

# ADIPOSIDADE CORPORAL E HIPERTENSÃO ARTERIAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS

## *Body adiposity and arterial hypertension in obese children and adolescents*

Artigo Original

### RESUMO

**Objetivo:** Investigar a relação entre a hipertensão arterial e adiposidade corporal em crianças e adolescentes obesos. **Métodos:** Estudo transversal no qual 129 crianças e adolescentes obesos de ambos os gêneros com idade variando de 7 a 14 anos foram avaliados. A adiposidade foi caracterizada a partir dos dados obtidos como: índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura corporal (%GC) e relação cintura-quadril (RCQ). O grupo foi dividido em dois subgrupos (normotensos e hipertensos) mediante o nível de pressão arterial (PA). O teste estatístico de Kruskal Wallis foi empregado para determinar a significância na relação entre dados antropométricos e níveis de pressão arterial. Adotou-se um valor de  $p \leq 0,05$ . **Resultados:** Verificou-se que 101 (78,29%) participantes eram normotensos e 28 (21,71%) hipertensos. Em relação à adiposidade, o grupo dos hipertensos apresentou níveis mais elevados de IMC e o %GC quando comparado com o normotenso ( $p < 0,05$ ). A partir dos dados da RCQ, não houve associação estatística entre a relação cintura-quadril e o nível pressórico. **Conclusões:** As crianças e adolescentes obesos apresentaram relação estatisticamente significativa entre adiposidade corporal e níveis de pressão arterial; no entanto, a localização da gordura não foi um fator determinante desta diferença.

**Descritores:** Obesidade; Pressão Arterial; Criança; Adolescente.

### ABSTRACT

**Objective:** To investigate the relationship between arterial hypertension and body adiposity in obese children and adolescents. **Methods:** A cross-sectional study in which 129 obese children and adolescents of both genders with ages ranging from 7 to 14 years were evaluated. The adiposity was characterized from the obtained data as body mass index (BMI), body fat percentage (%BF) and waist-rip ratio (WRR). The group was divided into two subgroups (normotensive and hypertensive) by the level of blood pressure (BP). Kruskal Wallis statistical test was employed in order to determine the significance of the relationship between anthropometric data and blood pressure levels. The adopted value of  $p$  was  $\leq 0.05$ . **Results:** It was shown that 101 (78.29%) participants were normotensive and 28 (21.71%) hypertensive. Regarding the adiposity, the hypertensive group presented higher levels of BMI and %BF when compared to the normotensive ( $p < 0.05$ ). From the data of WRR, there was no statistical relationship between waist-rip relation and blood pressure. **Conclusion:** Obese children and adolescents showed a statistically significant relationship between body adiposity and blood pressure levels; nevertheless, fat location was not a determinant factor of this difference.

**Descriptors:** Obesity; Blood Pressure; Child; Adolescent.

Joel Saraiva Ferreira<sup>(1,2)</sup>  
Ricardo Dutra Aydos<sup>(3)</sup>

1) Instituto de Ensino Superior da  
Fundação Loastons de Educação e Cultura  
IES/FUNLEC - (MS)

2) Escola de Saúde Pública de Mato Grosso  
do Sul - ESP/MS - (MS)

3) Universidade Federal de Mato Grosso do  
Sul - UFMS - (MS)

Recebido em: 11/08/2008

Revisado em: 13/05/2009

Aceito em: 29/05/2009

## INTRODUÇÃO

A distribuição epidemiológica da hipertensão arterial (HA) é bastante preocupante, pois essa doença tem atingido de forma significativa populações adultas investigadas em diferentes regiões do Brasil, com prevalências que variam de 22,3% a 44%<sup>(1)</sup>. Tal dado tem como agravante o fato de que as doenças relacionadas ao aparelho cardiovascular representam a principal causa de morte da população brasileira desde a década de 1980<sup>(2)</sup>.

Em relação à HA na população infantil, a doença parece seguir características semelhantes às dos adultos, tais como uma maior frequência de casos da forma primária e a falta de sinais e sintomas que explicitem a presença da doença<sup>(3)</sup>. Isso tem demandado uma maior atenção às investigações relacionadas à prevalência dessa doença entre crianças e adolescentes<sup>(4-6)</sup>.

Também se identifica um crescente e preocupante aumento no número de casos de obesidade na população mundial, inclusive entre a população mais jovem<sup>(7,8)</sup>. As causas dessa doença são comumente agrupadas em dois grandes contextos. O primeiro refere-se aos fatores endógenos, nos quais estão envolvidos principalmente os componentes genéticos, medicamentosos, metabólicos e endócrinos. O outro contexto faz alusão aos fatores exógenos, que por sua vez influenciam-se principalmente pela alimentação, sedentarismo e fatores comportamentais<sup>(9)</sup>.

Quanto à evolução orgânica da obesidade, o processo de ganho de peso ocorre em três fases distintas. A primeira delas, chamada fase estática pré-obeso, com o peso corporal ainda permanecendo estável. Já na segunda fase, chamada de dinâmica, o balanço energético positivo prolongado resulta no início do ganho de peso. Finalmente, na fase estática obesa, o balanço energético volta a equilibrar-se, mas o peso corporal do indivíduo é superior ao da primeira fase<sup>(10)</sup>. Nesta condição, nota-se uma situação favorável à manutenção da obesidade naqueles indivíduos que estão com excesso de tecido adiposo, o que torna ainda mais suscetível o organismo desses indivíduos às doenças relacionadas à obesidade, especialmente aquelas relacionadas ao aparelho cardiovascular, como no caso da HA<sup>(11)</sup>.

Com isso, a HA e a obesidade infantil são doenças que necessitam de investigações específicas, para que as particularidades de cada grupo populacional sejam direcionadas para os serviços de saúde pública, no intuito de estruturar programas que objetivem diagnosticar e tratar estas doenças entre crianças e adolescentes, principalmente no período de idade escolar, pois o acesso a tais indivíduos é facilitado, em virtude da presença de praticamente todas as crianças e adolescentes na escola<sup>(12)</sup>. Nesse caso, a expectativa é que o produto de tais intervenções reflita-se em custos financeiros menos elevados, além da diminuição

de transtornos sociais envolvendo os indivíduos jovens acometidos pela HA, pela obesidade ou, em alguns casos, por ambas<sup>(13,14)</sup>.

Considerando o exposto, este estudo teve como objetivo investigar a associação entre HA e adiposidade corporal de crianças e adolescentes obesos na faixa etária de 7 a 14 anos. A faixa etária escolhida representa o período em que crianças e adolescentes estão matriculados no Ensino Fundamental, o que possibilita intervenções também em âmbito escolar em futuros estudos com tais indivíduos ou com outros de mesma idade.

## MÉTODOS

Tratou-se de um estudo de caráter transversal, descritivo. O universo constituiu-se de todas as crianças e adolescentes que procuraram atendimento junto ao Sistema Único de Saúde (SUS), no Hospital Regional de Mato Grosso do Sul (HRMS), localizado na cidade de Campo Grande-MS, para tratamento da obesidade. A amostra efetivamente estudada foi constituída de 129 crianças e adolescentes obesos com idade de 7 a 14 anos (média de  $10,34 \pm 2,01$  anos), sendo 72 meninas e 57 meninos. Do universo de pacientes dois indivíduos não participaram do estudo, pois seus representantes legais assim preferiram.

A coleta de dados ocorreu no período de agosto de 2005 a julho de 2006, sendo que nesse intervalo todos os pacientes que buscaram atendimento foram convidados a fazer parte do grupo de pesquisa, cada indivíduo foi avaliado uma única vez, exceto para o diagnóstico da HA, que demandou duas avaliações, com intervalo de sete dias entre elas.

O método escolhido para diagnosticar a obesidade em crianças e adolescentes nesta pesquisa amparou-se na técnica antropométrica, em função da praticidade aliada à eficiência, conduzindo assim ao uso do Índice de Massa Corporal (IMC), do Percentual de Gordura Corporal (%G) e da Relação Cintura-Quadril (RCQ) que retratam, respectivamente, a proporcionalidade da massa corporal total de um indivíduo, o tipo de tecido corporal que se encontra em excesso no organismo e a localização do tecido adiposo.

Para avaliação do IMC utilizou-se a divisão do valor do peso corporal pela medida da estatura elevada ao quadrado, sendo o ponto de corte dessa variável para classificação de obesidade o percentil 95 dos Gráficos de Crescimento do *National Center for Health Statistics*<sup>(15)</sup>. Para tais medidas utilizou-se uma balança da marca Filizola e estadiômetro da marca Sanny, ambos devidamente calibrados.

No cálculo do percentual de gordura corporal utilizou-se as medidas das dobras cutâneas do tríceps e

subescapular<sup>(16)</sup>, com uso de adipômetro da marca Sanny. A obtenção da RCQ deu-se a partir da divisão da medida da circunferência da cintura pela medida da circunferência do quadril, ambas em centímetros<sup>(17)</sup>, com utilização de uma fita métrica antropométrica metálica da marca Sanny.

Para a mensuração da PA seguiu-se as recomendações descritas nas Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial<sup>(18)</sup> e utilizou-se um aparelho automático da marca Omron, modelo HEM 705-CP, com validação comprovada em uma população brasileira de adolescentes e adultos jovens<sup>(19)</sup>, sendo realizadas neste estudo calibrações no equipamento a cada 30 avaliações, confrontando-as com a medida obtida em coluna de mercúrio. Obteve-se as medidas dessa variável com duas aferições em cada dia, em duas ocasiões (dias), com intervalo de sete dias entre elas, com o aparelho posicionado no braço esquerdo do avaliado, estando o paciente sentado e em repouso prévio de cinco minutos. Para efeito de avaliação, considerou-se a última medida observada em cada dia. Classificou-se como hipertensos aqueles indivíduos que ultrapassaram o percentil 95 de pressão arterial, conforme estatura e sexo do avaliado, em ambos os dias em que foi mensurada essa variável. Formaram-se assim dois grupos, conforme o nível de pressão arterial: normotensos e hipertensos.

Para as análises estatísticas, inicialmente caracterizou-se a população investigada com a apresentação das medidas descritivas das variáveis antropométricas de ambos os grupos. Nesse caso, os dados foram apresentados em uma tabela com medidas dos valores percentilares (25%, 50% e 75%), máximo e mínimo. Para as análises de associação entre as variáveis antropométricas e os níveis de pressão

arterial aplicou-se o teste de Kruskal Wallis, adotando-se um valor de  $p \leq 0,05$ .

Esta pesquisa contou com parecer favorável para sua realização, emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário da Grande Dourados, identificado pelo nº 280305. Além disso, houve a assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por parte dos pais ou responsáveis pelos participantes do estudo, por se tratar de indivíduos menores de 18 anos de idade. Também não há conflito de interesse na realização deste estudo.

## RESULTADOS

Os resultados obtidos neste estudo são apresentados de forma a se distingui-los em dados descritivos na Tabela I, e a associação entre as variáveis antropométricas indicadoras de adiposidade corporal com os níveis de pressão arterial nas Figuras 1, 2 e 3.

Na análise da associação entre os níveis de pressão arterial e as variáveis antropométricas, os resultados demonstram que tanto o IMC como o percentual de gordura diferem estatisticamente entre indivíduos normotensos e hipertensos, sendo os hipertensos aqueles que apresentam os maiores valores. Chama a atenção que a média, tanto nos normotensos como nos hipertensos, segue padrão de sobrecarga ponderal. Os valores máximos nos grupos se equivalem com a presença de obesidade mórbida em ambos (Tabela I).

Achados semelhantes ocorreram em relação ao percentual de gordura onde esteve elevado nos dois grupos,

Tabela I - Distribuição da população obesa na faixa etária de 7 a 14 anos de idade, segundo as variáveis antropométricas e a classificação de pressão arterial. Campo Grande-MS, 2006 (n = 129).

Classificação da pressão arterial	Variáveis (*)	Medidas descritivas (†)				
		P25	P50	P75	Mínimo	Máximo
<b>Normotensos</b>						
<b>(101)</b>	IMC	24,09	26,40	29,46	19,63	47,70
	%G	32,12	35,48	41,21	20,66	56,77
	RCQ	0,92	0,95	0,99	0,84	1,07
<b>Hipertensos</b>						
<b>(28)</b>	IMC	28,43	32,37	37,19	21,12	47,10
	%G	37,56	43,54	53,20	24,68	57,93
	RCQ	0,92	0,95	0,98	0,87	1,04

(\*) IMC, %G e RCQ representam, respectivamente, as variáveis Índice de Massa Corporal, Percentual de Gordura Corporal e Relação Cintura-Quadril.

(†) P25, P50 e P75 são, respectivamente, os percentis 25%, 50% (mediana) e 75%.

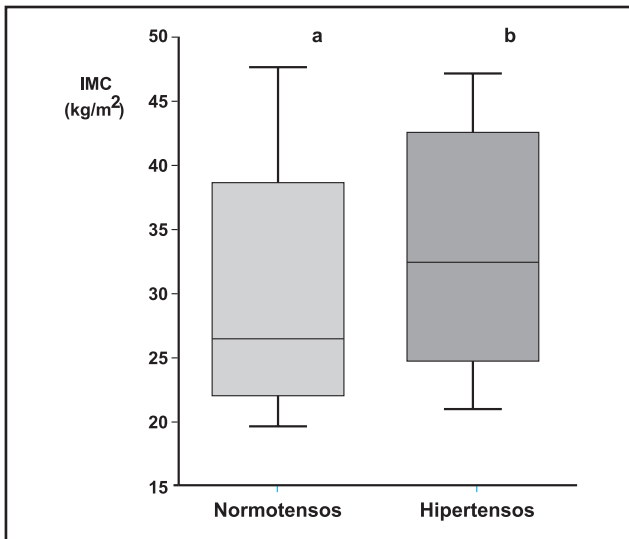


Figura 1 - Distribuição da população obesa na faixa etária de 7 a 14 anos de idade, segundo Índice de Massa Corporal (IMC), entre normotensos e hipertensos. Campo Grande-MS, 2006 (n = 129).

\* Valores seguidos de letras distintas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Kruskal Wallis ( $p < 0,05$ ).

(†) Valores de IMC expressos em  $\text{kg/m}^2$ .

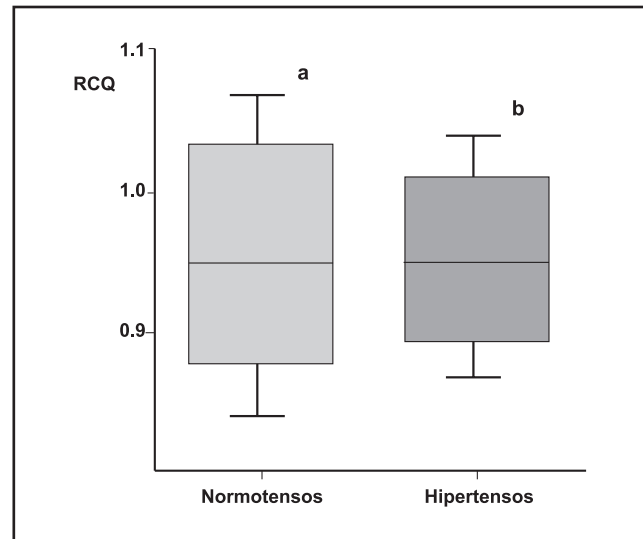


Figura 3 - Distribuição da população obesa na faixa etária de 7 a 14 anos de idade, segundo Relação Cintura-Quadril (RCQ), entre normotensos e hipertensos. Campo Grande-MS, 2006 (n = 129).

\* Valores seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Kruskal Wallis ( $p > 0,05$ ).

(†) Valores de RCQ expressos em centímetros.

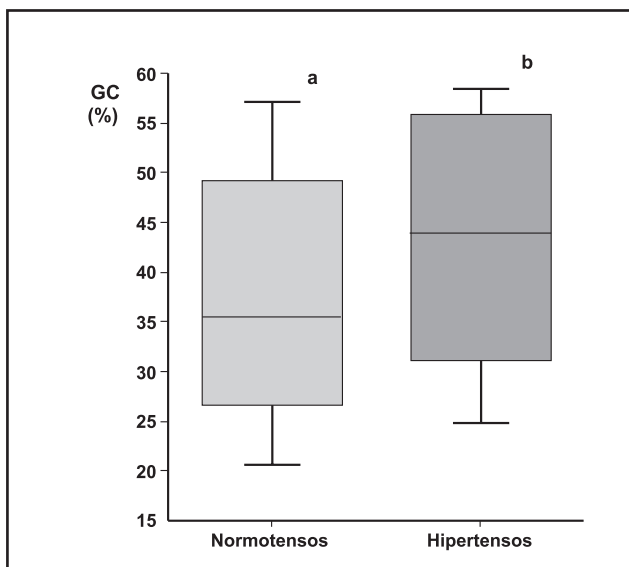


Figura 2 - Distribuição da população obesa na faixa etária de 7 a 14 anos de idade, segundo Percentual de Gordura, entre normotensos e hipertensos. Campo Grande-MS, 2006 (n = 129).

\* Valores seguidos de letras distintas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Kruskal Wallis ( $p < 0,05$ ).

(†) Valores de percentual de gordura expressos em porcentagem (%).

mas de forma mais acentuada no grupo dos hipertensos, chegando a um valor máximo superior a 57%.

Já a variável RCQ não apresentou essa diferença entre os dois níveis de pressão arterial.

## DISCUSSÃO

Com a possibilidade de a hipertensão arterial ter seu início na infância, cresce o interesse em se obter informações dessa população. Com isso, os estudos epidemiológicos que envolvem tais variáveis têm a incumbência de diagnosticar e traçar um perfil dos fatores de risco relacionados à mortalidade por doenças do aparelho cardiovascular<sup>(20)</sup>. Nesse aspecto, esta pesquisa acompanhou as diferenças antropométricas de indivíduos normotensos e hipertensos (Tabela I), obtendo inicialmente a informação de que houve uma proporção muito maior de indivíduos normotensos (78,29%) no grupo avaliado.

No município de Campo Grande, capital do Estado do Mato Grosso do Sul, a situação relacionada à prevalência de hipertensão arterial se apresenta preocupante, pois um estudo recentemente realizado nessa localidade evidenciou uma prevalência média de 41,4% de hipertensos na população com idade acima de 18 anos, com valores variando conforme o gênero, o nível de escolaridade, a composição corporal e a faixa etária dos indivíduos<sup>(21)</sup>.

Na população mais jovem há indícios de que valores mais expressivos de peso corporal podem contribuir para o surgimento de novos casos de hipertensão arterial, pois tanto a pressão sistólica quanto a diastólica aumentam com o incremento do IMC, da mesma forma que o tecido adiposo excessivo, representado pelo percentual de gordura elevado, também pode associar-se ao surgimento de doenças cardiovasculares<sup>(22)</sup>. Tal informação encontra respaldo em pesquisas realizadas com crianças e adolescentes<sup>(20,23)</sup>.

Como a população do presente estudo foi constituída exclusivamente por indivíduos obesos, identifica-se uma situação extremamente grave, pois o acréscimo no IMC deveu-se diretamente ao acúmulo de tecido adiposo, ou seja, uma forma claramente propensa ao desenvolvimento de problemas cardiovasculares, o que pode ser evidenciado na figura 1, que demonstra haver associação entre a classificação da pressão arterial e o IMC, com valores mais elevados naqueles indivíduos identificados como hipertensos. O percentual de gordura (figura 2) também se mostrou associado à classificação da pressão arterial, estando presente de forma mais contundente naqueles indivíduos com hipertensão arterial, em detrimento aos normotensos. Possivelmente, esse acúmulo de tecido adiposo está refletindo-se numa elevação dos valores pressóricos das crianças e adolescentes pelo fato de representar um aumento no trabalho cardíaco e no fluxo normal do sangue por veias e artérias<sup>(24)</sup>.

Quanto à localização da gordura corporal, neste estudo a RCQ não se mostrou diferente estatisticamente entre os grupos de normotensos e hipertensos (Figura 3), contrapondo-se a relatos descritos em pesquisas anteriores<sup>(25,26)</sup>, segundo os quais a distribuição da gordura corporal parece influenciar o surgimento de outros fatores de risco cardiovascular, como a hipertensão arterial, principalmente em indivíduos com predominância de gordura na região abdominal. Possivelmente, a falta de associação entre RCQ e a classificação da pressão arterial, verificada neste estudo, ocorreu em função dos valores de RCQ serem oriundos de elevados perímetros, tanto de cintura quanto de quadril, proporcionados pela excessiva massa adiposa dos sujeitos estudados, o que já representa uma descaracterização da localização da gordura corporal, como é esperado em circunstâncias que envolvem indivíduos com menor concentração de tecido adiposo corporal<sup>(27)</sup>.

## CONCLUSÕES

A hipertensão arterial se manifestou de forma significativamente diferente entre indivíduos obesos, na faixa etária de 7 a 14 anos, sendo que o excesso de peso corporal e o excesso de tecido adiposo, representados

respectivamente pelo IMC e pelo percentual de gordura, se mostraram superiores nos sujeitos com valores pressóricos mais elevados.

Já a localização do tecido adiposo, representada pela RCQ, não diferiu estatisticamente entre os grupos normotenso e hipertenso, desconsiderando assim a classificação central (andróide) ou periférica (ginóide) da gordura corporal como um fator contribuinte para a hipertensão arterial na população estudada.

Este manuscrito é produto da Dissertação de Mestrado intitulada “Interações entre variáveis antropométricas e valores pressóricos de crianças e adolescentes obesos de Campo Grande-MS” (114 páginas), defendida em 06/12/2006, no programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, da Universidade de Brasília (UnB).

## REFERÊNCIAS

1. Passos VMZ, Assis TD, Barreto SM. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. *Epidem Serv Saude* 2006;15(1):35-45.
2. Ministério da Saúde (BR). Saúde Brasil 2004: uma análise da situação da saúde. Brasília; 2004.
3. Mendes MJFL, Alves JGB, Alves AV, Siqueira PP, Freire EFC. Associação de fatores de risco para doenças cardiovasculares em adolescentes e seus pais. *Rev Bras Saude Mat Inf.* 2006;6(supl.1):49-54.
4. Silva MAM, Rivera IR, Ferraz MRMT, Pinheiro AJT, Alves SWS, Moura AA, et al. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em crianças e adolescentes da Rede de Ensino da cidade de Maceió. *Arq Bras Cardiol.* 2005; 84(5):387-92.
5. Salgado CM, Carvalhaes JTA. Hipertensão arterial na infância. *J Pediatr.* 2003; 79(Supl.1):115-24.
6. Rosa MLG, Fonseca MM, Oigman G, Mesquita ET. Pré-hipertensão arterial e pressão de pulso aumentada em adolescentes: prevalência e fatores associados. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 87(1):46-53.
7. Panamerican Health Organization. Identifying, evaluating and treating overweight and obesity in adults. *Pan Am J Public Health.* 2001;10(2):118-25.
8. Crespo CJ, Arbesman J. Obesity in the United States: a worrisome epidemic. *Phys Sportsmed.* 2003;31(1):23-8.

9. Mendonça CP, Anjos LA. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. *Cad Saude Pub.* 2004;20(3):698-709.
10. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva; 1997. (WHO Technical Report Series, 894)
11. Reed KE, Warburton DER, McKay HA. Determining cardiovascular disease risk in elementary school children: developing a healthy heart score. *J Sports Sci Med.* 2007; 6(3):142-8.
12. Koch VH. Casual blood pressure and ambulatory blood pressure measurement in children. *Sao Paulo Med J.* 2003;121(2):85-9.
13. Villarreal-Rios E, Mathew-Quiroz A, Garza-Eliondo ME, Nuñez-Rocha G, Salinas-Martinez AM, Gallegos-Handal M. Costo de la atención de la hipertensión arterial y su impacto en el presupuesto destinado a la salud en México. *Salud Pub Mex.* 2002;44(1):7-13.
14. Pessuto J, Carvalho EC. Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial. *Rev Latinoam Enferm.* 1998;6(1):33-9.
15. World Health Organization (WHO). [homepage on the internet]. 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 [cited 2007 Nov 19]. Available from: [http://www.who.int/entity/childgrowth/standards/Technical\\_report.pdf](http://www.who.int/entity/childgrowth/standards/Technical_report.pdf)
16. Slaughter G, Lohman TG, Boileau RA. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biol.* 1988;60(2):709-23.
17. Bray GA, Gray DS. Anthropometric measurements in the obese. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics; 1988.
18. Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH), Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN). V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial; 2006.
19. Furusawa EA, Ruiz MFO, Saito MI, Koch VH. Avaliação do monitor de medida de pressão arterial Omron 705-CP para uso em adolescentes e adultos jovens. *Arq Bras Cardiol.* 2005;84(5):367-70.
20. Moura AA, Silva MAM, Ferraz MRMT, Rivera IR. Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió. *J Pediatr.* 2004;80(1):35-40.
21. Souza ARA, Costa A, Nakamura D, Mocheti LN, Stevanato Filho PR, Ovando LA. Um Estudo sobre hipertensão arterial sistêmica na cidade de Campo Grande, MS. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88(4):441-6.
22. Cercato C, Mancini MC, Arguelho AM, Passos VQ, Villares SMF, Halpern A. Hipertensão arterial, diabetes melito e dislipidemia de acordo com o índice de massa corpórea: estudo em uma população brasileira. *Rev Hosp Clin.* 2004;59(3):113-8.
23. Coronelli CLS, Moura EC. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Rev Saude Pub.* 2003;37(1):24-31.
24. Koch VH. Casual blood pressure and ambulatory blood pressure measurement in children. *SP Med J.* 2003;121(2):85-9.
25. Carneiro G, Faria AN, Ribeiro Filho FF, Guimarães A, Lerário D, Ferreira SRG, et al. Influência da distribuição da gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos. *Rev Assoc Med Bras.* 2003; 49(3):306-11.
26. Guedes DP, Guedes JERP. Distribuição de gordura corporal, pressão arterial e níveis de lipídios-lipoproteínas plasmáticas. *Arq Bras Cardiol.* 1998;70(2):93-8.
27. Chopra M, Galbraith S, Darnton-Hill I. A global response to a global problem: the epidemic of overnutrition. *Bull W Health Org.* 2002;80(12):952-8.

**Endereço para correspondência:**

Joel Saraiva Ferreira  
 Rua Xavier de Toledo, 545  
 Taquarussu  
 CEP 79006-220 - Campo Grande - MS  
 E-mail: joelsaraiva@bol.com.br