

# Comparação de indicadores de perfis glicêmico e lipídico entre crianças e adolescentes obesos egressos de serviço público ou privado da cidade de Ribeirão Preto (SP)

*Comparison of glycemic and lipid profiles indicators among obese children and adolescents treated at public or private services from the city of Ribeirão Preto (SP)*

Carlos A. Nogueira-de-Almeida<sup>1</sup>, Lara A. F. Pires<sup>2</sup>, Rafaela G. dos Santos<sup>2</sup>

## RESUMO

**Modelo:** Observacional transversal. **Objetivo:** comparar os perfis lipídico e glicêmico de crianças e adolescentes obesos atendidos em serviços de saúde público e privado. **Metodologia:** estudo transversal, envolvendo 113 indivíduos obesos com idades entre 7 e 18 anos, conduzido em dois ambulatórios, um público (n=51) e outro privado (n=62). Foram colhidos dados antropométricos e amostras de sangue, tendo-se comparado, entre os grupos, glicemia, insulinemia, HOMA e lipidograma. **Resultados:** em relação às médias, apenas para o HDL houve diferença, sendo os valores inferiores para o serviço público. Quanto à prevalência de indicadores fora da faixa de normalidade, esteve sempre acima de 45%, com exceção da hiperglicemia que se mostrou rara. Apenas a prevalência de indivíduos com HDL baixo foi diferente entre os grupos, sendo inferior para o serviço privado. **Conclusões:** Não se observou hiperglicemia, mas as prevalências de dislipidemia e resistência insulínica foram elevadas em ambos os serviços. O HDL foi o único indicador que se mostrou diferente entre os dois grupos e, considerando-se que ele é o mais sensível à qualidade da alimentação e à atividades física, pode-se sugerir que, tanto do ponto de vista de saúde pública como individual, esses aspectos devam ser melhor cuidados nas populações de menor renda.

**Palavras-chave:** Obesidade., Criança. Adolescente. Insulina. Educação em Saúde.

## ABSTRACT

**Design:** Observational cross-sectional. **Objectives:** To compare the lipid and glycemic profiles of obese children and adolescents, followed at a public or a private health service. **Methods:** A cross-sectional study involving 113 obese patients, aged 7 to 18 years, conducted at two clinics, one public (n = 51) and the other private ( n = 62). Anthropometric data and blood samples were collected and glucose, insulin, HOMA and lipid profile have been compared between groups. **Results:** regarding averages, it

1. Professor Titular, Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil
2. Acadêmica, Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil

CORRESPONDÊNCIA:  
Universidade de Ribeirão Preto  
Seção de Pós Graduação Strito Senso  
Av. Costáble Romano, 2.201  
CEP: 14096-900. Ribeirão Preto -SP - Brazil  
dr.nogueira@me.com

Recebido em 27/11/2015  
Aprovado em 03/05/2016

was observed differences only for HDL, with lower values for public service. The prevalence of indicators outside the normal range, has always been above 45%, with the exception of hyperglycemia which was rare. Only the prevalence of individuals with low HDL was different between groups, being lower at the private service. **Conclusions:** there was almost no hyperglycemia, but the prevalence of dyslipidemia and insulin resistance were high in both services. HDL was the only indicator that showed differences between the two groups and, considering that it is the most sensitive to the quality of nutrition and physical activity, it may be suggested that at the public health and on the individual management, these aspects should be better managed in lower income populations.

**Keywords:** Obesity. Child. Adolescent. Insulin. Health Education.

## Introdução

A obesidade configura-se, nos dias atuais, como relevante e crescente problema nutricional acometendo crianças e adolescentes do mundo todo, inclusive brasileiros.<sup>1</sup> Dentre as consequências à saúde, destacam-se as alterações no perfil glicêmico, especialmente a resistência periférica à insulina, e as dislipidemias.<sup>2</sup> Hoje, a preocupação com o excesso de peso e suas comorbidades tem se disseminado entre profissionais de saúde e leigos, levando à procura, cada vez maior, pelos serviços de assistência à saúde.

Atualmente, no Brasil, quando a família busca atendimento para a criança obesa, dois tipos de serviços podem ser utilizados: público ou privado. No primeiro, em geral são levados os pacientes provenientes de famílias com baixa condição econômica, sem acesso aos planos de saúde.<sup>3</sup> No segundo, encontram-se aquelas que possuem algum tipo de assistência de caráter privado, sejam seguros, convênios ou mesmo remuneração direta ao profissional.<sup>4</sup>

É frequente a afirmação de que a obesidade apresenta, do ponto de vista nutricional, origens diferentes de acordo com a classe social. Diz-se que, entre os mais pobres, ela é devida às menores oportunidades de atividade física, aos erros alimentares e ao consumo de alimentos de menor custo de aquisição, baixo valor nutricional e excessivamente energéticos.<sup>5</sup> Adicionalmente, segundo Sawaya, populações em situações de carência podem apresentar susceptibilidade genética para o desenvolvimento da obesidade, como fator protetor em períodos de escassez de alimentos.<sup>6</sup> Já entre os mais ricos, a causa seria devida basicamente ao excesso de consumo, de alimentos saudáveis ou não, mas em quantidade acima das necessidades.<sup>7</sup>

Paralelamente, sabe-se que a qualidade da alimentação influencia o metabolismo e, dietas de má qualidade, podem levar a modificações nos perfis glicêmico e lipídico.<sup>8</sup>

O presente estudo visou comparar os perfis lipídico e glicêmico de dois grupos de crianças e adolescentes obesos atendidos em serviços de saúde diferentes, sendo um deles público e, o outro, privado.

## Metodologia

Trata-se de estudo transversal retrospectivo com dados obtidos através de bancos de dados construídos para realização de investigação científica.

Dois serviços foram incluídos no levantamento, ambos sob responsabilidade do mesmo profissional, autor do presente trabalho, que supervisionava a obtenção dos dados e seu registro. O primeiro é um ambulatório de atendimento em nutrição pediátrica sediado dentro do campus da Universidade de Ribeirão Preto, e que atende crianças e adolescentes por procura espontânea e/ou encaminhados por outras instâncias da rede pública. Os atendimentos são gratuitos e a população atendida pertence à Zona Leste de Ribeirão Preto sendo constituída por famílias de baixa renda, usuárias do Sistema Único de Saúde e não possuidoras de planos de saúde. O outro serviço é uma clínica privada, localizada em área tradicional de consultórios médicos em Ribeirão Preto, e que atende clientela privada e/ou possuidora de plano de saúde específico, voltado à classe alta.

Os critérios de inclusão foram indivíduos com idades entre 6 e 18 anos, com escore z de índice de massa corporal (IMC) maior que 2 (obesos), que tivessem sido admitidos em um dos ambulatórios

para tratamento no período entre janeiro de 1998 e dezembro de 2008.

Os critérios de exclusão foram impedimento para realização de antropometria, exames laboratoriais ausentes ou incompletos, dislipidemias familiares, hipotireoidismo e Diabetes. melito tipo 1.

Durante esse período, foram atendidos na instituição privada 821 indivíduos, sendo 698 dentro da faixa etária proposta. Desses, 181 apresentaram obesidade e preencheram os critérios de inclusão; 116 não completaram a avaliação laboratorial e 3 receberam diagnóstico de hipotireoidismo. O número final de indivíduos avaliados nesse grupo foi de 62, sendo 30 entre 6 e 10 anos e 32 com mais de 10 anos.

Na clínica pública foram atendidos 760 indivíduos, sendo 496 dentro da faixa etária proposta. Desses, 198 apresentaram obesidade e preencheram os critérios de inclusão; 142 não completaram a avaliação laboratorial, 2 receberam diagnóstico de hipotireoidismo, 2 apresentaram dislipidemia familiar e 1 era diabético tipo 1. O número final de indivíduos avaliados nesse grupo foi de 51, sendo 25 entre 6 e 10 anos e 26 com mais de 10 anos.

A avaliação antropométrica seguiu técnica padronizada<sup>9</sup>. Os exames laboratoriais da clínica pública foram realizados no ambulatório da universidade e os da clínica privada em um de três laboratórios da cidade que a família podia escolher. Todos são instituições certificadas e as técnicas e kits para os exames propostos foram os mesmos nos quatro serviços, a saber, centrifugação do material biológico em centrífuga Bio Eng modelo BE 4000 por 5 minutos a 3.500 rpm entre uma e duas horas após a coleta. A seguir, a glicemia foi medida pelo método enzimático da Hexoquinase com automação Cobas Mira Plus Roche, a insulinemia pela método quimioluminescência, automação Immulitte DPC Medlab e o lipidograma por método enzimático COD-PAP, automação Cobas Mira Plus Roche. Todos os pacientes fizeram avaliação antropométrica na primeira consulta, momento em que foram solicitados a colher exames laboratoriais com 12 horas de jejum, sendo tolerado intervalo de até 30 dias para o retorno com os exames solicitados.

Para a avaliação das prevalências de exames alterados, foram definidos os seguintes pontos de corte:

- glicemia > 99 mg/Dl;<sup>10</sup>

- Insulina corrigida para idade e sexo, com valores obtidos através do estudo que avaliou a variação da insulinemia de jejum em crianças eutróficas e maturadoras médias,<sup>11</sup> tendo-se acrescentado dois desvios-padrão aos valores médios encontrados no estudo para cinco faixas de idade:
  - √ 6 a 8,9 anos: 7,92 µU/mL (meninos) e 6,70 µU/mL (meninas)
  - √ 9 a 10,9 anos: 8,69 µU/mL (meninos) e 11,99 µU/mL (meninas)
  - √ 11 a 12,9 anos: 12,18 µU/mL (meninos) e 13,26 µU/mL (meninas)
  - √ 13 a 14,9 anos: 13,74 µU/mL (meninos) e 14,85 µU/mL (meninas)
  - √ 15 a 17,9 anos: 10,27 µU/mL (meninos) e 13,13 µU/mL (meninas)
- HOMA-IR corrigido para idade e sexo, com valores obtidos através de estudo que avaliou a variação do HOMA-IR em crianças eutróficas e maturadoras médias,<sup>11</sup> tendo-se acrescentado dois desvios padrão aos valores médios encontrados no estudo para cinco faixas de idade:
  - √ 6 a 8,9 anos: 1,76 (meninos) e 1,39 (meninas)
  - √ 9 a 10,9 anos: 1,97 (meninos) e 2,62 (meninas)
  - √ 11 a 12,9 anos: 2,65 (meninos) e 3,02 (meninas)
  - √ 13 a 14,9 anos: 3,21 (meninos) e 3,46 (meninas)
  - √ 15 a 17,9 anos: 2,39 (meninos) e 2,89 (meninas).
- Colesterol total ≥ 150 mg/dL<sup>12</sup>
- LDL ≥ 100 mg/dL<sup>12</sup>
- HDL ≤ 45 mg/dL<sup>12</sup>
- Triglicerídeos ≥ 100 mg/dL<sup>12</sup>

Os resultados estão apresentados como médias e desvios padrão e também de acordo com a prevalência de valores alterados. Foram comparados, em ambos os casos, os dados dos pacientes provenientes das duas clínicas. Para a comparação de médias foram utilizados os testes Mann-Whitney para as variáveis não paramétricas e T não pareado para aquelas com distribuição normal. As prevalências foram comparadas através do teste qui-quadrado. O nível de significância definido foi de 5%.

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade de Ribeirão Preto em 11 de março de 2014 com parecer número 538.137.

## Resultados

A tabela 1 mostra a comparação dos perfis glicêmico e lipídico entre os indivíduos dos grupos de atendimento público e privado. Verifica-se que apenas para o HDL houve diferença, sendo os valores inferiores para o serviço público.

A tabela 2 mostra a comparação das prevalências de alterações dos indicadores estudados entre os indivíduos dos dois grupos. Primeiramente, pode-se verificar que, de uma maneira geral, a prevalência das comorbidades estudadas foi bastante elevada, sempre acima de 45%, com exceção apenas da glicemia que apresentou valores baixos.

Observou-se que a prevalência de indivíduos com HDL baixo foi diferente entre os grupos, sendo inferior para o serviço privado.

## Discussão

Muitos estudos têm avaliado alterações nos perfis lipídico e glicêmico entre crianças e adolescentes obesos, sabendo-se que a obesidade é fator de risco para dislipidemia e resistência insulínica. Juarez e cols.<sup>13</sup> mostraram que em uma amostra de crianças obesas mexicanas, a alteração metabólica mais frequente foi HDL-C baixo (69%), seguida de hipertrigliceridemia (29%), aumento de CT e LDL-C

**Tabela 1: Comparação dos perfis glicêmico e lipídico entre os indivíduos dos grupos de atendimento público e privado.**

	<b>Público (média/dp)</b>	<b>Privado (média/dp)</b>	<b>p</b>
Idade (meses)	146,2 (34,1)	147,11 (33,6)	0,8467*
Escore z de IMC	2,31 (0,21)	2,27 (0,19)	0,3387*
Glicemia	90,9 (13,0)	88,6 (12,9)	0,1439*
Insulinemia (mg/dL)	19,3 (12,1)	17,7 (12,8)	0,2438*
HOMA-IR	4,45 (3,59)	4,02 (3,68)	0,1532*
Colesterol total (mg/dL)	161,1 (30,6)	160,5 (29,5)	0,9152**
LDL colesterol (mg/dL)	99,5 (28,1)	95,1 (27,0)	0,3933**
HDL colesterol (mg/dL)	40,2 (8,2)	44,2 (9,9)	0,0231**
Triglicerídeos (mg/dL)	117,5 (45,2)	106,1 (39,0)	0,1541**

\* Teste de Mann-Whitney. \*\* Teste T não pareado

**Tabela 2: Comparação das prevalências de alterações dos indicadores estudados entre os indivíduos dos grupos de atendimento público e privado.**

	<b>Público</b>	<b>Privado</b>	<b>p</b>
Hiperglicemia	5 (9,8%)	5 (8,0%)	0,7460
Hiperinsulinismo	31 (60,8%)	33 (53,2%)	0,5378
HOMA-IR elevado	31 (60,8%)	33 (53,2%)	0,5378
Hipercolesterolemia	32 (62,7%)	43 (69,4%)	0,6417
LDL colesterol elevado	28 (54,9%)	28 (45,2%)	0,7082
HDL colesterol baixo	38 (74,5%)	34 (54,8%)	0,0491
Hipertrigliceridemia	31 (60,8%)	33 (53,2%)	0,5378

Teste Qui-Quadrado

(11%) e glicemia de jejum alterada (4%). Wojcik e col.<sup>14</sup> estudando 146 adolescentes obesos com idades entre 10 e 17 anos verificaram que 23,29% tinham hipercolesterolemia, 17,81% LDL elevado, 37,67% hipertrigliceridemia e 15,07% HDL baixo. Pires e col.<sup>15</sup> em estudo recente envolvendo 121 crianças e adolescentes obesos com idades entre 6 e 17 anos de Coimbra, Portugal, verificaram presença de resistência insulínica em 38,1%, tendo-se utilizado o HOMA-IR com ponto de corte de 3; nesse mesmo estudo, 12,5% dos indivíduos tinham alguma dislipidemia. Rizzo e col.<sup>16</sup> estudaram 321 adolescentes obesos com idades entre 10 e 17 anos e verificaram que 35,5% tinham HDL baixo, 18,5% triglicérides elevados, 2% eram hiperglicêmicos e 65% tinham resistência insulínica. Conforme se pode verificar nos estudos acima, apesar de diferentes autores observarem prevalências elevadas de alterações nos perfis glicêmico e lipídico, os resultados são bastante variáveis. É provável que isso se deva a diferentes metodologias ou pontos de corte dos exames laboratoriais mas, também, a diferentes padrões de estilo de vida, incluindo-se a alimentação e a prática de atividade física. Adicionalmente, reconhecendo-se a obesidade como sendo doença de etiologia multifatorial,<sup>17</sup> é esperado que estudos envolvendo crianças obesas mostrem diferentes padrões de comorbidades. No presente estudo, as prevalências elevadas de exames alterados, tanto na clínica pública como na privada, apontam para um padrão de elevado risco de desenvolvimento futuro de doenças ligadas à síndrome metabólica. De fato, alguns estudos recentes, conduzidos entre crianças originadas da mesma região, já mostraram alterações de geometria cardíaca<sup>18</sup>, de espessura da camada íntima carotídea<sup>19</sup> e de acúmulo de gordura hepática.<sup>20</sup>

Na comparação dos valores entre os dois grupos, que eram homogêneos para idade e escore z de IMC, verificou-se que apenas o HDL se mostrou diferente. No Brasil, segundo dados da última Pesquisa de Orçamentos Familiares, referente aos anos de 2008 e 2009,<sup>21</sup> entre crianças de 5 a 9 anos de idade do sexo masculino, a prevalência de obesidade era de 10,8% no primeiro quintil de renda familiar (mais pobres) e de 23,6% no quinto (mais ricos). Entre as meninas, era de 8,8% no primeiro quintil e de 14,4% no quinto. Entre os adolescentes do sexo masculino, a prevalência de obesidade era

de 2,1% no primeiro quintil de renda familiar e de 9,2% no quinto. Entre as meninas, era de 2,7% no primeiro quintil e de 4,3% no quinto. Esses dados mostram que, em nosso meio, à época do levantamento, a obesidade era mais prevalente entre a população mais rica. Esse padrão também foi apresentado, em um primeiro momento, nos países desenvolvidos, entretanto, com o passar dos anos, a prevalência foi crescendo nas camadas sociais mais baixas, tornando-se, inclusive, mais elevada.<sup>22</sup> Acredita-se que esse fenômeno deva-se a vários fatores, entre eles o fato de as camadas mais ricas terem melhor conhecimento sobre os riscos da obesidade, terem mais acesso à educação alimentar e aos serviços de saúde, maiores oportunidades para prática de atividade física, além de utilizarem alimentos de melhor qualidade nutricional e menor valor energético, tais como frutas, verduras e carnes,<sup>22</sup> que apresentam custo mais elevado<sup>23</sup>. De fato, sabe-se, por exemplo, que a escolaridade materna baixa e a alimentação desequilibrada, típicos de populações de baixa renda, elevam o risco de dislipidemia<sup>24</sup>. Por outro lado, Fernandes e col.<sup>25</sup> verificaram que crianças e adolescentes fisicamente ativos, o que, no Brasil, é mais comum nas classes mais elevadas,<sup>26</sup> apresentavam menor incidência de dislipidemia. Nossos dados mostraram que tanto a concentração sérica como a prevalência de valores baixos de HDL eram maiores entre os pacientes da clínica pública. Sabe-se que o HDL é o indicador de perfil lipídico mais sensível à qualidade da alimentação e à prática de atividade física.<sup>27</sup> Nobre e col.,<sup>28</sup> estudando 227 crianças pré escolares verificaram associação da dislipidemia com IMC elevado e com dieta inadequada. Afonso & Ariza<sup>29</sup> elencam os principais fatores ambientais, associados à obesidade, que contribuem para redução do HDL: dietas ricas em carboidratos simples, sedentarismo, tabagismo e abuso de álcool. Pode-se observar que, no Brasil, todos eles são mais prevalentes entre os mais pobres, o que pode explicar os achados do presente estudo.<sup>21,26</sup> Também Magalhães e col.<sup>30</sup> estudando 185 crianças com idades entre 4 e 7 anos em Viçosa, MG, verificaram que a prevalência de HDL baixo mostrou valores decrescentes com o aumento da renda *per capita* familiar.

Apesar de ser, possivelmente, o primeiro estudo que compara crianças e adolescentes obesos atendidos em diferentes tipos de serviço de saúde,

ele apresenta algumas limitações. A mais importante delas, refere-se ao fato de que não foram efetivamente avaliados critérios socioeconômicos nos dois grupos estudados. Conhecendo-se a realidade de assistência à saúde do Brasil e, particularmente, na região em que o levantamento foi conduzido, partiu-se da suposição de que os usuários do sistema privado são provenientes de classes mais elevadas e os achados foram discutidos de acordo com essa premissa. Adicionalmente, não houve centralização dos procedimentos de coleta e análise das amostras de sangue utilizadas para os exames laboratoriais, tendo-se tomado o cuidado de verificar que os laboratórios envolvidos eram certificados e que a metodologia de análise era a mesma em todos eles. Por fim, os dados obtidos não podem ser, automaticamente, extrapolados para outras populações porque refletem a realidade observada localmente.

Em conclusão, o presente estudo mostrou que, entre as crianças e adolescentes obesos estudados, não se observou hiperglicemia, mas as prevalências de dislipidemia e resistência insulínica foram bastante elevadas, sempre próximas ou superiores a 50%, independente da origem, quando foram comparadas a clínica pública e a privada. O HDL foi o único indicador que se mostrou diferente entre os dois grupos, apresentado valores médios menores e maior prevalência de valores alterados nos indivíduos provenientes da instituição pública. Considerando-se que o HDL é, dentre os indicadores estudados, o mais sensível à qualidade da alimentação e à atividades física, pode-se sugerir que, tanto do ponto de vista de saúde pública como individual, esses aspectos devem ser melhor cuidados nas populações de menor renda.

## Referências

1. Lobstein T, Jackson-Leach R, Moodie ML, Hall KD, Gortmaker SL, Swinburn BA, et al. Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. *Lancet*. 2015; 385(9986): 2510-20.
2. Gurnani M, Birken C, Hamilton J. Childhood Obesity: Causes, Consequences, and Management. *Pediatr Clin North America*. 2015; 62: 821-40.
3. Silva ZPd, Ribeiro MCSdA, Barata RB, Almeida MFd. Perfil sociodemográfico e padrão de utilização dos serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), 2003-2008. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011; 16: 3807-16.
4. Leal RM, Matos JBBd. Planos de saúde: uma análise dos custos assistenciais e seus componentes. *Revista de Administração de Empresas* 2009; 49: 447-58.
5. Peña MB, J. La obesidad en la pobreza: un problema emergente en las Américas. In: PAHO, editor. Washington: PAHO; 2000.
6. Sawaya AL. Desnutricão urbana no Brasil em um período de transição. São Paulo: Cortez; 1997.
7. Hill JO, Peters JC. Environmental contributions to the obesity epidemic. *Science*. 1998; 280(5368): 1371-4.
8. Romualdo MCS, de Nóbrega FJ, Escrivão MAMS. Resistência à insulina em crianças e adolescentes obesos. *J Pediatr (Rio J)*. 2014; 90): 600-7.
9. Group WHOW. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bulletin of the World Health Organization*. 1986; 64: 929-41.
10. Zimmet P, Alberti KG, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents - an IDF consensus report. *Pediatr Diabetes*. 2007; 8: 299-306.
11. Nogueira-de-Almeida CA, Pinho AP, Ricco RG, Pepato MT, Brunetti IL. Determination of glycemia and insulinemia and the homeostasis model assessment (HOMA) in schoolchildren and adolescents with normal body mass index. *J Pediatr (Rio J)*. 2008; 84: 136-40.
12. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 85: 3-36.
13. Juarez-Lopez C, Klunder-Klunder M, Medina-Bravo P, Madrigal-Azcarate A, Mass-Diaz E, Flores-Huerta S. Insulin resistance and its association with the components of the metabolic syndrome among obese children and adolescents. *BMC public health* 2010; 10: 318.
14. Wojcik M, Janus D, Maslanka A, et al. [Disorders of lipid metabolism in adolescents with simple obesity]. *Prz. lek*. 2010; 67: 1168-71.
15. Pires A, Martins P, Pereira AM, et al. Insulin Resistance, Dyslipidemia and Cardiovascular Changes in a Group of Obese Children. *Arq Bras Cardiol*. 2015; 104: 266-73.

16. Rizzo AC, Goldberg TB, Silva CC, Kurokawa CS, Nunes HR, Corrente JE. Metabolic syndrome risk factors in overweight, obese, and extremely obese Brazilian adolescents. *Nutr J*. 2013; 12: 19.
17. Nogueira-de-Almeida CA, Pires LA, Miyasaka J, et al. Comparison of feeding habits and physical activity between eutrophic and overweight/obese children and adolescents: a cross sectional study. *AMB. Rev Assoc Med Bras*. 2015; 61: 227-33.
18. Benedetti ACGS, Garcia J, Martins WP, Mauad Filho F, Del Ciampo LA, Nogueira-de-Almeida CA. Evaluation of Echocardiography as a Marker of Cardiovascular Risk in Obese Children and Adolescents. *Int J Clin Pediatr*. 2014;3:72-8.
19. Garcia J. Avaliação ultrassonográfica do complexo médio-intimal das carótidas comuns em crianças eutróficas e portadoras de sobrepeso/obesidade. Ribeirão Preto: Unaerp; 2015.
20. Benedetti ACGS. Correlação entre as medidas da adiposidade abdominal pela ultrassonografia e indicadores de obesidade em crianças eutróficas e portadoras de sobrepeso/obesidade. Ribeirão Preto: Unaerp; 2015.
21. IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009 - Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. In: rendimento Cdte, editor. Rio de Janeiro: IBGE; 2011. p. 150.
22. Levine JA. Poverty and obesity in the U.S. *Diabetes*. 2011; 60: 2667-8.
23. Nogueira-de-Almeida CA, Almeida CCJN, João CA, João CR. Custo da alimentação no Brasil: avaliação e implicações. *Revista de Nutrologia*. 2008; 1(2): 53-6.
24. Alcântara Neto ODD, Silva RdCR, Assis AMO, Pinto EdJ. Fatores associados à dislipidemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia. *Rev Bras Epidemiol*. 2012; 15: 335-45.
25. Fernandes RA, Christofaro DGD, Casonatto J, et al. Prevalência de dislipidemia em indivíduos fisicamente ativos durante a infância, adolescência e idade adulta. *Arq Bras Cardiol*. 2011; 97: 317-23.
26. IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, 2009.
27. Kelley GA, Kelley KS. Effects of diet, aerobic exercise, or both on Non-HDL-C in adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Cholesterol*. 2012; 2012: 5.
28. Nobre LN, Lamounier JA, Franceschini SdCC. Determinantes sociodemográficos, antropométricos e alimentares de dislipidemia em pré-escolares. *J Pediatr. (Rio J.)*. 2013; 89: 462-9.
29. Alfonso JEF, Ariza IDS. Elevando el colesterol HDL: ¿Cuál es la mejor estrategia? *AMB. Rev Assoc Med. Bras*. 2008; 54: 369-76.
30. Magalhães TCA, Vieira SA, Priore SE, Ribeiro AQ, Franceschini SdCC, Sant'ana LFdR. Fatores associados à dislipidemia em crianças de 4 a 7 anos de idade. *Rev Nutr*. 2015; 28: 17-28.