

**PRÉ-SÍNDROME METABÓLICA EM ADOLESCENTES**

Luiz Felipe de Paiva Lourenção<sup>1</sup>, Priscila dos Santos Tótolí<sup>2</sup>  
 Laysa Camila Bueno<sup>2</sup>, Fernanda de Carvalho Vidigal<sup>3</sup>  
 Roberta Ribeiro Silva<sup>3</sup>, Rosângela da Silva<sup>3</sup>

**RESUMO**

**Introdução e Objetivo:** A Síndrome Metabólica (SM) em adolescentes vem sendo alvo de estudos, em virtude da sua forte relação com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. O objetivo do estudo foi avaliar a presença da síndrome metabólica ou da pré-síndrome metabólica (pré-SM) em adolescentes. **Materiais e métodos:** Estudo de corte transversal, desenvolvido com adolescentes matriculados em um Centro Social no Sul de Minas Gerais, no ano de 2015. Foram coletados dados demográficos, antropométricos, pressão arterial e exames bioquímicos (glicemia de jejum e perfil lipídico). **Resultados:** Foram avaliados 40 adolescentes, 21 (52,5%) do sexo masculino, com média de idade de  $11,6 \pm 1,2$  anos. Apenas um adolescente (2,5%) apresentou a síndrome e seis (15%) apresentaram a pré-SM, ou seja, presença de dois componentes da síndrome. Nos adolescentes com pré-SM, observou-se maiores valores de IMC, perímetro da cintura, pressão arterial, triglicérides e Tygindex, além de menores valores de HDL-c ( $p < 0,05$ ). A média dos valores de IMC ( $20,55 \pm 3,56 \text{ kg/m}^2$  vs  $17,82 \pm 2,28 \text{ kg/m}^2$ ;  $p = 0,005$ ) foi maior entre os adolescentes com HDL-c baixo. **Conclusão:** Foi observada baixa prevalência da SM, porém 15% dos adolescentes apresentaram a pré-SM. Os fatores de risco mais prevalentes foram HDL-c baixo e perímetro da cintura elevado.

**Palavras-chave:** Adolescentes. Síndrome Metabólica. Obesidade.

1-Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras-MG, Brasil.

2-Nutricionista pela Universidade Federal de Alfenas-MG, Brasil.

3-Doutora, Docente da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alfenas-MG, Brasil.

**ABSTRACT**

Metabolic pre-syndrome in adolescents

**Introduction and Objective:** The Metabolic Syndrome (MS) in adolescents has been studied because of its strong relationship with the development of cardiovascular diseases. The objective of the study was to evaluate the presence of the metabolic syndrome or pre-metabolic syndrome (pre-MS) in adolescents. **Materials and methods:** Cross-sectional study, developed with adolescents enrolled in a Social Center in the South of Minas Gerais, in the year 2015. Demographic data, anthropometric data, blood pressure and biochemical tests (fasting glycemia and lipid profile) were collected. **Results:** A total of 40 adolescents were evaluated, 21 (52.5%) males, with a mean age of  $11.6 \pm 1.2$  years. Only one adolescent (2.5%) presented the syndrome and six (15%) presented pre-MS, that is, the presence of two components of the syndrome. In pre-MS adolescents, higher values of BMI, waist circumference, blood pressure, triglycerides and Tygindex were observed, as well as lower values of HDL-c ( $p < 0.05$ ). The mean BMI values ( $20.55 \pm 3.56 \text{ kg / m}^2$  vs.  $17.82 \pm 2.28 \text{ kg / m}^2$ ,  $p = 0.005$ ) were higher among adolescents with low HDL-c. **Conclusion:** Low prevalence of MS was observed, but 15% of adolescents presented pre-MS. The most prevalent risk factors were low HDL-c and high waist circumference.

**Key words:** Adolescents. Metabolic syndrome. Obesity.

E-mail dos autores:

luizfelipepaiva03@gmail.com

priscila-totoli@hotmail.com

laysacamila\_@hotmail.com

betaribeiro@hotmail.com

fcvidigal@gmail.com

Autor Correspondente:

Rosângela da Silva.

Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700.

Centro, Alfenas-MG.

CEP: 37130-001.

## INTRODUÇÃO

A obesidade infantil é amplamente distribuída no mundo e tem aumentado progressivamente nos últimos anos, tornando-se um importante problema de saúde pública (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2008).

No Brasil, dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF de 2008 a 2009) mostraram que 20,5% dos adolescentes apresentaram excesso de peso, sendo que destes 4,9% eram obesos (Brasil, 2010).

A obesidade está associada a uma série de comorbidades, incluindo dislipidemia, hipertensão arterial e diabetes tipo II, que, em conjunto com o excesso de adiposidade abdominal definem a síndrome metabólica (SM) (Dadamio e colaboradores, 2013).

Estudo nacional sobre a prevalência de SM em adolescentes demonstra uma prevalência de 2,5%, podendo chegar a 21,3% em adolescentes obesos (Kuschnir e colaboradores, 2016).

Essa síndrome pode ter início na infância, estendendo-se para vida adulta. Seus componentes agrupam-se progressivamente ao longo do tempo, tornando importante sua identificação em idade precoce a fim de definir estratégias preventivas (Zimmet e colaboradores, 2007; Sinaiko, 2012).

De acordo com Yin e colaboradores (2013), adolescentes com pré-síndrome metabólica (pré-SM), presença de dois componentes da síndrome, apresentam elevado risco de desenvolver SM, doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2, e, portanto, a predição precoce e o tratamento da pré-SM são muito importantes.

Dessa forma o objetivo do presente estudo foi avaliar a presença da síndrome metabólica ou da pré-SM em adolescentes.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo de corte transversal, desenvolvido com adolescentes matriculados em um Centro Social no Sul de Minas Gerais, no ano de 2015.

Trata-se de uma amostra de conveniência, sendo incluídos na pesquisa os 40 adolescentes que não possuíam doença crônica capaz de interferir no estado nutricional, que manifestaram interesse em participar do estudo e cujos responsáveis consentiram sua participação.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da

Universidade Federal de Alfenas-UNIFAL-MG, com o número do CAAE de 44384715.4.0000.5142.

Foram aferidas pressão arterial sistêmica e medidas antropométricas de peso, estatura e perímetro da cintura.

A partir dos dados de peso e estatura foram calculados os indicadores índice de massa corporal para a idade (IMC/I) e estatura por idade (E/I), expresso na forma de escore Z, utilizando-se como referencial e pontos de corte o proposto pela Organização Mundial da Saúde (Onis e colaboradores, 2007).

Foi calculada a razão cintura/ estatura (RCE), adotando o ponto de corte de 0,50 como limite a ser empregado no diagnóstico de obesidade abdominal (Pereira e colaboradores, 2011; Ashwell, Hsieh, 2005).

Os exames bioquímicos foram realizados após jejum de 12 horas. Os procedimentos de análises para a glicemia de jejum e o perfil lipídico [(triglicérides, colesterol total e suas frações (HDL-c e LDL-c)] foram realizados pelo método enzimático-colorimétrico. Para avaliar a resistência à insulina foi calculado o índice Tygindex [(triglicérides de jejum (mg/dL) x glicemia de jejum (mg/dL)/2)] (Simental-Mendia e colaboradores, 2008).

Para a classificação de Síndrome Metabólica (SM) foram utilizados os critérios adotados pela Sociedade Brasileira de Pediatria, que identifica a síndrome pela presença de obesidade abdominal e no mínimo mais dois dos seguintes fatores: triglicérides  $\geq 150$  mg/dL; HDL  $< 40$  mg/dL; PA sistólica  $> 130$  mmHg e PA diastólica  $> 85$  mmHg; glicemia de jejum  $> 100$  mg/dL (Kuschnir e colaboradores, 2016).

Para a classificação da obesidade abdominal foi utilizada a RCE (Pereira e colaboradores, 2011; Ashwell, Hsieh, 2005).

A pré-síndrome metabólica (pré-SM) foi definida como tendo não menos do que dois componentes da SM, mas não preenchendo os critérios para o diagnóstico da SM (Vidigal e colaboradores, 2015; Yin e colaboradores, 2013).

Para a análise estatística utilizou-se o pacote estatístico SPSS 17.0. As variáveis dicotômicas e qualitativas foram apresentadas em tabela de frequência absoluta e percentual.

As variáveis contínuas foram testadas quanto a sua normalidade, por meio do teste de Kolmogorov-smirnov, as quais foram comparadas empregando-se o teste t de Student, pois apresentaram distribuição

normal, simétrica. Adotou-se o nível de significância estatística de 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Participaram do estudo 40 adolescentes com média de idade de  $11,6 \pm$

1,2 anos, sendo 21 (52,5%) do sexo masculino.

A síndrome metabólica foi observada em apenas um adolescente (2,5%), enquanto 15% ( $n=6$ ) dos adolescentes apresentaram a pré-síndrome (pré-SM).

**Tabela 1** - Caracterização do estado nutricional, pressão arterial e exames bioquímicos de adolescentes.

Variáveis	n (%)	
Estado nutricional	Baixo peso	3 (7,5%)
	Eutrofia	28 (70%)
	Sobrepeso	7 (17,5%)
	Obesidade	3 (7,5%)
Perímetro da cintura	Adequado	32 (80%)
	Obesidade abdominal	8 (20%)
Pressão arterial n=39	Adequada	33 (82,5%)
	Elevada	6 (15%)
Perfil Lipídico	Colesterol total elevado	6 (15%)
	LDL-c elevado	2 (5%)
	Triglicérides elevado	0
	HDL-c baixo	17 (42,5%)
Glicemia de jejum alterada	> 100 mg/dL	0

**Legenda:** n=40; LDL-c (low density lipoprotein cholesterol), HDL-c (high density lipoprotein cholesterol).

**Tabela 2** - Comparação das variáveis estudadas nos grupos com e sem Pré-Síndrome Metabólica de Adolescentes.

Variável	Sem Pré-SM (n=33)	Com Pré-SM (n=6)	p
IMC ( $\text{kg/m}^2$ )	$17,98 \pm 2,17$	$23,55 \pm 3,22$	0,000
Perímetro da cintura (cm)	$64,40 \pm 7,39$	$81,16 \pm 6,29$	0,000
PAS (mmHg)	$107,81 \pm 17,77$	$124,00 \pm 8,43$	0,037
PAD (mmHg)	$70,50 \pm 13,11$	$85,33 \pm 5,24$	0,010
Glicemia (mg/dL)	$70,61 \pm 7,45$	$73,67 \pm 5,65$	0,347
Triglicérides (mg/dL)	$47,03 \pm 19,99$	$75,33 \pm 36,12$	0,008
Colesterol total (mg/dL)	$140,61 \pm 26,45$	$127,17 \pm 32,02$	0,274
LDL-c (mg/dL)	$87,65 \pm 25,28$	$79,26 \pm 25,79$	0,461
HDL-c (mg/dL)	$43,55 \pm 8,93$	$32,83 \pm 3,86$	0,007
TYGINDEX (mg/dL)	$7,34 \pm 0,36$	$7,80 \pm 0,57$	0,013

**Legenda:** n=40. IMC (Índice de Massa Corporal), PAS (Pressão Arterial Sistólica), PAD (Pressão Arterial Diastólica), LDL-c (low density lipoprotein cholesterol), HDL-c (high density lipoprotein cholesterol), Tygindex (Índice Triglicérido/Glicose).

**Tabela 3** - Comparação das variáveis estudadas nos grupos HDL-c baixo e adequado de adolescentes.

Variável	HDL-c baixo (n=17)	HDL-c adequado (n=23)	p
IMC ( $\text{kg/m}^2$ )	$20,55 \pm 3,56$	$17,82 \pm 2,28$	0,005
Perímetro da cintura (cm)	$71,02 \pm 10,61$	$64,70 \pm 8,05$	0,380
PAS (mmHg)	$117,31 \pm 11,79$	$106,87 \pm 20,52$	0,075
PAD (mmHg)	$77,69 \pm 9,19$	$69,70 \pm 14,67$	0,062
Glicemia (mg/dL)	$70,35 \pm 7,61$	$71,61 \pm 6,88$	0,589
Triglicérides (mg/dL)	$60,06 \pm 27,04$	$45,70 \pm 21,25$	0,068
Colesterol total (mg/dL)	$132,12 \pm 28,07$	$142,52 \pm 26,17$	0,236
LDL-c (mg/dL)	$86,04 \pm 25,33$	$86,12 \pm 25,21$	0,993
Tygindex (mg/dL)	$7,55 \pm 0,48$	$7,32 \pm 0,36$	0,095

**Legenda:** n=40. Nível de significância do teste t-Student; IMC (Índice de Massa Corporal), PAS (Pressão Arterial Sistólica), PAD (Pressão Arterial Diastólica), LDL-c (low density lipoprotein cholesterol), HDL-c (high density lipoprotein cholesterol), Tygindex (Índice Triglicérido/Glicose).

O excesso de peso e a obesidade abdominal estiveram presentes em 25% e 20% dos casos, respectivamente, e, apenas um adolescente apresentou baixa estatura para idade (2,5%) (Tabela 1).

Nos adolescentes com pré-SM, observou-se maiores valores de IMC,

## DISCUSSÃO

A obesidade tem impacto negativo e importante na prevalência da síndrome metabólica (Castro e Oliveira, 2009).

Este estudo encontrou prevalência de excesso de peso e obesidade superior aos dados nacionais apresentados pela POF 2008-09 para adolescentes (Brasil, 2010).

Em estudo realizado com crianças e adolescentes com idades entre 5 e 17 anos, em Santa Rita do Sapucaí, Sul de Minas, observaram que 37,2% dos escolares apresentaram excesso de peso (Lima, Romaldini e Romaldini, 2015).

Assim como em estudo nacional sobre SM em adolescentes, encontramos baixa prevalência da síndrome (2,5%), porém encontramos 15% de pré-síndrome, o que é um importante fator de risco para o desenvolvimento da SM e desfechos cardiometabólicos (Kuschnir e colaboradores, 2016).

A prevalência da SM em adolescentes pode sofrer alterações dependentes do critério utilizado para sua classificação, podendo variar entre 6% e 39% (Reinehr e colaboradores, 2007).

Em nosso estudo encontramos associação estatisticamente significativa entre HDL-c baixo e aumento do IMC. O HDL-c baixo foi o componente da SM de maior prevalência, seguido da obesidade abdominal.

Estudos mostram que o HDL-c é a mais prevalente das alterações metabólicas, seguido da hipertrigliceridemia no desenvolvimento da SM, sendo que as concentrações séricas de HDL-c diminuem na vigência da obesidade (Castro e Oliveira, 2009; Sociedade Brasileira de Pediatria, 2008).

Esses componentes são fatores de risco relacionados às doenças cardiovasculares e tendem a persistir na vida adulta (Sinaiko, 2012).

Amorim e colaboradores (2018) estudando fatores de risco para doenças cardiovasculares, dentre os quais estavam os componentes utilizados para classificar a SM,

perímetro da cintura, pressão arterial, triglicerídeos e Tygindex, além de menores valores de HDL-c ( $p < 0,05$ ) (Tabela 2).

A média dos valores de IMC ( $20,55 \pm 3,56 \text{ kg/m}^2$  vs  $17,82 \pm 2,28 \text{ kg/m}^2$ ;  $p = 0,005$ ) foi maior entre os adolescentes com HDL-c baixo (Tabela 3).

observaram que 18,7% dos adolescentes apresentavam dois fatores de risco, sendo que o HDL-c baixo foi observado em 60% dos jovens.

A presença da pré-SM apresentou associação estatisticamente significativa com maiores valores de IMC, perímetro da cintura, pressão arterial, triglicerídeos, resistência à insulina e HDL-c baixo, o que pode ter impacto negativo sobre a ocorrência de doenças cardiovasculares no futuro dos adolescentes.

Desta forma, verifica-se que pré-SM já é capaz de identificar alterações em indicadores antropométricos e metabólicos, mostrando que esta fase precoce que precede a SM caracteriza-se também pelo risco de complicações ateroscleróticas e resistência à insulina (Yin e colaboradores, 2013; Dimitrijevic-Sreckovic e colaboradores, 2007; Denzer e colaboradores, 2003).

## CONCLUSÃO

Foi observada baixa prevalência da SM, porém 15% dos adolescentes apresentaram a pré-SM. Os fatores de risco mais prevalentes foram HDL-c baixo e perímetro da cintura elevado.

## REFERÊNCIAS

- 1-Amorim, G.G.; Pinto, E.F.; Lima, G.B.V.; Moraes, J.F.V.N.; Silva, C.A.B. Avaliação dos fatores de riscos cardiovasculares em adolescentes. *Adolesc Saude*. Vol. 15. Num. 3. 2018. p. 27-35.
- 2-Ashwell, M.; Hsieh, S.D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use would simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr*. Vol. 56. Num. 5. 2005. p. 303-307.
- 3-Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares: antropometria e estado nutricional de crianças adolescentes e adultos do Brasil. Rio de Janeiro. IBGE. 2010.

4-Castro, P. S. G.; Oliveira, F. L. C. Prevenção da aterosclerose e tratamento medicamentoso de anormalidades lipídicas de alto risco em crianças e adolescentes. *J Pediatr*. Vol. 85. Num. 1. 2009. p. 6-14.

5-Dadamo, E.; Santoro, N.; Caprio, S. Metabolic syndrome in pediatrics: old concepts revised, new concepts discussed. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. Vol. 43. Num. 5. 2013. p. 114-123.

6-Denzer, C.; Muche, R.; Mayer, H.; Heinze, E.; Debatin, K.M.; Wabitsch, M. Serum uric acid levels in obese children and adolescents: linkage to testosterone levels and pre-metabolic syndrome. *J Pediatr Endocrinol Metab*. Vol. 16. Num. 9. 2003. p. 1225-32.

7-Dimitrijevic-Sreckovic, V.; Colak, E.; Djordjevic, P.; Gostiljac, D.; Sreckovic, B.; Popovic, S.; Canovic, F.; Ilic, M.; Obrenovic, R.; Vukcevic, V.; Nikolic, D.; Nisic, T.; Milic, G.; Pejic, G. Prothrombotic factors and reduced antioxidative defense in children and adolescents with pre-metabolic and metabolic syndrome. *Clin Chem Lab Med*. Vol. 45. Num. 9. 2007. p. 1140-4.

8-Kuschnir, M.C.C.; Bloch, K.V.; Szklo, M.; Klein, C.H.; Barufaldi, L.A.; Abreu, G.A. ERICA: prevalência de síndrome metabólica em adolescentes brasileiros. *Rev Saude Publica*. Vol. 50. Num. 1. 2016. p. 1-11.

9-Lima, M.C.C.; Romaldini, C.C.; Romaldini, J.H. Frequency of obesity and related risk factors among school children and adolescents in a low-income community. A cross-sectional study. *Sao Paulo Med J*. Vol. 133. Num. 2. 2015. p. 125-30.

10-Onis, M.; Onyango, A.W.; Borghi, E.; Siyam, A.; Nishida, C.; Siekmann, J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. Vol. 85. Num. 9. 2007. p. 660-667.

11-Pereira, P.F.; Serrano, H.M.; Carvalho, G.Q.; Lamounier, J.A.; Peluzio, M.C.; Franceschin, S.C.; Priore, S.E. Waist and waist-to-height ratio: useful to identify the metabolic risk of female adolescents? *Rev Paul Pediatr*. Vol. 29. Num. 3. 2011. p. 372-377.

12-Reinehr, T.; Sousa, G.; Toschke, A.M.; Andler, W. Comparison of metabolic syndrome prevalence using eight different definitions: a critical approach *Arch Dis Child*. Vol. 92. 2007. p. 1067-1072.

13-Simental-Mendia, L.E.; Rodríguez-Morán, M.; Guerrero-Romero, F. The product of fasting glucose and triglycerides as surrogate for identifying insulin resistance in apparently healthy subjects. *Metab Syndr Relat Disord*. Vol. 6. Num. 4. 2008. p. 299-304.

14-Sinaiko, A.R. Metabolic syndrome in children. *J Pediatr*. Vol. 88. Num.4. 2012. p. 286-8.

15-Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia. Obesidade na infância e adolescência - Manual de Orientação. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, 2008. p. 116.

16-Vidigal, F.C.; Ribeiro, A.Q.; Babio, N.; Salas-Salvado, J.; Bressan, J. Prevalence of metabolic syndrome and pre-metabolic syndrome in health professionals: Latinmets Brazil study. *Diabetol Metab Syndr*. Vol. 7. Num. 6. 2015. p. 1-9.

17-Yin, Q.; Chen, X.; Li, L.; Zhou, R.; Huang, J.; Yang, D. Apolipoprotein B/apolipoprotein A1 ratio is a good predictive marker of metabolic syndrome and pre-metabolic syndrome in Chinese adolescent women with polycystic ovary syndrome. *J Obstet Gynaecol Res*. Vol. 19. Num. 1. 2013. p. 203-209.

18-Zimmet, P.; Alberti, G.; Kaufman, F.; Tajima, N.; Silink, M.; Arslanian, S.; Wong, G.; Bennett, P.; Shaw, J.; Caprio, S. The metabolic syndrome in children and adolescents. *Lancet*. Vol. 369. Num. 9579. 2007. p. 2059-61.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Secretaria Municipal de Saúde de Paraguaçu-MG pelo financeiro para realização dos exames bioquímicos.

Recebido para publicação em 18/06/2019  
 Aceito em 22/05/2020