

# REVISÃO DA LITERATURA SOBRE EXTREMOS ANTROPOMÉTRICOS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: PREVALÊNCIA, RISCOS À SAÚDE E FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS ASSOCIADOS

LITERATURE REVIEW ON ANTHROPOMETRIC EXTREMES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: PREVALENCE, HEALTH RISKS AND ASSOCIATED SOCIODEMOGRAPHIC FACTORS

Grazielle da Silva Souza<sup>a\*</sup>, Teresa Maria Bianchini de Quadros<sup>b\*</sup>,  
Alex Pinheiro Gordia<sup>c\*</sup>, Vanessa Barbosa Facina<sup>d\*</sup>

<sup>a</sup>grazyhgt@gmail.com, <sup>b</sup>tetemb@gmail.com, <sup>c</sup>alexgordia@gmail.com, <sup>d</sup>vanessafacina@yahoo.com.br

\*Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – Amargosa (BA), Brasil

Data de recebimento do artigo: 06/12/2015

Data de aceite do artigo: 07/04/2015

## ■ RESUMO

**Introdução:** O Brasil vem passando por um processo de transição nutricional na infância e adolescência, marcado pelo aumento das prevalências de obesidade e declínio do baixo peso. **Objetivo:** Sistematizar achados referentes à prevalência, riscos à saúde e fatores sociodemográficos determinantes dos extremos antropométricos em crianças e adolescentes. **Materiais e métodos:** Foram pesquisados trabalhos em bases de dados de acordo com a seguinte estratégia de busca: “obesidade” OR “desnutrição” OR “adiposidade” OR “índice de massa corporal” OR “pregas cutâneas” AND “doenças cardiovasculares” OR “doença crônica” OR “fatores de risco” OR “grupos de risco” OR “mortalidade” OR “fatores socioeconômicos” OR “classe social” OR “condições sociais”, com filtro para a faixa etária pediátrica. **Resultados:** Foram analisados 39 artigos. No que se refere à obesidade/excesso de adiposidade, os resultados indicaram elevadas prevalências, variando de 13,3 a 40,7%. A obesidade/excesso de adiposidade associou-se à hipertensão, hiperglicemia, dislipidemia e síndrome metabólica. Para o baixo peso/baixa reserva de adiposidade, observou-se variação de 2,1 a 14,9% nas prevalências. Essa condição mostrou-se associada à anemia ferropriva, hipertensão, doença falciforme, hipovitaminose A, problemas de saúde mental, déficit motor, déficit cognitivo e mortalidade precoce. Fatores sociodemográficos foram determinantes para os extremos antropométricos. **Conclusões:** Observou-se coexistência entre elevada prevalência de obesidade/excesso de adiposidade e prevalência ainda preocupante de baixo peso/baixa reserva de adiposidade em crianças e adolescentes. Houve forte associação entre extremos antropométricos e fatores de risco à saúde. Fatores sociodemográficos foram determinantes de ambas as condições, e precisam ser considerados em programas que visem ao enfrentamento dos extremos antropométricos na infância e adolescência.

**Palavras-chave:** Obesidade; desnutrição; criança; adolescente; fatores de risco; fatores socioeconômicos.

## ■ ABSTRACT

**Introduction:** Brazil is facing a process of nutritional transition in childhood and adolescence, marked by an increase in prevalence of obesity and a reduction in underweight. **Objective:** To systematize findings on prevalence, health risks and determinants sociodemographic factors of extreme anthropometric measurements in children and adolescents. **Materials and methods:** Searched articles in databases according to the following search strategy: (“obesity” OR “malnutrition” OR “fat” OR “body mass index” OR “skinfold”) AND (“diseases cardiovascular” OR “chronic disease” OR “risk factors” OR “risk groups” OR “mortality” OR “socioeconomic factors” OR “social class” OR “social conditions”), with filter for the pediatric age group. **Results:** 39 articles were analyzed. With regard to obesity/excess body fat, the results indicated a high prevalence ranging from 13.3 to 40.7%. Obesity/excess adiposity was associated with hypertension, hyperglycemia, dyslipidemia and metabolic syndrome. For low weight/low reserve adiposity, there was a growth of 2.1 to 14.9% in prevalence. This condition was associated with iron deficiency anemia, hypertension, sickle cell disease, vitamin A deficiency, mental health problems, motor deficits, cognitive impairment and early mortality. Sociodemographic factors were determinants for the extreme

anthropometric measurements. **Conclusions:** There was a coexistence of high prevalence of obesity/excess body fat and worrying prevalence of underweight/low reserve adiposity among children and adolescents. There was a strong association between extreme anthropometric measurements and risk factors to health. Sociodemographic factors were determinants for both conditions and need to be considered in programs that cope with extreme anthropometric measurements in children and adolescents.

**Keywords:** Obesity; malnutrition; child; adolescent; risk factors; socioeconomic factors.

## Introdução

Evidências indicam que o Brasil vem passando por um processo de transição nutricional entre crianças e adolescentes, marcada pelo aumento da prevalência de obesidade e declínio do baixo peso<sup>1-4</sup>. Entre 1974-1975 e 2008-2009 observou-se aumento de três a seis vezes na prevalência de obesidade entre crianças e adolescentes<sup>2</sup>. Por outro lado, a prevalência de baixo peso diminuiu, especialmente entre os adolescentes do sexo masculino<sup>2</sup>. Porém essa condição ainda representa um relevante problema de saúde entre jovens brasileiros, em especial na região nordeste<sup>2</sup>.

Os extremos antropométricos estão associados a diversos fatores de risco à saúde durante a infância e adolescência<sup>3,5,6</sup>. Desde idades precoces, a obesidade/excesso de adiposidade aumenta a chance do desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis<sup>3-5</sup>, ao passo que o baixo peso/baixa reserva de adiposidade é um fator de predisposição para maior risco de doenças infecciosas e de mortalidade precoce<sup>6</sup>. Nesse sentido, os estudos que investigam os extremos antropométricos, bem como fatores associados, são relevantes para a elaboração de políticas públicas de promoção da saúde na infância e adolescência.

As causas da obesidade/excesso de adiposidade e do baixo peso/baixa reserva de adiposidade são multifatoriais e resultam da interação de fatores biológicos, sociais, comportamentais e culturais<sup>7</sup>. Nesse contexto, diversos estudos demonstraram associação entre os extremos antropométricos e fatores sociodemográficos<sup>8-17</sup>. Entre as variáveis associadas, pode-se citar a faixa etária<sup>8</sup>, o sexo<sup>8</sup>, o local de estudo<sup>9,10</sup>, o tipo de escola<sup>9,10</sup>, a escolaridade materna<sup>11,12</sup>, a renda familiar mensal<sup>8,13,14</sup>, a condição socioeconômica<sup>8,13,14</sup>, o número de irmãos<sup>15,16</sup> e o número de pessoas em casa<sup>17</sup>.

A quantidade de investigações sobre os extremos antropométricos aumentaram significativamente nas últimas décadas. Há consenso de que essas condições representam um preocupante problema de saúde pública. Contudo, a sistematização dos achados sobre o tema ainda é incipiente. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão da literatura referente à prevalência, riscos à saúde e fatores sociodemográficos determinantes aos extremos antropométricos, para subsidiar a atuação de profissionais e gestores de saúde no planejamento e desenvolvimento de programas de prevenção, proteção e promoção da saúde da população pediátrica.

## Métodos

A revisão da literatura do presente estudo foi realizada nas bases de dados eletrônicas SciELO, Medline/PubMed, LILACS e no site de busca Google Acadêmico por meio de pesquisa manual em periódicos brasileiros não indexados, busca específica por autores e em livros e documentos clássicos da área. Foram utilizados descritores, de forma isolada e combinada, em língua portuguesa e sua correspondência em inglês, de acordo com a seguinte estratégia de busca: “obesidade” OR “desnutrição” OR “adiposidade” OR “índice de massa corporal” OR “pregas cutâneas” AND “doenças cardiovasculares” OR “doença crônica” OR “fatores de risco” OR “grupos de risco” OR “mortalidade” OR “fatores socioeconômicos” OR “classe social” OR “condições sociais”.

Utilizou-se filtro (nas bases de dados que possuíam esta ferramenta) para delimitar a faixa etária da busca na população pediátrica (0 a 19 anos). Estudos que não compreendiam esta faixa etária foram descartados. Não foi determinado um período de tempo específico de publicação na busca dos trabalhos. A seleção inicial dos artigos encontrados baseou-se na leitura do título, seguido da leitura do resumo. Apenas trabalhos que se adequaram ao tema “extremos antropométricos em crianças e adolescentes: prevalência, riscos à saúde e fatores sociodemográficos associados” foram incluídos para leitura na íntegra e análise detalhada. Apenas artigos originais foram incluídos na análise. Após a aplicação desses critérios, 39 artigos originais foram analisados.

## Obesidade/excesso de adiposidade em crianças e adolescentes: prevalência e associação com fatores sociodemográficos

A obesidade tornou-se um dos problemas de saúde que mais tem crescido nos últimos anos. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), desde 1980 os casos aumentaram em mais de 100%<sup>18</sup>. No ano de 2010, cerca de 43 milhões de crianças menores de cinco anos estavam acima do peso<sup>18</sup>. Há evidências de que 20% das crianças obesas antes de completar cinco anos de idade tendem a se tornar adultos obesos<sup>19</sup>. Quando a obesidade atinge o grupo dos adolescentes, a proporção

pode aumentar para 80%<sup>19</sup>. Diante dessa situação tão preocupante, reforça-se a necessidade de investigações e ações que visem mudar esse panorama.

No Quadro 1 podem ser observados os estudos que avaliaram a prevalência de obesidade/excesso de adiposidade e sua associação com variáveis sociodemográficas em crianças e adolescentes. Os achados dos estudos analisados indicaram elevada prevalência de obesidade/excesso de adiposidade, confirmando que essa patologia representa um grave problema de saúde pública entre jovens. Nota-se que a maioria dos estudos analisados foram realizados nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, e as prevalências diferiram de uma região para outra, destacando a necessidade de realizar-se mais estudos em outras regiões do país.

Na maioria dos estudos avaliados, os meninos apresentaram maior prevalência da obesidade/excesso de adiposidade quando comparados às meninas. Os jovens pertencentes ao nível socioeconômico alto e médio apresentaram maior prevalência de obesidade/excesso de adiposidade. A zona de domicílio não foi um fator determinante de adiposidade periférica, ao passo que para a adiposidade central observou-se que escolares da zona rural apresentaram maior prevalência de excesso de adiposidade aos da zona urbana.

A probabilidade de apresentar obesidade/excesso de adiposidade foi maior em estudantes de escolas particulares. Ter mais irmãos ou mais pessoas em casa demonstrou ser um fator protetor para obesidade/excesso de adiposidade. Em alguns estudos, a escolaridade dos

pais demonstrou ter relação com o estado nutricional das crianças e dos adolescentes.

O método mais utilizado nos estudos analisados para investigar o estado nutricional foi o índice de massa corporal (IMC). Contudo, há controvérsias sobre sua eficiência, uma vez que pode subestimar a gordura corporal e não diferenciá-la da massa muscular<sup>20</sup>. Nesse sentido, destaca-se a importância da realização de estudos que empreguem outros métodos para a investigação do estado nutricional na infância e adolescência. O método das dobras cutâneas (DC) tem se mostrado útil, pois grande proporção da gordura corporal se encontra no tecido subcutâneo, e, dessa forma, medidas quanto à sua espessura servem como indicador da quantidade de gordura corporal<sup>21</sup>. Misra et al.<sup>22</sup> demonstraram que a DC subescapular (SE) tem melhor capacidade de prognosticar fatores de risco cardiovascular em adolescentes do que o IMC e o perímetro da cintura (PC). Não obstante, Montañés et al.<sup>23</sup> evidenciaram que a DC tri-cipital (TR) foi um forte indicador de dislipidemias e hipertensão arterial em crianças e adolescentes.

É evidente o aumento significativo da prevalência de obesidade/excesso de adiposidade em crianças e adolescentes brasileiros<sup>24</sup>. Dessa forma, identificar fatores sociodemográficos associados a esse desfecho é de extrema importância para prevenção de doenças e promoção da saúde, além de contribuir para o desenvolvimento de propostas de intervenções, que devem incentivar a prática regular de atividade física e a adesão de hábitos alimentares mais saudáveis por parte da população pediátrica.

**Quadro 1:** Estudos sobre a prevalência de sobrepeso e obesidade e sua associação com variáveis sociodemográficas em crianças e adolescentes.

| Autor                       | Objetivo   | Faixa etária (anos) | Variáveis | Principais achados  | Desfecho/prevalência   |
|-----------------------------|--|---------------------|-----------|---|--|
| Ronque et al. <sup>25</sup> | Verificar a prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de alto nível socioeconômico.  | 7 a 10              | IMC e DC  | Diferenças significativas entre os sexos aos nove e dez anos, bem como no conjunto de todas as idades   | <u>Sobrepeso:</u><br>Meninos = 19,7%<br>Meninas = 17,3%<br><u>Obesidade:</u><br>Meninos = 17,5%<br>Meninas = 9,3%          |
| Duquia et al. <sup>8</sup>  | Descrever e comparar as DC (TR) e DC (SE) de acordo com características demográficas, socioeconômicas, comportamentais e biológicas. | Média de 11,3       | DC        | O fator mais fortemente associado com adiposidade nos meninos foi o nível socioeconômico e entre as meninas foi o IMC materno.  | <u>DC TR elevada:</u><br>Meninos = 20,2%<br>Meninas = 14,2%<br><u>DC SE elevada:</u><br>Meninos = 17,3%<br>Meninas = 10,5% |
| Guedes et al. <sup>15</sup> | Analisar o impacto de fatores sociodemográficos e comportamentais na prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares.              | 6 a 18              | IMC       | Classe econômica, escolaridade dos pais, número de irmãos, tipo de alimentação na escola, distância e meio de transporte entre a moradia e a escola, realização de trabalho remunerado e tipo de atividade no lazer e no tempo livre. | <u>Sobrepeso:</u><br>Meninos = 14,7%<br>Meninas = 19,7%<br><u>Obesidade:</u><br>Meninos = 2,8%<br>Meninas = 4,8%           |

*continua...*

Quadro 1: Continuação.

| Autor                             | Objetivo  | Faixa etária (anos) | Variáveis    | Principais achados   | Desfecho/prevalência   |
|-----------------------------------|---|---------------------|--------------|--|--|
| Mello et al. <sup>16</sup>        | Identificar a prevalência de sobrepeso e obesidade e fatores associados em alunos de seis a dez anos das escolas públicas.  | 6 a 10              | IMC          | Crianças com até um irmão apresentaram maior probabilidade de apresentar excesso de peso.  | <u>Sobrepeso:</u><br>20,0%<br><u>Obesidade:</u><br>7,0%  |
| Mendonça et al. <sup>9</sup>      | Analisar a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes e verificar associação com gênero, faixa etária e tipo de escola.                              | 7 a 17              | IMC          | Sobrepeso e obesidade foram significativamente mais elevados em estudantes das escolas particulares.   | <u>Sobrepeso:</u><br>9,3%<br><u>Obesidade:</u><br>4,5%   |
| Minatto et al. <sup>14</sup>      | Verificar a associação da composição corporal inadequada com fatores sociodemográficos em adolescentes.   | 14 a 17             | IMC, PC e DC | Adolescentes do sexo masculino e dos estratos econômicos alto e intermediário tiveram maiores índices inadequados de adiposidade.  | <u>Composição corporal inadequada:</u><br>24,1%  |
| Ferrari et al. <sup>26</sup>      | Analisar as modificações da adiposidade de escolares durante 20 anos.   | 7 a 10              | IMC e DC     | Meninos e meninas aumentaram sua adiposidade no grupo com excesso de peso.   | <u>Sobrepeso:</u><br>Meninos = 18,3%<br>Meninas = 26,9%<br><u>Obesidade:</u><br>Meninos = 16,9%<br>Meninas = 14,7% |
| Leal et al. <sup>17</sup>         | Verificar a prevalência e os determinantes do excesso ponderal em crianças e adolescentes.  | 5 a 19              | IMC          | Maior renda familiar e escolaridade materna, posse de bens de consumo, residência em área urbana e o excesso de peso materno foram determinantes para o excesso de peso dos jovens.  | <u>Sobrepeso:</u><br>9,5%<br><u>Obesidade:</u><br>3,8%   |
| Quadros et al. <sup>27</sup>      | Avaliar o desempenho dos pontos de corte para o IMC recomendados por Cole et al. e Conde e Monteiro para diagnosticar o excesso de peso em crianças.                      | 6 a 9               | IMC e DC     | O critério de Conde e Monteiro mostrou-se mais sensível, acarretando menor número de falso-negativos.  | <u>Excesso de peso:</u><br>20,7%<br>(Cole et al.)<br>28,9%<br>(Conde e Monteiro)                                   |
| Cesani et al. <sup>28</sup>       | Analisar a relação do estado nutricional e composição corporal com o ambiente de residência (urbana ou rural) de crianças.  | 3 a 14              | IMC, DC e PB | O ambiente de residência não promoveu qualquer diferenciação no estado nutricional. No entanto, o incremento de adiposidade central e, em alguns casos, de déficit muscular em crianças da zona rural, sugeriu um consumo desequilibrado na dieta.                               | <u>Sobrepeso:</u><br>12,1%<br><u>Obesidade:</u><br>9,7%  |
| Benedet et al. <sup>10</sup>      | Estimar a prevalência de excesso de peso e identificar associações com fatores sociodemográficos, biológicos e de estilo de vida em adolescentes.                         | 11 a 14             | IMC          | Em meninos, o excesso de peso associou-se com a não realização de refeições estruturadas e com o deslocamento não ativo para a escola. Em meninas, o excesso de peso materno, a não realização de refeições estruturadas e a maturação sexual se associaram com excesso de peso. | <u>Excesso de peso:</u><br>19,3%<br>(Cole et al.)<br>25,8%<br>(Conde e Monteiro)                                   |
| Vázquez-Nava et al. <sup>29</sup> | Determinar a associação entre a estrutura familiar, o nível de escolaridade e emprego da mãe com o estilo de vida sedentário e estado nutricional de crianças.            | 6 a 12              | IMC          | Morar com uma família de pais separados, ter um baixo nível de escolaridade materno e ter mãe que trabalha fora parecem estar associados ao sobrepeso.   | <u>Excesso de peso:</u><br>40,7%   |
| Minatto et al. <sup>30</sup>      | Estimar a prevalência de adiposidade corporal elevada e sua associação com a aptidão musculoesquelética por nível econômico em crianças e adolescentes do sexo masculino. | 6 a 17              | DC           | A prevalência de adiposidade corporal elevada foi maior em adolescentes do nível econômico alto.   | <u>Adiposidade corporal elevada:</u><br>30,4%.   |

IMC: índice de massa corporal; DC: dobra cutânea; PC: perímetro da cintura, PB: perímetro do braço.

## Obesidade/excesso de adiposidade: associação com fatores de risco à saúde em crianças e adolescentes

A obesidade é uma doença crônica, com consequências graves para a saúde. O desenvolvimento precoce de fatores de risco cardiovascular, como a hipertensão arterial, a hiperglicemia e elevados níveis de lipoproteínas de baixa densidade estão associados aos elevados níveis de adiposidade<sup>31</sup>. Ferrari et al.<sup>26</sup> demonstraram que o acúmulo de gordura subcutânea central tem aumentado de forma mais acentuada do que a adiposidade total avaliada a partir do IMC, ou seja, mesmo em populações sem alteração no IMC podem ter ocorrido mudanças desfavoráveis na composição e distribuição da gordura corporal para um perfil associado a maiores riscos de doenças<sup>26</sup>.

Os estudos sobre a associação da obesidade/excesso de adiposidade com fatores de risco à saúde em crianças e adolescentes podem ser verificados no Quadro 2. Os achados indicaram a importância de um diagnóstico precoce do estado nutricional, já que a obesidade/excesso de adiposidade vêm demonstrando associação positiva com doenças crônicas não transmissíveis. A maioria dos estudos encontrados analisou a associação da obesidade/excesso de adiposidade com os valores pressóricos, e indicou associação robusta entre a hipertensão arterial e a obesidade/excesso de adiposidade. Além disso, os escolares com obesidade/excesso de adiposidade apresentaram maior probabilidade de apresentar colesterol total elevado. Contudo, variáveis como dislipidemias, hiperglicemia e síndrome metabólica foram pouco investigadas. Foi observado ainda que há um reduzido número de pesquisas que analisam a associação das DC

com fatores de risco à saúde, deixando evidente a necessidade de estudos nesse sentido.

Apesar da importância do diagnóstico dos casos de sobrepeso e obesidade nas fases iniciais da vida, os Parâmetros Curriculares Nacionais da disciplina de Educação Física<sup>32</sup> não mencionam a importância do emprego da avaliação antropométrica na escola. Guedes<sup>33</sup> sugere que a escola, e especialmente a educação física, atuem diretamente com programas de ações favoráveis para o controle e/ou prevenção da obesidade/excesso de adiposidade.

Mazzocante et al.<sup>34</sup> realizaram uma pesquisa na qual a maioria dos professores de educação física não realizam avaliações antropométricas em seus alunos, e dentre os que a realizam, poucos retornam os resultados aos alunos, pais e/ou responsáveis, especialmente em escolas públicas. Alguns professores justificaram não receber apoio da equipe pedagógica da escola, o que pode dificultar a realização do trabalho. De acordo com os autores, a participação efetiva de toda a comunidade escolar é uma importante ferramenta no diagnóstico do estado nutricional dos alunos, permitindo uma influência positiva na prevenção da obesidade/excesso de adiposidade tanto nas aulas quanto em atividades promovidas pela escola<sup>34</sup>.

Com base em nossos resultados, destaca-se a relevância do diagnóstico cada vez mais precoce dos casos de obesidade/excesso de adiposidade, já que vêm demonstrando associação positiva com fatores de risco à saúde. Medidas de intervenção para o desenvolvimento de um estilo de vida mais saudável devem ter início na infância e na adolescência, com a finalidade de diminuir a incidência de doenças crônicas não transmissíveis na idade adulta.

**Quadro 2:** Estudos sobre a associação da obesidade/excesso de adiposidade com fatores de risco à saúde em crianças e adolescentes.

| Autor                          | Objetivo   | Faixa etária (anos) | Variáveis antropométricas | Desfechos analisados           | Principais achados   |
|--------------------------------|--|---------------------|---------------------------|--------------------------------|--|
| Ribeiro et al. <sup>5</sup>    | Examinar a associação de sobrepeso e obesidade com perfis de atividade física, PA e lípidos séricos. | 6 a 18              | IMC, DC, PC e PP          | CT, LDL, HDL, PAS e PAD        | Escolares com sobrepeso, obesos ou nos quartis superiores para outras variáveis de adiposidade apresentaram maiores valores para PA e perfil lipídico de risco.  |
| Freedman et al. <sup>35</sup>  | Explorar a associação do IMC com a adiposidade corporal, lipídios, insulina e PA.                    | Média de 11,4       | IMC e DC                  | Perfil lipídico, insulina e PA | Dentre as crianças com IMC acima do percentil 95, 39% tiveram pelo menos dois fatores de risco, 65% tinham excesso de adiposidade.<br>Dentre as crianças com IMC acima do percentil 99, 59% tinham pelo menos dois fatores de risco e 94% tinham excesso de adiposidade. |
| Ferreira e Aydos <sup>36</sup> | Investigar a relação entre a HA e adiposidade corporal em crianças e adolescentes obesos.            | 6 a 14              | IMC, %GC e RCQ            | PA                             | O grupo dos hipertensos apresentou níveis mais elevados de IMC e de %GC comparado ao grupo dos normotensos.  |

*continua...*

Quadro 2: Continuação.

| Autor                        | Objetivo   | Faixa etária (anos) | Variáveis antropométricas | Desfechos analisados   | Principais achados  |
|------------------------------|--|---------------------|---------------------------|--|---|
| Rinaldi et al. <sup>3</sup>  | Verificar a prevalência de HA e sua associação com indicadores antropométricos.  | 6 a 14              | IMC, PB, PC e DC          | PA   | Houve correlação positiva e significativa entre os níveis de PAS e PAD e as variáveis antropométricas.  |
| Martins et al. <sup>37</sup> | Investigar a associação do sobrepeso e obesidade com a HA.                       | 12 a 18             | IMC                       | PA e PH  | Somente a obesidade esteve associada à PA elevada entre os meninos. Em meninas, sobrepeso e obesidade estiveram associados à PA elevada.                                    |
| Reuter et al. <sup>38</sup>  | Avaliar a relação entre obesidade e fatores de risco cardiovascular.             | 8 a 17              | IMC e PC                  | PAS, PAD<br>CT, glicemia e triglicérides   | Os escolares com sobrepeso/obesidade apresentaram percentual superior para os indicadores bioquímicos e pressóricos em comparação aos escolares com baixo peso/peso normal. |
| Silva et al. <sup>39</sup>   | Influência de fatores antropométricos e atividade física na PA de adolescentes.  | 11 a 13             | IMC                       | PA   | Sobrepeso e obesidade estiveram associados ao desenvolvimento de hipertensão arterial.  |
| Sousa et al. <sup>40</sup>   | Estudar a associação entre PN e fatores de risco cardiovascular em adolescentes. | 11 a 18             | PN                        | PC, PA, lipídios, glicemia, insulina, resistência insulínica e síndrome metabólica | Observou-se maior frequência de obesidade, PAS e PAD elevadas e síndrome metabólica no grupo com PN alto em relação ao grupo com PN normal.                                 |

IMC: Índice de massa corporal; DC: Dobra cutânea; PC: Perímetro da cintura; PP: Perímetro pélvico; PB: Perímetro braquial; RCQ: Razão cintura quadril; %GC: Percentual de gordura corporal; PA: Pressão arterial; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; HA: Hipertensão arterial; PH: Pré-hipertensão; CT: Colesterol total; LDL: Lipoproteínas de baixa densidade; HDL: Lipoproteínas de alta densidade; PN: Peso ao nascer.

### Baixo peso/baixa reserva de adiposidade: prevalência e associação com fatores sociodemográficos em crianças e adolescentes

A desnutrição é uma condição patológica decorrente da falta de energia e proteínas em variadas proporções, podendo ser agravada por infecções repetidas<sup>41</sup>. As crianças, por serem mais vulneráveis a deficiências nutricionais, constituem o grupo indicador preferencial para o estudo da presença de desnutrição em uma população, admitindo-se que a proporção de crianças com baixa estatura, de acordo com o padrão internacional de crescimento recomendado pela OMS<sup>42</sup>, pode retratar não apenas a prevalência da desnutrição na infância, mas indicar a dimensão global que o problema da desnutrição alcança na sociedade<sup>43</sup>.

Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) indicaram que houve uma queda significativa na desnutrição em crianças de cinco a nove anos no Brasil. Para os meninos, a prevalência foi de 29,3% em 1974-1975 para 7,2% em 2008-2009<sup>2</sup>. Entre as meninas, o índice caiu de 26,7% para 6,3% neste mesmo período. Entre os adolescentes de 10 a 19 anos houve um declínio de 10,1%, sendo 3,7% entre os rapazes e de 5,1% para 3,0% entre as moças<sup>2</sup>. Contudo, apesar da prevalência

da desnutrição e/ou do baixo peso/baixa reserva de adiposidade ter diminuído ao longo das últimas décadas, de acordo com a literatura essa condição ainda é presente em várias regiões do Brasil, e pode estar ligada a fatores ambientais e socioeconômicos, como escolaridade paterna e materna, número de irmãos, estado empregatício do chefe da família, tipo de moradia, número de pessoas em casa, tipo de disposição do esgoto, acesso à água encanada e tratada e renda per capita<sup>44</sup>.

No Quadro 3 pode-se observar os estudos que verificaram a prevalência de baixo peso/baixa reserva de adiposidade e sua associação com variáveis sociodemográficas. Podemos ressaltar que, de acordo com os estudos analisados, mesmo com a elevada prevalência de obesidade/excesso de adiposidade observada nos últimos anos, o baixo peso/baixa reserva de adiposidade ainda atinge uma parcela considerável de crianças e adolescentes. Resultados da POF revelaram que as prevalências de baixo peso diferem entre as regiões do Brasil, sendo que as regiões Norte e Nordeste apresentam maiores prevalências<sup>2</sup>. Acredita-se que o baixo desenvolvimento econômico dessas regiões pode ser uma das justificativas para tal achado.

Nos estudos analisados, pôde-se observar que os meninos apresentaram maior prevalência de baixo peso/

baixa reserva de adiposidade quando comparados às meninas. A escolaridade materna parece afetar o estado nutricional das crianças e dos adolescentes, pois os filhos cujas mães tinham o menor nível de escolaridade apresentaram mais probabilidade de apresentar baixo peso/baixa reserva de adiposidade. Além disso, de acordo com a presente revisão, dividir a casa com duas pessoas ou mais por cômodo parece afetar o estado nutricional, pois quanto maior o número de pessoas na

casa, maiores são as chances de baixo peso/baixa reserva de adiposidade, além de fatores como tipo de residência, número de cômodos na casa, origem da água e peso ao nascer. No decorrer desta revisão de literatura pôde-se notar a escassez de estudos atuais sobre essa temática, destacando a importância de novos estudos, para identificar quais são os grupos de risco para o baixo peso/baixa reserva de adiposidade, com o objetivo de realizar medidas de tratamento e prevenção.

**Quadro 3:** Estudos sobre a prevalência de baixo peso/baixa reserva de adiposidade e sua associação com variáveis sociodemográficas.

| Autor                           | Objetivo   | Faixa etária (anos) | Variáveis   | Principais achados   | Desfecho/prevalência   |
|---------------------------------|--|---------------------|---|--|--|
| Pelegri et al. <sup>45</sup>    | Verificar o estado nutricional de escolares e analisar sua associação com fatores demográficos e nível de atividade física.  | 10 a 17             | IMC, sexo, idade, área de domicílio e nível de atividade física                                   | As moças de 10 a 13 anos apresentaram maior chance de desnutrição.   | Baixo peso<br>11,4%  |
| Silveira et al. <sup>46</sup>   | Investigar a associação da desnutrição em crianças residentes em assentamentos subnormais (favelas) com o estado nutricional materno e as condições socioambientais. | 0 a 6               | Peso, estatura, idade e sexo  | A desnutrição crônica associou-se à idade, escolaridade materna, tipo de residência, número de cômodos, revestimento de piso, origem da água e PN.   | Desnutrição crônica<br>8,6%  |
| Ferreira; Luciano <sup>47</sup> | Estimar a prevalência de extremos antropométricos indicativos do estado nutricional  | 0 a 5               | Peso, estatura, idade, sexo e área de moradia   | O déficit de estatura aconteceu com maior intensidade em crianças com idade entre 24 e 36 meses. A prevalência de desnutrição foi maior entre as crianças das áreas rurais.  | Baixo peso<br>2,9%<br>Magreza<br>1,2%<br>Nanismo<br>10,4%                |
| Krinski et al. <sup>48</sup>    | Analisar o estado nutricional e verificar sua associação com o gênero e a idade  | 6 a 17              | IMC, idade e sexo   | Meninas apresentaram prevalência de baixo peso mais elevada do que meninos.  | Baixo peso<br>Meninos = 2,0%<br>Meninas = 5,2%                           |
| Barros et al. <sup>49</sup>     | Avaliar a composição nutricional e a aceitabilidade da alimentação escolar, o estado nutricional e a segurança alimentar de escolares.                               | 10 a 19             | IMC, estatura, idade e sexo   | Somente dois alunos apresentaram baixo peso, sendo um de cada sexo, e somente um aluno apresentou déficit de estatura para idade.  | Baixo peso<br>1,7%<br>Baixa estatura para idade<br>0,8%                  |
| Benício et al. <sup>50</sup>    | Estimar a prevalência da desnutrição infantil para os municípios brasileiros.  | 0 a 5               | Estatura, sexo, idade, regiões brasileiras, sexo, número de pessoas no domicílio, nível econômico | O risco de desnutrição foi maior em crianças do sexo masculino que moravam em domicílios com duas ou mais pessoas por cômodo, pertencentes aos quintos inferiores do score socioeconômico; com três ou mais crianças <5 anos que não dispunham de água encanada ou que residiam na região Norte do Brasil. | Desnutrição<br>Variando de 2,8% a 29,0% a depender do município estudado |
| Flores et al. <sup>4</sup>      | Descrever e analisar a tendência da ocorrência do baixo peso, sobrepeso e obesidade de escolares.  | 7 a 14              | IMC, sexo e idade   | A probabilidade de baixo peso é maior em crianças e adolescentes do sexo feminino.   | Baixo peso<br>2,1%   |

*continua...*

**Quadro 3:** Continuação.

| Autor                        | Objetivo   | Faixa etária (anos) | Variáveis  | Principais achados  | Desfecho/prevalência  |
|------------------------------|--|---------------------|--|---|---|
| Guedes et al. <sup>51</sup>  | Analisar a prevalência de baixo peso corporal/magreza, sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de uma região brasileira de baixo desenvolvimento econômico. | 7 a 17              | IMC, sexo e idade                                      | A prevalência de baixo peso foi maior em adolescentes e em indivíduos do sexo masculino.  | Baixo peso<br>Meninos = 6,3%<br>Meninas = 4,1%  |
| Pinho et al. <sup>52</sup>   | Identificar a prevalência do excesso de peso e o consumo alimentar entre adolescentes da rede pública de ensino.   | 11 a 17             | IMC  | Meninos apresentaram maior proporção de baixo peso.   | Baixo peso<br>Meninos = 11,1%<br>Meninas = 3,8%   |
| Correia et al. <sup>53</sup> | Analisar tendências na prevalência e fatores determinantes da desnutrição em crianças na região semiárida do Brasil.   | 0 a 3               | Peso e altura/comprimento para idade; peso para altura | Em 1987, as características socioeconômicas e biológicas foram fatores significativamente associados à desnutrição, ao nanismo e à emaciação. Em 2007, os determinantes da desnutrição ficaram restritos às características biológicas. | Desnutrição aguda<br>12,6% em 1987<br>4,7% em 2007<br>Nanismo<br>27,0% em 1987<br>13,0% em 2007 |

IMC: Índice de massa corporal; PN: Peso ao nascer.

### Baixo peso/baixa reserva de adiposidade: associação com fatores de risco à saúde em crianças e adolescentes

A desnutrição pode ser definida como uma condição clínica decorrente de uma deficiência ou excesso, relativo ou absoluto, de um ou mais nutrientes essenciais. Pode ser considerada um estado de carência nutricional, um distúrbio com desaceleração (casos leves), interrupção (casos moderados), ou involução (casos graves) do processo de crescimento e desenvolvimento. Nas crianças e adolescentes, a desnutrição pode trazer prejuízos bioquímicos, funcionais e anatômicos que podem ou não ser reversíveis, chegando a ser fatais<sup>54</sup>.

A desnutrição é responsável por 55% das mortes de crianças no mundo inteiro e está associada a várias outras doenças, sendo ainda hoje considerada a doença que mais mata crianças abaixo de cinco anos<sup>55</sup>. No Quadro 4 estão sumarizados estudos que investigaram a prevalência de baixo peso/baixa reserva de adiposidade e sua associação com fatores de risco à saúde em crianças e adolescentes. O diagnóstico precoce do baixo peso/baixa reserva de adiposidade é de extrema importância, pois esse desfecho pode acarretar prejuízos à saúde do indivíduo, muitas vezes irreversíveis.

Segundo a OMS<sup>42</sup>, o baixo peso ao nascer refere-se a crianças com peso inferior a 2,5 kg no momento do nascimento. Os estudos avaliados na presente revisão demonstraram que a desnutrição infanto-juvenil está diretamente ligada ao baixo peso ao nascer, destacando

a relevância do acompanhamento gestacional, tendo em vista que as distribuições do peso ao nascer e as condições de saúde são determinadas por diversos fatores complexos e inter-relacionados que se originam de condições biológicas, sociais e ambientais, expondo a mulher durante a gestação<sup>56</sup>.

Com base nos estudos analisados, foram notórios os agravos à saúde decorrentes do baixo peso/baixa reserva de adiposidade e do baixo peso ao nascer em crianças e adolescentes. Foi constatada a associação entre desnutrição e desenvolvimento intelectual abaixo da média, influenciada pela violência familiar. Pesquisas indicaram que as crianças com baixo peso ao nascer representam um risco aumentado para a hipertensão arterial, doença cardiovascular na vida adulta, anemia ferropriva, deficiência de vitamina A, transtornos cognitivo-comportamentais e de aprendizagem. Não obstante, fatores ocorridos na gestação e refletidos nas medidas de tamanho ao nascer podem ocasionar problemas de saúde mental em etapas tardias.

Os estudos avaliados demonstraram que o baixo peso/baixa reserva de adiposidade ainda atinge um grande número de crianças e adolescentes, e que essa condição está relacionada a outras complicações à saúde. Para superar a situação da desnutrição, medidas eficientes e urgentes são exigidas para o combate à pobreza e à fome, por meio da realização de políticas de inclusão social. Além disso, a atenção deve ser dada às condições inadequadas de saneamento básico, aos baixos níveis de educação e aos serviços de saúde deficientes.



**Quadro 4:** Estudos sobre a associação de baixo peso/baixa reserva de adiposidade com fatores de risco a saúde em crianças e adolescentes.

| Autor                           | Objetivo  | Faixa etária (anos) | Variáveis antropométricas  | Desfechos analisados   | Principais achados  |
|---------------------------------|---|---------------------|--|--|---|
| Salgado et al. <sup>57</sup>    | Avaliar as possíveis alterações na monitorização ambulatorial da PA em crianças com baixo PN.   | 8 a 11              | PN e IMC   | PA   | As crianças com baixo PN apresentaram PA mais elevada e alteração do ritmo circadiano da PA.  |
| Silva et al. <sup>13</sup>      | Identificar os fatores de risco associados à anemia ferropriva em crianças.   | 0 a 5               | PN   | Anemia ferropriva  | Crianças que nasceram com peso acima de 3 kg apresentaram menor risco de anemia.  |
| Riechi et al. <sup>58</sup>     | Avaliar o impacto do nascimento pré-termo e com baixo peso no neurodesenvolvimento, na cognição e na aprendizagem de crianças e adolescentes. | 6 a 15              | PN   | Coordenação visomotora, desenvolvimento psicomotor geral, habilidade viso-constructiva, raciocínio matemático, habilidade tátil-cinestésica e memória visual | Nascidos pré-termo e com baixo peso ao nascer tiveram resultados desfavoráveis para a coordenação visomotora, desenvolvimento psicomotor geral, habilidade viso-constructiva, raciocínio matemático, habilidade tátil-cinestésica e memória visual. |
| Gallo et al. <sup>59</sup>      | Avaliar a associação entre tamanho ao nascer e problemas de saúde mental aos 11 anos em uma coorte de nascimentos.                            | Média de 11,3       | Escore-z de peso, comprimento, perímetro cefálico e IMC para idade | Saúde mental   | Crianças com déficit do tamanho ao nascimento apresentaram um maior risco de desenvolver problemas de saúde mental aos 11 anos.   |
| Souza et al. <sup>60</sup>      | Avaliar o estado nutricional antropométrico de crianças e adolescentes com doença falciforme.   | 0 a 14              | Peso para altura; altura e IMC para idade                          | Doença falciforme  | Crianças e adolescentes com doença falciforme apresentaram maior prevalência de baixa estatura e magreza em relação à população geral.  |
| Silva et al. <sup>61</sup>      | Verificar a direção e a magnitude da associação entre desnutrição e baixo desempenho cognitivo.   | 7 a 14              | IMC  | Desempenho cognitivo   | Houve influência negativa da desnutrição sobre desempenho cognitivo.  |
| Siqueira; Leandro <sup>62</sup> | Analisar estudos que associaram o baixo peso ao nascer e a proficiência motora em crianças.   | 1 a 10              | PN   | Proficiência motora  | Crianças com PN abaixo de 2.500g apresentaram algum tipo de déficit motor. As habilidades mais afetadas foram as motoras finas e o equilíbrio.  |
| Ferreira et al. <sup>63</sup>   | Identificar os fatores associados à hipovitaminose A em crianças.   | 0 a 5               | PN e escore-z dos índices de estatura, peso e IMC para idade       | Hipovitaminose A   | O baixo PN foi associado com hipovitaminose A.  |

IMC: Índice de massa corporal; PN: Peso ao nascer; PA: Pressão arterial.

## Conclusão

Os achados da presente revisão indicaram a coexistência de elevadas prevalências de obesidade/excesso de adiposidade e prevalências ainda preocupantes de baixo peso/baixa reserva de adiposidade entre crianças e adolescentes. A obesidade/excesso de adiposidade esteve associada aos indivíduos de sexo masculino, com menos irmãos, estudantes de escola particular e com

nível socioeconômico médio ou alto, enquanto o baixo peso ao nascer se relaciona às crianças, principalmente na zona rural e com mãe de baixa escolaridade. Não obstante, pôde-se observar que ambos os extremos antropométricos estiveram associados a riscos à saúde. A obesidade/excesso de adiposidade associou-se à hipertensão, hiperglicemia, dislipidemia e síndrome metabólica, ao passo que o baixo peso/baixa reserva de adiposidade associou-se à anemia ferropriva, hipertensão,

doença falciforme, hipovitaminose A, problemas de saúde mental, déficit motor, déficit cognitivo e mortalidade precoce.

Com base nesse contexto, ações que visem diminuir a prevalência de extremos antropométricos são urgentes, especialmente para grupos em condições sociodemográficas mais vulneráveis. Programas de segurança e reeducação alimentar e de prática de atividade física relacionados à promoção da saúde, já nas séries iniciais do ensino fundamental, podem ser estratégias relevantes para enfrentar o problema.

## Referências

1. Monteiro CA, Mondini L, Souza ALM, Popkin BM. Da desnutrição para a obesidade. A transição nutricional no Brasil. In: Monteiro CA. Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças. São Paulo: Hucitec; 1995. 248-55.
2. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008\\_2009/POFpublicacao.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009/POFpublicacao.pdf). [Acesso em 23 jan. 2011].
3. Rinald AEM, Nogueira PCK, Riyuzo MC, Olbrich-Neto J, Gabriel GFPC, Macedo CS, Burini RC. Prevalência de pressão arterial elevada em crianças e adolescentes do ensino fundamental. *Rev Paul Pediatr.* 2012;30(1):79-86.
4. Flores LS, Gaya AR, Petersen RDS, Gaya A. Tendência do baixo peso, sobrepeso e obesidade de crianças e adolescentes brasileiros. *J Pediatr.* 2013;89(5):456-61.
5. Ribeiro RQC, Lotufo PA, Lamounier JA, Oliveira RG, Soares JF, Botter DA. Fatores adicionais de risco cardiovascular associados ao excesso de peso em crianças e adolescentes. *O Estudo do Coração de Belo Horizonte. Arq Bras Cardiol.* 2006;86(6):408-18.
6. Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, Sachdev HS. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *Lancet.* 2008;26:340-57.
7. Kolotkin RL, Crosby RD, Kosloski KD, Williams GR. Development of a brief measure to assess quality of life in obesity. *Obes Res.* 2001;9(2):102-11.
8. Duquia RP, Dumith SC, Reichert FF, Madruga SW, Duro LN, Menezes AMB, Araújo CL. Epidemiologia das pregas cutâneas triциptal e subescapular elevadas em adolescentes. *Cad Saúde Pública.* 2008;24(1):113-21.
9. Mendonça MRT, Silva MAM, Rivera IR, Moura AA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes da cidade de Maceió. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(2):192-6.
10. Benedet, J, Assis MAA, Calvo MCM, Andrade DF. Excesso de peso em adolescentes: explorando potenciais fatores de risco. *Rev Paul Pediatr.* 2013;31(2):172-81.
11. Tassitano RM, Barros MVG, Tenório MCM, Bezerra J, Hallal PC. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes, estudantes de escolas de Ensino Médio de Pernambuco, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2009;25(12):2639-52.
12. Corso ACT, Caldeira GV, Fiates GMR, Schmitz BAS, Ricardo GD, Vasconcelos FAG. Fatores comportamentais associados ao sobrepeso e à obesidade em escolares do Estado de Santa Catarina. *R Bras Est Pop.* 2012;29(1):117-31.
13. Silva EB, Villani MS, Jahn AC, Cocco M. Fatores de risco associados a anemia ferropriva em crianças de 0 a 5 anos, em um município da Região Noroeste do Rio Grande do Sul. *Rev Min Enferm.* 2011;15(2):165-73.
14. Minatto G, Pelegrini A, Silva DAS, Silva AF, Petroski EL. Composição corporal inadequada em adolescentes: associação com fatores sociodemográficos. *Rev Paul Pediatr.* 2011;29(4):553-9.
15. Guedes DP, Neto JTM, Almeida MJ, Silva AJRM. Impacto de fatores sociodemográficos e comportamentais na prevalência de sobrepeso e obesidade de escolares. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010;12(4):221-31.
16. Mello ADM, Marcon SS, Hulsmeyer APCR, Cattai GBP, Ayres CSLS, Santana RG. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças de seis a dez anos de escolas municipais de área urbana. *Rev Paul Pediatr.* 2010;28(1):48-54.
17. Leal VS, Lira PIC, Oliveira JS, Menezes RCE, Sequeira LAS, Neto MAA, Andrade SLLS, Filho MB. Excesso de peso em crianças e adolescentes no Estado de Pernambuco, Brasil: prevalência e determinantes. *Cad Saúde Pública.* 2012;28(6):1175-82.
18. World Health Organization. Childhood overweight and obesity on the rise. 2010. Disponível em: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>. [Acesso em 20 ago. 2011].
19. Dietz WH. Periods of risk in childhood for the development of adult obesity – what do we need to learn? *J Nutr.* 1997;127(9):1884-6.
20. Zemel BS, Riley EM, Stallings VA. Evaluation of methodology for nutritional assessment in children: anthropometry, body composition and energy expenditure. *Ann Rev Nutr.* 1997;17:211-35.
21. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A.; 1998.
22. Misra A, Madhavan M, Vikram NK, Pandey RM, Dhingra V, Luthra K. Simple anthropometric measures identify fasting hyperinsulinemia and clustering of cardiovascular risk factors in Asian Indian adolescents. *Metabolism.* 2006;55(12):1569-73.
23. Montañes CE, Geraud AA, Sardiña NG, Bustos CL. Circunferencia de cintura, dislipidemia e hipertensión arterial en prepúberes de ambos sexos. *An Pediatr (Barc).* 2007;67(1):44-50.

24. Chiara V, Sichieri R, Martins PD. Sensibilidade e especificidade de classificação de sobrepeso em adolescentes, Rio de Janeiro. *Rev Saúde Pública*. 2003;37(2):226-31.
25. Ronque ERV, Cyrino ES, Dórea VR, Júnior HS, Galdi EHG, Arruda M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de alto nível socioeconômico em Londrina, Paraná, Brasil. *Rev Nutr*. 2005;18(6):709-17.
26. Ferrari TK, Ferrari GLM, Júnior JPS, Silva LJ, Oliveira LC, Matsudo, VKR. Modificações da adiposidade em escolares de acordo com o estado nutricional: análise de 20 anos. *J Pediatr*. 2012;88(3):239-45.
27. Quadros TMB, Silva RCR, Gordia AP, Neto CSP. Excesso de peso em crianças: comparação entre o critério internacional e nacional de classificação do índice de massa corpórea. *Rev Paul Pediatr*. 2012;30(4):537-43.
28. Cesani MF, Garraza M, Sanchís MLB, Luis MA, Torres MF, Quintero FA, Oyhenart EE. Um estudo comparativo sobre o estado nutricional e corpo composição urbana e rural de alunos Brandsen District (Argentina). *Plos One*. 2013;8(1):1-7.
29. Vázquez-Nava F, Treviño-García-Manzo N, Vázquez-Rodríguez CF, Vázquez-Rodríguez EM. Association between family structure, maternal education level, and maternal employment with sedentary lifestyle in primary school-age children. *J Pediatr*. 2013;89(2):145-50.
30. Minatto G, Nascimento TBR, Ribeiro RR, Santos KD, Petroski EL. A associação entre a adiposidade corporal e a aptidão musculoesquelética em meninos é mediada pelo nível econômico? *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2014;16(1):116-28.
31. Campbell I. The obesity epidemic: can we turn the tide? *Heart*. 2003;89(2):22-4.
32. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF;1997.
33. Guedes PD. Educação para saúde mediante programas de educação física escolar. *Motriz: Rev Educ Fis*. 1999;5(1):10-4.
34. Mazzocante RP, Sousa IC, Sales MM, Melo GF, Neto WB, Campbell CSG. A avaliação antropométrica em crianças tem sido realizada nas escolas para a prevenção do sobrepeso e obesidade? *Rev Mac Educ Fís Esp*. 2013;12(2):76-8.
35. Freedman DS, Mei Z, Srinivasan SR, Berenson GS, Dietz WH. Cardiovascular Risk Factors and Excess Adiposity Among Overweight Children and Adolescents: The Bogalusa Heart Study. *J Pediatr*. 2007;150(1):12-7.
36. Ferreira JS, Aydos RD. Adiposidade corporal e hipertensão arterial em crianças e adolescentes obesos. *Rev Bras Prom Saúde*. 2009;22(2):88-93.
37. Martins RV, Campos W, Bozza R, Filho VCB, Silva MP. Prevalência de hipertensão arterial e sua associação com sobrepeso e obesidade: estudo de base escolar. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2013;15(5):551-60.
38. Reuter CP, Burgos LT, Camargo MD, Possuelo LG, Reckziegel MB, Reuter EM, Meinhardt FP, Burgos MS. Prevalence of obesity and cardiovascular risk among children and adolescents in the municipality of Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul. *São Paulo Med J*. 2013;131(5):323-30.
39. Silva LS, Madrid B, Martins CM, Queiroz JL, Dutra MT, Silva FM. Influência de fatores antropométricos e atividade física na pressão arterial de adolescentes de Taguatinga, Distrito Federal, Brasil. *Motri*. 2013;9(1):13-22.
40. Sousa MACA, Guimarães ICB, Daltro C, Guimarães AC. Associação entre peso de nascimento e fatores de risco cardiovascular em adolescentes. *Arq Bras de Cardiol*. 2013;101(1):9-17.
41. Lacerda EMA, Accioly E, Faria IG, Costa VM. Práticas de Nutrição Pediátrica. São Paulo: Editora Atheneu;2006.
42. World Health Organization. Recommended definitions, terminology and format for statistical tables related to the perinatal period and use of a new certificate for cause of perinatal deaths. Modifications recommended by FIGO as amended October 14, 1976. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1977;56:247-53.
43. Monteiro CA, Conde WL, Castro IRR. A tendência cambiante da relação entre escolaridade e risco de obesidade no Brasil (1975-1997). *Cad Saúde Pública*. 2003;19(1):67-75.
44. Victora CG, Vaughan JP, Kirkwood BR, Martines JC, Barcelos LB. Risk factors for malnutrition in Brazilian children: the role of social and environmental variable. *Bulletin of the World Health Organization*. 1986;64(2):299-309.
45. Pelegrini A, Silva DAS, Petroski EL, Glaner MF. Estado nutricional e fatores associados em escolares domiciliados na área rural e urbana. *Rev Nutr*. 2010;23(5):839-46.
46. Silveira KBR, Alves JFR, Ferreira HS, Sawaya AL, Florêncio TMMT. Associação entre desnutrição em crianças moradoras de favelas, estado nutricional materno e fatores socioambientais. *J Pediatr*. 2010;86(3):215-20.
47. Ferreira HS, Luciano SCM. Prevalência de extremos antropométricos em crianças do estado de Alagoas. *Rev Saúde Pública*. 2010;44(2):377-80.
48. Krinski K, Elsangedy HM, Hora S, Rech CR, Legnani E, Santos BV, Campos W, Silva SG. Estado nutricional e associação do excesso de peso com gênero e idade de crianças e adolescentes. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2011;13(1):29-35.
49. Barros MS, Fonseca VM, Meio MDBB, Chaves CR. Excesso de peso entre adolescentes em zona rural e a alimentação escolar oferecida. *Cad Saúde Colet*. 2013;21(2):201-8.
50. Benício MHD, Martins APB, Venancio SI, Barros AJD. Estimativas da prevalência de desnutrição infantil nos municípios brasileiros em 2006. *Rev Saúde Pública*. 2013;47(3):560-70.
51. Guedes DP, Almeida FN, Neto JTM, Maia MFM, Tolentino TM. Baixo peso corporal/magreza, sobrepeso e obesidade de crianças e adolescentes de uma região brasileira de baixo desenvolvimento econômico. *Rev Paul Pediatr*. 2013;31(4):437-43.

52. Pinho L, Flávio EF, Santos SHS, Botelho ACC, Caldeira, AP. Excesso de peso e consumo alimentar em adolescentes de escolas públicas no norte de Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Colet.* 2014;19(1):67-74.
53. Correia LL, Silva AC, Campos JS, Andrade FMO, Machado MMT, Lindsay AC, Leite AJM, Rocha HAL, Cunha AJLA. Prevalence and determinants of child undernutrition and stunting in semiarid region of Brazil. *Rev Saúde Pública.* 2014;48(1):19-28.
54. Recine E, Radaelli P. Obesidade e Desnutrição. Brasília NUT/FS/UnB – ATAN/DAB/SPS/MS. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/obesidade\\_desnutricao.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/obesidade_desnutricao.pdf). [Acesso em 28 fev. 2011].
55. Sawaya AL. Desnutrição: consequências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. *Est Av.* 2006;20(58):147-58.
56. Lima GSP, Sampaio HAC. Influência de fatores obstétricos, socioeconômicos e nutricionais da gestante sobre o peso do recém-nascido: estudo realizado em uma maternidade em Teresina, Piauí. *Rev Bras Saude Mater Infant.* 2004;4(3):253-61.
57. Salgado CM, Jardim PCBV, Teles FBG, Nunes MC. Baixo peso ao nascer como marcador de alterações na monitorização ambulatorial da pressão arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2009;92(2):113-21.
58. Riechi TIJ, Moura-Ribeiro MVL, Ciasca SM. Impacto do nascimento pré-termo e com baixo peso na cognição, comportamento e aprendizagem de escolares. *Rev Paul Pediatr.* 2011;29(4):495-501.
59. Gallo EAG, Anselmi L, Dumith SC, Scazufca M, Menezes AMB, Hallal PC, Matijasevich A. Tamanho ao nascer e problemas de saúde mental aos 11 anos em uma coorte brasileira de nascimentos. *Cad Saúde Pública.* 2011;27(8):1622-32.
60. Souza KCM, Araújo PIC, Souza-Junior PRB, Lacerda EMA. Baixa estatura e magreza em crianças e adolescentes com doença falciforme. *Rev Nutr.* 2011;24(6):853-62.
61. Silva RCR, Assis AMO, Hasselmann MH, Santos LM, Pinto EJ, Rodrigues LC. Influência da violência familiar na associação entre desnutrição e baixo desenvolvimento cognitivo. *J Pediatr.* 2012;88(2):149-54.
62. Siqueira AKM, Leandro CG. Baixo peso ao nascer e proficiência motora em crianças: uma revisão sistemática. *Rev Nutr.* 2012;25(6):775-84.
63. Ferreira HS, Moura RMM, Assunção ML, Horta BL. Fatores associados à hipovitaminose A em crianças menores de cinco anos. *Rev Bras Saude Mater Infant.* 2013;13(3):223-35.