

**PREVALÊNCIA DE SÍNDROME METABÓLICA INFANTIL EM
ESTUDANTES DE ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL URBANA DE CARUARU
PERNAMBUCO**

**PREVALENCE OF METABOLIC CHILDHOOD SYNDROME IN
STUDENTS OF URBAN PUBLIC SCHOOL OF CARUARU PERNAMBUCO**

ALAINE TAIS DE LIRA¹, CAMILA VASCONCELOS PACHECO¹,
LISANDRA DE SOUSA ANDRADE¹, FERNANDA DE OLIVEIRA SOARES
URBANO²

1. GRADUANDA DO CURSO DE FISIOTERAPIA DOCENTRO
UNIVERSITÁRIO TABOSA DE ALMEIDA (ASCES-UNITA)
2. DOCENTE DO CURSO DE FISIOTERAPIA DO CENTRO
UNIVERSITÁRIO TABOSA DE ALMEIDA (ASCES-UNITA), MESTRE
EM FISILOGIA PELA UFPE, PESQUISADORA DO GRUPO DE
PESQUISA EM SAÚDE MATERNO-INFANTIL
(GMAI)

1. TRAVESSA IMPERIAL, N°22,
VASSOURAL, ALAINE_TAIS@HOTMAIL.COM;
2. AVENIDA FERNANDO SIMÕES BARBOSA, N°50, APT 403, BOA
VIAGEM, RECIFE – PE.CEP:31020390.
FERNANDASOARES@ASCES.EDU.BR.

***COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA EM SERES HUMANOS DA ASCES-UNITA NÚMERO DO
PARECER: 3.506.286**

RESUMO

Introdução: A síndrome metabólica (SM) está associada a morbi-mortalidade cardiovascular tornando-se um problema cada vez mais comum no mundo. Decorrente das mudanças nos hábitos de vida das pessoas, como o tipo de alimentação e a falta de práticas de atividades físicas. É uma síndrome que pode ocorrer tanto na infância ou na fase adulta, porém os dados e definições para a SM infantil ainda são escassos devido à falta de pesquisa nesse público específico. **Objetivo:** verificar a prevalência de síndrome metabólica infantil em crianças das escolas públicas municipais urbanas de Caruaru-Pernambuco. **Materiais e métodos:** trata-se de estudo analítico observacional randomizado de corte transversal, com 99 crianças, com idade entre 6 e 12 anos, das escolas públicas da área urbana de Caruaru-PE. Realizado preenchimento de questionário sobre estilo de vida, avaliação física dos sinais vitais, medidas antropométricas e hemoglicoteste. **Resultados:** Foram observadas as taxas de sobrepeso e obesidade de 12%, hiperglicemia (12,1%), PA elevada (17,2%) e 62% praticantes de atividade física. Associação de dois (9,09%) ou mais (2%) indicadores para SM foi baixo em ambos os sexos. **Conclusão:** o presente estudo concluiu que existe uma baixa prevalência da SM infantil nas escolas públicas municipais urbanas de Caruaru-PE.

Palavras Chave: Síndrome Metabólica, Hipertensão, Resistência à Insulina, Obesidade Pediátrica, Saúde da Criança.

ABSTRACT

Introduction: Metabolic syndrome (MS) is associated with cardiovascular morbidity and mortality, becoming an increasingly common problem worldwide. Due to changes in people's lifestyle habits, such as the type of diet and the lack of physical activity practices. It is a syndrome that can occur either in childhood or adulthood, but data and definitions for childhood MS are still scarce due to the lack of research in this specific public. **Objective:** To verify the prevalence of childhood metabolic syndrome in children of the public municipal schools of Caruaru-Pernambuco. **Materials and methods:** This is an observational randomized cross-sectional analytical study with 99 children, aged 6 to 12 years, from public schools in the urban area of Caruaru-PE. We completed a questionnaire about lifestyle, physical assessment of vital signs, anthropometric measurements and hemoglycotest. **Results:** Overweight and obesity rates of 12%, hyperglycemia (12.1%), high BP (17.2%) and 62% of physical activity practitioners were observed. The association of two (9.09%) or more (2%) indicators for MS was low in both sexes. **Conclusion:** the present study concluded that there is a low prevalence of childhood MS in urban municipal public schools of Caruaru-PE.

Key words: Metabolic Syndrome, Hypertension, Insulin Resistance, Pediatric Obesity, Child Health.

INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM) é formada por um conjunto de fatores de riscos cardiovasculares, com a combinação de pelo menos três dos cinco componentes: obesidade central, hipertensão arterial, glicemia alterada, hipertrigliceridemia e

diminuição da concentração do colesterol HDL. Dessas alterações metabólicas, os principais desencadeadores são obesidade corporal e resistência à insulina¹.

O Brasil vem, apresentando um número significativo de SM entre jovens, no entanto o diagnóstico ainda é tardio. A obesidade central apresenta-se como o principal indicador desta síndrome entre jovens, visto que nos últimos 20 anos, as estatísticas nutricionais apresentadas são alarmantes, com acréscimo de 4,1% para 13,9% de sobrepeso infanto-juvenil². A monitorização desses dados para esse diagnóstico, são difíceis e complexas, visto que essas crianças e pré-adolescentes estarão passando pelas fases de mudanças hormonais. Essas alterações hormonais interferem diretamente nos níveis lipídicos na corrente sanguínea, e na distribuição da gordura corporal².

A escassez de pesquisas e diretrizes específicas da síndrome metabólica infantil (SMI) dificultam a precisão de dados estatísticos de incidência e prevalência desta patologia. Há estudos que mostram a prevalência sobre a população mundial de 3,3% (0-19,2%), e especificamente sobre a população brasileira distribuição de 11,9% (2,8-29,3%). Foi demonstrado também em crianças uma distribuição de 29,2% (10-66%) com presença de sobrepeso ou obesidade¹. Pesquisas demonstram que indivíduos com obesidade e sobrepeso desenvolvem a SM, sendo este um dos principais desencadeadores, visto que o mecanismo de acúmulo de gordura corporal pode interferir diretamente nas taxas de açúcar no sangue, no nível de triglicerídeos encontrados na corrente sanguínea, e níveis de pressão arterial¹.

As crianças também estão sendo alvos da mudança no estilo de vida e desenvolvendo doenças metabólicas e cardiovasculares, as quais ocorriam mais tarde, principalmente na quarta e quinta década de vidas. As dietas pouco nutritivas, hipercalóricas e hipersódicas, associadas ao crescimento do sedentarismo em crianças, relacionadas as mudanças na forma das brincadeiras e diminuição do tempo de atividade física, menos horas de sono e estresse infantil são fatores atribuídos a ocorrência dessas patologias¹. Mesmo sem a existência de diretrizes específicas sobre a SMI, pesquisas com crianças e adolescentes afirmam que a SM tem início durante a infância, que em um futuro próximo vem a se agravar na fase adulta, sendo assim é importante o diagnóstico precoce, para um tratamento antecipado desse distúrbio metabólico³.

Existe, no entanto, uma grande dificuldade no diagnóstico infantil, devido à falta de investigação, e da quantidade dos parâmetros relacionados a SM⁴. A escassez de clareza em relação aos fatores que apresentam mais alterações, também diminuem o registro de SM infantil. Por tanto são necessárias pesquisas que verifiquem essa

distribuição na população, possibilitando levantamento dos números de crianças com fatores de risco para doenças metabólicas e cardiovasculares, ou promovam o diagnóstico precoce, afim de possibilitar o tratamento e diminuir o número de adultos enfermos^{5,6,7,8}.

Diante da escassez de dados estatísticos de SMI, esse estudo tem como objetivo verificar a prevalência de SMI em crianças das escolas públicas municipais urbanas de Caruaru-Pernambuco, para identificar precocemente as alterações metabólicas que caracterizam a SMI e direcionar as crianças para assistência médica necessária.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo analítico observacional randomizado de corte transversal para avaliar a prevalência de síndrome metabólica em crianças de 6 a 12 anos matriculadas nas escolas públicas da área urbana do município de Caruaru-PE.

Para a determinação do número da amostra foi realizado o cálculo amostral utilizando os seguintes dados: o tamanho da população de 8.277 de crianças entre 6 a 12 anos matriculadas nas escolas municipais na área urbana de Caruaru – PE; a frequência antecipada de 7%, baseada em estudo de Silva (2014); o limite de confiança de 5%; e o efeito do desenho de 1.0.⁹ O resultado do cálculo amostral da população a ser estudada foi de 99 crianças de 6 a 12 anos matriculadas nas escolas públicas no município de Caruaru-PE o limite de confiança foi de 95%¹⁰.

Foram selecionadas apenas escolas que abrangem a faixa etária estabelecida pela pesquisa, no total de 14 escolas. O recrutamento das crianças foi feito de acordo com distribuição proporcional ao número de crianças matriculadas em cada escola.

Na seleção da amostra foram incluídas escolas públicas municipais urbanas de Caruaru Pernambuco que contavam com classes do 1º ao 6º ano, crianças com faixa etária de 6 a 12 anos de idade devidamente matriculadas nas escolas públicas no município de Caruaru-PE, de ambos os sexos. Foram excluídas aqueles que os responsáveis não permitiram que a criança participasse do estudo em questão, crianças portadoras de deficiência cognitiva e/ou física, que dificultassem a realização das avaliações, e também as que não desejam participar.

A pesquisa foi iniciada após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos voluntários da pesquisa para a permissão da avaliação física e intervenção fisioterapêutica dos indivíduos, segundo as normas do comitê de ética do

Centro Universitário Asces-Unita. De acordo com os dias estabelecidos, os pais ou responsáveis pelas crianças que foram selecionados a partir dos critérios de inclusão e exclusão do estudo, responderam a uma ficha de avaliação criada pelos autores.

A coleta de dados ocorreu entre os meses de agosto a setembro de 2019, cada responsável preencheu um questionário com dados de identificação pessoal, perguntas sobre hábitos alimentares, prática de exercício físico (modalidade esportiva), história de doença preexistente, história familiar para doenças metabólicas e cardiovasculares correspondentes as crianças. Os escolares passaram por avaliação antropométrica e glicêmica, uma só vez no ambiente da própria escola. Para a realização de avaliação física foram consideradas variáveis antropométricas: peso, altura, índice de massa corporal (IMC), circunferência abdominal; nível de glicemia, e sinais vitais (frequência cardíaca e pressão arterial sistólica-PAS e diastólica-PAD). Cada criança foi avaliada uma só vez, em dia previamente marcado pelos pesquisadores, em local preparado na própria escola.

O exame físico iniciou com avaliação dos sinais vitais, onde o menor foi informado sobre os procedimentos realizados. O índice de massa corporal (IMC) foi realizado com os dados previamente coletados de peso e altura através da fórmula $\text{peso}/\text{altura}^2$. A medição da glicose foi feita através do exame de Glicemia Capilar HGT, para realização do mesmo o pesquisador estava usando luvas para cuidados de biossegurança e o dedo do menor a ser puncionado foi higienizado com álcool 70%. Para a classificação de normalidade da glicemia utilizado a Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes^{11,12}.

Para interpretação dos valores de normalidade do IMC e circunferência abdominal foram usadas duas tabelas que obedecem a um percentil de acordo com idade, gênero e estatura de cada criança^{13,14}.

Tabela 1 – Valores de normalidade usados para IMC e CA divididos por idade e gênero.

Idade	IMC		CA cm	
	♂	♀	♂	♀
6 Anos	18,02	17,49	61	60
7 Anos	19,18	18,93	61	64
8 Anos	20,33	20,36	75	73

9 Anos	21,47	21,78	77	73
10 Anos	22,60	23,20	88	75
11 Anos	23,73	24,59	90	83
12 Anos	24,89	25,95	91	83

*IMC: índice de massa corporal, CA: circunferência abdominal, ♂: sexo masculino, ♀ sexo feminino.

A pressão arterial segundo a classificação da pressão arterial para crianças e adolescentes obedecendo ao percentil 90 pela estatura, PA < percentil 90 considerado normal, PA entre percentis 95 e 99 considerado limítrofe, percentil 95 a 99 mais 5mmHg classificado como hipertensão estágio 1, PA > que percentil 95 mais 5mmHg classificado como hipertensão estágio 2¹⁵.

Após a coleta, os dados foram tabulados no programa Epidata Analyses e posteriormente exportados para o SPSS (versão 11.0). Para as variáveis categóricas (sexo, faixa etária) foi efetuada a frequência. No plano de análise para as variáveis contínuas (frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica, IMC, CA, glicemia) foi realizado a média, desvio padrão da média e percentuais da distribuição dos dados.

RESULTADOS

A amostra do estudo foi distribuída de forma heterogênea entre os gêneros e idades que foram incluídas no estudo, totalizando assim um número de 46 meninos e 53 meninas, sendo eles distribuídos em: 14 estudantes de 6 anos, 7 anos, 8 anos, 9 anos; 15 estudantes de 10 anos; 16 estudantes de 11 anos; 12 estudantes de 12 anos, totalizando 99 crianças, em 11 escolas públicas municipais de Caruaru-PE. Três escolas que participariam do estudo foram excluídas devido a não autorização dos gestores e por falta de autorização dos responsáveis.

A distribuição da faixa etária, avaliação dos sinais vitais e prática de atividade físicas estão descritos na tabela 2. Destaca-se a frequência cardíaca maior nas meninas, porém ainda dentro de parâmetros de normalidade. A Temperatura e frequência respiratória não divergiram muito entre os sexos, no entanto a prática de exercício físico foi maior entre os meninos.

Tabela 2 – Distribuição média da faixa etária, sinais vitais e prática de atividade física de acordo com o gênero dos escolares de 6 a 12 anos do município de Caruaru-PE.

Variáveis	Meninos	Meninas	Geral
	(n = 46)	(n = 53)	(n = 99)
	Média± dpm	Média ± dpm	Média ± dpm
Idade (anos)	9,1± 1,97	8,9± 1,87	9± 1,91
Frequência Cardíaca (bpm)	89,9± 17,05	99,2± 17,02	94,9± 17,54
Frequência Respiratória (ipm)	20 ± 4,37	18 ± 4,35	12 ± 4,38
Temperatura (°C)	36,5 ± 0,23	36,8 ± 0,25	36,1 ± 0,21
Atividade física	35 (76)	26 (49)	61 (62)

*Variáveis idade, frequência cardíaca, frequência respiratória e temperatura dadas em: média e dpm: desvio padrão da média. Atividade física em número e percentual que realizam atividades físicas.

Os resultados do IMC, circunferência abdominal, glicemia e níveis de pressão arterial das crianças estão demonstrados na tabela 3. Não houve diferença nos valores médios de pressão arterial para as faixas etária pesquisadas, no entanto a média dos valores de glicemia foi maior que 100mg/dl em todas as idades.

Tabela 3 – Descrição por faixa etária dos valores médios, mínimos e máximos do índice de massa corporal, circunferência abdominal, glicemia e níveis de pressão arterial das crianças de escolas públicas do município de Caruaru-PE.

Variáveis	6 a 8 anos	9 e 10 anos	11 e 12 anos
	(n=42)	(n=29)	(n=28)
IMC	16,4 (12,8 – 24,9)	18 (11,9 – 26,7)	17,9 (14,3 – 25,8)
CA cm	54 (46 – 76)	65,8 (54 – 92)	64,1 (56 – 90)

PA mmHg	102x68 (80x60 – 130x90)	110x73 (90x60 – 130x90)	101x70 (90x60 – 130x90)
Glicemia mg/dL	110 (86 – 185)	115,3 (90 – 181)	106 (90 – 133)

*n: número da amostra, IMC: índice de massa corporal, CA: circunferência abdominal, PA: pressão arterial.

A tabela 4 mostra a interpretação das variáveis com relação direta para o desenvolvimento da SM. Quanto ao índice de massa corporal foi observado um maior número de meninas com 9 e 10 anos (28%) com sobrepeso, e para a mesma idade um número maior de meninos com obesidade (20%). Na faixa etária de 11 e 12 anos houve mais meninos com sobrepeso (23%) e uma menina com obesidade.

Avaliando a circunferência abdominal foi observado maior risco de gordura visceral nas crianças de 9 e 10 anos em ambos os sexos (Tabela 3). Quanto aos valores de pressão arterial de acordo com os percentis para cada criança foi observado valores acima do normal em ambos os sexos nas idades de 6 a 8 anos e 9 e 10 anos, e apenas nas meninas de 11 e 12 anos. Porém os níveis de glicemia foram similares em ambos os sexos.

Tabela 4 – Variáveis da SM (índice de massa corporal, circunferência abdominal, hipertensão arterial e hiperglicemia) de acordo com a faixa etária e gênero em crianças das escolas públicas do município de Caruaru-PE.

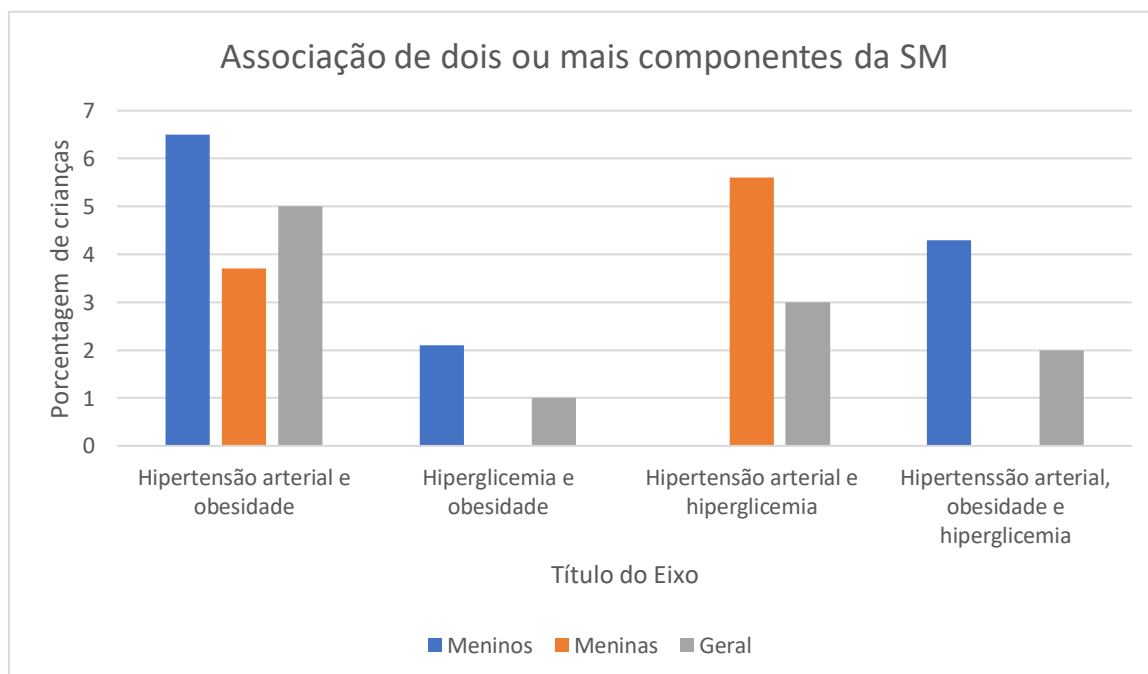
Variável	6 a 8 anos		9 e 10 anos		11 e 12 anos	
	♂ (n=18)	♀ (n=24)	♂ (n=15)	♀ (n=14)	♂ (n=13)	♀ (n=15)
IMC						
Sobrepeso	0 (0%)	2 (8%)	1 (7%)	4(28%)	3(23%)	2(13%)
Obesidade	4(22%)	2 (8%)	3(20%)	2(14%)	0 (0%)	1 (7%)
CA						

Alto risco	1 (5%)	1 (4%)	2(13%)	2(14%)	0 (0%)	1 (7%)
Muito alto risco	0 (0%)	1 (4%)	1 (7%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
HAS						
Estágio 1	3(11%)	4(17%)	4(27%)	5(36%)	0 (0%)	1 (7%)
Hiperglicemi a	3(11%)	2 (8%)	2(13%)	2(14%)	1 (7%)	2(13%)

*IMC: Índice de massa corporal, CA: Circunferência Abdominal, HSA: Hipertensão Arterial Sistêmica. ♂: sexo masculino, ♀: sexo feminino. n: número da amostra, %:percentual da amostra.

O gráfico 1 mostra a porcentagem de crianças que tiveram uma associação de dois ou mais indicadores de SM. O número de crianças com associação de dois (9%) ou mais (2%) indicadores para a SM foi baixo.

Gráfico 1 – Associação de dois ou mais componentes da SM em crianças de 6 a 12 anos das escolas públicas do município de Caruaru-PE.



DISCUSSÃO

A síndrome metabólica é uma doença relacionada ao estilo de vida e metabolismo corporal. Para o desenvolvimento da mesma é necessário que o indivíduo apresente um conjunto de pelo menos três dos cinco componentes desta síndrome, sendo a obesidade e a resistência à insulina os principais desencadeadores¹. As crianças e adolescentes também tem sido alvo das mudanças nas dietas alimentares, falta de atividade física, estresse mental, obesidade, hipertensão arterial e diabetes. Esse estudo verificou em crianças de escolas públicas da área urbana de Caruaru-PE, na faixa etária de 6 a 12 anos uma taxa de sobrepeso (12%), obesidade (12%), glicemia aumentada (12,1%), elevação de PA (17,2%) e moderado percentual (62%) de crianças que praticam atividade física.

O presente estudo mostrou que das 99 crianças avaliadas 12% estavam com sobrepeso e obesidade podendo haver relação com a quantidade de crianças que não praticam nenhuma atividade física. De acordo com os dados coletados 62% da amostra praticam esporte específico como vôlei, futebol, dança, bem como a disciplina escolar de Educação Física. A maioria do grupo não praticante de atividade física era composto por meninas, das quais 51% não se exercitam (Tabela 2).

Os pais, a escola, o professor de Educação Física tem papel importante no incentivo das crianças a criarem hábitos saudáveis: como uma dieta equilibrada e prática de atividade esportiva afastando-as do sedentarismo e prevenindo a obesidade¹⁶. Crianças e adolescentes obesos estão propensos a se manterem neste estado quando adultos, quando comparado a indivíduos eutróficos. Estudos longitudinais sugerem que o tempo de duração da obesidade está ligado a morbimortalidade por doenças cardiovasculares¹⁷.

Nos escolares avaliados 17,17% apresentaram HAS estágio 1. Estudo realizado em Salvador - BA com 1.131 crianças e adolescentes na faixa etária de 7 a 14 anos mostrou que 4,8% apresentavam HAS, e 9,3% pré-hipertensão. Outro estudo realizado em Maceió - AL avaliou 1.253 estudantes entre 7 a 17 anos demonstrou que 7,7% dos estudantes apresentaram HAS^{18,19}.

A maior parte dos diagnósticos de HAS ocorrem em pacientes com idade avançada, porém ela pode ter início na infância. Existem duas formas de HAS a primária e a secundária. A forma secundária é predominante na infância, enquanto que, as formas primárias são mais frequentes entre adolescentes e adultos. Este fato é atribuído à adoção de hábitos ou estilos de vida que representam fatores de risco para HAS¹⁵.

Nesta pesquisa 13% dos meninos e 11,3% das meninas apresentaram hiperglicemia (Tabela 4). Estudos mostram que existe uma relação entre a resistência à insulina e condição de hiperinsulinemia compensatória, com vários fatores de risco cardiovasculares, incluindo a dislipidemia, a obesidade, a intolerância à glicose, e a hipertensão²⁰.

Apresentaram dois ou mais fatores para a SM 9,09% das crianças. No entanto, o diagnóstico de SM envolve a associação de três ou mais fatores¹. Apenas 2% da amostra possuem 3 fatores da síndrome metabólica (Gráfico 1). Estudos apontam que a SM se inicia na infância com sobrepeso e obesidade. Uma pesquisa realizada com 59 pacientes com sobrepeso e obesidade com idades entre 10,9±0,5 anos, verificou que a SM estava presente em 42,4% das crianças⁴.

CONCLUSÃO

Apesar do presente estudo não dispor de todas as variáveis para o diagnóstico da Síndrome Metabólica, este estudo teve como objetivo principal verificar a prevalência entre esta síndrome e as crianças de 6 a 12 anos de idade, de ambos os sexos. Contudo, apenas duas crianças apresentaram diagnóstico favorável a síndrome em questão.

Tendo em vista que apesar do sexo feminino ter mostrado uma maior prevalência na análise das variáveis de forma isolada, quando observamos as variáveis em conjunto, o sexo masculino teve uma maior prevalência incluindo as duas crianças que apresentam três indicadores da SM. Por fim o presente estudo concluiu que existe uma baixa prevalência da Síndrome Metabólica infantil nas escolas públicas municipais das áreas urbanas de Caruaru-PE. Apesar da verificação de sobrepeso e obesidade em algumas crianças a prática de atividade física na maioria das crianças pode ser um fator que contribui para uma menor prevalência da SM.

REFERÊNCIAS

1. Rosini, Nilton, et al; Síndrome Metabólica e Importância das Variáveis Associadas em Crianças e Adolescentes de Guabiruba-SC, Brasil. ArqBrasCardiol [Internet] 105.1. 2015; 37-44.

2. Rodrigues, Lúcia G; Ana P; et al; Prevalência de síndrome metabólica em amostra ambulatorial de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade: análise comparativa de diferentes definições clínicas. *Rev Paul Pediatr* 29.2 2011; 178-185.
3. Damiani D. et al; Síndrome metabólica em crianças e adolescentes: saber na terminologia, mas não nos riscos cardiometabólicos. *ArqBrasEndocrinolMetab.* 2011; 55 (8): 576-82
4. Buff, Caroline de Gouveia et al. Frequência de síndrome metabólica em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade. *Revista paulista de pediatria*; 2007.
5. Lerario, DDG et al. Excesso de peso e abdominal para uma síndrome metabólica em nipo-brasileiros. *Revista de Saúde Pública*; nov. 2011; 36, 4-11.
6. Oliveira, Cecilia L. de; Fisberg, Mauro. Obesidade na infância e adolescência: uma verdadeira epidemia. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia.* 2003; 47, (2), 107-108.
7. Pinto, Sônia Lopes et al. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*; 2011; 27, 1065-1075.
8. Assia, Leila de Souza Leão; Leila Maria B. Araújo; Lia TL Pimentel de Moraes et al. Prevalência de Obesidade em Escolas de Salvador, Bahia. *ArqBrasEndocrinolMetab.* Abril 2003; 47 (2) 151.
9. Ribeiro-Silva Rita de Cássia, Florence Thais C. M., Conceição-Machado Maria Ester Pereira da, Fernandes Gilênio Borges, Couto Ricardo David. Indicadores antropométricos na predição de síndrome metabólica em crianças e adolescentes: um estudo de base populacional. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* [Internet]. 2014 Jun.
10. Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Versão. www.OpenEpi.com, acesso 20/07/2018.7
11. Saúde, Ministério DA. Protocolo de Diabetes Mellitus. *Cadernos de Atenção Básica*; set. 2001; 1-17.

12. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2017-2018). 2017.
13. Must, Aviva, Gerard E. Dallal, and William H. Dietz. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. *The American journal of clinical nutrition*; 1991; 839-846.
14. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumference and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*; 1999; 69:308-17.
15. Malachias MVB, Gomes MAM, Nobre F, Alessi A, Feitosa AD, Coelho EB. 7^a Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: Capítulo 2 - Diagnóstico e Classificação. *Arq. Bras. Cardiol. [Internet]*. 2016 Sep [cited 2019 Sep 19]; 107(3 Suppl 3): 7-13
16. Mello, Elza Daniel de, Vivian Cristine Luft, and Flavia Meyer. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes? *Jornal de pediatria*. Vol. 80, n. 3; 2004, p. 173-182.
17. Oliveira, Cecilia L. de, Mauro Fisberg. Obesidade na infância e adolescência: uma verdadeira epidemia. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, Vol. 47, n. 2, p. 107-108, 2003.
18. Pinto, Sônia Lopes et al. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Vol. 27, p. 1065-1075, 2011.
19. Moura, Adriana A., et al. Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió. *Jornal Pediatria*, Vol.: 80.1 (2004): p. 35-40.
20. Rodrigues, Ticiania da Costa, Luis Henrique Santos Canani, and Jorge Luiz Gross. Síndrome metabólica, resistência à ação da insulina e doença cardiovascular no diabetes melito tipo 1. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. Vol. 94, n. 1, p. 125-130 (2010).