

**PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS E PRESSÃO ARTERIAL DE  
CRIANÇAS**

*Anthropometric parameters and blood pressure of children*

**Luiza Christmann<sup>1</sup>**

**Simone Morelo Dal Bosco<sup>2</sup>**

**Fernanda Scherer Adami<sup>3</sup>**

- 1- Acadêmica do curso de Nutrição do Centro Universitário Univates. Lajeado-RS, Brasil
- 2- Docente do curso de Nutrição da UFCSPA- Universidade Federal das Ciências da Saúde de Porto Alegre. Porto Alegre-RS, Brasil
- 3- Docente do Centro Universitário Univates, Lajeado-RS, Brasil

**Endereço para correspondência:**

Luiza Christmann, Acadêmica do curso de Nutrição do Centro Universitário Univates,  
Rua Avelino Tallini, 171 – Bairro Universitário, CEP: 95900-000 Lajeado, RS.  
Contato: 51 9849-2849 ou lchristmann@hotmail.com ou fernandascherer@univates.br

## Resumo

**Introdução:** A epidemia de obesidade infantil complementam inúmeras complicações à saúde das crianças e, se não forem prognosticadas e tratadas corretamente, elas tendem a permanecer obesas na idade adulta, tornando-se mais vulneráveis ao desenvolver doenças cardiovasculares<sup>(3)</sup>. A doença cardiovascular é uma doença progressiva que têm suas raízes nos primeiros anos de vida. A infância e a adolescência são fases importantes nesse processo, já que são épocas de mudanças biológicas no corpo humano. Aonde adotam padrões e comportamento independentes que influenciam os riscos dessas doenças<sup>(6)</sup>. **Objetivo:** Verificar a relação entre parâmetros antropométricos e pressão arterial com gênero e classificação da RCE (relação circunferência da cintura e estatura). **Método:** Trata-se de um estudo transversal, envolvendo 342 escolares com idade entre 6 a 11 anos de escolas do interior do Rio Grande do Sul. A coleta de dados ocorreu de março a novembro de 2014, aferindo peso, altura, pressão arterial sistólica e diastólica (PAS/PAD), circunferência da cintura (CC) e relação circunferência da cintura e estatura (RCE). **Resultados:** Do total de crianças avaliadas 54,4% eram do gênero feminino, 32,7% estavam em sobrepeso e 5% obesos pela classificação do IMC (Índice de massa corporal), 11,1% pré-hipertenso e 5% com HAS estágio 1, na classificação da PAS/PAD geral, 37,1% com CC elevada e 23,4% com RCE elevada. **Conclusão:** Conclui-se que a média de altura, peso, IMC, PAD, PAS, CC e RCE apresentaram-se significativamente superiores no gênero masculino. O sobrepeso e obesidade, pré-hipertensão e CC elevada foram associados significativamente à classificação de RCE elevada.

**Palavras chaves:** Escolares, obesidade, pressão arterial, circunferência da cintura e relação circunferência da cintura e estatura.

*Abstract*

**Introduction:** The epidemic of child obesity complements numerous complications to children's health and, if they are not correctly diagnosed and treated, they tend to remain obese in adulthood, becoming more vulnerable to develop cardiovascular diseases<sup>(3)</sup>. The cardiovascular disease is a progressive disease that has its roots early in life. Childhood and adolescence are important phases in this process, since they are times of biological changes in the human body, where they adopt patterns and independent behavior that influence the risks of this diseases<sup>(6)</sup>. **Objective:** Verify the relation among anthropometric parameters and blood pressure with genre and classification of RCE (relationship waist circumference and height). **Methods:** This is a cross-sectional study, involving 342 students aged between 6 and 11 years old from schools of the countryside of Rio Grande do Sul. The data collection happened from March to November of 2014, gauging weight, height, systolic and diastolic blood pressure (PAS/PAD), waist circumference (CC) and relationship waist circumference and height (RCE). **Results:** Of the children evaluated, 54,4% were female, 32,7% were overweight and 5% obese by the classification of IMC (body mass index), 11,1% pre-hypertensive and 5% with HAS stage 1, in the general classification of PAS/PAD, 37,1% with high CC and 23,4% with high RCE. **Conclusion:** The conclusion is that the average height, weight, BMI, DBP, SBP, DC and CER were significantly higher in males. The overweight and obesity, prehypertension and high CC were significantly associated to the classification of high RCE.

**Keywords:** Students, obesity, blood pressure, waist circumference and relationship waist circumference and height.

## INTRODUÇÃO

Uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) <sup>(1)</sup>, apresentou um aumento significativo no número de crianças acima do peso no país, principalmente na faixa etária entre cinco e nove anos de idade. Na América Latina, houve um aumento constante das taxas de sobrepeso e obesidade nas últimas três décadas entre as crianças e adolescentes. Os dados atuais estimam que entre 42,4 e 51,8 milhões de crianças e adolescentes (0-18 anos), está acima do peso ou obesos, o que representa 20-25% da população total de crianças e adolescentes <sup>(2)</sup>.

A epidemia de obesidade infantil complementam inúmeras complicações à saúde das crianças e, se não forem prognosticadas e tratadas corretamente, elas tendem a permanecer obesas na idade adulta, tornando-se mais vulneráveis a desenvolver doenças cardiovasculares e diabetes <sup>(3)</sup>.

A circunferência da cintura (CC) é a principal referência de perímetro abdominal de gordura e tem sido amplamente utilizada para avaliar a adiposidade local, e é uma ferramenta importante para verificação de sobrepeso e obesidade em crianças, identificando, assim, aquelas que apresentam risco de desenvolvimento de complicações metabólicas e cardiovasculares <sup>(4)</sup>.

A relação da circunferência da cintura e estatura (RCE) apresenta vantagem em relação à circunferência da cintura isolada, pois sua combinação com a estatura permite o estabelecimento de um ponto de corte único (0,50), que pode ser usado em idades maiores de cinco anos e empenhável à população geral, independentemente do sexo, idade e etnia <sup>(5)</sup>.

A doença cardiovascular é uma das principais causas de morte no mundo entre os adultos, é uma doença progressiva que têm suas raízes nos primeiros anos de vida. A infância e a adolescência são fases importantes nesse processo, já que são épocas de mudanças biológi-

cas no corpo humano. Aonde adotam padrões e comportamento independentes que influenciam os riscos dessas doenças <sup>(6)</sup>.

O objetivo do presente estudo foi verificar a relação entre parâmetros antropométricos e pressão arterial com gênero e classificação da RCE.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, envolvendo 342 escolares com idade entre 6 a 11 anos, de escolas do interior do Rio Grande do Sul. A coleta de dados ocorreu de março a novembro de 2014, nos quais pais/responsáveis aceitaram participar da pesquisa, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Univates, para o curso de Nutrição sob número de parecer 909.562 e data relatoria 19/11/2014.

A avaliação antropométrica e pressão arterial foram realizadas em uma sala da escola, com a presença do avaliador e de um professor responsável pela criança. O peso foi aferido em balança digital da marca Britania<sup>®</sup> com capacidade de 0 a 150 kg/100g, apropriadamente calibrada e a estatura foi verificada utilizando fita métrica da marca Sanny<sup>®</sup> aderida a uma parede sem rodapé da sala.

Foram utilizados indicadores antropométricos como massa Corporal (IMC), circunferência da cintura (CC) e pressão arterial (PA). A classificação do IMC foi realizada de acordo com gênero e idade, considerando baixo peso (< percentil 5), normal (percentil  $\geq$  5 e percentil  $\leq$  85), sobrepeso ( $\geq$  p85 e < p95) e obesidade ( $\geq$  p95) conforme as curvas e percentis da OMS <sup>(7)</sup>.

A medida da CC foi aferida utilizando-se uma fita métrica inelástica, da marca Sanny<sup>®</sup>, utilizando como ponto de referência a parte mais estreita do tronco entre as últimas

costelas e crista ilíaca. Após foi realizado o cálculo da relação entre CC e estatura e classificado como risco cardiovascular em crianças quando o valor encontrado foi maior ou igual a 0,50 <sup>(8)</sup>.

As medidas da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram realizadas pelo método auscultatório, utilizando aparelho de esfigmomanômetro, os participantes conservaram o braço direito semi curvado, relaxado, posicionado na altura do coração e após cinco minutos de repouso na posição sentada. Foram efetuadas duas medidas com intervalo de dois minutos entre elas, conforme a técnica descrita na VI Diretriz de Hipertensão Arterial <sup>(9)</sup>. Para análise, foi utilizado o valor médio entre as duas medidas. Foram considerados hipertensos todos que apresentaram PAS e PAD de repouso com percentil > 95 de acordo com as especificações para sexo, idade e estatura, para os sexos feminino e masculino, respectivamente como descrito pelo III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial <sup>(10)</sup>.

Os dados foram analisados por meio de tabelas, estatísticas descritivas e pelos testes estatísticos: t-student (comparar os valores de uma variável entre dois grupos), Qui-quadrado (objetivo verificar se existe associação significativa entre duas variáveis) e Análise de Correlação de Pearson (objetivo verificar se duas variáveis quantitativas estão correlacionadas). Para os testes anteriormente citados o nível de significância máximo assumido foi de 5% ( $p \geq 0,05$ ) e o software utilizado para a análise estatística foi o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 13.0.

## **RESULTADOS**

Foram analisados 342 estudantes, sendo estes 54,4% do gênero feminino, 32,7% com sobrepeso e 5% de obesos pela classificação do IMC, 11,1% pré-hipertensos, 5% com HAS estágio I, na classificação da PAS/PAD geral, 37,1% com CC elevada e 23,4% com RCE elevada. Não foram encontradas crianças com HAS estágios II e III na amostra estudada. (Tabela I)

Na tabela II observou-se que a média de altura, peso, IMC, PAD, PAS, CC e RCE apresentaram-se significativamente superiores no gênero masculino quando comparado ao feminino.

A tabela III apresenta os resultados da associação das variáveis de IMC, PAS, PAD, PAS/ PAD e CC com a classificação RCE. Observou-se que a magreza, eutrofia, PAS e PAD normal e CC normal foram significativamente associadas à classificação RCE normal e o sobrepeso e obesidade, pré hipertensão e CC elevada à classificação elevada de RCE.

**Tabela I.** Descrição das variáveis de estudo

Variável	Categoria	Nº casos	%
Gênero	Feminino	186	54,4
	Masculino	156	45,6
Idade (anos)	6	5	1,5
	7	70	20,5
	8	142	41,5
	9	54	15,8
	10	62	18,1
	11	9	2,6
Classificação do IMC	Magreza	24	7,0
	Eutrofia	189	55,3
	Sobrepeso	112	32,7
	Obesidade	17	5,0
Classificação PAS	Normal	298	87,1
	Pré-hipertensão	11	3,2
	HAS estágio I	33	9,6
Classificação PAD	Normal	322	94,2
	Pré-hipertensão	3	0,9
	HAS estágio I	17	5,0

Classificação da PAS/ PAD	Normal	287	83,9
	Pré-hipertensão	38	11,1
	HAS estágio I	17	5,0
Classificação da CC	Normal	215	62,9
	Elevada	127	37,1
Classificação RCE	Normal	262	76,6
	Elevado	80	23,4

IMC= Índice de massa corporal. PAS= Pressão arterial sistólica. PAD= Pressão arterial diastólica. PAS/ PAD= Comparação pressão arterial sistólica e diastólica. CC= Circunferência da cintura. RCE=Relação circunferência e estatura.

**Tabela II.** Comparação das variáveis de IMC, PAS, PAD, PAS/PAD, CC e RCE entre os Gêneros.

Variável	Gênero	N	Média	Desvio Padrão	P
Idade	Feminino	186	8,35	1,13	0,848
	Masculino	156	<b>8,38</b>	1,11	
Altura	Feminino	186	1,35	0,10	p≤0,01
	Masculino	156	<b>1,39</b>	0,08	
Peso	Feminino	186	32,53	8,74	p≤0,01
	Masculino	156	<b>36,11</b>	10,37	
IMC	Feminino	186	17,69	3,00	p≤0,01
	Masculino	156	<b>21,18</b>	9,14	
PAS	Feminino	186	99,11	8,86	p≤0,01
	Masculino	156	<b>104,56</b>	14,19	
PAD	Feminino	186	65,13	7,46	0,027
	Masculino	156	67,17	9,51	
CC	Feminino	186	62,75	7,65	p≤0,01
	Masculino	156	<b>66,91</b>	10,94	
Relação RCE	Feminino	186	0,47	0,05	0,013
	Masculino	156	0,48	0,06	

Teste t-student. IMC= Índice de massa corporal. PAS=Pressão arterial sistólica. PAD= Pressão arterial diastólica. PAS/PAD= Comparação pressão arterial sistólica e diastólica. CC= Circunferência da cintura. RCE=Relação circunferência e estatura.

**Tabela III.** Comparação das variáveis de IMC, PAS, PAD, PAS/PAD e CC com a classificação RCE.

Variável	Categoria	Classificação RCE				P
		Normal		Elevado		
		N	%	N	%	
	Magreza	<b>24</b>	<b>9,2</b>	-	-	p≤0,01

Classificação IMC	Eutrofia	<b>187</b>	<b>71,4</b>	2	2,5	
	Sobrepeso	51	19,5	<b>61</b>	<b>76,3</b>	
	Obesidade	-	-	<b>17</b>	<b>21,3</b>	
Classificação PAS	Normal	<b>235</b>	<b>89,7</b>	63	78,8	p≤0,01
	Pré-hipertensão	<b>11</b>	<b>4,2</b>	-	-	
	HAS estágio I	16	6,1	<b>17</b>	<b>21,3</b>	
Classificação PAD	Normal	<b>254</b>	<b>96,9</b>	68	85,0	p≤0,01
	Pré-hipertensão	2	0,8	1	1,3	
	HAS estágio I	6	2,3	<b>11</b>	<b>13,8</b>	
Classificação da PAS/PAD	Normal	<b>231</b>	<b>88,2</b>	56	70,0	p≤0,01
	Pré-hipertensão	18	6,9	<b>20</b>	<b>25,0</b>	
	HAS estágio I	13	5,0	4	5,0	
Classificação da CC	Normal	<b>214</b>	<b>81,7</b>	1	1,3	p≤0,01
	Elevada	48	18,3	<b>79</b>	<b>98,8</b>	

Teste Qui-quadrado. IMC= Índice de massa corporal. PAS=Pressão arterial sistólica. PAD= Pressão arterial diastólica. PAS/ PAD= Comparação pressão arterial sistólica e diastólica. CC= Circunferência da cintura. RCE=Relação circunferência e estatura.

## DISCUSSÃO

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicou, em 2010, os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares <sup>(1)</sup>, indicando que o peso dos brasileiros vem aumentando nos últimos anos. Mostrando que o excesso de peso em crianças de 5 a 9 anos de idade cresceu de forma mais acelerada quando comparada com outras faixas etárias chegando ao percentual de 32% de sobrepeso e 11,8% de obesidade, resultados inferiores ao estudo realizados por Pedroni et. al.<sup>(11)</sup>, e superiores ao estudo de Passos et. al.<sup>(12)</sup>, e a nossa pesquisa que observou 37,7%, das crianças avaliadas com sobrepeso e obesidade. Em função disso a utilização do IMC como diagnostico nutricional tem sido utilizado por diferentes autores <sup>(12,13,14)</sup>.

Quando as crianças foram avaliadas pelo parâmetro CC no Canada<sup>(15)</sup> e em crianças brasileiras por<sup>(16,17)</sup>, observou-se que o percentual de crianças que apresentaram CC elevada, indicou aumento de risco cardiovascular em ambos os gêneros, porém foi mais prevalente entre os meninos. As médias de CC encontradas no presente estudo, foram significativamente

superiores entre os meninos, resultados similares ao encontrados por Clemente et. al.<sup>(18)</sup> e Fujita et. al.<sup>(19)</sup>.

A frequência de pressão arterial elevada na população infanto-juvenil tem aumentado no mundo todo, sendo que nos indivíduos com excesso de peso este aumento tem sido ainda maior <sup>(20)</sup>. Apenas na maior parte foram classificados como normotensos a prevalência de HAS I encontrada no atual estudo foi de 5%, resultados semelhantes ao estudo de Pinto et. al.<sup>(21)</sup>, no estado da Bahia, que observaram 4.8% de crianças hipertensas e no estudo de da Silva, et. al.<sup>(22)</sup> no estado de Santa Catarina, onde a prevalência de crianças hipertensas foi de 4,5%.

A prevalência da PAS e PAD com valores acima do normal foram de 12,8% e 5,9%, respectivamente, índices inferiores ao encontrado pelo estudo de Rinaldi et. al.<sup>(23)</sup> que apresentou 45% de elevação para PAD e 29% de elevação para PAS e superior ao estudo mostrado por Batista et. al.<sup>(24)</sup> que a prevalência foi de 4 % para PAS e 3% para PAD. As médias de PAS e PAD para ambos os gêneros foram similares aos estudos <sup>(20,25)</sup>, que encontraram os valores médios PAS e PAD superiores para o gênero masculino.

As médias de RCE encontradas no atual estudo, tanto para meninos e meninas foram semelhantes ao estudo de Marrodân et. al.<sup>(26)</sup>, com crianças Espanholas e aos estudos de Lopes et. al.<sup>(27)</sup> e Ricardo et. al. <sup>(28)</sup>. Ambos mostraram que a média de RCE foi maior entre as crianças do gênero masculino. Diferente do estudo realizado por Ribeiro-Silva et. al.<sup>(29)</sup> que as médias de RCE foram maiores para o gênero feminino.

No atual estudo a magreza, eutrofia, PAS e PAD normal e CC normal foram significativamente associadas à classificação RCE normal e o sobrepeso e obesidade, pré-hipertensão e CC elevada à classificação elevada de RCE, ribeiro-Silva et. al.<sup>(29)</sup>, mostrou que crianças com excesso de peso apresentaram quase três vezes mais chances de ter pressão arterial elevada do que seus correspondentes eutróficos.

Considerando o RCE como um preditor de risco para a saúde mais simples que o outro índice antropométrico tais como IMC/idade, uma vez que não se necessita realizar nenhum ajuste para a idade ou sexo <sup>(30,31)</sup>, este se torna uma opção mais prática de avaliação nutricional de crianças e adolescentes. Shommer et. al.<sup>(32)</sup>, ressalta em seu estudo a importância da implementação de rotina de avaliação nutricional, aferição da pressão arterial e medidas de cintura em crianças. Tendo em vista o aumento da prevalência de hipertensão arterial e obesidade nesta faixa etária.

Uma limitação deste estudo que pode ser considerada foi à coleta de dados antropométricos e de pressão arterial ter sido realizada uma única vez com cada escolar.

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se que a média de altura, peso, IMC, PAD, PAS, CC e RCE apresentaram-se significativamente superiores no gênero masculino quando comparado ao feminino. E que o estado nutricional classificado pelo IMC como magreza e eutrofia, PAS, PAD e CC normal foram significativamente associadas à classificação RCE normal e o sobrepeso e obesidade, pré hipertensão e CC elevada à classificação de RCE elevada.

Desta forma, destaca-se a importância do diagnóstico precoce de sobrepeso, obesidade, CC elevada, pressão arterial elevada em crianças, para diminuir os riscos à saúde cardiovascular na vida adulta e com isso, aumento nos custos à saúde pública.

## **REFERENCIAS**

1 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamento familiar 2000-2009. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000000108.pdf>>.

Acessado em 26 de agosto de 2015

2 Rezende B, Rodrigues R, Alves G, Almeida Alves P, Reis M, Moreira F. Fatores de risco cardiovascular em crianças de uma escola pública do município de Gurupi-To. Amazônia. Science & Health. 2014;2(4):2-8.

3 Halpern R, Rech R, Veber B, Casagrande J, Reis L. Correlação entre variáveis antropométricas em escolares na cidade de Caxias do Sul. Ciências e Artes, Caxias do Sul. 2013;1(3):1-7.

4 Hoehr F C, Reuter P, Tornquist L, Nunes B, Burgos M. Prevalência de obesidade e hipertensão arterial em escolares: estudo comparativo entre escolas rurais do município de Santa Cruz do Sul/RS. Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc). 2014;4(2):122-126.

5 Pereira PF, Serrano HMS, Carvalho GQ, Lamounier JA, Peluzio MDCG, Franceschini SC, Priore SE. Circunferência da cintura e relação cintura/estatura: úteis para identificar risco metabólico em adolescentes do sexo feminino. Revista paulista de Pediatria. 2011;29(3):372-7.

6 Tsioufis C, Kyvelou S, Tsiachris D, Tolis P, Hararis G, Koufakis N. Relation between physical activity and blood pressure levels in young Greek adolescents: the Leontio Lyceum Study. The European Journal of Public Health. 2010; 28(1):373.

7 WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). WHO Growth reference data for 5-19 years, 2007. Disponível em <<http://www.who.int/growthref/en/>>. Acessado em 07 de Junho de 2015.

8 Arnaiz P, Grob F, Cavada G, Domínguez A, Bancalar R, Cerda V, Zamorano J, Fernández M, García H. La razón cintura estatura en escolares no varía con el género, la edad ni la maduración pubera. *Revista de Medicina do Chile*. 2014;142(5):574-578.

9 Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretriz Brasileira de Hipertensão. *Revista brasileira de hipertensão*. 2010; 17(1): 4- 64.

10 Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Nefrologia. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. *Arq bras endocrinol metab*. 2010; 43(1): 257-86.

11 Pedroni JL, Rech RR, Halpern R, Marin S, Roth LDR, Sirtoli M, Cavalli A. Prevalência de obesidade abdominal e excesso de gordura em escolares de uma cidade serrana no sul do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2013;18(5);1417-1425.

12 Passos DR, Gigante DP, Maciel FV, Matijasevich A. Comportamento alimentar infantil: comparação entre crianças sem e com excesso de peso em uma escola do município de Pelotas, RS. *Revista Paulista de Pediatria*. 2015; 33 (1);42-49.

13 Miranda JMDQ, Palmeira MV, Polito LFT, Brandão MRF, Bocalini DS, Figueira Junior AJ, Wichi RB. Prevalence of overweight and obesity in childhood in educational institutions: public vs private. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2015;2(2);104-107.

14 Carrazzoni DS, Pretto ADB, Albernaz EP, Pastore CA. Prevalência de fatores na primeira infância relacionados à gênese da obesidade em crianças atendidas em um ambulatório de Nutrição. *RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. 2015; 9(50);74-81.

15 Khoury M, Manlhiot C, McCrindle B. Role of the waist/height ratio in the cardiometabolic risk assessment of children classified by body mass index. *Journal of the American College of Cardiology*.2013; 62(8):742-751.

16 Guilherme FR, Molena-Fernandes C A., Guilherme V R, Fávero MTM, dos Reis EJB e Rinaldi, W. Inatividade física e medidas antropométricas em escolares de Paranavaí, Paraná, Brasil . *Revista Paulista de Pediatria*. 2015;33(1):50-55.

17 Moser DC, Giuliano IDCB, Titski ACK, Gaya AR, Leite N. Indicadores antropométricos e pressão arterial em escolares. *Jornal da pediatria*. 2013;89(3):243-249.

18 Clemente APG, Santos CDDL, Martins VJ, Albuquerque MP, Fachim MB, Sawaya AL. Lower waist circumference in mildly-stunted adolescents is associated with elevated insulin concentration.*Jornal de pediatria*.2014 ;90(5):479-485.

19 Fujita Y, Kouda K, Nakamura H, Iki M. Cut-off values of body mass index, waist circumference, and waist-to-height ratio to identify excess abdominal fat: population-based screening of Japanese schoolchildren. *Journal of Epidemiology*.2011; 21(3):191-1.

20 Guilherme FR, Molena-Fernandes CA, Guilherme VR, Fávero MTM, Reis EJB D, Rinaldi W. Body mass index, waist circumference, and arterial hypertension in students. *Revista Brasileira de Enfermagem*.2015; 68(2): 214-218.

21 Pinto SL, Silva RDCR, Priore SE, Assis AMO, Pinto EDJ. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Caderno Saúde Pública*.2011;27(6):1065-76.

22 da Silva EL, Rosini N, Bruns EC, Camillo GD, Rosini R D, Machado MJ. Multiplicidade de Fatores de Risco Cardiovascular em Crianças e Adolescentes de Guabiruba-SC, Brasil. *Revista de Saúde Pública de Santa Catarina*. 2015; 7(3):33-45.

23 Rinaldi AEM, Nogueira PCK, Riyuzo MC, Olbrich-Neto J, Gabriel GF, Macedo CS, Burinin RC. Prevalência de pressão arterial elevada em crianças e adolescentes do ensino fundamental. *Revista paulista de pediatria*. 2012;30 (1): 79-86.

Batista MS, Mill JG, Pereira TSS, Fernandes CDR, Molina MDCB. Factors associated with arterial stiffness in children aged 9-10 years. *Revista de saúde pública*. 2015;49(1):1-8.

25 Mourato FA, Lima Filho JL e da Silva Mattos S. Comparação entre diferentes métodos de rastreamento para distúrbios da pressão arterial em crianças e adolescentes. *Jornal de Pediatria*. 2015;91(3): 278-283.

26 Marrodán MD, Martínez-Álvarez JR, González-Montero DEM, López-Ejeda N, Cabañas MD, Prado C. Diagnostic accuracy of waist to height ratio in screening of overweight and infant obesity. *Medicina clínica*. 2013;140(7):296-301.

27 Lopes L, Santos R, Moreira, C, Pereira, B, Lopes, VP. Sensibilidade e especificidade de diferentes medidas de adiposidade para diferenciação entre pouca/ampla coordenação motora. *Jornal de Pediatria*. 2015;91(1):44-51.

28 Ricardo GD, Gabriel CG, Corso ACT. Anthropometric profile and abdominal adiposity of school children aged between 6 and 10 years in southern Brazil. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 2012;14(6): 636-646.

29 Ribeiro-Silva RDC, Florence T, Conceição-Machado MEPD, Fernandes GB, Couto RD. Anthropometric indicators for prediction of metabolic syndrome in children and

adolescents: a population-based study. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*.2014;14(2):173-181.

30 Magalhães EIDS, Sant'Ana LFDR, Priore SE, Franceschini SDCC. Perímetro da cintura, relação cintura/estatura e perímetro do pescoço como parâmetros na avaliação da obesidade central em crianças. *Revista paulista de pediatria*.2014;32(3):273-281.

31 Kuba, VM. Avaliação da relação entre circunferência abdominal e altura como preditora de risco cardiometabólico em crianças de 6 a 10 anos.Universidade de São Paulo.2011.

32 Schommer VA, Barbiero SM, Cesa CC, Oliveira R, Silva AD, Pellanda, LC. Excesso de Peso, Variáveis Antropométricas e Pressão Arterial em Escolares de 10 a 18 Anos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.2014;102(4): 312-318.