

## SÍNDROME METABÓLICA EM ESCOLARES DE 6 A 9 ANOS DO MUNICÍPIO DE CUIABÁ, MATO GROSSO.

*Metabolic syndrome in schoolchildren aged 6 to 9 years in the city of Cuiabá, Mato Grosso.*

Mikaelle Silvestre Velasco<sup>1</sup>  
Dr. Luiz César Nazário Scala<sup>2</sup>  
Dr<sup>a</sup> Natasha Shlessarenko<sup>2</sup>  
Dr. Neuber José Segri<sup>3</sup>

### RESUMO

A síndrome metabólica (SM) é um agregado de fatores de risco cardiometabólicos, associados ao aumento do risco de múltiplas doenças crônicas, incluindo câncer e doenças cardiovasculares, com grande impacto econômico no sistema de saúde, na sociedade e nas famílias. Estas alterações têm início na infância e podem persistir na vida adulta. **Objetivo:** Analisar a prevalência da SM e fatores associados, em crianças de 6 a 9 anos de idade matriculadas em escolas municipais de Cuiabá. **Método:** estudo observacional, de corte transversal, com 591 crianças de 6 a 9 anos, matriculados nas escolas municipais de Cuiabá no ano de 2012. Foram utilizados dados secundários obtidos pelos seguintes meios: i) questionário respondido pelos pais e/ou responsáveis; ii) exame físico dos estudantes; iii) variáveis biológicas. A variável dependente foi a SM diagnosticada pelos critérios da *Internacional Diabetes Federation (IDF)*, sendo usado o  $>p90$  como critério para avaliar a circunferência de cintura. Um segundo modelo estatístico substituiu a glicemia de jejum elevada pela resistência insulínica aumentada, avaliada pelo índice HOMA-IR  $>2,15$ . As variáveis independentes foram representadas por fatores sociodemográficos, biológicos e de saúde.

**Palavras-chave:** Síndrome metabólica; escolares; fatores de risco; doenças cardiovasculares; epidemiologia.

<sup>1</sup>Fisioterapeuta. Mestre em Saúde Coletiva (UFMT), acadêmica de medicina UNINOVE.

<sup>2</sup>Médico cardiologista. Mestre (UFRJ) e Doutor (UNIFESP) em cardiologia. Pesquisador, líder de grupo de pesquisa em Epidemiologia da Hipertensão Arterial, Pré-Hipertensão, Síndrome Metabólica, Fatores de Risco Cardiovascular e Apneia do Sono.

<sup>2</sup>Médica pediatra e patologista clínica. Mestre e Doutora pela USP. Diretora Médica do CEDILAB/DASA em Mato Grosso e Professora Adjunta II na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso.

<sup>3</sup>Estatístico. Mestre e Doutor em estatística pela Faculdade de Saúde Pública da USP, professor na UFMT. Experiência na área de Estatística, com ênfase em Bioestatística e Estatística Não-Paramétrica.

## ABSTRACT

Metabolic syndrome is a cluster of cardiometabolic risk factors associated with increased risk of multiple chronic diseases, including cancer and cardiovascular disease, with great economic impact on the health system, society and families. These changes start in childhood and may persist into adulthood. **Objective:** To analyze the prevalence of metabolic syndrome and associated factors in children aged 6 to 9 enrolled in municipal schools in Cuiabá. **Method:** cross-sectional observational study with 591 children aged 6 to 9 enrolled in the municipal schools of Cuiabá in 2012. Secondary data were obtained through the following means: i) questionnaire answered by parents and/or guardians; ii) physical examination of students; iii) biological variables. The dependent variable was the metabolic syndrome diagnosed by the International Diabetes Federation (IDF) criteria, > p90 being used as a criterion for assessing waist circumference. A second statistical model replaced the fasting glycemia elevated by increased insulin resistance, as assessed by the HOMA-IR >2.015 index. The independent variables were represented by sociodemographic, biological and health factors.

**Descriptors:** Metabolic Syndrome; Schoolchildren; Risk Factors; Cardiovascular Diseases; Epidemiology.

## INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM), condição clínica caracterizada pela coexistência de fatores de risco cardiovascular, é responsável pelo aumento da mortalidade geral em cerca de 1,5 vezes, e a cardiovascular em, aproximadamente, 2,5 vezes<sup>1</sup>. A partir da descrição inicial e dos estudos anteriores, consolidou-se o elo entre um conjunto de anormalidades metabólicas e hemodinâmicas em um mesmo indivíduo, com uma mesma base fisiopatológica: a resistência à insulina<sup>2</sup>.

A SM é caracterizada por um agregado de fatores de risco cardiovasculares e metabólicos, incluindo obesidade abdominal, hipertensão arterial, hipertrigliceridemia, diminuição da concentração sérica do HDL-c e hiperglicemia<sup>3,4</sup>.

A patogênese da SM é complexa, porém existem dois fatores causais considerados primordiais na gênese dessa doença: obesidade central ou circunferência de cintura (CC) aumentada e resistência à insulina. Outros fatores também são importantes: predisposição genética, inatividade física, alimentação inadequada, estado pró-inflamatório e alterações hormonais<sup>5,6</sup>. Fatores pré-natais também são preditores da SM, desse modo crianças e adolescentes que foram pequenos para a idade gestacional, têm probabilidade aumentada de desenvolver alterações metabólicas, além de eventos cardiovasculares e diabetes mellitus tipo 2 (DM2) na idade adulta<sup>7</sup>.

Por tratar-se de um importante problema de saúde pública, no Brasil, observa-se um crescente interesse em se conhecer as características epidemiológicas desta síndrome, além da necessidade de serem estabelecidos critérios diagnósticos mais consensuais em idades mais precoces<sup>8,9</sup>.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, de corte transversal, cujo banco de dados secundários foi extraído da pesquisa original denominada “Determinação dos intervalos de referência do colesterol total, HDL-colesterol, colesterol não-HDL, LDL-colesterol e triglicérides em crianças e adolescentes saudáveis do município de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil”<sup>10</sup>.

Para a análise de dados do presente estudo, foram incluídas 591 crianças de ambos os sexos com idade entre 6 completos e 9 anos 11 meses e 29 dias, respectivamente, representando 31,6% da amostra original assim distribuídas: seis anos (N= 177), sete anos (N= 152), oito anos (N= 150) e nove anos (N= 112). Não houve critério de exclusão para o presente estudo.

A variável dependente SM foi diagnosticada segundo um conjunto de variáveis quantitativas contínuas. Foi considerada como SM os critérios estabelecidos pela *Internacional Diabetes Federation (IDF)*<sup>11</sup>. O diagnóstico de SM em crianças na faixa de 6 a 9 anos foi realizado quando estavam presentes a obesidade abdominal (caracterizada pela CC > p90) como critério principal e dois ou mais dos seguintes fatores:

- a) Obesidade abdominal: CC  $\geq$  percentil 90 da amostra estudada;
- b) Hipertrigliceridemia: nível sérico de TG > 110 mg/dL;
- c) HDL-colesterol baixo: nível sérico de HDL-c < 40 mg/ dL;
- d) Pressão arterial elevada: > p95 por sexo, idade e estatura;
- e) Hiperglicemia: glicemia de jejum > 100 mg/dL;
- f) Resistência insulínica: HOMA-IR > 2,15;

Para avaliar a normalidade da CC da amostra, adotou-se como referência os critérios estabelecidos pela IDF sendo, em número mínimo de 3, a presença de CC aumentada é obrigatória para o diagnóstico de SM. A presença de 3 outros critérios, que não contemple a presença de CC aumentada não estabelece o diagnóstico da SM pelos critérios da IDF<sup>11</sup>.

No presente estudo, a alteração do metabolismo de glicose foi analisada adotando

como critério a hiperglicemia ou glicemia de jejum  $>100$  mg/dL, sendo este um teste simples, sensível e de maior prática em testes de triagem. Na segunda análise foi adotado o critério de alteração do índice HOMA-IR, este último, mais específico e elaborado.

## RESULTADOS

A maior proporção foi do sexo feminino (50,76% de meninas versus 49,24%), com predomínio da faixa etária de 6 anos (29,95%) e semelhante distribuição entre as crianças de 7 e 8 anos (25,72% e 25,38%). Quanto à cor, referida pelos pais ou responsáveis das crianças, 64,33% das crianças era parda, 17,41% branca, 14,51% preta e 3,75 amarela. Quanto ao nível de escolaridade do responsável, 55,17% tinham grau secundário, 34,15% primário e 10,68% superior. Uma maioria expressiva de crianças, 481, correspondentes a 83,51% da amostra, recebeu aleitamento materno exclusivo de 0 até os 6 meses de idade. O tipo de parto mais frequente foi o normal (54,07%) e o excesso de peso foi identificado em 27,92% da amostra.

A média de IMC no sexo masculino foi de 16,81 Kg/m<sup>2</sup> (IC95%: 16,44 – 17,19 Kg/m<sup>2</sup>) e no sexo feminino de 16,86 Kg/m<sup>2</sup> (IC95%: 16,48 – 17,24 Kg/m<sup>2</sup>), sem diferenças estatisticamente significativas entre os sexos ( $p = 0,5602$ ).

Observou-se dieta obesogênica em 2,03% das crianças estudadas. No domicílio, 30% conviviam com fumantes, 3,06% com usuários de drogas e 48,56% com etilistas. Quanto à história familiar de DCV e metabólica, 25,76% apresentavam obesidade, 42,13% DM2, 68,98% HAS, 16,47% antecedentes de IAM e 12,39% de AVE.

Em relação à prevalência de SM, foram utilizadas as recomendações da IDF que considera a determinação da glicemia de jejum como critério de alteração do metabolismo glicídico e a CC aumentada (percentil 90), este último um critério *sine qua non* para o diagnóstico de SM. Segundo a IDF, dentre as 591 crianças estudadas 11 (1,86%) apresentaram SM. Nesta análise não foram incluídos dados de 2 crianças com 3 fatores de SM, por apresentarem valores de CC dentro dos padrões de normalidade e não preencherem os critérios estabelecidos pela IDF.

A tabela 1 apresenta a distribuição das variáveis da SM segundo os critérios da IDF, sendo o HDL-c baixo ( $<40$  mg/dL) o critério mais frequente (16,18%), seguido por TG aumentado ( $> 110$  mg/dL) em 13,29% e PA elevada ( $> p95$  por sexo, idade e estatura) em 3,92% da amostra. A CC aumentada foi observada em 10,05% das crianças estudadas. Em relação ao número de fatores para diagnóstico da SM segundo a IDF, 11 crianças apresentaram 3 critérios (1,86%), 42 crianças 2 critérios (7,16%) e 137 (23,34%) apenas um

critério. Uma criança apresentou 4 critérios (0,17%) e nenhuma apresentou 5 critérios para o diagnóstico de SM.

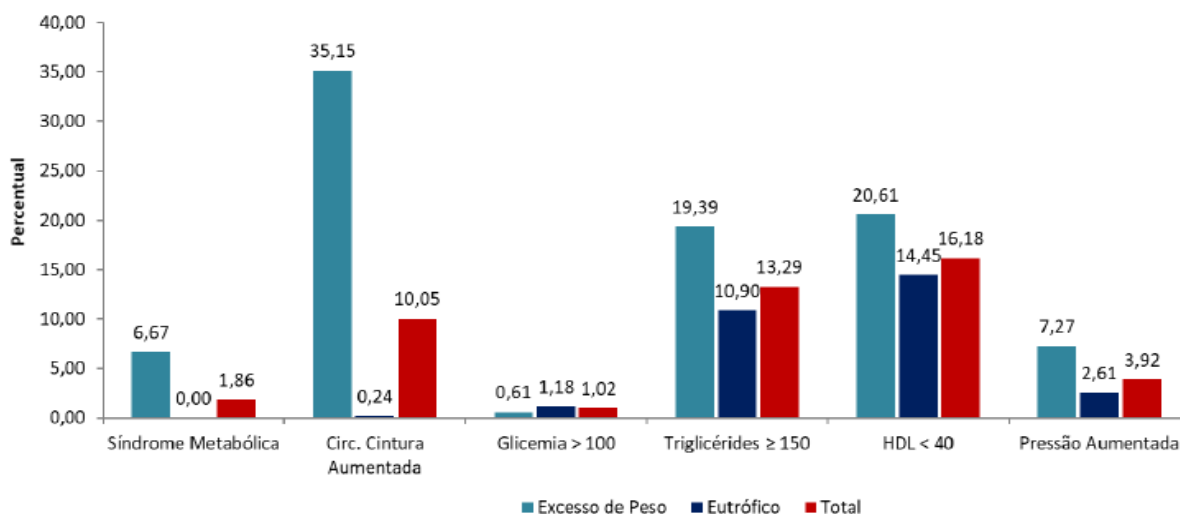
**Tabela 1** - Distribuição das variáveis que compõe a Síndrome Metabólica segundo os critérios da *International Diabetes Federation*, em escolares de 6 a 9 anos, Cuiabá-MT, 2012

| Variáveis   | Frequência (n) | Porcentagem (%) |
|---|----------------|-----------------|
| <b>Circunferência Cintura (<math>\geq</math> percentil 90)<br/>(n= 587)</b> |                |                 |
| Alterada*   | 59             | 10,05           |
| Normal  | 528            | 89,95           |
| <b>Glicemia (n=587)</b>   |                |                 |
| Sim (> 100 mg/dL)   | 6              | 1,02            |
| Não   | 581            | 98,98           |
| <b>Triglicérides (n=587)</b>  |                |                 |
| Sim ( $\geq$ 110 mg/dL)   | 78             | 13,29           |
| Não   | 509            | 86,71           |
| <b>HDL-Colesterol (n=587)</b>   |                |                 |
| Sim (< 40 mg/dL)  | 95             | 16,18           |
| Não   | 492            | 83,82           |
| <b>Pressão Arterial (n=587)</b>   |                |                 |
| Sim (> p95 por sexo, idade e estatura)                                      | 23             | 3,92            |
| Não   | 564            | 96,08           |
| <b>Número de fatores (n=587)</b>  |                |                 |
| Nenhum  | 395            | 67,29           |
| 01  | 137            | 23,34           |
| 02  | 42             | 7,16            |
| 03  | 12             | 2,04            |
| 04  | 1              | 0,17            |
| <b>Síndrome Metabólica</b>  |                |                 |
| Sim (3 ou mais fatores)   | 11**           | 1,86            |
| Não   | 580            | 98,14           |

HDL: lipoproteína de alta densidade; \* Segundo o Percentil  $\geq$  90; \*\* 2 indivíduos com 3 fatores não foram computados por apresentarem valores de circunferência da cintura normais.

A SM foi diagnosticada em 6,67% das crianças com excesso de peso. Nenhuma criança eutrófica (IMC < percentil 85) apresentou critérios suficientes para o diagnóstico de SM. A CC aumentada foi observada em 35,15% das crianças com excesso de peso. Todos os demais componentes da SM, mesmo que presentes em crianças eutróficas, foram mais frequentes naquelas com excesso de peso (Figura 1).

Figura 1 - Distribuição da Síndrome Metabólica e de seus componentes de acordo com a classificação do IMC, segundo os critérios da *International Diabetes Federation*, Cuiabá-MT, 2012



Na distribuição das variáveis antropométricas, hemodinâmicas, laboratoriais e aleitamento materno exclusivo até 6 meses entre as crianças com e sem SM, segundo os critérios da IDF, observa-se pequena diferença estatisticamente significativa entre as médias de idade das crianças com e sem SM ( $8,67 \pm 1,27$  versus  $7,80 \pm 1,12$ ). Verificou-se ainda que, aqueles com SM possuem quase o dobro da média de peso ( $49,12 \pm 7,95$  kg) e IMC ( $25,75 \pm 3,92$  kg/m<sup>2</sup>), e valores mais elevados de estatura ( $138,05 \pm 4,32$  cm), PAS ( $106,82 \pm 10,31$  mmHg), PAD ( $68,41 \pm 9,50$  mmHg), CC ( $81,68 \pm 9,47$  cm) e CP ( $31,91 \pm 2,32$  cm). O peso ao nascimento e aleitamento materno exclusivo por 6 meses, não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre as crianças com e sem SM.

Em relação às variáveis laboratoriais, observaram-se diferenças significativas entre as crianças com e sem SM para: as médias dos níveis de insulina ( $28,30 \pm 33,64$  versus  $5,23 \pm 4,82$  mg/dL); índice HOMA-IR ( $5,91 \pm 7,19$  versus  $1,04 \pm 0,99$  mg/dL), PCR ( $2,90 \pm 1,46$  versus  $2,45 \pm 7,59$  mg/dL), HDL-c ( $33,00 \pm 6,34$  versus  $50,08 \pm 11,24$  mg/dL), VLDL ( $33,55 \pm 10,32$  versus  $15,04 \pm 6,15$  mg/dL), TG ( $167,73 \pm 51,61$  versus  $75,08 \pm 30,70$  mg/dL). Não ocorreram diferenças significativas em relação à glicemia de jejum ( $82,82 \pm 6,19$  mg/dL), colesterol total ( $150,64 \pm 22,38$  mg/dL) e LDL-c ( $84,09 \pm 25,15$  mg/dL). Considerando-se que HDL-c, TG elevados, PAS/PAD, CC compõem a lista de critérios para se estabelecer o diagnóstico da SM, estas variáveis apresentam, necessariamente, diferenças estatisticamente significativas entre os portadores e não portadores da SM.

A distribuição das variáveis que compõem a SM, utilizando-se o Índice HOMA-IR > 2,15 como critério de anormalidade glicídica está expressa na Tabela 2. Segundo este critério

a prevalência de SM aumentou para 3,38% (N=20) em comparação ao método clássico de glicemia de jejum aumentada (> 100mg/dL), preconizada pela IDF (1,86%; N=11). De forma similar ao método clássico, aqui também foram excluídas 4 crianças com 3 ou mais fatores para diagnóstico de SM por apresentarem valores de CC normais. Segundo este método, não foram observadas diferenças significativas em relação às frequências de CC aumentada, níveis de TG elevados, HDL-c baixo e níveis elevados de PA. Em relação ao número de critérios diagnósticos da síndrome, 22,49% apresentou 1 critério; 8,18% 2 critérios; 2,56% 3 critérios; 1,36% 4 critérios e 0,17% 5 critérios.

Tabela 2 - Distribuição das variáveis que compõe a Síndrome Metabólica utilizando-se o Índice HOMA-IR > 2,15 em escolares de 6 a 9 anos, Cuiabá-MT, 2012

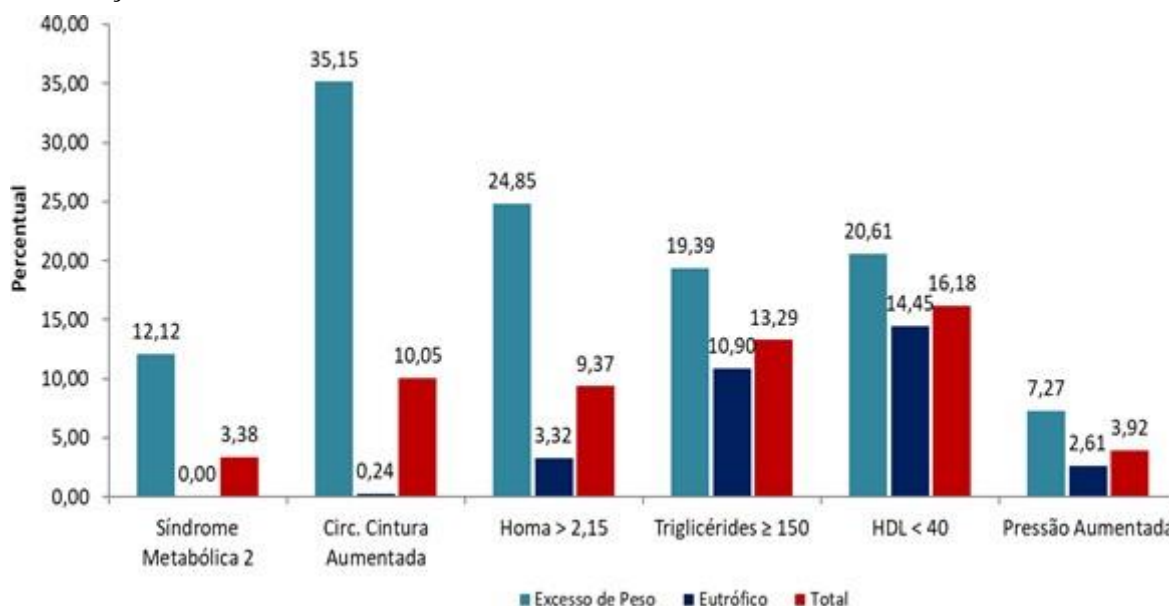
| Variáveis                                | Frequência (n) | Porcentagem (%) |
|--|----------------|-----------------|
| <b>Circunferência da cintura (n=587)</b> |                |                 |
| Alterada*                                | 59             | 10,05           |
| Normal                                   | 528            | 89,95           |
| <b>HOMA-IR (n=587)</b>                   |                |                 |
| Sim (> 2,15)                             | 55             | 9,37            |
| Não                                      | 532            | 90,63           |
| <b>Triglicérides (n=587)</b>             |                |                 |
| Sim ( $\geq$ 110 mg/dL)                  | 78             | 13,29           |
| Não                                      | 509            | 86,71           |
| <b>HDL-colesterol (n=587)</b>            |                |                 |
| Sim (< 40 mg/dL)                         | 95             | 16,18           |
| Não                                      | 492            | 83,82           |
| <b>Pressão arterial (n=587)</b>          |                |                 |
| Sim (> p95 por sexo, idade e estatura)   | 23             | 3,92            |
| Não                                      | 564            | 96,08           |
| <b>Número de fatores (n=587)</b>         |                |                 |
| Nenhum                                   | 383            | 65,25           |
| 01                                       | 132            | 22,49           |
| 02                                       | 48             | 8,18            |
| 03                                       | 15             | 2,56            |
| 04                                       | 8              | 1,36            |
| 05                                       | 1              | 0,17            |
| <b>Síndrome Metabólica</b>               |                |                 |
| Sim (3 ou mais fatores)                  | 20**           | 3,38            |
| Não                                      | 571            | 96,62           |

\*Segundo o Percentil 90; \*\* 4 indivíduos com 3 fatores ou mais foram excluídos por apresentarem circunferência da cintura normal; HOMA-IR: *Homeostasis Model Assessment – Insulin Resistance*; HDL-c: lipoproteína de alta densidade.

A SM foi diagnosticada em 12,12% dos escolares com excesso de peso. De forma similar ao modelo que inclui o critério de glicemia de jejum como anormalidade glicídica, não foi observada SM em indivíduos eutróficos (IMC < percentil 85).

Em relação à variável glicêmica, o índice HOMA-IR > 2,15 apresentou frequência mais elevada em crianças com excesso de peso, comparada ao modelo clássico que inclui a glicemia elevada como critério (24,85% *versus* 0,61%). Todos os demais componentes da síndrome, ainda que identificados em indivíduos eutróficos, apresentaram resultados similares aos obtidos em relação ao modelo que inclui a glicemia como critério de anormalidade glicídica (Figura 1), com maior prevalência em crianças com excesso de peso (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição da Síndrome Metabólica e de seus componentes de acordo com a classificação do IMC, utilizando-se o Índice HOMA-IR > 2,15, Cuiabá-MT, 2012



Em relação à idade, observa-se que as crianças com SM apresentaram média de idade significativamente mais elevada, em relação às não-portadoras da síndrome ( $8,59 \pm 1,23$  *versus*  $7,79 \pm 1,12$ ). Nota-se que as crianças com SM possuíam quase o dobro da média de peso ( $50,76 \pm 11,59$  kg) e IMC ( $26,32 \pm 4,09$  kg/m<sup>2</sup>), e valores mais altos de estatura ( $138,16 \pm 6,74$  cm), PAS ( $107,13 \pm 10,55$  mmHg), PAD ( $68,75 \pm 9,09$  mmHg), CC ( $82,59 \pm 9,66$  cm) e CP ( $31,89 \pm 2,26$  cm). De forma similar à análise inicial que utilizou o critério de anormalidade glicídica, não ocorreram diferenças significativas em relação ao peso ao nascimento e aleitamento materno exclusivo até os 6 meses de idade.

Em relação às variáveis laboratoriais, observa-se que as crianças com SM apresentaram médias significativamente maiores de níveis séricos de: insulina ( $24,05 \pm 25,21$ ), glicemia ( $83,00 \pm 5,79$  mg/dL), índice HOMA-IR >2,15 ( $4,98 \pm 5,38$ ), PCR ( $8,88 \pm 25,37$  mg/dL), HDL-c baixo ( $38,90 \pm 9,264$  mg/dL), VLD-c aumentado ( $28,80 \pm 10,37$

mg/dL) e TG elevados ( $144,25 \pm 52,09$  mg/dL). Não ocorreram diferenças significativas em relação aos níveis elevados de colesterol total ( $160,90 \pm 22,02$  mg/dL) e LDL-c ( $93,20 \pm 22,60$  mg/dL).

Não foram observadas diferenças significativas em relação ao sexo, raça/cor, nível de escolaridade do responsável, aleitamento materno exclusivo até os 6 meses e tipo de parto, entre as crianças com e sem SM. Entretanto, segundo este critério a SM foi significativamente mais prevalente na faixa etária de 8 a 9 anos em relação à 6 e 7 anos.

Observaram-se associações estatisticamente significantes entre SM e dieta obesogênica, idade e aleitamento materno exclusivo até os 6 meses. Independentemente do sexo, história familiar de tabagismo no domicílio e de consumo de bebida alcoólica, a prevalência de SM foi 877% maior nas crianças com dieta obesogênica, 168% maior nas crianças com mais idade (8 - 9 anos) comparadas às mais jovens (6 - 7 anos), e 61% menos frequente naquelas com aleitamento materno exclusivo até os seis meses de idade.

## DISCUSSÃO

O número expressivo de estudos existentes sobre SM na infância e adolescência é sugestivo de sua crescente relevância, sendo cada vez mais discutidos a definição e os parâmetros clínicos mais adequados para identificar crianças e adolescentes. Considerando a epidemia mundial de obesidade em todas as idades, fato também observado no Brasil, e de seu impacto no aumento da morbidade e mortalidade das populações, especialmente em decorrência de eventos cardiovasculares, justifica-se o interesse na realização de novos estudos epidemiológicos, especialmente em crianças, com o objetivo de serem tomadas medidas preventivas o mais cedo possível.

No presente estudo a prevalência geral de SM, diagnosticada segundo as recomendações da IDF, que inclui como um dos três critérios a presença obrigatória de CC aumentada (acima do percentil 90), foi de 1,86%, sendo 6,67% nas crianças com excesso de peso. Este resultado, coerente com a grande variabilidade nas prevalências encontradas pode ser explicado pela divergência nos componentes da definição empregada, como nos pontos de corte adotados. Esse aspecto pode ser verificado por autores que utilizaram estudos em que foram utilizados mais de um critério na análise de uma mesma amostra populacional.

Considerando-se os estudos de abrangência nacional<sup>12</sup>, em escolares de 12 a 17 anos, e outro em adolescentes escolares de 10 a 12 anos de Cuiabá-MT<sup>13</sup>, este é o primeiro estudo

de prevalência de SM e fatores associados conduzido em uma população pediátrica (6 a 9 anos) de Mato Grosso.

É comum observar-se associação entre nível econômico desfavorável e aparecimento de distúrbios nutricionais, incluindo a obesidade, com aumento de risco de desenvolvimento de DCV. No Espírito Santo, estudo com 1282 crianças de 7 a 10 anos revelou associação entre o risco cardiovascular e a escolaridade materna (OR: 7,36, IC95%: 2,09-25,97), O analfabetismo ou o ensino fundamental incompleto entre as mães aumentou em 7,4 vezes a chance de a criança apresentar fatores de risco cardiovascular. Observou-se associação entre baixa escolaridade materna e sedentarismo e alimentação de baixa qualidade entre as crianças<sup>14</sup>. Outros estudos nacionais revelam maior prevalência de SM em escolares<sup>15,16</sup> e em adolescentes<sup>12</sup> de escolas públicas, sugerindo a influência de fatores socioeconômicos no desenvolvimento da síndrome. Outros estudos observaram uma relação oposta, ou seja, associação entre SM e melhores condições socioeconômicas e níveis mais altos de escolaridade dos pais<sup>17,18,19,20</sup>.

Ainda que não haja consenso quanto à duração do tempo de aleitamento materno, há estudos que apresentam elevada prevalência de excesso de peso em menores de 5 anos associada ao aleitamento em período inferior a 6 meses, com risco de até 1,8 vezes de excesso de peso quando comparadas às amamentadas por períodos superiores, representando um fator de proteção, independentemente de não ter sido exclusivo<sup>21</sup>.

Em relação ao ambiente domiciliar das populações de estudo, observou-se que as crianças participantes do estudo estavam expostas aos seguintes fatores de risco: tabagismo (30%), etilismo (48,56%) e consumo de drogas ilícitas (3,06%). Não foi identificada na literatura consultada, estudos sobre as relações entre SM e essas variáveis.

As crianças com SM (6,67% das crianças) apresentaram médias antropométricas significativamente maiores de peso, estatura, IMC, PA, CC e CP, além dos demais componentes da síndrome, os quais foram mais frequentes naquelas com excesso de peso. Esses achados corroboram os resultados de inúmeros estudos internacionais acerca da associação entre SM, sobrepeso e obesidade<sup>5,22,23,24,25,26,27,28,29</sup>. Estudos brasileiros realizados com crianças da mesma faixa etária revelaram resultados similares<sup>30,31,19,32,12,13</sup>.

## **PREVALÊNCIA DA SÍNDROME METABÓLICA SEGUNDO OS CRITÉRIOS DA INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION EM ESCOLARES**

Conforme já citado, a prevalência geral de SM, segundo os critérios estabelecidos pelo IDF foi de 1,86%, com significativo predomínio no sexo feminino ( $p = 0,038$ ), na faixa etária de 8 e 9 anos ( $p = 0,056$ ) e entre os escolares com excesso de peso 6,67 %.

O estudo ERICA<sup>12</sup>, o primeiro estudo brasileiro de SM de abrangência nacional, de delineamento seccional, de base escolar, sob critérios do IDF, que analisou 37.504 adolescentes de 10 a 19 anos, revelou prevalência geral de SM de 2,6% (IC95% 2,3-2,9), com discreto predomínio no sexo masculino e naqueles de 15 a 17 anos. Na região Centro-Oeste, o ERICA avaliou 5.441 adolescentes, com prevalência geral de 2,2% (IC: /1,7%- 3,0%), com predomínio no sexo masculino, na faixa de 12 a 14 anos (3,2% *versus* 1,9%), e no sexo feminino entre adolescentes de 15 a 17 anos (2,1% *versus* 1,8%). Em Cuiabá, o estudo em escolares de 10 a 12 anos<sup>13</sup>, observou prevalência de SM pouco mais elevada, com predomínio entre os meninos (2,6% *versus* 1,7%) em relação ao ERICA.

## **PREVALÊNCIA DA SÍNDROME METABÓLICA SEGUNDO OS CRITÉRIOS DA INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION COM INCLUSÃO DO ÍNDICE HOMA-IR > 2,15**

Este estudo analisou outro modelo de anormalidade glicídica, por meio da substituição da glicemia de jejum pelo índice HOMA-IR > 2,15. De acordo com este modelo observou-se duplicação do número de portadores de SM, de 11 para 20, correspondente à prevalência geral de 3,38% e de 12,12% nas crianças com excesso de peso. Estes achados coincidem com outros encontrados que observaram uma relação direta entre aumento do percentil do HOMA-IR e aumento da prevalência de SM<sup>5,33</sup>. Assim, no presente estudo a utilização do índice HOMA-IR representou um significativo aumento da frequência de SM entre os meninos (de 0,69% para 2,75%), em comparação às meninas (de 3% para 4%), porém sem diferença entre os sexos ( $p=0,4$ ).

## LIMITAÇÕES E VANTAGENS DO ESTUDO

O delineamento deste estudo, de corte transversal, é adequado para determinar a prevalência de doenças em uma população definida. Proporciona a identificação de algumas associações entre as variáveis estudadas, porém uma desvantagem deste delineamento é que os dados sobre a presença/ausência e exposição aos fatores relacionados à doença são coletados simultaneamente, não possibilitando estabelecer uma causalidade entre si.

A diversidade de critérios diagnósticos e os diferentes pontos de corte utilizados para a detecção e diagnóstico da síndrome em crianças, a falta de consenso entre as entidades responsáveis<sup>29</sup>, a escassez de estudos epidemiológicos nacionais, regionais e locais na faixa etária pediátrica, são alguns dos aspectos que motivaram a realização deste estudo.

Merece destaque o fato de se utilizar os critérios da IDF que permitiu avaliar as taxas de prevalência da SM em continuidade, isto é, desde a faixa pediátrica (6 a 9 anos) do presente estudo, às do estudo ERICA (12 a 17 anos)<sup>12</sup> e em Cuiabá (10 a 12 anos)<sup>13</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo, entre escolares da rede pública municipal de Cuiabá, sugerem a inclusão do índice HOMA-IR, ao invés do nível glicêmico no modelo IDF para diagnóstico da SM. Ainda, que um único componente da SM presente no indivíduo justifica ações de intervenção não medicamentosa, bem como mudanças no estilo de vida para adoção de hábitos mais saudáveis, além de acompanhamento em serviços de saúde, visto que qualquer componente da SM presente na infância pode resultar em complicações cardiovasculares na vida adulta de acordo com os estudos citados.

Conclui-se que, apesar das dificuldades diagnósticas da SM em crianças, sabe-se que a prevalência dessa síndrome é muito superior em crianças obesas. Desse modo, quando estamos diante de uma criança obesa que apresenta indícios de alterações metabólicas, são necessárias intervenções precoces para evitar as complicações futuras, como hipertensão, diabetes, esteatose hepática e doenças cardiovasculares, que podem surgir precocemente na fase mais produtiva do indivíduo, com repercussões no âmbito pessoal, social e econômico. A presença de um único distúrbio metabólico justifica, por si só, intervenções não farmacológicas, em relação à adoção de hábitos saudáveis de vida, ou acompanhamento em serviços de saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. Arq Bras Cardiol. 2005;84:s1-s28.
- 2 - Reaven GM. Banting Lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. Diabetes. 1988;37(12):1595-607.
- 3 - Third Report of the National Cholesterol Education (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) final report. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). Circulation. 2002;106(25):3143-421.
- 4 - Franco GPP, Scala LCN, Alves CJ, De França GVA, Cassanelli T, Jardim PCBV. Síndrome metabólica em hipertensos de Cuiabá – MT: Prevalência e Fatores Associados. Arq Bras Cardiol. 2009;92(6):472-478.
- 5 - Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. N Engl J Med. 2004;350:2362-74.
- 6 - López-Jaramillo P, Sánchez RA, Diaz M, Cobos L, Bryce A, Parra-Carrillo JZ, et al. Consenso latino-americano de hipertensão em pacientes com diabetes tipo 2 e síndrome metabólica. Arq Bras Endocrinol Metab. 2014;58(3):205-25.
- 7 - Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Morbidades associadas à obesidade: diagnóstico e tratamento. In: Obesidade na infância e adolescência – Manual de Orientação / Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Nutrologia. 2ª ed. São Paulo: SBP. 2012b;36-8.
- 8 - Capanema FD, Santos DS, Maciel ETR, Reis GBP. Critérios para definição diagnóstica da síndrome metabólica em crianças e adolescentes. Rev Med Minas Gerais. 2010;20(3)335-340.
- 9 - Hirschler V. Reflections on metabolic syndrome in children. Int J Clin Pract. 2015;69(11):1387-9.
- 10 - Shessarenko N. Determinação dos intervalos de referência do colesterol total HDL-colesterol, colesterol não-HDL, LDL-colesterol e triglicérides em crianças e adolescentes saudáveis do Município de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil [Tese de Doutorado]. São Paulo: Fac Med Univ São Paulo; 2014.
- 11 - International Diabetes Federation (IDF). The IDF consensus definition of the metabolic syndrome in children and adolescents. Brussels, Belgium, 2007;2-19. [acesso em 20 de jul

2016]. Disponível em: [http://www.idf.org/webdata/docs/Mets\\_definition\\_children.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/Mets_definition_children.pdf)

12 - Kuschnir MC, Bloch KV, Szklo M, Klein CH, Barufaldi LA, Abreu GA, et al. ERICA: prevalência de síndrome metabólica em adolescentes brasileiros. Rev Saúde Pública 2016;50(supl 1):11s.

13 - Florêncio PCB. Síndrome metabólica e fatores associados na primeira fase da adolescência em estudantes das escolas municipais de Cuiabá – MT [dissertação]. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Saúde Coletiva; 2017.

14 - Molina Mdel C, Faria CP, Montero MP, Cade NV, Mill JG. Fatores de risco cardiovascular em crianças de 7 a 10 anos de área urbana, Vitória, Espírito Santo, Brasil. Cad. Saúde Pública. 2010;26(5):909-917.

15 - Mendes RC. Síndrome Metabólica em escolares brasileiros: prevalência com diferentes critérios de diagnóstico [dissertação]. Lisboa: Faculdade de Medicina de Lisboa. 2016.

16 - Silva AQ. Síndrome metabólica e sua associação com o consumo alimentar em escolares [dissertação]. Teresina: Universidade Federal do Piauí; 2016.

17 - Buff CG, Ramos E, Souza FIS, Sarni ROS. Frequência de síndrome metabólica em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. Rev Paul Pediatr. 2007;25(3):221-226.

18 - Mendonça MRT, Silva MAM, Rivera IR, Moura AÁ. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes da cidade de Maceió. Revista da Associação Médica Brasileira. 2010;56(2):192-96.

19 - Pitangueira JCD, Silva LR, Santana MLP, Silva MCM, Costa PRF, D’Almeida V, et al. Metabolic syndrome and associated factors in children and adolescents of a Brazilian municipality. Nutr Hosp. 2014;29(4):865-872.

20 - Villa JKD, Silva AR, Santos TSS, Ribeiro AQ, Pessoa MC, Sant’Ana LFR. Padrões alimentares de crianças e determinantes socioeconômicos, comportamentais e maternos. Rev Paul Pediatr. 2015a;33(3):302-309.

21 - Moreira MA, Cabral PC, Ferreira HS, Lira PI. Overweight and associated factors in children from northeastern Brazil. Rio de Janeiro: J Pediatr. 2012;88(4):347-52.

22 - Viner RM, Segal TY, Lichtarowicz-Krynska E, Hindmarsh P. Prevalence of the insulin resistance syndrome in obesity. Arch Dis Child. 2005; 90:10-4.

23 - Liu W, Lin R, Liu A, Du L, Chen Q. Prevalence and association between obesity and metabolic syndrome among Chinese elementary school children: a school-based survey.

BMC Public Health 2010, 10:780.

24 - Moniz M, Marques T, Cabral M, Nizarali Z, Coelho R, Monteiro A, et al. Factores de risco cardiovascular e obesidade infantil. *Acta Med Port.* 2011;24(s2):327-332.

25 - Chen F, Wang Y, Shan X, Cheng H, Hou D, Zhao X, et al. Association between childhood obesity and metabolic syndrome: evidence from a large sample of chinese children and adolescents. *Plos One.* 2012;7(10):e47380.

26 - Saffari F, Jalilolghadr S, Esmailzadehha N, Azinfar P. Metabolic syndrome in a sample of the 6- to 16-year-old overweight or obese pediatric population: a comparison of two definitions. *Ther Clin Risk Manag.* 2012;8:55-63.

27 - Fowler SP, Puppala S, Chittoor G, Farook VS, Schneider J, Resendez RG, et al. Genetic epidemiology of cardiometabolic risk factors and their clustering patterns in mexican american children and adolescents: The SAFARI Study. *Hum Genetic.* 2013;132(9).

28 - Guzmán-Guzmán IP, Salgado-Bernabé AB, Muñoz Valle JF, Vences-Velázquez A, Parra-Rojas I. Prevalence of metabolic syndrome in children with and without obesity. *Med Clin (Barc).* 2015;144(5):198-203.

29 - Pierlot, R, Cuevas-Romero, E, Rodríguez-Antolín J, Méndez-Hernández P, Martínez-Gómez M. Prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes de América. *TIP Rev Esp Cs Quim.Biol.* 2017(1):40-49.

30 - Ferreira AP, Oliveira CE, França NM. Metabolic syndrome and risk factors for cardiovascular disease in obese children: the relationship with insulin resistance (HOMA-IR). *Rio de Janeiro: J Pediatr.* 2007;83:21-6.

31 - Paschoal MA, Campos JF, Moraes FM. Perfil antropométrico e clínico de escolares e sua relação com a síndrome metabólica na infância. *Fortaleza: Rev Bras Promoç Saúde.* 2012;25(2):202-8.

32 - Paula BMF, Luz SAB, Ferreira JES. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes com excesso de peso atendidos em um ambulatório de distúrbios nutricionais. *Nutrire Rev Soc Bras Aliment Nutr.* 2015;40(1):29-35.

33 - Costa RF, Santos NS, Goldraich NP, Barski TF, Andrade KS, Kruehl LFM. Síndrome metabólica em adolescentes obesos: comparação entre três diferentes critérios diagnósticos. *Rio de Janeiro: J Pediatr.* 2012;88(4):303-309.