

# Excesso de Peso, Variáveis Antropométricas e Pressão Arterial em Escolares de 10 a 18 Anos

*Excess Weight, Anthropometric Variables and Blood Pressure in Schoolchildren aged 10 to 18 years*

Vânia Ames Schommer<sup>2</sup>, Sandra Mari Barbiero<sup>1</sup>, Cláudia Ciceri Cesa<sup>1</sup>, Rosemary Oliveira<sup>1</sup>, Anelise Damiani Silva<sup>2</sup>, Lucia Campos Pellanda<sup>1,2</sup>

Instituto de Cardiologia/Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC)<sup>1</sup>; Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA)<sup>2</sup>, Porto Alegre, RS – Brasil

## Resumo

**Fundamento:** Estima-se que a prevalência de hipertensão em crianças e adolescentes varie entre 1-13%. O excesso de peso e a obesidade central estão relacionados aos níveis pressóricos em adultos e podem ser importantes na patogênese precoce da HAS quando presentes na infância.

**Objetivos:** Identificar a associação entre variáveis antropométricas e níveis pressóricos em escolares de 5.<sup>a</sup> a 8.<sup>a</sup> séries e avaliar qual medida obteve maior correlação com a medida dos níveis pressóricos.

**Métodos:** Estudo transversal contemporâneo com amostra de base populacional probabilística por conglomerados em escolas públicas do ensino fundamental de Porto Alegre, de alunos matriculados entre a 5.<sup>a</sup> e a 8.<sup>a</sup> série. Foram coletados dados sobre fatores de risco familiares e antropometria. A análise estatística incluiu correlações e ajuste dos intervalos de confiança para conglomerados.

**Resultados:** A média de idade dos participantes foi de 12,57 ( $\pm 1,64$ ) anos, dos quais 55,2% eram do sexo feminino. Encontraram-se 11,3% da amostra com níveis pressóricos alterados e 16,2% com valores limítrofes. Das variáveis antropométricas analisadas, a que demonstrou maior correlação com valores pressóricos aumentados foi o diâmetro do quadril ( $r = 0,462$ ,  $p < 0,001$ ) seguido de circunferência abdominal menor ( $r = 0,404$ ,  $p < 0,001$ ) e prega cutânea abdominal ( $r = 0,291$ ,  $p < 0,001$ ).

**Conclusão:** Foi observada associação entre as circunferências da cintura e dobras cutâneas e níveis pressóricos aumentados nos escolares da amostra. Portanto, é de fundamental importância que a aferição da pressão arterial e as medidas de cintura e quadril sejam rotina nos serviços de saúde de forma precoce a fim de prevenir essa condição patológica. (Arq Bras Cardiol. 2014; 102(4):312-318)

**Palavras-chave:** Antropometria; Pesos e medidas corporais; Criança; Pressão arterial; Adolescentes.

## Abstract

**Background:** The prevalence of hypertension among children and adolescents is estimated to range between 1% and 13%. Excess weight and central obesity are related to blood pressure levels in adults, and may be important in the early pathogenesis of SH when present in childhood.

**Objectives:** To study the association between anthropometric variables and blood pressure levels in schoolchildren from the 5<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grades, and to identify which parameter was more strongly correlated with blood pressure levels.

**Methods:** Contemporary cross-sectional study with probabilistic population-based cluster sampling of schoolchildren enrolled from the 5<sup>th</sup> to the 8<sup>th</sup> grades in public elementary schools of Porto Alegre. Data on familial risk factors and anthropometry were collected. Statistical analysis included correlations and cluster-adjusted confidence intervals.

**Results:** The mean age of participants was 12.57 ( $\pm 1.64$ ) years, and 55.2% of them were females. Abnormal blood pressure levels were found in 11.3% of the sample and borderline values, in 16.2%. Among the anthropometric variables analyzed, hip circumference was the one with the strongest correlation with increased blood pressure ( $r = 0.462$ ,  $p < 0.001$ ), followed by waist circumference ( $r = 0.404$ ,  $p < 0.001$ ) and abdominal skinfold ( $r = 0.291$ ,  $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** We observed an association of waist circumference and skinfolds with increased blood pressure levels in the schoolchildren of the sample. Therefore, it is of the utmost importance that early measurements of blood pressure, and waist and hip circumferences become a routine in health services in order to prevent this condition. (Arq Bras Cardiol. 2014; 102(4):312-318)

**Keywords:** Anthropometry; Body Weights and Measures; Child; Blood Pressure; Adolescents.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

**Correspondência:** Lucia Campos Pellanda •  
Av. Princesa Isabel, 370, Santana. CEP 90620-000, Porto Alegre, RS - Brasil  
E-mail: [luciapell.pesquisa@cardiologia.org.br](mailto:luciapell.pesquisa@cardiologia.org.br), [editoracao-pc@cardiologia.org.br](mailto:editoracao-pc@cardiologia.org.br)  
Artigo recebido em 02/08/13; revisado em 24/09/13; aceito em 26/09/13.

DOI: 10.5935/abc.20140038

## Introdução

Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), a hipertensão arterial sistêmica (HAS) é a principal causa de doenças cardiovasculares em adultos, sendo responsável por 62% dos acidentes vasculares cerebrais e 49% das doenças arteriais coronarianas (DAC)<sup>1</sup>. Cerca de 30% da população mundial adulta pode ser classificada como hipertensa<sup>2</sup>. No Brasil, a prevalência de HAS está torno de 22,3-43,9%<sup>3</sup>. Em crianças e adolescentes, a prevalência de HAS varia de 1-13%<sup>4</sup>. A HAS encontrada nos adultos pode ter seu início ainda na infância, o que é conhecido por fenômeno de trilha<sup>4</sup>.

Estilos de vida que levam à aterosclerose iniciam na infância, e a prevalência dos fatores de risco tem aumentado nessa faixa etária<sup>5</sup>. Se essas condições persistirem, a probabilidade é de que doenças que antes eram apenas observadas em populações idosas possam ser causa de morbidade e mortalidade em adultos jovens e adolescentes<sup>5</sup>. Alterações patológicas decorrentes da aterosclerose podem ser identificadas antes do surgimento dos sinais clínicos da doença<sup>6</sup>. No final da adolescência, cerca de 61% dos indivíduos apresentam algum tipo de lesão aterosclerótica nas artérias coronárias. Após os 40 anos de vida, esse número se aproxima de 95% da população<sup>6</sup>.

Recentes orientações do *United States National Institutes of Health* (NIH), para o tratamento da obesidade em adultos, reconhecem a importância do conhecimento do excesso de peso corporal e da adiposidade central no risco para a saúde<sup>7</sup>. O índice de massa corporal (IMC) é utilizado como indicador de excesso de peso global, enquanto a circunferência da cintura (CC) tem sido defendida como indicador de obesidade central<sup>8,9</sup> e parece estar relacionada com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes melito tipo 2 e morte prematura<sup>10,11</sup>. A CC vem sendo apontada como o melhor indicador antropométrico para prever fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes, incluindo níveis pressóricos aumentados<sup>12</sup>, sensibilidade à insulina<sup>13</sup> e síndrome metabólica<sup>14</sup>.

Portanto, o objetivo deste estudo é identificar a associação entre variáveis antropométricas e níveis pressóricos em escolares de 5.<sup>a</sup> à 8.<sup>a</sup> séries de Porto Alegre. De forma complementar, propõe-se a avaliar, dentre as variáveis estudadas, qual possui maior correlação com níveis pressóricos. Sendo assim, a partir dos resultados obtidos, o trabalho contribuirá com a investigação de um rastreamento mais efetivo e o planejamento adequado de medidas preventivas.

## Métodos

Trata-se de um estudo transversal contemporâneo de base populacional, realizado durante os anos de 2004-2007 pelo grupo de pesquisa do Ambulatório de Cardiologia Pediátrica Preventiva do Instituto de Cardiologia e Fundação Universitária de Cardiologia do Rio Grande do Sul (IC-FUC), cujos métodos já foram descritos em outro local<sup>5</sup>.

Este projeto foi aprovado pelos comitês de ética em pesquisa do IC-FUC e da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA).

Foi selecionada amostra de base populacional, probabilística por conglomerados, em escolas públicas, a partir de sorteio da listagem de todas as escolas das redes municipal, estadual e federal de ensino fundamental de Porto Alegre, fornecida pela Secretaria Estadual de Educação. Os escolares avaliados eram alunos de 5.<sup>a</sup> à 8.<sup>a</sup> séries do ensino fundamental.

Foram incluídos aqueles indivíduos que estivessem regularmente matriculados nas escolas participantes e excluídos os portadores de doenças ou condições crônicas que impedissem a avaliação física.

A coleta de dados realizou-se do seguinte modo: em um primeiro momento, as escolas foram contatadas em relação ao projeto, com detalhamento das atividades planejadas. Após o consentimento informado dos pais ou responsáveis e inclusão da criança, foi enviado aos pais questionário sobre história familiar de doenças cardiovasculares e que abordava atividade física, exercício e sedentarismo. Com o retorno deste, foi realizada a avaliação física das crianças na escola, que incluiu exame físico direcionado para aparelho cardiovascular, com ausculta cardíaca e aferição da pressão arterial, avaliação antropométrica, medidas de dobras cutâneas e de cintura e quadril.

Para a medida da pressão arterial, foram utilizados aparelhos de pressão do tipo aneróide, manômetro com graduação de -20-300 mmHg. Os valores de pressão arterial foram avaliados de acordo com o *Report of the Fourth Task Force on Blood Pressure Control in Children*<sup>15</sup>.

A avaliação antropométrica e as medidas de dobras e circunferências foram realizadas dentro dos padrões e são descritos a seguir.

- **Peso:** foi utilizada balança digital da marca Plena com capacidade até 120 kg e precisão de 100 g. A pesagem foi realizada com os indivíduos descalços e com a menor quantidade de roupa possível. Além disso, os mesmos deveriam estar imóveis e com os pés centralizados na plataforma da balança.

- **Altura:** foi utilizada fita métrica metálica, inelástica, presa a superfície plana e uma régua do tipo esquadro. Os indivíduos deveriam estar posicionados com os calcanhares, glúteos, tórax e cabeça tocando a parede ou o mais próximo possível, e olhando o horizonte. A marcação da altura foi anotada ao final da inspiração.

- **Dobras cutâneas:** as pregas foram aferidas do lado direito do corpo. Foi considerado o valor médio entre três medidas. Os pontos anatômicos foram assim selecionados: a prega tricúspita foi considerada no ponto médio entre o acrômio e o olécrano, a prega subescapular foi marcada 2 cm abaixo da borda inferior da escápula e, para a prega abdominal, foi considerada a medida de 2 cm lateralmente à cicatriz umbilical.

- **Circunferências:** a CC foi considerada o ponto médio entre o rebordo da última costela e da crista ilíaca, e a circunferência do quadril (CQ) mensurada foi a maior circunferência sobre a região glútea.

- **Cálculo do IMC:** obtido através da razão massa corporal e altura ao quadrado, dado em kg/m<sup>2</sup>. Para os valores de IMC foram utilizados os pontos de corte de sobrepeso (percentil > 85) e obesidade (percentil > 97) com base nos critérios da OMS<sup>16</sup>.

- Análise estatística: a análise foi realizada com o auxílio do programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 11.0. As prevalências foram descritas sob a forma de proporções com respectivos intervalos de confiança (IC) de 95%. As variáveis contínuas foram descritas através de médias e desvios-padrão ou medianas e intervalos interquartis. As diferenças entre os grupos com e sem excesso de peso foram avaliadas através dos testes *t* de Student ou Mann Whitney para variáveis contínuas e teste do qui-quadrado ou exato de Fisher para variáveis categóricas. Para a variável de IMC categorizado em três grupos (normal, obesidade e sobrepeso) foi utilizada análise de variância (ANOVA). Para avaliar as correlações foi utilizada a correlação de Pearson, a regressão de Poisson e a correção para conglomerados. Em todas as comparações, foi considerado um nível de significância de 5%.

## Resultados

Foram estudados 511 adolescentes, em seis escolas, com média de 12,57 anos, sendo 55,2% (n = 282) do sexo feminino. A Tabela 1 apresenta as características gerais da amostra. A proporção de famílias com menos de oito anos de escolaridade foi de 47% para os pais e 52,4% para as mães.

Em relação à história de fatores de risco para doenças cardiovasculares, nos familiares de primeiro grau, foram observados os seguintes percentuais: 28%, hipertensão; 12,6%, obesidade; 16,8%, dislipidemia; 6,7%, diabetes; 1,4%, doença cardiovascular ou isquemia. Em relação ao número médio de familiares com fatores de risco observou-se 1,6 familiar obeso; 1,6 hipertenso; 1,3 dislipidêmico; 1,3 diabético; 1,3 familiar já tendo apresentado algum evento vascular ou cardíaco. A média para o IMC dos progenitores foi de  $26,5 \pm 4,0$  kg/m<sup>2</sup> para os pais e de  $25,7 \pm 5,8$  kg/m<sup>2</sup> para as mães.

A prevalência de excesso de peso (IMC  $\geq$  P85) foi de 27,6% (141 alunos, IC 95%, 23,9-31,6) entre os escolares, sendo 17,8% (91 alunos, IC 95%, 14,7-21,4) com sobrepeso (IMC > P85) e 9,8% (50 alunos, IC 95%, 7,5-12,7) com obesidade (IMC > P97). O sobrepeso foi mais prevalente no sexo feminino (19,9%) e a obesidade no sexo masculino (11,8%), conforme descrito na Tabela 2. As classificações de IMC e níveis pressóricos estão na Tabela 3. A dispersão dos níveis pressóricos sistólicos em relação ao IMC está representada na Figura 1.

Encontraram-se 11,3% da amostra com níveis pressóricos alterados e 16,2% com valores limítrofes.

Todas as variáveis antropométricas apresentaram correlação direta e significativa com os níveis de pressão sistólica (PAS) e diastólica (PAD) (Tabela 4). Dentre as medidas analisadas, a CQ demonstrou maior correlação com os valores pressóricos aumentados ( $r = 0,462$ ,  $p < 0,001$ ), seguida da CC ( $r = 0,404$ ,  $p < 0,001$ ) e da prega cutânea abdominal ( $r = 0,291$ ,  $p < 0,001$ ).

A média da CC foi de  $74,54 \pm 9,64$  cm. Foram calculados percentis de CC para a amostra, sendo que os valores de 68 cm, 73 cm e 80 cm correspondem, respectivamente, aos percentis 25, 50 e 75. Entre os indivíduos com medidas inferiores ao percentil 25, 6,13% apresentaram alteração

**Tabela 1 – Características gerais da população estudada**

Variáveis	n (%)
Escolares	511 (100)
Masculino	229 (44,8)
Idade até 13 anos	377 (73,8)
> 14 anos	134 (26,2)
<b>Escolaridade pai</b>	
1.º grau incompleto	240 (56,1)
2.º grau incompleto	113 (26,4)
2.º grau completo ou mais	75 (17,5)
<b>Escolaridade mãe</b>	
1.º grau incompleto	268 (57,5)
2.º grau incompleto	127 (27,3)
2.º grau completo ou mais	71 (15,2)
<b>Número de irmãos</b>	
Filho único	62 (12,7)
Com irmãos	425 (87,3)
Familiar obeso em 1.º grau	62 (12,7)
Familiar dislipidêmico em 1.º grau	86 (16,8)
Familiar diabético em 1.º grau	34 (6,7)
Familiar hipertenso em 1.º grau	143 (28)
Familiar cardiopata/isquêmico em 1.º grau	7 (1,4)
Fumantes na casa	264 (54,2)

nos níveis pressóricos, proporção que aumentou para 6,4% quando estavam entre os percentis 25-50, 10,7% quando se encontravam entre os percentis 50-75 e 21% quando as medidas eram superiores ao percentil 75 ( $p < 0,001$ ) - Figura 2.

A soma das dobras (SD) tricipital e subescapular, conforme o nanograma de Lohman, foi considerada baixa em 9,1%, adequada em 41,9% e alta em 49% dos escolares; no primeiro grupo, 19,4% apresentaram níveis pressóricos alterados, passando para 20,9% e 34,5% nos demais, respectivamente ( $p < 0,001$ ). O percentual de indivíduos que realizavam duas ou três atividades físicas por dia foi de 74,7% no grupo SD baixo, 66,4% no grupo adequado e 61,1% no grupo alto ( $p < 0,001$ ). Observou-se também que o IMC da mãe ( $r = 0,171$ ,  $p < 0,001$ ) teve correlação positiva com a presença de níveis pressóricos maiores.

## Discussão

Neste estudo de base populacional em escolares de Porto Alegre, foi observado elevado percentual de excesso de peso e alterações dos níveis pressóricos em crianças e adolescentes.

De acordo com os dados da OMS, cerca de 29% dos óbitos em todo o mundo são devidos às doenças do aparelho circulatório, como DAC e doença cerebrovascular<sup>17</sup>. Cerca de 80% dos óbitos por doença cardiovascular no mundo ocorrem nos países em desenvolvimento<sup>18</sup>.

**Tabela 2 – Distribuição de escolares com excesso de peso de acordo com o sexo**

Escolares	Excesso de Peso			Sobrepeso			Obesidade		
	N	%	IC*	N	%	IC*	N	%	IC*
Sexo masculino	62	27,1	21,7-33,2	35	15,3	11,2-20,5	27	11,8	8,2-16,6
Sexo feminino	79	28,0	23,1-33,5	56	19,9	15,6-24,9	23	8,2	5,5-11,9
Total	141	27,6	23,9-31,6	91	17,8	14,7-21,4	50	9,8	7,5-12,7

\* Intervalo de confiança de 95%.

**Tabela 3 – Classificação do percentil de IMC e dos níveis pressóricos**

	Proporção (n)	IC 95%
<b>Percentil de IMC por sexo e idade</b>		
Eutróficos	0,758 (318)	0,713-0,802
Sobrepeso	0,192 (153)	0,151-0,232
Obesidade	0,050 (40)	0,030-0,070
<b>Classificação dos níveis pressóricos</b>		
Normal	0,725 (295)	0,625-0,824
Limítrofe	0,162 (129)	0,102-0,221
HAS estágio I	0,084 (67)	0,055-0,112
HAS estágio II	0,029 (23)	0,003-0,053

IMC: Índice de massa corporal; HAS: Hipertensão arterial sistêmica

Anteriormente, os fatores de risco cardiovasculares eram conhecidos apenas para a população adulta. Sedentarismo, dieta rica em sódio e fatores psicossociais, como o estresse, estão entre os fatores mais estudados<sup>19</sup>. Entre adolescentes, essa relação foi demonstrada recentemente<sup>20</sup>. Porém, ainda é preciso conhecer melhor a relação de obesidade, utilizando o IMC, e os riscos para a saúde da população pediátrica<sup>21</sup>.

Encontramos no nosso estudo prevalência de 17,8% de sobrepeso, 9,8% de obesidade e 27,6% de excesso de peso, sendo esses dados similares aos encontrados pelo *The Bogalusa Heart Study* que, em amostra de 2.597 escolares de 5-18 anos, observou 33% de sobrepeso<sup>21</sup>. No presente estudo, o sobrepeso foi mais prevalente no sexo feminino (19,9%) e a obesidade no sexo masculino (11,8%), dados que corroboram com os encontrados por Ribeiro e cols.<sup>22</sup> no “Estudo das três cidades”, estudo transversal que avaliou 3.179 alunos, com idades entre 6-18 anos, em três grandes cidades no Brasil, onde a prevalência de sobrepeso foi de 10%, o excesso de peso e a obesidade foram de 15% e 5%, respectivamente<sup>22</sup>, assim como Pinto e cols.<sup>3</sup>, que avaliaram 1.131 indivíduos de 7-14 anos e encontraram 12,6% de sobrepeso/obesidade. Já Guimarães e cols.<sup>23</sup> relatam prevalência de sobrepeso de 36,9%, obesidade de 23,5% em amostra de escolares com idades entre 11-18 anos de escolas públicas e privadas da Bahia. Tal fato consolida a prevalência de peso crescente em todo o Brasil e, aparentemente, distribui-se de forma semelhante em diferentes regiões do país, tornando-se necessários programas de prevenção à obesidade na população pediátrica.

**Tabela 4 – Correlação entre níveis pressóricos e variáveis antropométricas**

Variável	r	p
IMC	0,384	< 0,001
IMC da mãe	0,171	< 0,001
Circunferência abdominal menor	0,404	< 0,001
Diâmetro do quadril	0,462	< 0,001
Prega cutânea abdominal	0,291	< 0,001
Soma das dobras	0,293	< 0,001

IMC: Índice de massa corporal.

Encontraram-se 11,3% da amostra com níveis pressóricos alterados e 16,2% com valores limítrofes, resultados similares aos de estudo recente em três grandes cidades brasileiras, que encontrou prevalência de 12% dos indivíduos com níveis pressóricos aumentados<sup>22</sup>, assim como de outros estudos brasileiros<sup>3,23,24</sup>. Li e cols.<sup>25</sup> encontraram 16,2% de níveis pressóricos elevados em amostra de 1.005 crianças e adolescentes da China. Diferentemente, um estudo realizado em Fortaleza (CE), com amostra de 342 escolares de idades entre 6-18 anos, encontrou frequência de 44,7% da amostra com pressão arterial elevada<sup>26</sup>, assim como estudo com 1.239 crianças mexicanas, que apresentou 22,8% de prevalência de hipertensão<sup>27</sup>.

Todas as variáveis antropométricas estudadas apresentaram correlação significativa, o que também foi observado no estudo realizado por de Araújo e cols.<sup>26</sup> em escolares de Maceió. Katzmarzyk e cols.<sup>21</sup> defendem a utilidade clínica do IMC e da CC para a previsão no aumento de fatores de risco entre crianças e adolescentes. Choy e cols.<sup>13</sup> acreditam que em pré-pubescentes a medida da CC, por si só, possa ser utilizada como parâmetro preditor de níveis pressóricos elevados e recomenda a utilização dessa variável agregada ao IMC, aumentando assim seu poder preditivo para HAS.

Em uma amostra com 1.190 crianças australianas em idade escolar, Gopinath e cols.<sup>12</sup> demonstraram que a CC estaria intimamente associada com níveis de PAD e PAS em ambos os sexos. De acordo com as orientações do NIH para adultos, CC superior a 102 cm para homens e 88 cm para mulheres é considerada obesidade abdominal e pode estar relacionada com distúrbios metabólicos, em comparação a indivíduos com medidas inferiores<sup>7</sup>.

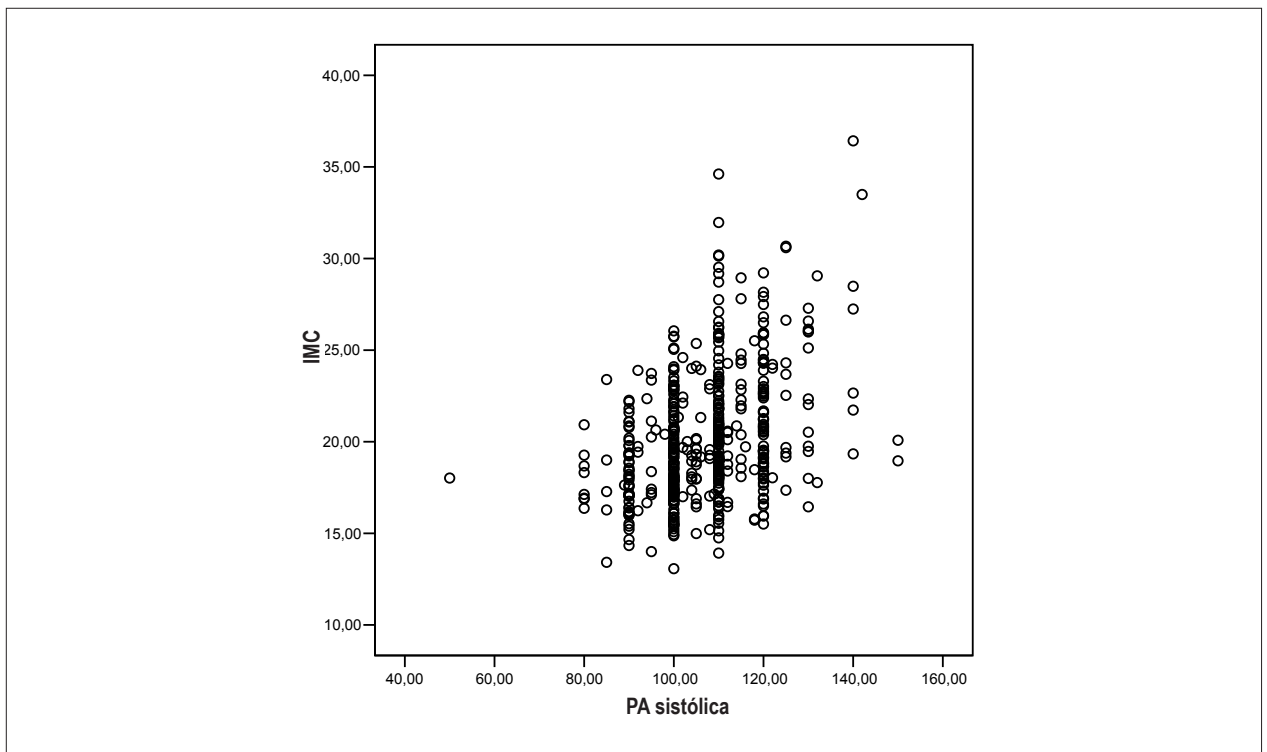


Figura 1 – Diagrama de dispersão com relação entre níveis pressóricos sistólicos e IMC.

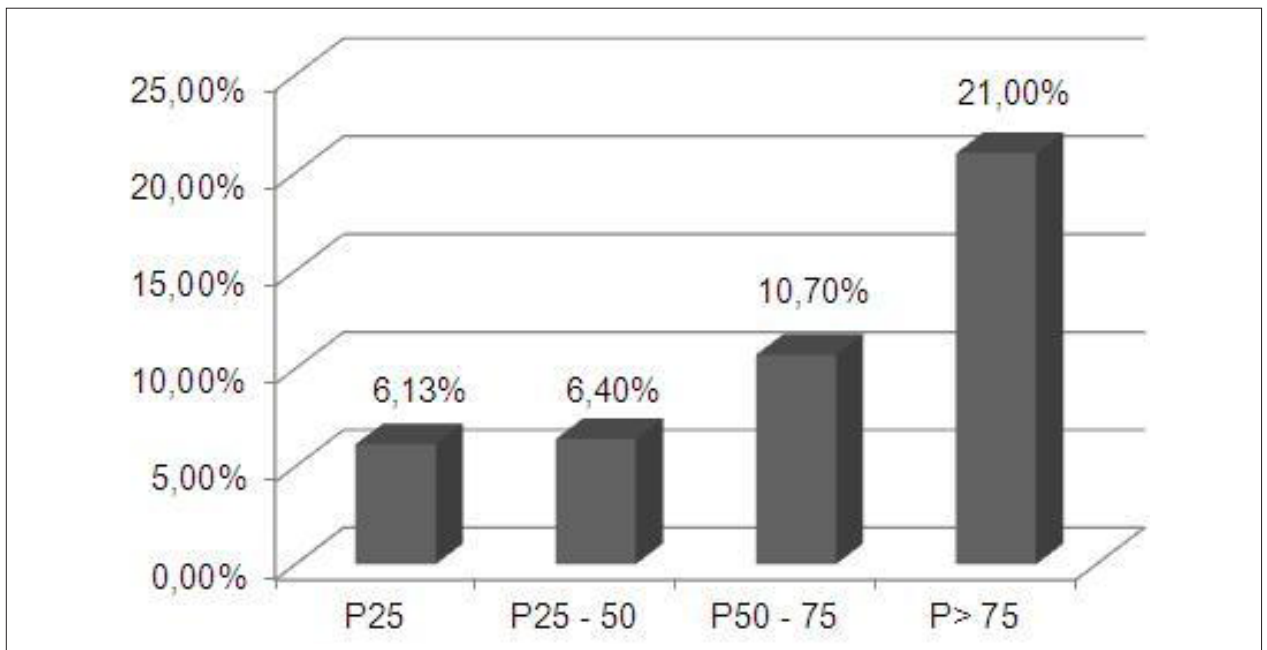


Figura 2 – Comparação entre os percentis de circunferência abdominal.



No entanto, estudos demonstraram que esses valores de ponto de corte são úteis para a previsão de riscos metabólicos em adultos<sup>28,29</sup>, mas não existem atualmente orientações para a classificação de sobrepeso e riscos para a saúde entre crianças e adolescentes utilizando a CC.

No presente estudo, a CQ apresentou correlação direta mais forte com os valores pressóricos, seguida da medida da CC. Katzmarzyk e cols.<sup>21</sup> defendem que a CC pode ser utilizada e mostra-se eficaz para avaliar clinicamente a presença ou a ausência de elevação de fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes. Essa associação também foi demonstrada por outros autores, salientando o risco para doenças cardiovasculares em crianças<sup>30,31</sup>. Savva e cols.<sup>32</sup>, em amostra de escolares com idades entre 10-14 anos do Chipre, relatam que crianças com CC aumentada apresentam chances significativamente maiores de desenvolver pressão arterial aumentada, em relação àquelas com medida de circunferência adequada. Um estudo italiano com crianças entre 3-11 anos de idade demonstra que crianças com CC superior têm múltiplos fatores de risco para doenças cardiovasculares em comparação às crianças com valores menores<sup>32</sup>.

Nesse estudo foi encontrada CC média de  $74,54 \pm 9,64$  cm. Quando calculados percentis de CC, pode-se deduzir que, em indivíduos com medidas menores que o percentil 25, 6,13% apresentam alteração nos níveis pressóricos, proporção que aumentou para 6,4% quando estavam entre os percentis 25-50, 10,7% quando encontravam-se entre os percentis 50-75 e 21% quando superior ao percentil 75 ( $p < 0,001$ ). Um estudo baiano com amostra de 536 escolares com idades entre 11-18 anos encontrou 51,7% da amostra acima do percentil 75 para a CC<sup>23</sup>.

Ribeiro e cols.<sup>22</sup> descrevem que estudantes com excesso de peso apresentaram 3,25 (2,38-4,45) vezes mais chance de apresentar PAS elevada e 1,93 (1,36-2,75) vez mais chance de ter PAD elevada. Além disso, relatam também que aqueles matriculados em escolas públicas apresentaram 2,48 (1,75-3,54) vezes mais chances de ter PAS elevada em comparação aos de escolas privadas<sup>22</sup>.

Em estudo recente, Ribeiro e cols.<sup>22</sup> relatam que escolares considerados "menos ativos que os outros" apresentam 2,36 (1,98-2,82) vezes mais chance de terem maiores valores na medida da PCS em relação aos estudantes considerados fisicamente ativos, além de apresentarem 1,97 (1,65-2,35) vez mais chance de terem aumento de espessura da dobra cutânea suprailíaca e 2,34 (1,92-2,85) vezes mais chance de terem aumento na soma das dobras cutâneas. Observou-se também que o IMC da mãe correlacionou-se positivamente com a presença de níveis pressóricos maiores. Isso provavelmente reflete a forte relação entre o IMC da criança e da mãe, e possivelmente está associado a fatores ambientais e genéticos.

Algumas limitações deste estudo merecem consideração. Por se tratar de um estudo transversal, não foi possível ter segunda visão sobre os alunos avaliados. Além disso, os questionários utilizados na pesquisa não eram validados, e a medida de pressão arterial foi realizada em um único momento. Portanto, apenas é possível utilizar os valores como referência e não como diagnóstico de HAS. Também é válido ressaltar que ainda não existe um referencial único internacionalmente aceito para CC em crianças; porém, já existem várias sugestões em populações isoladas.

No entanto, os achados são importantes para enfatizar a necessidade de diagnóstico precoce dessas alterações e a elaboração de medidas preventivas adequadas no futuro.

### Conclusão

Foi observada associação entre circunferências de cintura e dobras cutâneas e níveis pressóricos aumentados nos escolares da amostra. Tendo em vista o crescente aumento da prevalência de hipertensão arterial e obesidade, que pode ter início na infância, é de fundamental importância que a aferição da pressão arterial e das medidas de cintura e quadril seja implementada na rotina de avaliação nos serviços de saúde. Dessa forma, a detecção precoce dos fatores de risco permite que estratégias de prevenção primária sejam adotadas.

### Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Schommer VA, Barbiero SM, Pellanda LC; Obtenção de dados: Barbiero SM, Cesa CC, Oliveira R, Silva AD, Pellanda LC; Análise e interpretação dos dados: Schommer VA, Silva AD, Pellanda LC; Análise estatística: Pellanda LC; Redação do manuscrito: Schommer VA, Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Barbiero SM, Cesa CC, Oliveira R, Pellanda LC.

### Potencial conflito de interesse

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### Fontes de financiamento

O presente estudo foi financiado pelo FAPIC.

### Vinculação acadêmica

Este artigo é parte de Dissertação de Mestrado de Sandra Mari Barbiero pelo Instituto de Cardiologia / Fundação Universitária de Cardiologia e trabalho de conclusão de curso de Graduação de Vânia Ames Schommer pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA).

### Referências

1. World Health Organization (WHO). World Health Report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva; 2002.
2. Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes brasileiras de hipertensão. Arq Bras Cardiol.2010;95(1 supl.1):1-51.
3. Pinto SL, Silva RC, Priore SE, Assis AM, Pinto EJ. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. Cad Saude Pública.2011;27(6):1065-76.
4. Salgado CM, Carvalhes JT. Hipertensão arterial na infância. J Pediatr(Rio J).2003;79(supl.1):S115-24.

5. Barbiero SM, Pellanda LC, Cesa CC, Campagnolo P, Beltrami F, Abrantes CC. Overweight, obesity and other risk factors for IHD in Brazilian schoolchildren. *Public Health Nutr.* 2009;12(5):710-5.
6. Duncan BB, Schmidt MI, Giugliani ER. (eds.). *Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências.* 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
7. National Institutes of Health (NIH). *Clinical guidelines for the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults.* Bethesda, MD; 1998.
8. Pouliot MC, Després JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol.* 1994;73(7):460-8.
9. Rankinen T, Kim SY, Perusse L, Despres JP, Bouchard C. The prediction of abdominal visceral fat level from body composition and anthropometry: ROC analysis. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1999;23(8):801-9.
10. Rexrode KM, Buring JE, Manson JE. Abdominal and total adiposity and risk of coronary heart disease in men. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25(7):1047-56.
11. Folsom AR, Kushi LH, Anderson KE, Mink PJ, Olson JE, Hong CP, et al. Associations of general and abdominal obesity with multiple health outcomes in older women: the Iowa Women's Health Study. *Arch Intern Med.* 2000;160(14):2117-28.
12. Gopinath B, Baur LA, Garnett S, Pfund N, Burlutsky G, Mitchell P. Body mass index and waist circumference are associated with blood pressure in preschool-aged children. *Ann Epidemiol.* 2011;21(5):351-7.
13. Choy SC, Chan WY, Chen TL, Shih CC, Wu LC, Liao CC. Waist circumference and risk of elevated blood pressure in children: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2011;11:613.
14. Moreno LA, Pineda I, Rodriguez G, Fleta J, Sarría A, Bueno M. Waist circumference for the screening of metabolic syndrome in children. *Acta Paediatr.* 2002;91(12):1307-12.
15. Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 1996;98(4Pt 1):649-58.
16. World Health Organization (WHO). *Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases.* Geneva; 2003.
17. National Cholesterol Education Program (NCEP): highlights of the report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 1992;89(3):495-501.
18. World Health Organization (WHO). *The world health report. Life in the 21st century: a vision for all.* Geneva; 1998.
19. Urbina E, Alpert B, Flynn, J, Hayman, L, Harshfield GA, Jacobson M, et al; American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee. Ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: recommendations for standard assessment: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee of the council on cardiovascular disease in the young and the council for high blood pressure research. *Hypertension.* 2008;52(3):433-51.
20. Katzmarzyk PT, Tremblay A, Perusse L, Despres JP, Bouchard C. The utility of the international child and adolescent overweight guidelines for predicting coronary heart disease risk factors. *J Clin Epidemiol.* 2003;56(5):456-62.
21. Katzmarzyk PT, Srinivasan SR, Chen W, Malina RM, Bouchard C, Berenson GS. Body mass index, waist circumference, and clustering of cardiovascular disease risk factors in a biracial sample of children and adolescents. *Pediatrics.* 2004;114(2):e198-205.
22. Ribeiro RC, Coutinho M, Bramorski MA, Giuliano IC, Pavam J. Association of the waist-to-height ratio with cardiovascular risk factors in children and adolescents: the Three Cities Heart study. *Int J Prev Med.* 2010;1(1):39-49.
23. Guimarães IC, de Almeida AM, Santos AS, Barbosa DBV, Guimarães AC. Blood pressure: effect of body mass index and of waist circumference on adolescents. *Arq Bras Cardiol.* 2008;90(6):393-9.
24. Rosa ML, Mesquita ET, da Rocha ER, Fonseca Vde M. Índice de massa corporal e circunferência da cintura como marcadores de hipertensão arterial em adolescentes. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88(5):573-8.
25. Li L, Wang Y, Cao W, Xu F, Cao J. Longitudinal studies of blood pressure in children. *Asia Pac J Public Health.* 1995;8(2):130-3.
26. de Araújo TL, Lopes MV, Cavalcante TF, Guedes NG, Moreira RP, Chaves ES, et al. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Rev Esc Enferm USP.* 2008;42(1):120-6.
27. Colín-Ramírez E, Castillo-Martínez L, Orea-Tejeda A, Villa Romero AR, Vergara Castañeda A, Asensio Lafuente E. Waist circumference and fat intake are associated with high blood pressure in Mexican children aged 8 to 10 years. *J Am Diet Assoc.* 2009;109(6):996-1003.
28. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Body mass index, waist circumference, and health risk: evidence in support of current National Institutes of Health guidelines. *Arch Intern Med.* 2002;162(18):2074-9.
29. Ardern CI, Katzmarzyk PT, Janssen I, Ross R. Discrimination of health risk by combined body mass index and waist circumference. *Obes Res.* 2003;11(1):135-42. Erratum in *Obes Res.* 2003;11(3):491.
30. 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.* 1999;69(2):308-17.
31. Maffei C, Pietrobella A, Grezzani A, Provera S, Tato L. Waist circumference and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Obes Res.* 2001;9(3):179-87.
32. Savva SC, Tornaritis M, Savva ME, Kourides Y, Panagi A, Silikiotou N, et al. Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000;24(11):1453-8.