

# Síndrome metabólica em crianças e adolescentes com excesso de peso atendidos em um ambulatório de distúrbios nutricionais

## *Metabolic syndrome in overweight children and adolescents assisted in an outpatient clinic for nutritional disorders*

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the frequency of metabolic syndrome among children and adolescents treated in an outpatient clinic for nutritional disorders. **Method:** It is a retrospective chart review study of cross-sectional design. The study population consisted of 53 subjects, aged 6-12 years. The variables studied were the medical records: age, sex, weight, height, body mass index (BMI), waist circumference, total cholesterol, HDL, LDL, triglycerides, blood pressure, and glucose. Data were entered into Excel® for Windows® XP and transferred to SPSS, version 17. We used the chi-square test to check for statistically significant differences between the explanatory variables and their outcomes, accepting  $p < 0.05$  for statistical significance. **Results:** In the group of subjects reported, 58.5% ( $n = 31$ ) were female. Regarding the classification of BMI, 7.5% ( $n = 4$ ) were overweight and 92.5% ( $n = 49$ ) were obese. There was no statistically significant difference between the sexes and age groups regarding the BMI classification. 58% were diagnosed with metabolic syndrome. However, no statistically significant difference between the changes that may contribute to the development of cardiovascular disease in relation to sex and age was observed. The biochemical changes that may lead to the development of metabolic syndrome and cardiovascular diseases were more significant in children and adolescents. **Conclusion:** The presence of metabolic syndrome was 58%, and the changes that contribute to the development of cardiovascular diseases were more significant among children and adolescents.

**Keywords:** Metabolic Syndrome X. Obesity. Child. Adolescent. Cardiovascular diseases.

### RESUMO

**Objetivo:** Verificar a frequência de síndrome metabólica (SM) entre crianças e adolescentes atendidos em um ambulatório de distúrbios nutricionais. **Método:** Trata-se uma pesquisa retrospectiva de revisão de prontuários de delineamento transversal. A população do estudo foi composta por 53 indivíduos, com idades de 6 a 12 anos. As variáveis pesquisadas nos prontuários foram: idade, sexo, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), circunferência abdominal, colesterol total, HDL, LDL, triglicérides, pressão arterial e glicemia. Os dados foram digitados no Excel® for Windows XP® e transferidos para o programa SPSS versão 17. Utilizou-se o Teste Qui-quadrado para verificar se havia diferença estatisticamente significativa entre as variáveis explanatórias e seus desfechos, aceitando-se  $p < 0,05$  para significância estatística. **Resultado:** Entre o grupo avaliado, 58,5% ( $n = 31$ ) era do sexo feminino. Em relação à classificação do peso, através do IMC, 7,5% ( $n = 4$ ) apresentou sobrepeso e 92,5% ( $n = 49$ ), obesidade. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos e entre as faixas etárias quanto à classificação do IMC. Da amostra, 58% foi diagnosticada com síndrome metabólica. Todavia, não se observou diferença estatisticamente significativa entre as alterações que possa contribuir para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares em relação ao sexo e à faixa etária. As alterações bioquímicas que podem levar ao desenvolvimento da síndrome metabólica e a doenças cardiovasculares mostraram-se elevadas nas crianças e adolescentes. **Conclusão:** A presença de síndrome metabólica foi de 58%, e as alterações que contribuem para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares mostraram-se elevadas entre as crianças e adolescentes.

**Palavras-chave:** Síndrome X Metabólica. Obesidade. Criança. Adolescente. Doenças cardiovasculares.

Bruna Morais Faleiros de Paula<sup>1\*</sup>,  
Sylvana de Araújo Barros Luz<sup>2</sup>,  
Julia Elba de Souza Ferreira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo – USP, Ribeirão Preto-SP, Brasil  
<sup>2</sup>Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, Uberaba-MG, Brasil

### \*Dados para correspondência:

Bruna Morais Faleiros de Paula  
Departamento de Clínica Médica,  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - FMRP/USP - Avenida Bandeirantes, 3900, CEP 14040-040, Ribeirão Preto-SP, Brasil  
E-mail: bruna-morais@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Diversos estudos apontam que a Síndrome Metabólica (SM) ainda é escassa de uma definição bem esclarecida.<sup>1,2,3</sup> Todavia, a mesma pode ser caracterizada por um transtorno complexo representado por um conjunto de fatores de risco, tais como: o aumento da pressão arterial, excesso de peso e distúrbios do metabolismo dos glicídios e lipídios, fatores que, em última instância, aumentam o risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.<sup>1</sup>

A obesidade está relacionada com o desenvolvimento de comorbidades, associada a doenças crônicas não transmissíveis, tais como: diabetes, risco para doença cardiovascular, hipertensão arterial, dislipidemia e síndrome metabólica.<sup>4</sup>

Em homens e mulheres que apresentam excesso de peso antes da puberdade, o risco de morte por doença isquêmica do coração é de 1,4 e 2 vezes, respectivamente, maior do que aqueles que não tiveram sobrepeso na infância.<sup>5</sup> Embora existam evidências de que a prevalência da SM em crianças e adolescentes esteja aumentando consideravelmente no Brasil, estudos ainda não são conclusivos.<sup>6</sup>

Uma vida sedentária, a obesidade, fatores genéticos, juntamente com dietas pouco saudáveis, são aspectos que contribuem para a evolução da Síndrome Metabólica, que está fortemente associada com a promoção da aterosclerose e com o aumento do risco cardiovascular. Desta maneira, a síndrome deve ser tratada com o objetivo de redução da gordura corporal em excesso, por meio de exercícios físicos regulares e específicos padrões dietéticos.<sup>7</sup>

Os estudos que buscam rastrear a SM em crianças e adolescentes são importantes uma vez que tais pesquisas podem auxiliar a traçar os objetivos de futuras propostas educativas que visam o enfrentamento desta problemática. Pelo exposto, verifica-se que estudos de rastreamento da SM em crianças e adolescentes no Brasil, com semelhantes propostas metodológicas, ainda são escassos. Sendo assim, a proposta do presente estudo é verificar a frequência de SM entre crianças e adolescentes com excesso de peso, atendidos em um ambulatório de distúrbios nutricionais.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GERAL

Verificar a frequência de síndrome metabólica entre crianças e adolescentes com excesso de peso atendidos em um ambulatório de distúrbios nutricionais.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Verificar a frequência das alterações que podem contribuir para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares entre crianças e adolescentes, segundo sexo e faixa etária.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo retrospectivo de revisão de prontuários de delineamento transversal.

### POPULAÇÃO DO ESTUDO

A população deste estudo foi composta por dados de prontuários de crianças e adolescentes de 6 a 12 anos, de ambos os sexos, atendidos no ambulatório de distúrbios nutricionais na pediatria do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, no período de 01 de outubro de 2011 a 01 de outubro de 2012.

Foram excluídos do estudo aqueles prontuários de crianças que nasceram antes do ano de 2000 e após o ano de 2006, e aqueles que não continham informações essenciais para a pesquisa. Desta forma, inicialmente, pesquisou-se 66 prontuários. Destes, 13 foram excluídos por inconsistência dos dados. Portanto, a amostra final desta pesquisa foi de 53 indivíduos.

### COLETA DE DADOS

O nutricionista e o pediatra realizaram a consulta ambulatorial e assinaram o prontuário da criança e do adolescente atendidos no ambulatório de distúrbios nutricionais na pediatria.

A coleta das informações dos prontuários ocorreu no mês de fevereiro de 2013. As variáveis pesquisadas foram: idade, sexo, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), circunferência abdominal, colesterol total, HDL, LDL, triglicerídeos, pressão arterial e glicemia.

## DIAGNÓSTICO DE SÍNDROME METABÓLICA

Para diagnosticar a SM entre as crianças e adolescentes foi utilizado o critério adotado pela Sociedade brasileira de pediatria.<sup>8</sup> Este critério considera a circunferência abdominal > percentil 90, além de dois dos seguintes critérios: hipertrigliceridemia (> 150 mg/dL), baixo HDL – colesterol (< 40 mg/dL), hipertensão arterial (sistólica > 130 mmHg e diastólica > 85 mmHg) e intolerância à glicose (glicemia de Glicemia de jejum > 100 mg/dL ou presença de diabetes *mellitus* tipo 2).

## RISCO PARA O DESENVOLVIMENTO DE SÍNDROME METABÓLICA

Para verificar o risco para o desenvolvimento de SM foi considerado a circunferência abdominal > percentil 90, mais um dos seguintes critérios: hipertrigliceridemia (> 150 mg/dL), baixo HDL – colesterol (< 40 mg/dL), hipertensão arterial (sistólica > 130 mmHg e diastólica > 85 mmHg) e intolerância à glicose (glicemia de Glicemia de jejum > 100 mg/dL ou presença de diabetes *mellitus* tipo 2).<sup>8</sup>

## ALTERAÇÕES QUE PODEM CONTRIBUIR PARA DOENÇAS CARDIOVASCULARES (DCV)

Ao analisar os exames bioquímicos que poderiam contribuir para DCV foi considerado: colesterol total elevado ( $\geq 150$  mg/dL), LDL elevado ( $\geq 100$  mg/dL), baixo HDL (< 45 mg/dL), triglicérides elevados ( $\geq 100$  mg/dL), pressão arterial elevada (> percentil 90) e glicemia elevada ( $\geq 100$  mg/dL).<sup>8</sup>

## QUESTÕES ÉTICAS

A pesquisa é uma extensão de outra denominada “Estudo da relação entre dislipidemia infantil e padrões antropométricos e alimentares em crianças atendidas no Ambulatório de Pediatria do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro”, com o protocolo do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP aprovado em 20 de maio de 2011.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram digitados no *Excel® for Windows XP®* e transferidos para o programa SPSS versão 17, para realização da análise estatística.

Foram analisadas as seguintes variáveis: idade, sexo, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), circunferência abdominal, circunferência da cintura, colesterol total, HDL – colesterol, triglicérides, presença de hipertensão arterial e glicemia.

Foram determinadas as frequências das variáveis supracitadas e utilizou-se o Teste Qui-quadrado para verificar se havia diferença estatisticamente significativa entre as variáveis explanatórias e seus desfechos, aceitando-se  $p < 0,05$  para significância estatística.

## RESULTADOS

Entre o grupo avaliado, 58,5% (n = 31) era do sexo feminino. Observou-se que 32,07% (n = 17) da amostra investigada tinha idade entre 6 e 7 anos; 30,18% (n = 16) encontrava-se na faixa etária entre 8 e 9 anos; e 37,73% (n = 20) tinha entre 10 e 12 anos.

Em relação à classificação do peso, através do índice de massa corporal (IMC), 7,5% (n = 4) apresentou sobrepeso e 92,5% (n = 49), obesidade.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos e entre as faixas etárias quanto à classificação do IMC (Tabela 1).

Verificou-se que a frequência de síndrome metabólica foi de 58% da amostra. As frequências

**Tabela 1.** Distribuição dos pacientes atendidos no ambulatório de distúrbios nutricionais segundo classificação de peso pelo IMC, por sexo e faixa etária. Uberaba – MG, 2013.

Classificação de peso segundo IMC	Sexo				• Valor p
	Masculino (N = 22)		Feminino (N = 31)		
	n	%	n	%	0,48
Sobrepeso	1	4,5	3	9,7	
Obesidade	21	95,5	28	90,3	

	Faixa etária/ anos						• Valor p
	6 a 7 (N = 17)		8 a 9 (N = 16)		10 a 12 (N = 20)		
	n	%	n	%	n	%	0,22
Sobrepeso	1	5,9	-	-	3	15	
Obesidade	16	94,1	16	100	17	85	

Fonte: Elaborado pela Autora (2013).

**Tabela 2.** Frequência das alterações que podem contribuir para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, entre crianças e adolescentes atendidos no ambulatório de Distúrbios Nutricionais. Uberaba – MG, 2013.

Alterações que podem contribuir para DCV*	Sexo				Valor <i>p</i>	Faixa etária (anos)						Valor <i>p</i>
	Masculino (N=20)		Feminino (N=25)			6 a 7 (N=17)		8 a 9 (N=16)		10 a 12 (N=20)		
	n	%	n	%		n	%	n	%	n	%	
♦ Colesterol Total elevado	15	75,0	16	74,0	0,42	6	50,0	12	80,0	13	72,2	0,22
	(N= 20)		(N= 24)			(N= 12)		(N= 14)		(N= 18)		
⊖LDL elevado	11	55,0	10	41,7	0,37	4	33,3	8	57,1	9	50,0	0,46
φ Baixo HDL	10	50,0	14	58,3	0,58	8	66,7	6	42,9	10	55,6	0,47
ξ Triglicerídeos elevados	7	35,0	10	41,7	0,65	2	16,7	8	57,1	7	38,9	0,10
	(N= 22)		(N= 31)			(N= 17)		(N= 16)		(N= 20)		
**Pressão arterial elevada	4	18,2	10	32,3	0,25	3	17,6	5	31,3	6	30,0	0,60
	(N= 20)		(N= 25)			(N= 12)		(N= 15)		(N= 18)		
♦♦ Glicemia elevada	2	10,0	2	8,0	0,81	1	8,3	1	6,7	2	11,1	0,90
	(N= 22)		(N= 31)			(N= 17)		(N= 16)		(N= 20)		
***Risco para SM	14	63,6	22	71,0	0,57	10	58,8	12	75,0	14	70,0	0,59
∞Diagnóstico de SM	5	22,7	11	35,5	0,31	3	17,6	6	37,5	7	35,0	0,38

Fonte: Elaborado pela Autora (2013). \*DCV= Doenças Cardiovasculares. ♦ Colesterol total  $\geq 150$ mg/dL. ⊖LDL  $\geq 100$  mg/dL. φHDL  $< 45$  mg/dL. ξ Triglicerídeos  $\geq 100$  mg/dL. \*\*Pressão arterial  $\geq$  percentil 90. ♦♦ Glicemia  $\geq 100$ mg/dL. \*\*\*Risco para SM: considerou a circunferência abdominal  $>$ percentil 90 mais um dos seguintes critérios: hipertrigliceridemia ( $> 150$  mg/dL), baixo HDL – colesterol ( $< 40$  mg/dL), hipertensão arterial (sistólica  $> 130$  mmHg e diastólica  $> 85$  mmHg) e intolerância à glicose (glicemia de jejum  $> 100$  mg/dL ou presença de *diabetes mellitus* tipo 2). ∞Diagnóstico de SM: considera a circunferência abdominal  $>$ percentil 90 mais dois dos seguintes critérios: hipertrigliceridemia ( $> 150$  mg/dL), baixo HDL – colesterol ( $< 40$  mg/dL), hipertensão arterial (sistólica  $> 130$  mmHg e diastólica  $> 85$  mmHg) e intolerância à glicose (glicemia de jejum  $> 100$  mg/dL ou presença de *diabetes mellitus* tipo 2).

das alterações que podem contribuir para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares podem ser vistas na Tabela 2. Todavia, não se observou diferença estatisticamente significativa entre estas variáveis no que concerne ao sexo e à faixa etária.

## DISCUSSÃO

A ausência de diferença estatisticamente significativa entre as variáveis explanatórias e os respectivos desfechos, pode ter se dado pelo fato do presente estudo apresentar um tamanho amostral pequeno. No entanto, a frequência de SM entre as crianças e adolescentes atendidos no ambulatório de distúrbios nutricionais na pediatria não deve ser menosprezada, visto que o percentual apresentou-se relativamente alto, e uma vez que tal fato é um risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares na vida futura.<sup>9</sup>

Essa frequência é superior à encontrada em outros estudos<sup>10,11</sup> possivelmente devido a casuística ser proveniente de serviço universitário, especificamente de um ambulatório de distúrbios nutricionais, onde a maior demanda dos pacientes são crianças e adolescentes obesos. Como demonstrado nesta pesquisa, a obesidade prevaleceu em 92,5% deles.

Um estudo realizado também em um ambulatório de obesidade do serviço de crescimento, desenvolvimento e terapia nutricional do departamento de pediatria da Faculdade de Medicina do ABC (FMABC), em Santo André, São Paulo, envolvendo 59 crianças e adolescentes com idade entre 10 e 12 anos, que corrobora com o atual estudo, indicou que a obesidade esteve presente em 88,1% dos pacientes e a frequência de SM foi de 42,4%.<sup>12</sup>

Uma pesquisa realizada na China com crianças e adolescentes reforça o que foi exposto em

relação às frequências que podem contribuir para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Esta investigação apontou que a obesidade abdominal esteve presente em 93,4% dos pacientes; os níveis elevados de triglicérides, em 16,5%; os níveis baixos de lipoproteína de alta densidade (HDL), em 14,3%; a hipertensão arterial, em 7,3%; e a glicose alta em 4% dessas crianças.<sup>13</sup> Essas alterações, se não diagnosticadas e tratadas precocemente, podem levar ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares, que surgem na infância e podem ter complicações mais severas na fase adulta.<sup>14,15</sup>

A presença de SM e suas complicações associadas em crianças e adolescentes nos mostra uma realidade que deve ser enfrentada pelos profissionais de saúde. Antigamente, as comorbidades associadas ao excesso de peso, como diabetes *mellitus*, esteatose hepática, dislipidemia, apneia do sono, complicações cardiovasculares, entre outras, só eram vistas entre os adultos.<sup>16</sup> Nos dias de hoje, o estilo de vida marcado pelo sedentarismo e pelo consumo excessivo de alimentos de elevado valor calórico e de baixo valor nutricional, contribui para o adoecimento precoce de crianças e adolescentes, o que em última instância levará a adultos igualmente doentes.<sup>17</sup> Algumas das consequências do acometimento de doenças crônicas não transmissíveis em nossa juventude é o alto custo de seu tratamento para o Sistema de Saúde e a não produtividade destes pacientes quando estiverem em idade reprodutiva.<sup>18</sup> Tudo isso nos leva a pensar sobre a importância de se encontrar estratégias educativas que impeçam a evolução deste quadro.

Por este prisma destacam-se as ações de Educação Alimentar e Nutricional, visando tanto a prevenção quanto o enfrentamento das doenças relacionadas ao excesso de peso e/ou à SM, e que já vêm ocorrendo em vários países. Um exemplo a ser destacado é o Programa de Obesidade Zero (POZ) implementado em cinco municípios de Portugal. Durante a realização de um estudo para verificar a eficácia do mesmo, observou-se que, após seis meses de intervenção do POZ, as crianças, com idade de 6 a 10 anos, apresentaram redução da circunferência da cintura, do IMC médio e IMC para idade. Também mostraram aumento do consumo de fibras (frutas e verduras) e redução de refrigerantes, acompanhado do aumento da

prática de atividades físicas e redução do tempo em frente à televisão.<sup>19</sup>

No Brasil há uma série de programas e ações de promoção à saúde que visam a prevenção e a redução da obesidade infantil, como o Programa Saúde na Escola, o Programa Nacional de Alimentação Escolar, a Regulamentação dos Alimentos Comercializados nas Cantinas Escolares, o Projeto Escola Saudável, a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas, os Dez Passos para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas e a Regulamentação de Propaganda e Publicidade de Alimentos. Em uma pesquisa foi observado que muitos estudos têm mostrado resultados positivos em relação às ações supracitadas, porém, as orientações nutricionais, o número suficiente de nutricionistas e a adequação da merenda escolar são aspectos que precisam ser reconsiderados pela rede escolar pública, para que as intervenções sejam ainda mais eficazes.<sup>20</sup>

Outras ações que abrangem a educação em saúde, do ponto de vista comportamental, são igualmente importantes para enfrentar a obesidade e suas deletérias consequências, como por exemplo, a SM. Como ação educativa para o enfrentamento ou prevenção da obesidade (e consequentemente das comorbidades relacionadas ao excesso de peso), sugere-se a redução do consumo de alimentos altamente calóricos e pobres em nutrientes, o aumento da ingestão de fibras, frutas e vegetais, 60 minutos de atividade física diariamente e tempo limitado de 1 a 2 horas por dia em frente à televisão.<sup>21</sup> Estas ações poderiam trazer relevante impacto no que tange ao enfrentamento ou prevenção da obesidade, uma vez que a ingestão de doces, batatas fritas, *fast foods* e refrigerantes, está positivamente associada ao maior tempo em frente à TV e computadores, sendo estes hábitos sedentários um grande risco para o desenvolvimento de obesidade e, consequentemente, maiores chances futuras de desenvolver DCV.<sup>22,23</sup>

Portanto, intervenções como as supracitadas são válidas, uma vez que por meio delas tornam-se possíveis a redução e a prevenção da obesidade e suas consequências, como a SM e doenças cardiovasculares.<sup>24</sup>

No estudo atual observou-se que a frequência de SM na população estudada foi de 58%, e as alterações, tanto bioquímica quanto antropométrica,

que podem contribuir para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, mostraram-se elevadas em crianças e adolescentes atendidos no ambulatório de distúrbios nutricionais na pediatria do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo

Mineiro – UFTM. Desta forma, a continuidade de investigação em estudos populacionais, com amostras maiores, se faz necessária visando maiores subsídios para o implemento de programas preventivos voltados a combater o problema.

## REFERÊNCIAS

1. Brandão AP. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. MHC. 2005;84:65.
2. Guimarães ICB, Guimarães A C. Síndrome metabólica na infância e adolescência: um fator maior de risco cardiovascular. Rev. Baiana de Saude Publica 2006; 30:349-362.
3. Zanette CA, Machado SH, Brenol JCT, Xavier RM. Síndrome metabólica e artrite idiopática juvenil. Rev Bras Reumatol. 2010;50(2):190-204. <http://dx.doi.org/10.1590/S0482-50042010000200008>. PMID:21125154
4. Carvalho KMB. Obesidade. In: Cuppari L. Guia de nutrição: nutrição clínica no adulto. 2. ed. Barueri: Manole; 2009. p. 149-70.
5. Must A, Phillips SM, Naumova EN. Occurrence and timing of childhood overweight and mortality: findings from the Third Harvard Growth Study. J Pediatr. 2012;160(5):743-50. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2011.10.037>. PMID:22183448
6. Buonani C, Fernandes RA, Silveira LS, Bastos KN, Monteiro PA, Viotto Filho I, et al. Prevenção da síndrome metabólica em crianças obesas: uma proposta de intervenção. Rev Paul Pediatr. 2011; 29(2):186-92. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822011000200009>.
7. Pitsavos C, Panagiotakos DB, Chrysohoou C, Papaioannou I, Papadimitriou L, Tousoulis D, et al. The adoption of Mediterranean diet attenuates the development of acute coronary syndromes in people with the metabolic syndrome. Nutr J. 2003;2(1):1. <http://dx.doi.org/10.1186/1475-2891-2-1>. PMID:12740043
8. Sociedade Brasileira de Pediatria - SBP. Obesidade na infância a adolescência. Manual de orientação. 2. ed. Rio de Janeiro; 2012.
9. Makni E, Moalla W, Benezzeddine-Boussaidi L, Lac G, Tabka Z, Elloumi M. Correlation of resistin with inflammatory and cardiometabolic markers in obese adolescents with and without metabolic syndrome. Obes Facts. 2013;6(4):393-404. <http://dx.doi.org/10.1159/000354574>. PMID:23970148
10. Chung JY, Kang HT, Shin YH, Lee HR, Park BJ, Lee YJ. Prevalence of metabolic syndrome in children and adolescents - the recent trends in South Korea. J Pediatr Endocrinol Metab. 2013;26(1-2):105-10. <http://dx.doi.org/10.1515/jpem-2012-0294>. PMID:23329742
11. Friend A, Craig L, Turner S. The prevalence of metabolic syndrome in children: a systematic review of the literature. Metab Syndr Relat Disord. 2013;11(2):71-80. <http://dx.doi.org/10.1089/met.2012.0122>. PMID:23249214
12. Buff CG, Ramos E, Souza FIS, Sarni RO. Frequency of metabolic syndrome in overweight and obese children and adolescents. Rev Paul Pediatr. 2007;25(3):221-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822007000300005>.
13. Xu H, Li Y, Liu A, Zhang Q, Hu X, Fang H, et al. Prevalence of the metabolic syndrome among children from six cities of China. BMC Public Health. 2012;12(1):13-6. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-12-13>. PMID:22225617
14. Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, Saunders TJ, Larouche R, Colley RC, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. Int J Behav Nutr Phys Act. 2011;8(1):98-102. <http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-8-98>. PMID:21936895
15. Koopman LP, Mertens LL. Impact of childhood obesity on cardiac structure and function. Curr Treat Options Cardiovasc Med. 2014;16(11):345. <http://dx.doi.org/10.1007/s11936-014-0345-y>. PMID:25193558
16. Mancine MC. Obesidade: diagnóstico e tratamento. In: Monte O. Endocrinologia para o pediatra. 3. ed. São Paulo: Atheneu; 2006. p. 429-39.
17. Mocanu V. Prevalence of overweight and obesity in urban elementary school children in northeastern Romania: its relationship with socioeconomic status and associated dietary and lifestyle factors. Biomed Res Int. 2013;2013:537451. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/537451>. PMID:23936815
18. Bahia L, Coutinho ESF, Barufaldi LA, Abreu GA, Malhão TA, Souza CP, et al. The costs of overweight and obesity-related diseases in the Brazilian public health system: cross-sectional study. BMC Public Health.

- 2012;12(1):440. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-12-440>. PMID:22713624
19. Rito AI, Carvalho MA, Ramos C, Breda J. Program Obesity Zero (POZ): a community-based intervention to address overweight primary-school children from five Portuguese municipalities. *Public Health Nutr.* 2013;16(6):1043-51. <http://dx.doi.org/10.1017/S1368980013000244>. PMID:23462320
20. Reis CEG, Vasconcelos IAL, Barros JFN. Políticas públicas de nutrição para o controle da obesidade infantil. *Rev Paul Pediatr.* 2011;29:625-33.
21. Raychaudhuri M, Sanyal D. Childhood obesity: determinants, evaluation, and prevention. *Indian J Endocrinol Metab.* 2012;16(2):192-4. PMID:22470854.
22. Jodkowska M, Tabak I, Oblacińska A, Atalmach M. Sedentary behavior 13-years-olds and its association with selected health behaviours, parenting practices and body mass. *Med Wieku Rozwoj.* 2013; 17(2):165-73.
23. Byun W, Dowda M, Pate RR. Associations between screen-based sedentary behavior and cardiovascular disease risk factors in Korean youth. *J Korean Med Sci.* 2012;27(4):388-94. <http://dx.doi.org/10.3346/jkms.2012.27.4.388>. PMID:22468102
24. Vásquez F, Díaz E, Lera L, Meza J, Salas I, Rojas P, et al. Impacto del ejercicio de fuerza muscular en la prevención secundaria de la obesidad infantil; intervención al interior del sistema escolar. *Nutr Hosp.* 2013;28(2):347-56. PMID:23822685.

## INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Faleiros de Paula BM: Pós-graduanda, USP.

Luz SAB: Professora Adjunto I do Curso de Nutrição, UFTM.

Ferreira JES: Professora Adjunto II do Curso de Nutrição, UFTM.

**Local de realização:** Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, Uberaba, MG, Brasil.

**Fonte de financiamento:** Não houve fonte de financiamento.

**Declaração de conflito de interesse:** Os autores declaram não haver conflito de interesse.

**Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa:** Número 1874.

Recebido: Jun. 03, 2014  
Aprovado: Nov. 22, 2014