



ORIGINAL / ORIGINAL / ORIGINAL

Body fat and metabolic syndrome in adolescents

Gordura corporal e síndrome metabólica em adolescentes
Grasa corporal y síndrome metabólico en adolescentes

Mayla Rosa Guimarães¹, Roseanne de Sousa Nobre², Ionara Holanda de Moura³, Ramiro Marx Alves Cortez⁴, Rumão Batista Nunes de Carvalho⁵, Ana Roberta Vilarouca da Silva⁶

ABSTRACT

Objective: to determine the frequency of components of the metabolic syndrome and to analyze the association with body fat in adolescents. **Methodology:** is a cross-sectional study with 716 adolescents of public schools. In the data collection, a form containing socioeconomic, anthropometric and metabolic data was used. Student's t test and Pearson's linear correlation were applied to the data analysis. **Results:** metabolic syndrome was found in 3.2% of the sample. The comparison of means of the anthropometric variables according to the presence or absence of the syndrome showed that in both cases the means were higher among the adolescents with the syndrome ($p=0.000$). Abdominal circumference was strongly and significantly correlated with body mass index, neck circumference and fat percentage. **Conclusion:** there is a positive relationship between the Metabolic Syndrome and the body fat markers analyzed, so that the neck circumference showed greater strength in the associations.

Descriptors: Obesity. Teenager. Risk factors. Metabolic syndrome X.

RESUMO

Objetivo: determinar a frequência de componentes da síndrome metabólica e analisar a associação com a gordura corporal em adolescentes. **Métodologia:** estudo transversal com 716 adolescentes de escolas públicas. Na coleta de dados, utilizou-se formulário contendo dados socioeconômicos, antropométricos e metabólicos. Na análise dos dados aplicaram-se os testes de *t* de Student e correlação linear de Pearson. **Resultados:** a síndrome metabólica foi encontrada em 3,2% da amostra. A comparação de médias das variáveis antropométricas de acordo com a presença ou ausência da síndrome mostrou que em ambos os casos as médias foram superiores entre os adolescentes com a síndrome ($p=0,000$). A circunferência abdominal esteve correlacionada forte e significativamente com o índice de massa corporal, circunferência do pescoço e percentual de gordura. **Conclusão:** existe uma relação positiva entre a Síndrome Metabólica e os marcadores de gordura corporal analisados, de modo que a circunferência do pescoço demonstrou maior força nas associações.

Descritores: Obesidade. Adolescente. Fatores de Risco. Síndrome X Metabólica.

RESUMÉN

Objetivo: determinar la frecuencia de los componentes del síndrome metabólico y analizar la asociación con la grasa corporal en adolescentes. **Metodología:** estudio transversal con 716 adolescentes de escuelas públicas. En la recolección de datos, se utilizó formulario que contenía datos socioeconómicos, antropométricos y metabólicos. En el análisis de los datos se aplicaron las pruebas de *t* de Student y correlación lineal de Pearson. **Resultados:** el síndrome metabólico se encontró en el 3,2% de la muestra. La comparación de promedios de las variables antropométricas de acuerdo con la presencia o ausencia del síndrome mostró que en ambos casos las medias fueron superiores entre los adolescentes con el síndrome ($p=0,000$). La circunferencia abdominal estuvo correlacionada fuerte y significativamente con el índice de masa corporal, circunferencia del cuello y porcentaje de grasa. **Conclusión:** existe una relación positiva entre el Síndrome Metabólico y los marcadores de grasa corporal analizadas, de modo que la circunferencia del cuello demostró mayor fuerza en las asociaciones.

Descriptorios: Obesidad. Adolescente. Factores de Riesgo. Síndrome X Metabólico.

¹ Enfermeira. Mestranda do Programa Ciências e Saúde - CCS/UFPI. Integrante do Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva/UFPI/CNPq. Picos, PI, Brasil. Email: m_aylaguimaraes@hotmail.com

² Enfermeira. Mestranda do Programa Ciências e Saúde - CCS/UFPI. Integrante do Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva/UFPI/CNPq. Picos, PI, Brasil. Email: n-roseanne15@hotmail.com

³ Enfermeira. Mestre do Programa Ciências e Saúde - CCS/UFPI. Integrante do Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva/UFPI/CNPq. Picos, PI, Brasil. Email: ionarahm@hotmail.com

⁴ Enfermeiro. Mestre do Programa Ciências e Saúde - CCS/UFPI. Integrante do Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva/UFPI/CNPq. Picos, PI, Brasil. Email: conexaoramiro@hotmail.com

⁵ Enfermeiro. Mestre do Programa Ciências e Saúde - CCS/UFPI Integrante do Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva/UFPI/CNPq. Picos, PI, Brasil. Email: rumaobatista@hotmail.com

⁶ Enfermeira. Doutora. Docente da Universidade Federal do Piauí. Graduação em Enfermagem e Mestrado em Ciências e Saúde. Líder do Grupo de Pesquisa em Saúde Coletiva/UFPI/CNPq. Picos, PI, Brasil. Email: robertavilarouca@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica 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, amplificam o risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares⁽¹⁾.

A obesidade em crianças e adolescentes está a atingir proporções epidêmicas e representa a doença crônica mais importante nesta faixa etária⁽²⁻³⁾. Atualmente, pensa-se que cerca de 43 milhões de crianças (35 milhões correspondentes aos países desenvolvidos) são obesas ou têm excesso de peso. Nas últimas duas décadas, a prevalência de obesidade duplicou nas crianças e triplicou nos adolescentes. De acordo com esta tendência, prevê-se que em 2020 existam 60 milhões de crianças obesas ou com excesso de peso^(4-6,7).

Em investigação realizada no Brasil, com adolescentes obesos, na faixa etária entre 10 a 18 anos atendidos em um ambulatório da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), foram avaliados à procura de fatores de risco criteriosos para síndrome metabólica. Neste estudo, os autores puderam identificar que quase metade dos envolvidos (45,5%) apresentaram diagnósticos para a síndrome. Neste grupo, 52,6% eram do sexo feminino e 47,2% do sexo masculino⁽⁸⁾.

Neste cenário, percebeu-se que estilos de vida não saudáveis associados ao sedentarismo e alimentação inadequada marcam a contemporaneidade, implicando no aumento de risco cardiovascular. Fato importante quando se refere a estratos populacionais mais jovens, uma vez que a soma de inúmeros fatores de riscos associados à síndrome metabólica na criança, podem persistir ou se tornarem mais evidentes ao longo da adolescência até a fase adulta, comprometendo de modo preocupante a saúde do indivíduo⁽⁹⁻¹⁰⁾.

A pesquisa sobre vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico evidenciou que 52,2% da população brasileira encontram-se acima do peso ideal, representando um grande impacto na população⁽¹¹⁾. Dessa forma, acredita-se que o acesso a “fast foods”, comidas industrializadas, refrigerantes, jogos eletrônicos, e a inatividade física, faz com que os escolares tendem a ter excesso de peso e isso predispõe ao aparecimento de doenças crônicas, como a síndrome metabólica.

Outro estudo, realizado com adolescentes de 11 a 19 anos, evidencia que o referido transtorno está associado à obesidade abdominal, hipertensão arterial, resistência à insulina ou intolerância à glicose, e dislipidemias como a hipertrigliceridemia e diminuição da concentração sérica do colesterol da Lipoproteína de Alta Densidade. A presença de pelo menos três dos cinco fatores de risco citados acima, qualifica o indivíduo como portador da síndrome metabólica^(10,12).

Visto isso, a mensuração dos padrões antropométricos é de fundamental importância para

traçar o perfil do indivíduo, principalmente no que diz respeito às medidas do Índice de Massa Corpórea (que relaciona peso e altura) e Circunferência da Abdominal⁽¹³⁾. Essas medidas são destaque quando o assunto é síndrome metabólica, por se tratarem de fatores que determinam o diagnóstico desse transtorno.

A adoção da circunferência do pescoço, como indicador antropométrico mais acessível e funcional vem sendo amplamente estudado, fornecendo resultados fidedignos para indicar o acúmulo de gordura subcutânea, sendo que, esta medida não permite alterações nas medidas ao longo do dia⁽¹⁴⁾.

Dessa forma, a associação e o estudo acerca de sobrepeso e obesidade, do aumento da circunferência abdominal, da circunferência do pescoço e das pregas cutâneas com o surgimento de síndrome metabólica em escolares devem ser incentivados, sendo seu diagnóstico de relevância na avaliação da presença de alterações metabólicas, como a síndrome metabólica.

Nesta perspectiva, considerando que os determinantes das doenças cardiovasculares ainda não estão bem definidos e que a síndrome metabólica adquirida na juventude, assim como seus fatores determinantes podem permanecer na fase adulta, o presente estudo teve como objetivo determinar a frequência de componentes da síndrome metabólica e analisar a associação com a gordura corporal em adolescentes.

METODOLOGIA

Pesquisa analítica, transversal realizada em 30 escolas públicas localizadas em Picos - PI, na Região Nordeste do Brasil. A população constituiu-se de 5.252 escolares de ambos os sexos. O tamanho amostral foi estimado por meio da fórmula para populações finitas, considerando nível de confiança de 95%, erro amostral absoluto = 4%, $t_{2,5\%} = 1,96$. A amostra resultou em 716 participantes estratificados proporcionalmente nas 30 escolas e selecionados por amostragem aleatória simples, seguindo critérios de elegibilidade estabelecidos.

Os critérios de inclusão foram: ser matriculado e frequentar regularmente a escola; ter idade entre 10 e 19 anos e participar de todas as etapas da pesquisa. Foram excluídos aqueles impedidos para obtenção das medidas antropométricas (grávidas e cadeirantes) e que fossem portadores de alguma doença ou que estivessem em uso de medicação que interferisse no metabolismo glicídico ou lipídico. Após registradas perdas e exclusões, novos sorteios foram realizados, até atingir o número de adolescentes estimados em cada escola.

A coleta de dados aconteceu de agosto a dezembro de 2014 e março de 2015, utilizou-se formulário estruturado contendo dados pessoais, socioeconômicos, variáveis antropométricas (peso, estatura, índice de massa corpórea, circunferência do pescoço, pregas cutâneas tricipital e subescapular) e da síndrome metabólica (circunferência abdominal, pressão arterial, glicemia de jejum, triglicerídeos e colesterol da lipoproteína

de alta densidade). Lembrou-se da necessidade de colher amostra sanguínea venosa, com jejum de 12 horas, para obtenção de informações laboratoriais; para tal, foi feito previamente contato com os responsáveis por meio telefônico.

Determinou-se a classificação socioeconômica pelo Critério de Classificação Econômica Brasil⁽¹⁵⁾. O peso foi obtido por balança corporal digital portátil com capacidade máxima de 150kg e sensibilidade em 100g, com o avaliado no centro do equipamento, usando roupas leves, descalço, ereto, pés juntos e braços estendidos ao longo do corpo. A estatura foi medida com auxílio de fita métrica inextensível, com precisão de 0,5cm, fixada perpendicularmente em parede plana. Com esses dados, analisou-se e classificou-se o índice de massa corpórea (kg/m^2) ajustado para idade e sexo dos participantes⁽¹⁶⁾.

A circunferência do pescoço foi medida utilizando-se uma fita métrica com extensão de 2 metros, flexível e inelástica, dividida em centímetros e subdividida em milímetros. Os participantes foram convidados a ficarem eretos, com a cabeça posicionada no plano horizontal. A borda superior da fita métrica foi colocada logo abaixo da proeminência laríngea e foi aplicada perpendicularmente ao longo do eixo do pescoço. Para a classificação, os pontos de corte foram adaptados para adolescentes, que define como excesso de peso aqueles indivíduos com circunferência do pescoço $> 35,5\text{cm}$ e circunferência do pescoço $> 32\text{cm}$ para os sexos masculino e feminino, respectivamente⁽¹⁷⁾.

Para a avaliação da gordura corporal foi utilizado duas pregas cutâneas (tricipital e subescapular). As medidas foram aferidas por Adipômetro da marca Cescorf®, no lado direito do corpo, com três repetições cada, sendo aceito o valor da média do somatório dos dois valores mais próximos⁽¹⁸⁾.

A prega cutânea tricipital foi medida no mesmo ponto médio localizado para a medida da circunferência braquial. O indivíduo manteve-se em pé, com os braços estendidos confortavelmente ao longo do corpo. A prega cutânea subescapular foi medida no ângulo inferior da escápula. Para localizar o ponto, o examinador apalpou a escápula, percorrendo seus dedos inferior e lateralmente, ao longo da borda vertebral até o ângulo inferior ser identificado⁽¹⁸⁾.

Com as medidas das pregas cutâneas tricipital e subescapular, verificou-se o percentual de gordura da população estudada através de uma equação⁽¹⁸⁾, sendo, em seguida, classificada pela tabela referencial para crianças e adolescentes⁽¹⁹⁾.

A classificação da síndrome metabólica seguiu a metodologia padronizada⁽²⁰⁾. Assim, foi diagnosticada considerando-se a presença de três ou mais dos seguintes critérios: triglicérides $\geq 110\text{mg}/\text{dl}$, colesterol da lipoproteína de alta densidade $\leq 40\text{mg}/\text{dl}$, glicemia de jejum $\geq 110\text{mg}/\text{dl}$, pressão arterial sistólica e/ou diastólica $\geq p90$ para idade, sexo e percentil de altura e circunferência abdominal $\geq p90$ para idade e sexo.

Obteve-se a circunferência abdominal, utilizando fita métrica inelástica colocada sobre a pele, com o sujeito em posição ereta, no ponto médio entre a

última costela e a borda superior da crista ilíaca no final do movimento expiratório, e classificada conforme proposta para o público⁽²¹⁾.

A pressão arterial foi avaliada por método auscultatório, com esfigmomanômetros aneróides devidamente calibrados e manguitos de diferentes tamanhos, com a largura da borracha correspondente a 40% da circunferência do braço, e o comprimento envolvendo pelo menos 80%, além de estetoscópios biauriculares. As medidas e a classificação seguiram recomendações para os envolvidos⁽²²⁾.

Após a coleta sanguínea, no mesmo dia, as amostras foram processadas, e o soro foi analisado em equipamento automatizado para determinar o perfil lipídico sérico e da glicemia. Os triglicerídeos, o colesterol da lipoproteína de alta densidade e as concentrações plasmáticas de glicose foram determinados por métodos enzimáticos, utilizando-se os reagentes da BioTécnica, em laboratório contratado para tal finalidade.

Utilizou-se estatística descritiva, baseando-se em medidas de tendência central e de dispersão. Na estatística analítica, primeiramente foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov, para avaliar a normalidade das variáveis quantitativas. Assim, o teste *t* de Student para amostras independentes foi utilizado para analisar as médias das variáveis antropométricas com a presença de síndrome metabólica; em seguida a correlação linear de Pearson foi feita para verificar correlação das mesmas variáveis e os componentes da síndrome metabólica. Foi realizada uma avaliação qualitativa de grau de correlação entre as variáveis⁽²³⁾ (nula: $r=0$, fraca: $r=0-0,3$, regular: $r=0,3-0,6$, forte: $r=0,6-0,9$ e muito forte: $r=0,9-1$). Estabeleceu-se nível de significância de 5% ($p<0,05$) para as análises finais. Os dados foram processados no pacote estatístico IBM *Statistical Package for Social Science*, versão 20.0.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí, através do Certificado de Apresentação para a apreciação Ética nº 853.499. Os que concordaram em participar assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

Foram avaliados 716 adolescentes de ambos os sexos, sendo que 61,3% eram do sexo feminino. A idade variou de 10 a 19 anos, com média de $13,44 \pm 2,4$ anos, sendo que a faixa etária predominante foi a de 10 - 14 anos. Em relação à cor autorreferida, 50,1% se auto declararam pardos. No que se refere à classe econômica, percebeu-se que 68,9% pertenciam à classe C, ao passo que nenhum estudante pertencia a classe A. Observou-se ainda que 92,3% dos participantes apenas estudavam, 96,8% eram solteiros e 82,7% moram com familiares.

Na tabela 1, pode-se visualizar a distribuição das variáveis antropométricas nos adolescentes. A análise dos resultados mostrou que 12,0% tinham sobrepeso e 7,1% obesidade, 23,9% estavam com a circunferência do pescoço inadequada, 20,9% com percentual de

gordura moderadamente alta, 15,5% alta e 10,3% excessivamente alta.

Tabela 1 - Distribuição das variáveis relacionadas a gordura corporal em adolescentes.

Variáveis	n (%)	Mínimo	Máximo	Média ± Desvio-padrão
IMC		12,0	37,5	19,5 ± 4,1
Baixo peso	73 (10,2)			
Eutrófico	506 (70,7)			
Sobrepeso	86 (12,0)			
Obesidade	51 (7,1)			
CP		22,0	43,0	31,4 ± 3,0
Adequada	545 (76,1)			
Inadequada	171 (23,9)			
% de Gordura		5,1	77,4	23,3 ± 9,1
Excessivamente Baixa	24 (3,4)			
Baixa	39 (5,4)			
Adequado	318 (44,4)			
Moderadamente Alta	150 (20,9)			
Alta	111 (15,5)			
Excessivamente Alta	74 (10,3)			

A tabela 2 mostra que 9,4% dos adolescentes estavam com a Pressão Arterial Sistólica Média elevada, 11,9% com a Pressão Arterial Diastólica Média elevada, 6,4% com a circunferência abdominal inadequada, 21,2% com o colesterol da lipoproteína de alta densidade baixa e 15,8% dos triglicerídeos aumentados.

Tabela 2 - Distribuição das variáveis da Síndrome Metabólica em adolescentes.

Variáveis	n (%)	Mínimo	Máximo	Média ± Desvio-padrão
CA		52,0	107,00	69,3 ± 9,0
Adequada	670 (93,6)			
Inadequada	46 (6,4)			
PASM		55,0	148,00	101,0 ± 12,0
Normal	649 (90,6)			
Elevada	67 (9,4)			
PADM		30,0	110,0	65,3 ± 11,0
Normal	631 (88,1)			
Elevada	85 (11,9)			
Glicemia		10,0	118,0	77,3 ± 10,1
Normal	715 (99,9)			
Elevada	1 (0,1)			
HDL - c		18,0	85,9	48,2 ± 9,4
Desejável	564 (78,8)			
Baixo	152 (21,2)			
Triglicerídeos		17,7	359,5	80,2 ± 34,6
Desejável	603 (84,2)			
Aumentado	113 (15,8)			

A síndrome metabólica foi avaliada a partir do número de componentes que o indivíduo apresentou simultaneamente, sendo encontrada uma prevalência de 3,2% nesta amostra. Na comparação de médias das variáveis de gordura corporal, de acordo com a presença ou ausência de Síndrome Metabólica, percebe-se que em ambos os casos as médias foram superiores entre os estudantes com Síndrome Metabólica (Índice de Massa Corpórea: 26,6 ± 4,8, Circunferência do Pescoço: 35,8 ± 3,5 e % de gordura: 38,3 ± 13,1), com resultados estatisticamente significantes (t = 8,934, gl = 714, p < 0,001; t = 7,511, gl = 714, p < 0,001; t = 8,417, gl = 714, p < 0,001, respectivamente).

Além disso, pressão arterial sistólica média e pressão arterial diastólica média apresentaram correlação regular significativa com índice de massa corpórea e circunferência do pescoço; por outro

lado, circunferência abdominal esteve correlacionada forte e significativamente com índice de massa corpórea, circunferência do pescoço e percentual de gordura (Tabela 3).

Tabela 3 - Correlação das variáveis de gordura corporal com os componentes da Síndrome Metabólica em escolares.

Variáveis	IMC		CP		% gordura	
	r*	P	r*	P	r*	P
CA	0,880	< 0,001	0,798	< 0,001	0,638	< 0,001
PASM	0,388	< 0,001	0,393	< 0,001	0,223	< 0,001
PADM	0,342	< 0,001	0,333	< 0,001	0,202	< 0,001
Glicemia capilar	-0,049	0,189	-0,033	0,379	-0,021	0,583
HDL-c	-0,107	0,004	-0,185	< 0,001	-0,117	0,002
Triglicerídeos	0,240	< 0,001	0,162	< 0,001	0,292	< 0,001

*Coeficiente de correlação de *Pearson*

DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa estão relacionados ao delineamento transversal e apresentados de forma a verificar associações entre as variáveis quanto as suas proporções, assim não inferem causa e efeito nas discussões.

Analisando a variável sexo, observou-se que o sexo feminino foi predominante, tal achado pode estar associado ao fato de as mulheres representarem maioria na sociedade. Além disso, a literatura comprova que o público feminino é o mais frequente nas pesquisas que procuram identificar fatores de risco e/ou excesso de peso em adolescentes^(14,24).

Estudos afirmam que a circunferência do pescoço pode ser utilizada como um novo marcador para distúrbios metabólicos e de vários problemas de saúde, e pode ser utilizada também para identificar sobrepeso e obesidade em adolescentes, caracterizada por ser uma medida de fácil aplicação. Visto isso, a circunferência do pescoço foi o mais predominante das alterações metabólicas, sendo que 23,9% dos participantes apresentaram circunferência do pescoço inadequada⁽¹³⁻¹⁴⁾.

Ao se analisar a porcentagem de gordura das pregas cutâneas (Prega Cutânea Tricipital e Prega Cutânea Subescapular) percebeu-se que um número expressivo de adolescentes 46,7% da amostra apresentava-se com excesso de gordura, revelando um número preocupante quando se observa a faixa etária do estudo ora apresentado. Um estudo realizado com o mesmo público da pesquisa, revela uma preocupação com essa faixa etária, sobretudo em países desenvolvidos, que cada vez mais cedo adolescentes apresentam distúrbios metabólicos, acarretando danos irreversíveis para a fase adulta, como as doenças crônicas degenerativas⁽²⁵⁾.

No que se refere aos níveis de pressão arterial alterada, no estudo em questão pode ser verificado em 21,3% da amostra, 9,4% em pressão arterial sistólica média e 11,9% em pressão arterial diastólica média, respectivamente. Assim como na atual investigação, outro estudo realizado com adolescentes de escolas públicas e privadas, de

maneira similar, constataram que 12,4% da amostra encontrava-se com pressão arterial elevada⁽²⁶⁾.

A prevalência de alteração dos parâmetros de análise dos lipídios, colesterol da lipoproteína de alta densidade baixo em 21,2% da amostra e triglicerídeos aumentados em 15,8% mostraram-se descompensados. Estes resultados constataram-se divergentes dos achados da pesquisa realizada com 1019 escolares, no qual expuseram valores de colesterol da lipoproteína de alta densidade em 12,0% ao passo que os triglicerídeos estiveram alterados em 23,0% da amostra⁽²⁷⁾.

No que tange ao número de fatores de risco e sua distribuição na amostra, verificou que os adolescentes estudados possuem hábitos de vida predispostos a desenvolver alterações metabólicas importantes, as quais caracterizam a síndrome metabólica, e esse desordenamento pode estar diretamente relacionado a mudanças no estilo de vida e ingestão inadequada de alimentos. Dados da presente pesquisa revelam que 25,8% dos adolescentes apresentaram pelo menos um fator de risco para síndrome metabólica.

Logo, o tempo gasto em frente à televisão, o acesso a videogames, inatividade física e o consumo por comidas industrializadas, apresentam-se como fatores determinantes para o aumento de peso e da obesidade, aumentando assim as chances de desenvolverem alterações cardiometabólicas, e em consequência disso, a síndrome metabólica.

No presente estudo a associação do excesso de peso é estatisticamente significativa aos fatores predisponentes da síndrome metabólica, demonstrando assim que o índice de massa corpórea alterado aumenta a presença de outros fatores de risco, assim como se observa em outros estudos que identificaram que as crianças e adolescentes com excesso de peso tinham um maior número de componentes da síndrome metabólica que indivíduos eutróficos⁽²⁸⁾.

Desse modo, a literatura demonstra que usar o índice de massa corpórea no diagnóstico da síndrome metabólica se faz relevante devido a sua praticidade e a presença de referências internacionais preconizadas pela Organização Mundial da Saúde,

além de ser um importante marcador na identificação da síndrome metabólica e seus componentes, mostrando a sua importância no diagnóstico da mesma⁽²⁶⁾.

Quando investigada a pressão arterial, observou-se que a pressão arterial sistólica média e pressão arterial diastólica média estiveram adequadas em indivíduos com a circunferência do pescoço adequada 71,8% e 69,6% nessa ordem, demonstrando assim que a circunferência do pescoço pode ser considerada de boa confiabilidade e que não requer múltiplas medições. Os resultados encontrados nesta pesquisa estão em consonância com os da literatura atual e mostram que a circunferência do pescoço é uma medida de baixo custo, o que facilita a execução na atenção básica por qualquer profissional da área da saúde e, dessa forma ser capaz de identificar precocemente vários agravos relacionados a distúrbios cardiometabólicos^(14,26).

CONCLUSÃO

Parte considerável das crianças e adolescentes apresentaram fatores de risco como o excesso de gordura corporal e alterações importantes nos componentes da síndrome metabólica. Os mais presentes na amostra foram a circunferência do pescoço, circunferência abdominal, triglicerídeos e HDL - c alterados.

A prevalência da síndrome metabólica foi baixa, no entanto, foi elevada a prevalência de, pelo menos, um componente individual. Em se tratando de crianças e adolescentes os dados são relevantes e preocupantes, sendo significativa a associação que o excesso ponderal manteve no desencadeamento de alterações nos marcadores da síndrome metabólica.

Recomenda-se a necessidade de novos estudos que possam arraigar a utilidade desses parâmetros na determinação de fatores para a síndrome metabólica em adolescentes, sobretudo da circunferência do pescoço que foi o marcador com bom desempenho na avaliação da obesidade, apesar de novo. Além disso, incluir a padronização do local de aferição das medidas para o estabelecimento de pontos de corte.

A pesquisa apresentou dados relevantes sobre fatores de risco cardiovascular (excesso de peso) e a prevalência e associação dos componentes da síndrome metabólica em escolares da rede pública de ensino da cidade de Picos - PI. Para os profissionais da saúde, os dados ora apresentados, suscitará em subsídios para planejar e implementar ações educativas, além de mobilizar estes profissionais para realização de pesquisas sobre a prevalência dos fatores de risco cardiovascular e sua associação com a síndrome metabólica em populações específicas, contribuindo para a prevenção de doenças cardiometabólicas.

REFERÊNCIAS

1. Faleiros de Paula BM, Luz SAB, Ferreira JES. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes com excesso de peso atendidos em um ambulatório de distúrbios nutricionais. *Nutrire*. [Internet] 2015; 40(1):29-35. Disponível em:

http://sban.cloudpainel.com.br/files/revistas_publicacoes/446.pdf

2. Ghosh-Dastidar MB, Haas AC, Nicosia N, Datar A. Accuracy of BMI correction using multiple reports in children. *BMC Obes*. [Internet] 2016; 3(1):37. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ez17.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC5020432/>

3. Truby H, Baxter K, Ware RS, Jensen DE, Cardinal JW, Warren JM; et al. A Randomized Controlled Trial of Two Different Macronutrient Profiles on Weight, Body Composition and Metabolic Parameters in Obese Adolescents Seeking Weight Loss. *PLoS One*. [Internet] 2016;11(3):e0151787. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ez17.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC4811557/>

4. Lindsay AR, Hongu N, Spears K, Idris R, Dyrek A, Manore MM. Field assessments for obesity prevention in children and adults: physical activity, fitness, and body composition. *J Nutr Educ Behav*. [Internet] 2014; 46: 43-53. Disponível em: <http://web.a-ebscohost.com.ez17.periodicos.capes.gov.br/ehost/detail/detail?vid=2&sid=887f3ff1-074a-4dad-82eb-3c5b92033602%40sessionmgr4010&bdata=Jmxhbmc9cHQYnImc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=93676153&db=aph>

5. Flores LS, Gaya AR, Petersen RDS, Gaya A. Trends of underweight, overweight, and obesity in Brazilian children and adolescents. *J Pediatr*. [Internet] 2013; 89(5):456-61. Disponível em: https://ac.els-cdn.com/S0021755713001277/1-s2.0-S0021755713001277-main.pdf?_tid=ddee35ba-a776-11e7-878e-00000aacb362&acdnat=1506951643_33a5a5b9912ae6f1ed8b60acc3f2017e

6. Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*. [Internet] 2010; 92(5):1257-64. Disponível em: <http://ajcn.nutrition.org.ez17.periodicos.capes.gov.br/content/92/5/1257.full.pdf+html>

7. Brasil - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

8. Gobato AO, Vasques ACJ, Zambon MP, Barros Filho AA, Hessel G. Síndrome metabólica e resistência à insulina em adolescentes obesos. *Rev Paul Pediatr*. [Internet] 2014; 32(1):55-62. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822014000100055&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

9. Faria FR, Faria ER, Faria FR, Paula HAA, Franceschini SCC, Priore SE. Associação entre os componentes da síndrome metabólica e indicadores antropométricos e de composição corporal em adolescentes. *RASBRAN*. [Internet] 2014; 6(1):13-20. Disponível em: <https://rasbran.emnuvens.com.br/rasbran/article/view/163/123>

10. Carvalho RBN, Nobre RS, Guimarães MR, Teixeira SEXM, Silva ARV. Risk factors associated with the development of metabolic syndrome in children and

adolescents. Acta Paul Enferm. [Internet] 2016; 29(4):439-45. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v29n4/1982-0194-ape-29-04-0439.pdf>

11. Ministério da Saúde (BR). Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Mais da metade da população brasileira tem excesso de peso [Internet]. 2015 [citado 2016 jun. 10]. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2014.pdf

12. Bortoloti DS, Pizzi J, Pavão FH, Velasquez PAG, Costa LD, Fernandes RA, et al. Prevalence of metabolic syndrome and associated factors in 11- to 17-year-old adolescents. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. [Internet] 2015; 17(6):683-92. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-00372015000600683&lng=pt&nrm=iso&tlng=en

13. Moura IH, Costa JV, Leal LB, Araújo DS, Silva ARV, Almeida PC. Índice de massa corporal e circunferência abdominal entre adolescentes no interior do Piauí, Brasil. Rev Rene. [Internet] 2012; 13(2):253-60. Disponível em: <http://www.revistarene.ufc.br/revista/index.php/revista/article/view/207>

14. Pereira DCR, Araújo MFM, Freitas RWJF, Teixeira CRS, Zanetti ML, Damasceno MMC. La circunferencia del cuello como posible indicador del síndrome metabólico em universitarios. Rev Lat Am Enferm. [Internet] 2014; 22(6):973-9. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n6/pt_0104-1169-rlae-22-06-00973.pdf

15. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (BR). Critério de Classificação Econômica Brasil [Internet]. 2014 [citado 2016 abr 28]. Disponível em: <http://www.abep.org/criterio-brasil>

16. World Health Organization. Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards: methods and development. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development [Internet]. 2006 [cited 2016 Apr 28]. Available from: http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en.

17. Hingorjo MR, Qureshi MMA, Mehdi A. Neck circumference as a useful marker of obesity: A comparison with body mass index and waist circumference. J Pakistan Med Assoc. [Internet] 2012;62(1):36-40. Disponível em: <http://go-galegroup.ez17.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?p=AO1E&sw=w&u=capes&v=2.1&it=r&id=GALE%7CA284520116&asid=3c6ec3d5aeae2db062b0345140c855>

18. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessments of growth and nutritional status. University of Michigan, 1990. 189p.

19. Deurenberg P, Pieters JJJ, Hautvast JGL. The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurement in childhood e Young adolescent. Br J Nutr. [Internet] 1990; 63(2):293-303. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/assessment-of-the-body-fat-percentage-by-skinfold-thickness-measurements>

[in-childhood-and-young-adolescence/DEC84A02C71FD8A77BA83BE6AE53161D](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n6/pt_0104-1169-rlae-22-06-00973.pdf)

20. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents, findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. Arch Pediatr Adolesc Med. [Internet] 2003; 157(8):821-7. Disponível em: <http://jamanetwork.com.ez17.periodicos.capes.gov.br/journals/jamapediatrics/fullarticle/481403>

21. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. Am J Clin Nutr. [Internet] 1999; 69(2):308-17. Disponível em: <http://ajcn.nutrition.org.ez17.periodicos.capes.gov.br/content/69/2/308.full.pdf+html>

Sources of funding: No

Conflict of interest: No

Date of first submission: 2017/07/24

Accepted: 2017/08/21

Publishing: 2017/09/01

Corresponding Address

Ana Roberta Vilarouca da Silva

Universidade Federal do Piauí

Campus de Picos

Email: robertavilarouca@yahoo.com.br