³ e, também, aos observados em países em que a obesidade já é definida como uma doença prevalente, como os estudos de Davis et al.²⁴ e Ogden et al.,²⁵ incluindo os resultados de escolares brasileiros em uma nova problemática no nível de saúde pública.

Ao analisarmos a tendência, constatamos um comportamento com pequenas variações na ocorrência do sobrepeso

Tabela 3 Prevalência do baixo peso, sobrepeso e obesidade das crianças

Crianças de 7 a 10 anos									
	Baixo peso			Sobrepeso			Obesidade		
	Ocorrência	OR	IC 95%	Ocorrência	OR	IC 95%	Ocorrência	OR	IC 95%
Sexo masculino									
Período I 2005-2006	2,1%	1,05	[0,73-1,52]	22,0%	0,86	[0,77-0,98]	4,0%	0,56	[0,45-0,72]
Período II 2007-2008	1,9%	0,95	[0,66-1,36]	23,8%	1,15	[1,02-1,30] ^a	6,7%	1,77	[1,40-2,23]*
Período III 2009-2011	1,7%	0,85	[0,49-1,47]	21,1%	0,83	[0,69-0,99] ^a	5,6%	0,78	[0,57-1,07]
Sexo feminino									
Período I 2005-2006	3,1%	1,21	[0,87-1,70]	22,4%	0,93	[0,82-1,09]	9,3%	0,72	[0,60-0,86]
Período II 2007-2008	2,5%	0,82	[0,58-1,15]	23,0%	1,07	[0,94-1,22]	12,3%	1,39	[1,16-1,66]*
Período III 2009-2011	4,0%	1,66	[1,09-2,53] ^b	22,4%	0,99	[0,82-1,19]	12,2%	1,07	[0,79-1,27]

IC, intervalo de confiança; OR, *odds ratio* (razões de chance).

^a Diferença significativa para $p < 0,005$ quando a categoria de referência era o período I.

^b Diferença significativa para $p < 0,005$ quando a categoria de referência era o período II.

Tabela 4 Prevalência do baixo peso, sobrepeso e obesidade dos adolescentes

	Adolescentes de 11 a 14 anos								
	Baixo peso			Sobrepeso			Obesidade		
	Ocorrência	OR	IC 95%	Ocorrência	OR	IC 95%	Ocorrência	OR	IC 95%
Sexo masculino									
Período I 2005-2006	1,5%	1,21	[1,06-2,09]	22,7%	1,02	[0,93-1,11]	3,6%	0,71	[0,60-0,86]
Período II 2007-2008	1,0%	0,67	[0,47-0,94]*	22,1%	0,98	[0,89-1,07]	5,0%	1,39	[1,17-1,66]*
Período III 2009-2011	1,0%	0,97	[0,50-1,61]	24,1%	1,12	[0,97-1,31]	5,5%	1,13	[0,85-1,51]
Sexo feminino									
Período I 2005-2006	2,4%	1,06	[0,63-1,61]	20,9%	0,96	[0,87-1,24]	4,8%	0,66	[0,56-0,79]
Período II 2007-2008	2,2%	0,94	[0,71-1,24]	21,1%	1,03	[0,94-1,15]	6,9%	1,5	[1,26-1,79]*
Período III 2009-2011	2,2%	1,00	[0,62-1,61]	22,0%	1,04	[0,88-0,24]	6,0%	0,86	[0,66-1,15]

IC, intervalo de confiança; OR, *odds ratio* (razões de chance).

* Diferença significativa para $p < 0,005$ quando a categoria de referência era o período I.

para as crianças do sexo masculino, havendo chance significativa da ocorrência aumentar de 22% para 23,8% do período I para o II (2005-2006 para 2007-2008), e de diminuir para 21,1% no último período avaliado (2009 a 2011), apontando a não existência de um platô para este perfil, como aponta, também, o trabalho de Kunesová et al.²⁶; diferentemente do observado no comportamento da obesidade, em que encontramos nas duas categorias de idade (crianças e adolescentes), e em ambos os sexos, chance significativa da ocorrência aumentar do período I para o II (2005-2006 para 2007-2008), sugerindo uma manutenção dessas prevalências no último período avaliado (2009-2011). Estudos com dados brasileiros (POF 2008-2009)⁷ apontam para um aumento da obesidade em aproximadamente 10% na população infanto-juvenil, quando comparados os dados de 1974-75, mas não existe uma análise que indique um aumento nos últimos períodos avaliados. No entanto, o estudo de Ogden et al.²⁷ indicou resultados similares aos nossos, mostrando que nos 12 anos de análise ocorreu uma significativa tendência de aumento da prevalência da obesidade nas crianças e adolescentes, e, assim como em nossos achados, não existe chance significativa de aumento entre os anos de 2007-2008 e 2009-2010.

As explicações para o fenômeno de elevação das prevalências do sobrepeso e obesidade parecem estar fundamentadas na literatura, como apontam Coelho et al.²⁸ e Malta et al.,²⁹ ao comentarem que este fato seria resultado dos novos hábitos de vida, como o aumento de alimentos não saudáveis e a diminuição do gasto energético diário. No entanto, a existência de um possível platô nas prevalências da obesidade ainda merece mais estudos, e acreditamos que este fato possa ser uma prevenção primária, caracterizada pela diminuição de incidência, a qual interfere diretamente na prevalência.

Mesmo assim, ainda são preocupantes as altas ocorrências de sobrepeso e obesidade infanto-juvenil, em especial o acelerado aumento na população brasileira, justificando a relevância de se estudar esses perfis, principalmente, pelo fato de esta população possuir risco elevado em permanecer obesa na idade adulta, como apontam Conde e Borges³⁰ e The et al.³¹ Nossos achados são de difícil

comparação, pois não conhecemos estudos que incluam amostras representativas da população de escolares brasileiros, além de os trabalhos encontrados até o presente momento divergirem deste na metodologia utilizada, principalmente em relação ao critério do perfil adotado: a utilização de uma única categoria para o sobrepeso e a obesidade (denominada excesso de peso), e o não estudo da tendência.

Por fim, o presente estudo contribui com as seguintes conclusões: prevalências de baixo peso em declínio e mantendo-se dentro dos padrões aceitáveis pela OMS¹⁴ (abaixo de 5%), contrapondo-se aos altos valores encontrados para o sobrepeso e a obesidade, os quais atingiram, juntos, quase 30% da população de crianças e adolescentes. Em relação ao estudo da tendência da obesidade, observamos em todas as categorias de idade e nos dois sexos chance significativa de a ocorrência aumentar do período compreendido pelos anos de 2005-06 para 2007-08, havendo uma permanência de altas prevalências quando comparado ao período seguinte (2009-2011).

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Financiamento

Coordenação de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Agradecimentos

Aos professores das instituições que participam do Projeto Esporte Brasil, pela aplicação dos testes e construção do banco de dados. Aos integrantes do grupo de estudo do PROESP-Br, à CAPES e ao CNPq, pelas bolsas de estudo e de produtividade científica.

Referências

- Ribas DL, Philippi ST, Tanaka AC, Zorzatto J. Saúde e estado nutricional infantil de uma população da região Centro-Oeste do Brasil. *Rev Saude Publica*. 1999;33:358-65.
- Gigante DP, Victora CG, Araújo CL, Barros FC. Tendências no perfil nutricional das crianças nascidas em 1993 em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: análises longitudinais. *Cad Saude Publica*. 2003;19:141-7.
- Kac G, Melendez GV. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. *Cad Saude Publica*. 2003;19:S4-5.
- Monteiro CA, Benicio MH, Konno SC, Silva AC, Lima AL, Conde WL. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996-2007. *Rev Saude Publica*. 2009;43:35-43.
- Moreira RB. Composição corporal de escolares de 10 a 15 anos: um estudo longitudinal. [Dissertation]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009.
- Bamidele JO, Asekun-Olarinmoye EO, Olajide FO, Abodunrin OL. Prevalence and socio-demographic determinants of underweight and pre-obesity among in-school adolescents in Olorunda local government area, Osun state, Nigeria. *TAF Prev Med Bull*. 2011;10:397-402.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiar 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
- Singh AS, Mulder C, Twisk JW, van Mechelen W, Chinapaw MJ. Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obes Res*. 2008;9:474-88.
- Costa RF, Santos NS, Goldraich NP, Barski TF, Andrade KS, Krueh LF. Metabolic syndrome in obese adolescents: a comparison of three different diagnostic criteria. *J Pediatr (Rio J)*. 2012;88:303-9.
- Fernandes RA, Rosa CS, Silva CB, Bueno DR, Oliveira AR. Desempenho de diferentes valores críticos de índice de massa corporal na identificação de excesso de gordura corporal e obesidade abdominal em adolescentes. *Rev Assoc Med Bras*. 2007;53:515-9.
- Oliveira RP, Dias AS, Bosco AD, Angelich AG, Ullsefer S, Magalhães FC, et al. Avaliação da capacidade respiratória, obesidade e capacidade física em crianças de 8 a 11 anos de idade. *Ciência em Movimento*. 2010. 23:7-18.
- Barbosa RM, Soares EA, Lanzillotti HS. Avaliação do estado nutricional de escolares segundo três referências. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27:243-50.
- Barbosa Filho VC, Quadros TM, Souza EA, Gordia AP, Campos W. A utilização do critério da Organização Mundial da Saúde para classificação do estado nutricional em crianças. *Motriz: Rev Educ Fis (online)*. 2010. 16:811-9.
- World Health Organization (WHO). The world health report 1995: bridging the gaps. Geneva: World Health Organization; 1995.
- Gaya AC. Projeto Esporte Brasil. Manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação. Porto Alegre; 2009 [acessado em 16 Jul 2011]. Disponível em: http://www.proesp.ufrgs.br/proesp/images/pdf/MANUALDOPROESP-BR_2012.pdf
- Projeto Esporte Brasil (PROESP-BR) [Internet]. Brazil [acessado em 12 Jun 2013]. Disponível em: <http://www.proesp.ufrgs.br>
- Conde WL, Monteiro CA. Body mass index cutoff for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82:266-72.
- Marinho CL. Estado nutricional de crianças de 0 a 10 anos acompanhadas pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) na 1ª coordenadoria regional de saúde do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. [Course conclusion article]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2008.
- Anjos LA, Castro IR, Engstrom EM, Azevedo AM. Crescimento e estado nutricional em amostra probabilística de escolares no município do Rio de Janeiro, 1999. *Cad Saude Publica*. 2003;19:S171-9.
- Frota MA, Mota RM, Albuquerque CD, Silveira VG, Oliveira IC. Crianças desnutridas: percepção da família quanto ao cuidado. *Cienc Cuid Saude*. 2011;10:233-9.
- Fagundes AL, Ribeiro DC, Naspitz L, Garbelini LE, Vieira JK, Silva AP, et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da região de Parelheiros do município de São Paulo. *Rev Paul Pediatr* 2008;26:212-7.
- Oliveira AP, Oliveira AA, Oliveira ER, Azambuja MA, Rinaldi W. Estado nutricional de escolares de 6 a 10 anos em Cruzeiro do Oeste-PR. *Rev Bras Promo Saúde*. 2011;24:289-95.
- Rech RR, Halpern R, Costanzi CB, Bergmann ML, Alli LR, Mattos AP, et al. Prevalência de obesidade em escolares de 7 a 12 anos de uma cidade Serrana do RS, Brasil. *Rev Bras Crescimento Desenv Hum*. 2010;12:90-7.
- Davis AM, Bennett KJ, Befort C, Nollen N. Obesity and related health behaviors among urban and rural children in the United States: data from the National Health And Nutrition Examination Survey 2003-2004 and 2005-2006. *J Pediatr Psychol*. 2011;36:669-76.
- Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, Lamb MM, Flegal KM. Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. *JAMA*. 2010;303:242-9.
- Kunešová M, Vignerová J, Pařízková J, Procházka B, Braunerová R, Riedlová J, et al. Long-term changes in prevalence of overweight and obesity in Czech 7-year-old children: evaluation of different cut-off criteria of childhood obesity. *Obes Res*. 2011;12:483-91.
- Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA*. 2012;307:483-90.
- Coelho LG, Cândido AP, Machado-Coelho GL, de Freitas SN. Association between nutritional status, food habits and physical activity level in schoolchildren. *J Pediatr (Rio J)*. 2012;88:406-12.
- Malta DC, Sardinha LM, Mendes I, Barreto SM, Giatti L, Castro IR, et al. Prevalência de fatores de risco e proteção de doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), Brasil, 2009. *Cien Saude Colet*. 2010;15:3009-19.
- Conde WL, Borges C. The risk of incidence and persistence of obesity among Brazilian adults according to their nutritional status at the end of adolescence. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14:71-9.
- The NS, Suchindran C, North KE, Popkin BM, Gordon-Larsen P. Association of adolescent obesity with risk of severe obesity in adulthood. *JAMA*. 2010;304:2042-7.