

Crescimento e estado nutricional de adolescentes da rede pública estadual de ensino

Growth and nutritional status of adolescents of public education system

Janine Pereira da Silva¹, Valmin Ramos da Silva¹, Patrícia Casagrande Dias de Almeida², Gustavo Carreiro Pinasco^{2,3}, Tiago Pina Bernardes⁴, João Guilherme Ribeiro Jordão Sasso⁴, Natanna Siqueira Spalenza⁴, Cláudio Leone³, Joel Alves Lamounier⁵

DOI:<http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.127651>

Resumo

Introdução: A prevalência de obesidade em crianças e adultos tem aumentando de modo exponencial nas últimas duas décadas, configurando-se como importante problema de saúde pública global.

Objetivo: Descrever o crescimento e o estado nutricional de adolescentes frequentadores de escolas públicas.

Método: Estudo epidemiológico, transversal, com amostra representativa de estudantes (dez a 14 anos) da rede pública estadual da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), ES, Brasil. Obtidos dados referentes ao sexo, idade, cor/raça, estágio puberal, classe socioeconômica, peso e estatura. Na avaliação nutricional, foram considerados os índices de estatura para idade (E/I) e índice de massa corporal para idade (IMC/I), em escore z, do referencial da OMS (2007). Para análise estatística, utilizou-se o teste Qui-quadrado e t de Student (Mann-Whitney para distribuição não normal), e nível de significância de $p < 0,05$. Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Institucional.

Resultados: Avaliados 818 adolescentes, média de idade da amostra de $12,8 \pm 1,1$ anos, predomínio do sexo feminino (58,3%), cor/raça parda (41,7%), estágio pós-púbere (53,4%) e classe socioeconômica C (59,5%). Identificou-se muito baixa estatura em 0,4% e baixa estatura em 1,8% dos adolescentes. O excesso de peso foi diagnosticado em 227 (27,7%) estudantes, representado por sobrepeso (18,7%), obesidade (8,4%) e obesidade grave (0,6%); enquanto 0,2% e 2,7% deles apresentaram magreza acentuada e magreza, respectivamente. A média do escore z de estatura das meninas ($p = 0,024$) foi superior ao referencial da OMS, assim como a do escore z do IMC das meninas ($p=0,0001$) e dos meninos ($p = 0,0002$).

Conclusão: Os adolescentes da rede pública estadual da RMGV já alcançam um crescimento adequado, inclusive superior, em média, ao proposto pela OMS (2007). Contudo, também apresentam prevalência elevada de excesso de peso, indicando que a Região está em fase avançada de transição nutricional.

Palavras-chave: crescimento, estado nutricional, adolescente, transição nutricional.

INTRODUÇÃO

A prevalência de obesidade em crianças e adultos tem aumentando de modo exponencial nas últimas duas décadas, configurando-se como importante problema

de saúde pública global¹. Neste sentido é preocupante a associação da obesidade com as doenças crônicas não transmissíveis, que podem levar a um aumento do risco cardiovascular e da síndrome metabólica em fases precoces da vida, resultando, ainda, em riscos substanciais

1 Mestrado em Políticas Públicas e Desenvolvimento Local. Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM) – Vitória (ES), Brasil.

2 Departamento de Pediatria. Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM) – Vitória (ES), Brasil.

3 Laboratório de Delineamento de Estudos e Escrita Científica. Departamento de Saúde da Coletividade. Faculdade de Medicina do ABC (FMABC) – Santo André (SP), Brasil.

4 Graduando em Medicina. Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM) – Vitória (ES), Brasil.

5 Departamento de Pediatria. Universidade Federal São João Del Rey (UFSJ) – São João Del Rey (MG), Brasil.

Corresponding author: Janine Pereira da Silva - E-mail: janine.silva@emescam.br

Trabalho baseado na tese intitulada "Prevalência de excesso de peso e sua associação com os fatores de risco cardiovascular e síndrome metabólica em adolescentes da rede pública estadual de ensino da Região Metropolitana da Grande Vitória – ES", apresentada por Janine Pereira da Silva ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Área de Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em 2014.

Suggested citation: Silva JP, Silva VR, Almeida PCD, Pinasco GS, Bernardes TP, Sasso JGRJ, et al. Growth and nutritional status of adolescents of public education system. *J Hum Growth Dev.* 2017; 7(1): 42-48. DOI:<http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.127651>

Manuscript submitted in 2016, accepted for publication in Sep 2016.

para alterações no metabolismo glicolipídico, hipertensão arterial, diabetes *melitus* tipo 2 e doença cardiovascular prematura²⁻⁴.

A rapidez com que todas essas alterações vêm ocorrendo tem sido atribuída à transição nutricional que é caracterizada por mudanças recentes no estilo de vida e nos padrões alimentares da população, resultantes da industrialização, urbanização, desenvolvimento econômico e globalização. De um modo geral, este processo caracteriza-se pela quase ausência de desnutrição energético-proteica grave, presença de baixa estatura (possível seqüela de desnutrição crônica nos primeiros anos de vida), e pelo aumento do sobrepeso e da obesidade em escalas populacionais alarmante, que, de modo progressivo, atingem também as camadas socioeconômicas mais baixas⁵.

O Brasil, seguindo tendência mundial, vem apresentando elevação expressiva da prevalência de sobrepeso e obesidade nas últimas quatro décadas, inclusive em sua população jovem⁶, contudo, seus valores ainda não estão bem definidos por estado ou regiões metropolitanas, principalmente entre os adolescentes mais jovens, como consequência do reduzido número de estudos populacionais nesta faixa etária. Estudos nacionais têm evidenciado prevalências elevadas de excesso de peso em adolescentes, variando entre 15,3% e 30,6%, com redução da prevalência de baixa estatura, entretanto, em geral, avaliam diferentes populações e nem sempre com os mesmos critérios e diagnósticos⁷⁻¹⁰. Assim, o objetivo deste estudo é descrever o crescimento e o estado nutricional de adolescentes escolares.

■ MÉTODO

Trata-se de estudo epidemiológico, transversal, em amostra probabilística e representativa da população, constituída por adolescentes de dez a 14 anos de idade, de ambos os sexos, frequentadores de escolas da rede pública estadual de ensino fundamental localizadas em área urbana da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), ES, Brasil, realizado no período de agosto de 2012 e outubro de 2013. A RMGV é composta pelos municípios de Cariacica, Fundão, Guarapari, Serra, Viana, Vila Velha e Vitória, e concentra quase metade (48%) da população total do Estado, a qual é constituída por 3.514.952 habitantes, com taxa de urbanização de 98,3%¹¹.

O cálculo do tamanho amostral foi realizado a partir de margem de erro de 3%, nível de confiança de 95% e prevalência de excesso de peso de 20%⁶. O tamanho da amostra de 822 sujeitos foi calculado a partir da equação proposta por Triola¹², tendo como referência 27.787 adolescentes matriculados de 5ª à 8ª série na rede pública estadual de ensino da RMGV, ES, Brasil¹³.

Os adolescentes foram selecionados por meio de amostragem aleatória, estratificada por conglomerados de tamanhos desiguais, em dois estágios, sendo a escola a unidade primária e a classe escolar a unidade secundária. Foram considerados elegíveis estudantes de dez a 14 anos, com ausência de deficiência física que impossibilitasse a avaliação antropométrica, de obesidade secundária, de doenças inflamatórias agudas ou crônicas ou do uso de corticoide e/ou antiinflamatório.

O peso dos adolescentes foi obtido em balança eletrônica portátil Tanita® UM-080 (Arlington Heights, Illinois, EUA), com capacidade máxima de 150 kg e gradação de 100 g, com o avaliado descalço e trajando roupas leves. A estatura foi aferida com estadiômetro portátil Alturaexata® (Belo Horizonte, MG, Brasil), com extensão máxima de 214 cm e precisão de 1 mm, com o avaliado descalço e sem adornos na cabeça. Os procedimentos para obtenção das medidas antropométricas foram realizados conforme recomendações da Organização Mundial da Saúde¹⁴. Para classificação do estado nutricional, foram considerados o índice de massa corporal para idade (IMC/I) e estatura para idade (E/I), em escore z, do referencial da OMS¹⁵, utilizando-se o *software WHO Anthro-Plus* versão 1.0.3¹⁶.

A autoavaliação da maturação sexual foi aplicada expondo-se pranchas ao participante de pesquisa contendo fotogramas específicos para o sexo (mamas e pelos pubianos para meninas; genitais e pelos pubianos para meninos) dos diferentes estádios puberais de Tanner¹⁷ para que o indivíduo indicasse qual o seu estágio atual de maturação sexual.

Os dados socioeconômicos foram obtidos considerando o Critério Padrão de Classificação Econômica Brasil¹⁸, através de um sistema de pontuação associado à capacidade de consumo de um domicílio e pontos de corte para segmentação em classes (A1, A2, B1, B2, C1, C2, D, E). Adotou-se o sistema classificatório proposto pelo IBGE¹⁹ que emprega cinco categorias de “cor” ou “raça” (branca, preta, amarela, parda ou indígena) e utiliza o método da heteroatribuição de pertença para identificação racial.

Para a análise estatística, utilizou-se comparações e/ou associações com teste *Qui-quadrado* (χ^2) e o *t* de Student (Mann-Whitney para distribuição não normal). Adotou-se nível de significância de $p < 0,05$. Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (protocolo CAAE – 0301.0.203.000-11) e do Hospital Infantil Nossa Senhora da Glória de Vitória (protocolo 41/2012).

■ RESULTADOS

Dos 822 adolescentes elegíveis, obtiveram-se dados completos de 818 (resposta de 99,5%) frequentadores de 13 escolas da rede pública estadual de ensino fundamental da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), ES, Brasil. A média de idade da amostra foi de $12,8 \pm 1,1$ anos (mediana de 12,9 anos e amplitude de 10 a 14,9 anos), com predomínio do sexo feminino (58,3%). As variáveis demográficas e as classificações de crescimento e de estado nutricional estão apresentadas nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

No conjunto, os adolescentes apresentavam um escore z médio de E/I de 0,092, superior à média do referencial ($p = 0,0121$) e um escore z médio de IMC de 0,2821, também acima da média do referencial ($p < 0,0001$).

As Figuras 1 e 2 evidenciam que os valores de escore z de estatura e de índice de massa corporal dos

Tabela 1: Distribuição das variáveis demográficas de 818 adolescentes, RMGV, ES, Brasil, 2014

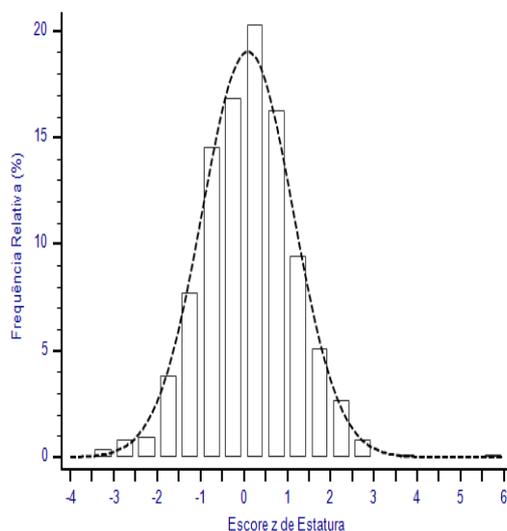
	Variáveis	Frequência Absoluta (n)	Frequência Relativa (%)
1.	Sexo		
	Feminino	477	58,3
	Masculino	341	41,7
2.	Cor/raça*		
	Branca	232	28,4
	Preta	245	29,9
	Parda	341	41,7
3.	Estádio puberal		
	Pré-púbere	27	3,3
	Púbere	354	43,3
	Pós-púbere	437	53,4
4.	Classe socioeconômica**		
	A	08	1,0
	B	275	33,6
	C	487	59,5
	D	48	5,9

*Não identificados adolescentes da cor/raça amarela ou indígena; **Não identificados adolescentes da classe socioeconômica E.

Tabela 2: Distribuição dos adolescentes segundo crescimento alcançado e estado nutricional, RMGV, ES, Brasil, 2014

Variáveis	Frequência Absoluta (n)	Frequência Relativa (%)
1. Índice E/I*		
Muito baixa estatura	03	0,4
Baixa estatura	15	1,8
Estatura adequada	800	97,8
2. Índice IMC/I**		
Magreza acentuada	02	0,2
Magreza	22	2,7
Eutrofia	567	69,3
Sobrepeso	153	18,7
Obesidade'	69	8,4
Obesidade grave	05	0,6

*E/I: índice de estatura para idade; **IMC/I índice de massa corporal para idade

**Figura 1:** Curva de distribuição da frequência dos 818 adolescentes segundo escore z de estatura por idade, RMGV, ES, Brasil, 2014

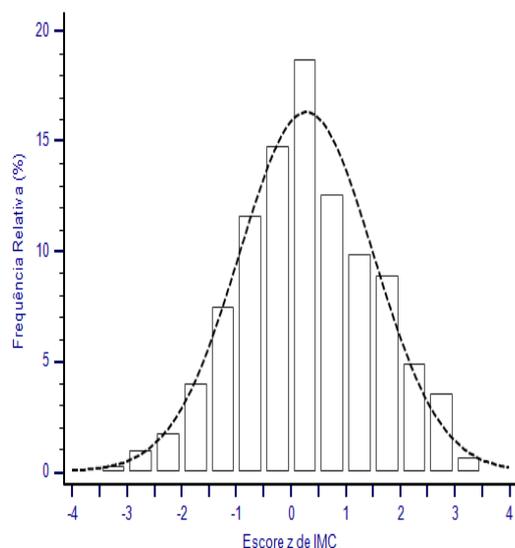


Figura 2: Curva de distribuição da frequência dos 818 adolescentes segundo escore z do IMC por idade, RMGV, ES, Brasil, 2014.

Tabela 3: Mediana de idade e médias de escore z de estatura e escore z do IMC dos adolescentes, segundo sexo, RMGV, ES, Brasil, 2014

Variáveis	Meninas (n = 477)	Meninos (n = 341)	p
Idade* em anos	12,9 (12,0 a 13,8)	12,8 (12,6 a 12,9)	0,164
Escore** z estatura	0,10 ($\pm 0,967$)	0,08 ($\pm 1,154$)	0,823
Escore** z IMC	0,30 ($\pm 1,175$)	0,26 ($\pm 1,285$)	0,597

*mediana (p25 a p75); **média (\pm desvio padrão).

adolescentes, como um todo, apresentam maiores frequências, em relação ao esperado pelo referencial da OMS¹⁵, nos valores à esquerda da mediana, isto é, entre os valores de escore z mais elevados.

Não houve diferença significativa da mediana de idade e da média do escore z de E/I e do IMC/I entre os sexos (Tabela 3). Observou-se, ainda, que a média do escore z de E/I das meninas ($p = 0,024$) foi superior ao referencial da OMS¹⁵, assim como a média do escore z do IMC/I das meninas ($p = 0,0001$) e dos meninos ($p = 0,0002$).

DISCUSSÃO

A prevalência de muito baixa estatura e baixa estatura foi, respectivamente, de 0,4% e 1,8% (Tabela 2) em uma amostra probabilística e representativa de adolescentes, de dez a 14 anos de idade, frequentadores de escolas da rede pública estadual de ensino da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), ES, Brasil. Esses resultados evidenciam que a população jovem da Região já alcança crescimento adequado, independente do nível socioeconômico, uma vez que, 65,4% dessa população pertence às classes C e D (Tabela 1). A média do escore z de E/I das meninas foi de 0,10 ($\pm 0,967$) e dos meninos foi de 0,08 ($\pm 1,154$), sem diferença significativa entre os sexos ($p = 0,823$) (Tabela 3). A distribuição dos adolescentes, segundo escore z de E/I, demonstra que o grupo, como um todo, apresentou crescimento acima do esperado, com uma mediana de E/I

deslocada em direção a valores superiores do referencial OMS¹⁵, em especial, no sexo feminino ($p = 0,024$). A relevância destes resultados está no fato de que o crescimento estatural, principalmente nos países em desenvolvimento, pode representar um avanço nas condições de saúde de crianças e jovens, pois constitui um dos indicadores de qualidade de vida de um país. Essa tendência secular de crescimento tem sido observada em algumas regiões do Brasil, a partir do final da década de 1990, podendo ser interpretada a partir da ótica da melhoria dos determinantes sociais da saúde e pode, ainda, integrar o processo de transição nutricional, inclusive fora das grandes regiões metropolitanas²⁰.

Amorim *et al.*¹ avaliaram o crescimento de 13.216 adolescentes, de dez a 18 anos de idade, matriculados na rede pública estadual do Paraná e verificaram baixa prevalência de déficit de estatura para o total de escolares, por sexo, representada por 1,3% e 1,4% superiores aos 2,3% esperados na população de referência²², para meninas e meninos, respectivamente, com distribuição normal dos valores do escore z E/I, para ambos os sexos ($p > 0,2$).

Na avaliação do estado nutricional, o excesso de peso foi diagnosticado em 227 (27,7%) estudantes, representado por sobrepeso (18,7%), obesidade (8,4%) e obesidade grave (0,6%) (Tabela 2). Neste estudo, a prevalência de 27,7% de excesso de peso é maior que a relatada para o país (25,4%)⁶ e a identificada em outro trabalho com adolescentes das cinco regiões geográficas do Brasil (20,1%)⁷, mas encontra-se abaixo da faixa observada por Cabrera *et al.*¹⁰ (30,6%).

Estudos internacionais corroboram este resultado²³⁻²⁵, considerando critério para o diagnóstico nutricional similar.

De modo global, os trabalhos relatam alta prevalência de excesso de peso entre populações jovens, com resultados que variam de 14,7% a 38,6%^{7-10,26-29}. Essa discrepância nas prevalências pode ser explicada pela utilização de diferentes critérios para o diagnóstico nutricional, tamanho das amostras, ampla faixa de idade e características sociais e ambientais dos grupos estudados, limitando, portanto, a comparação dos resultados aqui encontrados. Esses dados são alarmantes, tendo em vista que a obesidade na infância e adolescência tende a manter-se na vida adulta, e as consequências do excesso de peso estão associadas ao maior risco de dislipidemia, resistência à insulina, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, síndrome metabólica e à manutenção das doenças crônicas não transmissíveis³⁰⁻³¹.

No presente estudo, a média do escore z do IMC/I das meninas foi de 0,30 ($\pm 1,175$) e dos meninos foi de 0,26 ($\pm 1,285$), sem diferença significativa entre os sexos ($p=0,597$) (Tabela 3). A distribuição dos estudantes, segundo escore z do IMC/I, evidencia ganho de peso acima do esperado, com uma mediana do IMC/I deslocada em direção a valores superiores do referencial OMS¹⁵, tanto nas meninas ($p=0,0001$), quanto nos meninos ($p=0,0002$).

Houve baixa prevalência de magreza acentuada (0,2%) e de magreza (2,7%) nesta amostra, com taxa similar à relatada para a Região Sudeste (3,0%) e inferior à média nacional (3,4%)⁶, indicando, assim, frequência exígua de quadros atuais de desnutrição energético-proteica grave na população adolescente da RMGV, ES, Brasil.

Esses achados evidenciam que esta Região se encontra em fase avançada de transição nutricional, caracterizada por mudanças no estilo de vida e nos padrões alimentares da população, com redução progressiva da prática de atividade física, aumento do consumo de gorduras saturadas, açúcares e alimentos refinados e diminuição do consumo de fibras, sendo resultante da industrialização, urbanização, desenvolvimento econômico e globalização.

Essas mudanças se refletem em resultados nutricionais como alterações na estatura média, na composição corporal, na morbidade e, em especial, na redução significativa da desnutrição energético-proteica grave e da baixa estatura, e no aumento da prevalência do sobrepeso e da obesidade em escalas populacionais alarmantes, que, de modo progressivo, atinge também as camadas socioeconômicas mais baixas⁵.

O estudo apresenta como limitação avaliar apenas adolescentes frequentadores de escolas públicas estaduais localizadas em áreas urbanas (cobertura de 93,1% das escolas da gestão pública estadual¹³), o que impede a extrapolação dos resultados para a população brasileira. Contudo, estes resultados provocam reflexões acerca da necessidade de existir uma política de vigilância do crescimento e, como consequência, do estado nutricional, enquanto instrumento de avaliação periódica e continuada das condições de vida, bem-estar e nutrição de uma população^{32,33}. Além disso, o estudo apresenta dados epidemiológicos ainda não analisados na Região, os quais podem ser úteis na formulação de políticas públicas para prevenção e controle da obesidade, contribuindo, ainda, para diminuir de forma racional e menos onerosa a incidência de doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta.

Em conclusão, os adolescentes de escolas da rede pública estadual de ensino fundamental da Região Metropolitana da Grande Vitória, ES, Brasil, já alcançam um crescimento adequado. Contudo, também apresentam prevalência elevada de excesso de peso, diagnosticada em 27,7% da amostra, indicando, assim, que a população jovem da Região está em fase avançada de transição nutricional.

■ REFERÊNCIAS

1. Koletzko B, Brands B, Poston L, Godfrey K, Demmelmair H; Early Nutrition Project. Early nutrition programming of long-term health. *Proc Nutr Soc.* 2012;71(3):371-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S0029665112000596>
2. van Vliet M, Heymans MW, von Rosenstiel IA, Brandjes DPM, Beijnen JH, Diamant M. Cardiometabolic risk variables in overweight and obese children: a worldwide comparison. *Cardiovasc Diabetol.* 2011;10:106. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1475-2840-10-106>
3. Musso C, Graffigna M, Soutelo J, Honfi M, Ledesma L, Miksztowicz V et al. Cardiometabolic risk factors as apolipoprotein B, triglyceride/HDL-cholesterol ratio and C-reactive protein, in adolescents with and without obesity: cross-sectional study in middle class suburban children. *Pediatr Diabetes.* 2011;12(3 Pt 2):229-34. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1399-5448.2010.00710>
4. Rizzo AC, Goldberg TB, Silva CC, Kurokawa CS, Nunes HR, Corrente JE. Metabolic syndrome risk factors in overweight, obese, and extremely obese Brazilian adolescents. *Nutr J.* 2013;12:19. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1475-2891-12-19>
5. Popkin BM, Gordon-Larsen P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28(Suppl.3):S2-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0802804>

6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (Brasil). Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de Orçamento Familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
7. Pelegrini A, Silva DAS, Gaya ACA, Petroski EL. Comparison of three criteria for overweight and obesity classification in brazilian adolescents. *Nutr J.* 2013;12:5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1475-2891-12-5>
8. Conceição-Machado MEP, Silva LR, Santana MLP, Pinto EL, Silva RCR, Moraes LTLP, et al. Hypertriglyceridemic waist phenotype: association with metabolic abnormalities in adolescents. *J Pediatr (Rio J).* 2013;89(1):56-63. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.02.009>
9. Flores LS, Gaya AR, Petersen RDS, Gaya A. Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr (Rio J).* 2013;89(5):456-61. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.02.021>
10. Cabrera TFC, Correia IFL, Santos DO, Pacagnelli FL, Prado MTA, Silva TD, et al. Análise da prevalência de sobrepeso e obesidade e do nível de atividade física em crianças e adolescentes de uma cidade do sudoeste de São Paulo. *J Hum Growth Dev.* 2014;24(1):66-71. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.73455>
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (Brasil). Censo demográfico 2010. Características da população e dos domicílios. Resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.
12. Triola MF. Introdução à estatística. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC; 2005; p.410 .
13. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Censo escolar 2010: visão geral dos principais resultados. Brasília: 2010.
14. World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry indicators of nutritional status. Geneva: World Health Organization; 1995.
15. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85(9):660-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0042-96862007000900010>
16. World Health Organization (WHO). WHO AnthroPlus for personal computers Manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: WHO; 2009.
17. Tanner JM. Growth at adolescence. 2ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1962; p. 326.
18. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). Critério Padrão de Classificação Econômica Brasil-2008. ABEP; 2012.
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (Brasil). Características étnico-raciais da população: classificações e identidades. Rio de Janeiro: IBGE; 2008.
20. Nascimento VG, Bertoli CJ, Bertoli LMQ, Feferbaun R, Abreu LC, Leone C. Tendência secular de crescimento de crianças pré-escolares, Brasil, 1997-2007. *Rev Bras Cresc Desenvol Hum.* 2010;20(2):199-207. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.19958>
21. Amorim STSP, Rodrigues AGM, Stolarski MC. Estatura de adolescentes matriculados em escolas da rede pública no estado do Paraná, Brasil. *Rev Nutr.* 2009;22(2):195-205. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732009000200002>
22. Kuczumski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, et al. 2000 CDC growth charts for the United States: methods and development: Data From the National Health Examination Surveys and the National Health and Nutrition Examination Surveys. *Vital Health Stat.* 2002;(246):1-190.
23. Kakinami L, Henderson M, Delvin EE, Levy E, O'Loughlin J, Lambert M, et al. Association between different growth curve definitions of overweight and obesity and cardiometabolic risk in children. *CMAJ.* 2012;184(10):539-50. DOI: <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.110797>
24. Aounallah-Skhiri H, El Ati J, Traissac P, Romdhane HB, Eymard-Duvernay S, Delpeuch F, et al. Blood pressure and associated factors in a North African adolescent population: a national cross-sectional study in Tunisia. *BMC Public Health.* 2012;12:98. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-12-98>
25. Nguyen PVN, Hong TK, Hoang T, Nguyen DT, Robert AR. High prevalence of overweight among adolescents in Ho Chi Minh City, Vietnam. *BMC Public Health.* 2013;13:141. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-13-141>
26. Musa DI, Toriola AL, Monyekei MA, Lawal B. Prevalence of childhood and adolescent overweight and obesity in Benue State, Nigeria. *Trop Med Int Health.* 2012;17(11):1369-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-3156.2012.03083>
27. 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(5):483-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2012.40>

28. Feferbaum R, Leone C, Nogueira RC, Cavalcanti PN, Cardoso EB, Serra MA. Avaliação antropométrica e por bioimpedância de um programa de educação nutricional para escolares na faixa etária de 7-14 anos durante o período de 10 meses. *J Hum Growth and Dev.* 2012; 22(3):283-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.46354>
29. Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalence of Child and Youth Obesity in Spain in 2012. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66(5):371-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2012.10.012>
30. Weiss R, Kaufman FR. Metabolic complications of childhood obesity: Identifying and mitigating the risk. *Diabetes Care.* 2008;31(suppl. 2):S310-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/dc08-s273>
31. O'Malley G, Santoro N, Northrup V, D'Adamo E, Shaw M, Eldrich S, et al. High normal fasting glucose level in obese youth: a marker for insulin resistance and beta cell dysregulation. *Diabetologia.* 2010;53(6):1199-209. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00125-010-1693-0>
32. Leone C. Human growth: parameters and reflections about growth references. *J Hum Growth Dev.* 2014;24(1):7-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.76138>
33. Bezerra IMP, Sorpreso ICE. Concepts and movements in health promotion to guide educational practices. *J Hum Growth Dev.* 26(1): 11-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.113709>

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

Abstract

Introduction: The prevalence of obesity in children and adults has increased worldwide exponentially over the past two decades, becoming an important issue of global public health.

Objective: To describe the growth and nutritional status of adolescents of public schools.

Methods: Epidemiological, cross-sectional study, a representative sample of students aged 10 to 14 years of the public schools of the Metropolitan Region of Grande Vitória (MRGV), State of Espírito Santo, Brazil. Data on gender, age, skin colour/race, pubertal stage, socioeconomic class, weight and height were obtained. In the nutritional evaluation, the Height/Age (H/A) and Body Mass Index/Age (BMI/A) indexes, in z-score, of the WHO reference (2007) were considered. For statistical analysis, we used the Qui-square test and Student's t test (Mann-Whitney test for non-normal distribution), and significance level of $p < 0.05$. Study approved by the Institutional Research Ethics Committee.

Results: There were assessed 818 adolescents, with average age of 12.8 ± 1.1 years, female predominance (58.3%), mixed skin colour/race (41.7%), post-pubertal stage (53, 4%) and socioeconomic class C (59.5%). It was identified very low stature in 0.4% and low stature in 1.8% of adolescents. Overweight was diagnosed in 227 (27.7%) students, represented by overweight (18.7%), obesity (8.4%) and severe obesity (0.6%); While 0.2% presented severe thinness and 2.7% thinness. The mean z-score of girls' height ($p = 0.024$) was higher than the WHO reference, as well as the BMI z-score of girls ($p = 0.0001$) and boys ($p = 0.0002$).

Conclusion: Adolescents of public schools of MRGV achieve adequate growth, even higher, on average, proposed by WHO (2007). However, they also present a high prevalence of overweight, indicating that the region is at an advanced stage of nutritional transition.

Keywords: growth, nutritional status, adolescent, nutritional transition.