



## Prevalência de obesidade infantil: há motivo de preocupação?

### *Prevalence of childhood obesity: is there a cause for concern?*

Camila Lopes Crescente<sup>1</sup>, Karina Ferreira Rizzardi<sup>2</sup>, Cláudia Maria dos Santos Pereira Indiani<sup>2</sup>, Lidiany Karla Azevedo Rodrigues<sup>3</sup>, Thais Manzano Parisotto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Odontologia Infantil, Programa de Pós-Graduação em Odontologia (PPGO) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Piracicaba (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Biologia Molecular e Clínica, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências da Saúde (PPGCS) da Universidade São Francisco (USF), Bragança Paulista (SP), Brasil.

<sup>3</sup> Departamento de Dentística, Programa de Pós-graduação em Odontologia (PPGO) da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza (CE), Brasil.

\*Autor correspondente: Thais Manzano Parisotto - E-mail: thaisparisotto@gmail.com

#### RESUMO

O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência de sobrepeso/obesidade em pré-escolares e investigar a relação entre o índice de massa corporal (IMC) das crianças e o de seus pais. Para tanto, conduziu-se uma pesquisa transversal com 968 crianças, de 3-5 anos, regularmente matriculadas em pré-escolas públicas. O estado nutricional infantil foi definido pelo IMC após aferição do peso e estatura no próprio ambiente escolar, considerando-se o sexo e a idade em meses. De acordo com os critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS), as crianças foram classificadas em eutróficas, baixo peso, risco de sobrepeso, sobrepeso ou obesas. O IMC dos pais foi calculado com os dados de peso e estatura obtidos por meio de questionário. Observou-se que 1% de crianças tinham baixo peso, 62% eram eutróficas, 17% apresentavam risco de sobrepeso, 12% sobrepeso e 8% obesidade. O IMC infantil mostrou-se positivamente correlacionado com o IMC materno e paterno ( $p < 0,05$ ). Concluiu-se que a prevalência de obesidade e sobrepeso infantil na população estudada é alarmante e que o IMC da criança foi correlacionado ao dos pais. Tais achados devem ser motivo de preocupação das autoridades, reforçando a necessidade de estratégias de atenção à saúde abrangendo todo o núcleo familiar.

**Palavras-chave:** Criança. Índice de massa corporal. Obesidade pediátrica. Pré-escolar. Prevalência.

#### ABSTRACT

This study aimed to determine the prevalence of overweight/obesity in preschoolers and to investigate the relationship between the body mass index (BMI) of the children and of their parents. Therefore, a cross-sectional study was conducted with 968 children aging 3-5 years old from public preschools. The children's nutritional status was defined by the BMI, after measuring their weight and height at the preschool, considering sex and age in months. According to the World Health Organization (WHO) criteria, the children were classified as eutrophic, thin, at risk of being overweight, overweight or obese. The parents' BMI was calculated using weight and height data obtained through a questionnaire. One percent of children were thin, 62% eutrophic, 17% at risk of overweight, 12% were overweight and 8% obese. Children's BMI was positively correlated with maternal and paternal BMI ( $p < 0.05$ ). It was concluded that the prevalence of obesity and overweight in the population studied is alarming, and the child's BMI was correlated to their parents' BMI. Such findings should be of concern for the authorities, reinforcing the need for health care strategies covering the entire family.

**Keywords:** Body mass index. Child. Pediatric obesity. Preschool. Prevalence.

Recebido em Abril 26, 2020

Aceito em Setembro 09, 2020

## INTRODUÇÃO

Acerca dos transtornos nutricionais e metabólicos, a obesidade é apontada como um dos problemas de saúde mais frequentes no Brasil.<sup>1</sup> A Organização Mundial da Saúde (OMS) já considera esse distúrbio uma epidemia global desde 1995.<sup>2,3</sup> No Brasil, nas últimas décadas, observou-se grande aumento na prevalência de sobrepeso/obesidade na população pediátrica.<sup>4</sup> O número de crianças obesas de 5 a 9 anos cresceu mais de 300% entre 1989 e 2009.<sup>2</sup> Estudo realizado em São Paulo com 809 pré-escolares evidenciou taxas de obesidade variando de 6,6 a 11,1%.<sup>5</sup> Mudanças no estilo de vida, como maior do consumo de alimentos com alta densidade energética, sedentarismo e a “era virtual” são fatores que poderiam justificar essa elevação na prevalência da obesidade.<sup>2</sup>

O mais grave é que a criança com alto índice de massa corporal (IMC) possui um risco significativo de ganhar peso de forma rápida e contínua<sup>6</sup>, além de ter altíssimas chances de se manter nessa condição durante a fase adulta.<sup>2</sup> Adicionalmente, o alarmante aumento de peso na população infantil brasileira nos últimos anos demonstra a real e enfática necessidade de acompanhamento desde a primeira infância por meio de avaliações periódicas que favoreçam o diagnóstico precoce.<sup>6</sup> Esse monitoramento também contemplaria orientações quanto à melhoria de hábitos alimentares e à prática de atividade física.<sup>7</sup>

Deve-se enfatizar que o controle do excesso de peso na infância é muito importante, visto que a obesidade é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas expressivas<sup>8</sup>, como diabetes, dislipidemias, doenças cardiovasculares e patologias mais agressivas, entre elas o câncer de pâncreas. Um estudo já mostrou que quanto maior o IMC na infância, maior o risco de esse câncer estar presente na idade adulta.<sup>9</sup> Assim, a presença de obesidade/sobrepeso em crianças pode ser associada futuramente a patologias não comunicáveis, as quais são responsáveis por cerca de 68% das mortes em todo o mundo.<sup>10</sup>

Diante desse cenário, é extremamente válido o monitoramento do IMC na faixa etária pediátrica, e

em pré-escolares há escassez de informações. Ações de promoção de saúde devem ser planejadas a partir de evidências científicas, e esta pesquisa poderá fornecer subsídios para a adequação de programas de prevenção da obesidade nos primeiros anos de vida. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi determinar a prevalência do sobrepeso/obesidade em pré-escolares e investigar a relação entre o IMC das crianças e de seus pais.

## METODOLOGIA

O presente estudo transversal foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 46107015.2.0000.5514) e realizado em 2016 na rede pública de ensino de Bragança Paulista (SP). Das 46 pré-escolas municipais, nove foram selecionadas, levando-se em conta a localização geográfica e o maior número de crianças matriculadas na faixa etária de 3-5 anos. No total, 968 pré-escolares foram incluídos na pesquisa, 30% a mais do que o número mínimo obtido por meio do cálculo amostral, considerando-se 50% de prevalência de obesidade (porcentagem que gera o maior “n” possível), adotando-se 95% de intervalo de confiança e 5% de margem de erro.

Para a medição do peso e da estatura, foram utilizados, respectivamente, uma balança digital calibrada (precisão de 100 g) e uma fita métrica inextensível afixada numa tábua de madeira perpendicular ao solo. Na medição da estatura, as crianças foram posicionadas em postura ereta (plano de Camper paralelo ao solo) com os pés e calcanhares unidos, e a medida foi obtida com auxílio de um esquadro, o qual deslizava sobre a tábua de madeira. Os pré-escolares foram pesados vestindo apenas uniformes escolares leves e sem sapatos, permanecendo eretos, com os braços esticados ao lado do corpo e com os pés no centro da balança. Embora as crianças tenham sido pesadas com uniformes bastante leves e sem calçados, 100 g foi subtraído do resultado obtido, referente ao peso desse uniforme.

Para a classificação da condição nutricional, utilizou-se o IMC (peso [kg]/estatura[m<sup>2</sup>]) de acordo

com os referenciais da OMS/2006-2007.<sup>11,12</sup> O IMC e a idade da criança em meses, de acordo com o sexo, foram empregados para a classificação. Os pré-escolares de 3 a 5 anos foram distribuídos em: baixo peso ( $\geq$  Escore-z -3 e  $<$  Escore-z -2); eutróficos ( $\geq$  Escore-z -2 e  $\leq$  Escore-z +1); risco de sobrepeso ( $\geq$  Escore-z +1 e  $\leq$  Escore-z +2); com sobrepeso ( $\geq$  Escore-z +2 e  $\leq$  Escore-z +3); e obesos ( $>$  Escore-z +3). Aqueles com idade entre 5 anos e 1 mês e 5 anos e 11 meses foram classificados de forma bastante semelhante em: baixo peso ( $\geq$  Escore-z -3 e  $<$  Escore-z -2); eutróficos ( $\geq$  Escore-z -2 e  $\leq$  Escore-z +1); com sobrepeso ( $\geq$  Escore-z +1 e  $\leq$  Escore-z +2); e obesos ( $\geq$  Escore-z +2 e  $\leq$  Escore-z +3).

As medidas de peso e estatura da mãe e do pai da criança foram solicitadas por meio de questionário, o qual incluiu a seguinte questão: "Qual o peso (kg) e estatura (m) do pai e da mãe da criança?". A seguir, o IMC foi calculado de acordo com a resposta obtida e com os padrões da OMS.<sup>13</sup>

Para a análise dos dados foi empregada a estatística descritiva e a correlação de Spearman, considerando-se um nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

Das 968 crianças avaliadas com idade entre 3-5 anos (idade média de 4,4 anos), 479 (49%) eram do sexo masculino, e 489 (51%), feminino. A Figura 1 mostra o estado nutricional da população estudada de acordo com a classificação da OMS.<sup>2</sup> A prevalência de excesso de peso foi de 20% ( $n = 194$ ), dos quais 12% referentes a sobrepeso ( $n = 116$ ), e 8% ( $n = 78$ ) a obesidade. Quando se considera a quantidade de crianças acima do peso juntamente com o risco de sobrepeso, atinge-se a significativa parcela de 37% ( $n = 358$ ). Isso implica que uma em cada cinco que participaram do presente estudo apresentava-se com risco de sobrepeso ou excesso de peso corporal. Apenas 1% ( $n = 10$ ) foi classificada com baixo peso (magras). A maioria dos pré-escolares eram eutróficos, ou seja, peso ideal para a idade, representando 62% ( $n = 600$ ) da amostra.

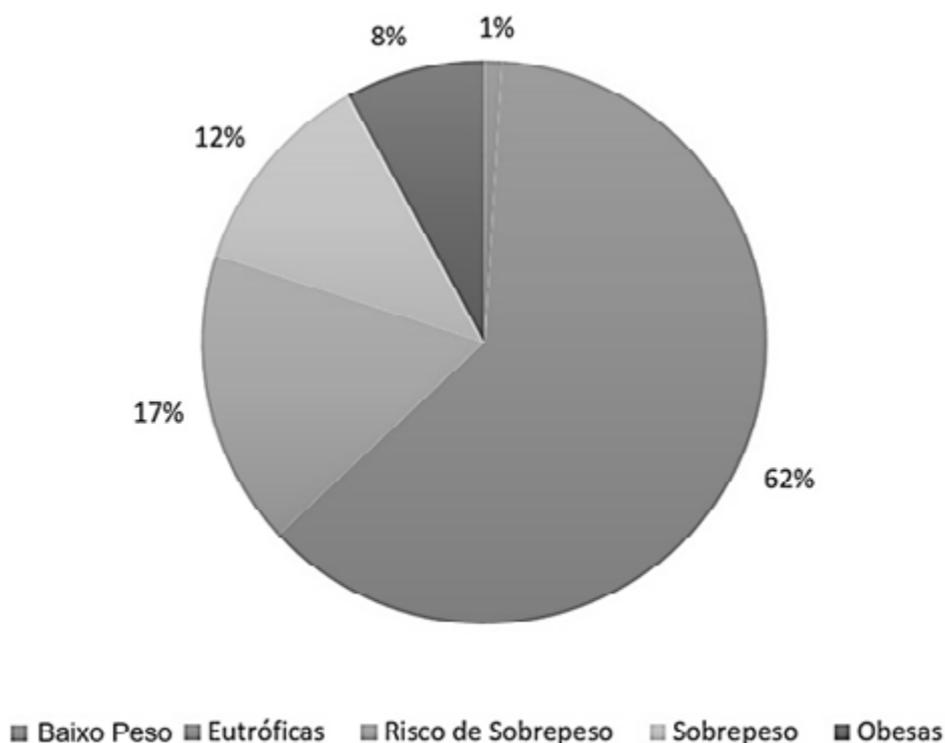


Figura 1. Estado nutricional de pré-escolares de 3 a 5 anos de Bragança Paulista (SP)

A Tabela 1 evidencia as medianas de percentil e de IMC dos pré-escolares, considerando-se o estado nutricional, o sexo e a idade em meses. Na estratificação por sexo, a prevalência de obesidade e de sobrepeso nas meninas foi de 9% (n = 43) e 11% (n = 53), respectivamente; no caso dos meninos, foram obtidos os valores de 7% (n = 35) e 13% (n = 63), respectivamente. A mediana do IMC também foi muito semelhante entre meninos e meninas considerando-se a idade em meses: variou de 20,13 a

23,84 entre os obesos, de 17,86 a 18,90 (crianças com sobrepeso), de 15,47 a 15,70 (eutróficos) e de 12,35 a 14,29 (magros).

Considerando-se a correlação entre o IMC dos pré-escolares e o IMC materno (p = 0,000 r = 0,20) e paterno (p = 0,007 r = 0,15) verificou-se significância estatística. Contudo, essa análise só pode ser conduzida com 40% da amostra, em função da ausência da resposta dessa questão.

**Tabela 1.** Medianas de percentil e IMC de pré-escolares de Bragança Paulista (SP)

Estado nutricional	Idade (meses)	Sexo (n° crianças)	Percentil (Mediana)	IMC (Mediana)	IMC (Mínimo - Máximo)
Obesidade	36 - 60	= 12	P >99,9	22.67	(19,13-26,21)
		= 16		23.84	(19,02-25,78)
	61 - 71	= 23	P >99,9	20.25	(18,07-27,70)
		= 27		20.13	(18,59-22,68)
Sobrepeso	36 - 60	= 39	P 99,99	18.65	(16,83-22,71)
		= 33		18.90	(17,61-20,65)
	61 - 71	= 24	P 99,99	17.86	(16,74-20,45)
		= 20		17.93	(16,53-21,48)
Risco de sobrepeso*	36 - 60	= 83	P 97	17.54	(15,84-19,48)
		= 81		17.59	(15,48-18,94)
Eutrofia	36 - 60	= 199	P 50	15.70	(13,12-17,00)
		= 201		15.64	(13,47-17,04)
	61 - 71	= 103	P 50	15.47	(13,16-16,80)
		= 97		15.55	(16,93-13,47)
Magreza	36 - 60	= 6	P 0,1	14.29	(12,83-15,54)
		= 2		14.25	(14,00-14,50)
	61 - 71	= 0	P 0,1	-	-
		= 2		12.35	(12,00-12,70)
Todos	36-60	= 339	P50	16.37	(12,83-26,21)
		= 146		16.28	(13,47-25,78)
	61-71	= 150	P50	16.12	(13,16-27,70)
		= 146		15.70	(12,70-16,93)
	36-71	+ = 968	P50	16.29	(12,70-27,70)

\* A classificação "risco de sobrepeso" só está disponível para crianças de até 60 meses

## DISCUSSÃO

Esta pesquisa revelou que tanto a obesidade como o sobrepeso já estão presentes mesmo em crianças brasileiras muito jovens (3-5 anos): 20 em 100 dos pré-escolares avaliados apresentavam excesso de peso (sobrepeso + obesidade) (Figura 1) – porcentagem que foi praticamente o dobro da verificada em um estudo similar publicado em 2011 referente à Região Metropolitana de São Paulo.<sup>5</sup> Segundo a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS), realizada em 2006, 7,3% das crianças menores de 5 anos estavam com excesso de peso.<sup>14</sup> No presente estudo, dez anos após a PNDS, uma porcentagem quase três vezes maior foi encontrada. Confirmando a magnitude e a gravidade do excesso de peso na amostra analisada, o percentual atingido passou a representar mais de um terço das crianças quando o risco de sobrepeso foi incluído. Trabalhos com escolares, ou seja, indivíduos com mais de 6 anos de idade, revelaram índices semelhantes ou ainda mais elevados de sobrepeso e obesidade: 6% a 44,2%.<sup>15-17</sup>

De modo interessante, verificou-se que a porcentagem de meninos e meninas com excesso de peso foi muito semelhante – 18% (n = 88) e 20% (n = 96), respectivamente (Tabela 1). Resultados similares foram observados entre crianças do sexo feminino (33%) e masculino (36%) no estudo de Bernardo *et al.* (2012)<sup>16</sup> com valores superiores aos da presente pesquisa, visto que a idade delas era maior.<sup>16</sup> Além disso, o estudo citado foi conduzido no município de Florianópolis (SC), o qual apresenta um índice de desenvolvimento humano (IDH) mais alto do que o de Bragança Paulista, local onde este trabalho foi realizado.

Quanto maior o IDH, sugere-se maior poder de compra de guloseimas, as quais são ingeridas frequentemente entre as refeições, comumente na frente de televisão, *tablet* ou computador. Certamente, isso pode ter favorecido um consumo de energia maior do que o necessário para as funções

metabólicas do organismo. É válido frisar que o controle de peso se destaca entre os pilares principais para o tratamento de dislipidemias em crianças, as quais são fatores de risco para o desenvolvimento de problemas cardiovasculares.<sup>18</sup>

Com relação ao IMC, este foi muito parecido entre meninos e meninas, levando-se em conta a idade em meses e o estado nutricional (Tabela 1); os maiores valores foram verificados nas crianças obesas. O valor mediano do IMC nos meninos de 5 anos da amostra estudada (16,12) foi ligeiramente superior ao IMC médio de meninos do Estado de Santa Catarina (15,81), em estudo publicado em 2015 com garotos da mesma idade<sup>19</sup>. Como observado também em outros países<sup>20,21</sup>, o IMC vem aumentando ao longo do tempo, o que está em consonância com maiores índices de obesidade e sobrepeso na infância e adolescência<sup>4</sup>.

Embora a obesidade dependa de inúmeros outros fatores – entre eles, a predisposição genética, o sedentarismo, o peso ao nascer e as condições de aleitamento<sup>22</sup> –, o atual estilo de vida também pode contribuir para o ganho de peso na infância. Os principais fatores associados à dinâmica do mundo moderno que podem afetar a alimentação das crianças são: falta de tempo para preparo de alimentos; consumo frequente de *fast-food*; e necessidade materna de trabalhar fora de casa para complementar a renda ou até mesmo para provê-la<sup>23</sup>.

A pesquisa de Balem *et al.*<sup>23</sup>, conduzida no Estado do Rio Grande do Sul envolvendo diferentes faixas etárias (crianças e adultos), sugeriu que muitos seres humanos acreditam que parte do problema da falta de tempo na sociedade moderna poderia ser solucionada por meio da ingestão de alimentos prontamente disponíveis e de preparo rápido e que os produtos industrializados, menos saudáveis, seriam os mais consumidos. Ainda, os autores salientaram que, embora a rotina de trabalho no núcleo familiar tenha sido modificada ao longo do tempo, os papéis sociais não se alteraram. Dessa forma, a mãe, atora social responsável por cozinhar, não possui mais a

mesma disponibilidade de tempo para a família como antigamente, em função de sua inserção no trabalho fora de sua residência.

Outro fator associado à obesidade, relacionado ao estilo de vida moderno, é o fato de as avós passarem parte significativa do tempo com as crianças, o que favorece a alimentação rica em guloseimas, satisfazendo os desejos infantis.<sup>24</sup> O estudo recente de An et al.<sup>24</sup> revelou que ter os avós como os principais cuidadores poderia aumentar em cerca de 30% o risco de sobrepeso/obesidade infantil. De modo interessante, alguns avôs e avós possuem a percepção de que as crianças com maior peso são mais bem nutridas<sup>25</sup>, por isso muitos oferecem alimentos não saudáveis (como doces e frituras) aos netos e netas como demonstração de amor e de bondade.<sup>26</sup>

Correlação positiva significativa foi verificada entre o IMC dos pré-escolares e o IMC materno ( $p = 0,000$   $r = 0,20$ ) e paterno ( $p = 0,007$   $r = 0,15$ ). É válido frisar que o peso e a estatura dos pais são informações importantes, pois já foi comprovado que uma criança tem 80% de chance de ser obesa quando o pai e a mãe são obesos, e 40% quando apenas um deles apresenta tal condição.<sup>27</sup> Embora, na maioria das vezes, os estudos foquem a mãe como a grande responsável pela saúde dos filhos, uma revisão recente publicada no *Jornal de Pediatria*<sup>28</sup> sugeriu que a obesidade paterna também poderia ser capaz de induzir fenótipos programados em seus descendentes e que de fato há uma associação entre a gordura corporal do pai e a prevalência de obesidade nos filhos. Adicionalmente, um estudo envolvendo bebês e crianças revelou que indivíduos cujos pais apresentavam obesidade eram mais propensos a mostrar atrasos específicos de desenvolvimento no domínio motor fino e no domínio pessoal/social quando comparados àqueles com pais eutróficos.<sup>29</sup>

Os resultados da presente pesquisa indicaram uma porcentagem significativa de pré-escolares com excesso de peso. Isso reforça a real urgência de se implementarem programas de saúde preventivos efetivos desde a primeira infância – e esse é o ponto forte deste trabalho. Programas preventivos devem englobar a educação da população para uma

correta alimentação, para a prática de esportes e para a redução de atividades virtuais, a fim de que a obesidade futura seja prevenida e, por consequência, as doenças não comunicáveis, relacionadas.<sup>18</sup>

É extremamente importante enfatizar que os gastos com obesidade no Brasil correspondem a uma parcela substancial das despesas de saúde nacionais. Os custos diretos atribuídos a essa condição totalizam cerca de 269 milhões de dólares, o que corresponde a 1,86% de todos os gastos com cuidados de saúde de média e alta complexidade.<sup>30</sup> Segundo a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica, a projeção é que, em 2025, na ausência de intervenções oportunas, a quantidade de crianças com sobrepeso e obesidade chegue a 75 milhões no mundo.<sup>31</sup> Assim, trabalhar com afinco na prevenção e no controle do excesso de peso é crucial, e é na infância que ocorre o estabelecimento de hábitos saudáveis, razão por que é tão importante o investimento em educação nessa etapa.<sup>32</sup>

É relevante apontar que o presente estudo também apresenta limitações. Devido à natureza transversa dele, a obesidade foi analisada em determinado ponto do tempo, e não em determinado período, o que poderia ter trazido informações adicionais a respeito do comportamento dessa patologia na população estudada. Além disso, indicadores de risco não foram investigados, tendo em vista que o objetivo principal foi estimar a prevalência da obesidade infantil. Ainda, a correlação encontrada entre o IMC das crianças e dos pais foi fraca, provavelmente por ter sido conduzida em apenas 40% da amostra (em função da ausência da resposta desse dado no questionário). Tal ausência pode ter ocorrido em função de um possível desconforto dos pais em revelarem seu peso e estatura. Por isso, trabalhos futuros envolvendo metodologias diferentes devem ser estimulados.

Diante do exposto, fica evidenciada a necessidade da investigação contínua da condição nutricional do público infantil nos municípios brasileiros em pesquisas futuras, a fim de direcionar os programas de promoção de saúde.

## CONCLUSÃO

Os resultados da presente pesquisa indicaram que a prevalência da obesidade infantil em crianças brasileiras foi alarmante. Quando somada à prevalência de risco de sobrepeso, se atingiu um percentual extremamente elevado e preocupante, principalmente por se tratar de crianças na primeira infância. Além disso, o IMC dos pré-escolares esteve intimamente correlacionado ao IMC dos pais, o que reforça a necessidade de estratégias de atenção à saúde que abranjam todo o núcleo familiar. Esse é um desafio para a saúde pública.

## AGRADECIMENTOS

Às dentistas Tainá A. Oliveira e Ana Flávia B. Ferreira, ex-graduandas da Universidade São Francisco (USF), pelo auxílio durante as visitas às escolas e na digitação dos dados. Especialmente, agradecemos a todas as crianças e responsáveis que participaram do estudo. Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP - 2015/24600-2) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq - 409475/2016-5)

## REFERÊNCIAS

1. Brasileiros atingem maior índice de obesidade nos últimos treze anos 2019. [acesso em 2020 Set 01]. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45612-brasileiros-atingem-maior-indice-de-obesidade-nos-ultimos-treze-anos>.
2. Battaglini S, Zarzalejo Z, Alvarez ML. Obesity in childhood and adolescence, guidance manual. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Nutrologia, Obesidade. Caracas: Caligraphy. 2a. edição revisada e ampliada. [Internet]. 2012 [cited 2018 Dez 02]. Available from: [http://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/publicacoes/14297c1-man\\_nutrologia\\_completo.pdf](http://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/publicacoes/14297c1-man_nutrologia_completo.pdf)
3. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO. [Internet]. 1995 [cited 2018 Dez 02]. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO\\_TRS\\_854.pdf;jsessionid=3DCDA11EE62A1A8822941BE-FB7862759?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO_TRS_854.pdf;jsessionid=3DCDA11EE62A1A8822941BE-FB7862759?sequence=1)
4. Bergmann GG, Bergmann MLA, Pinheiro ES, Moreira RB, Marques AC, Garlipp DC, et al. Índice de massa corporal: tendência secular em crianças e adolescentes brasileiros. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2009; 11(3):280-285.
5. Nascimento VG, Schoeps DO, Souza SB, Souza JMP, Leone C. Risk of overweight and obesity in preschoolers attending private and philanthropic schools. *Revista da Associação Médica Brasileira.* 2011; 57(6):657-661. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302011000600012>.
6. Mumena WA, Francis-Granderson I, Phillip LE, Gray-Donald K. Rapid increase of overweight and obesity among primary school-aged children in the Caribbean; high initial BMI is the most significant predictor. *BMC obesity.* 2018; 5(1):4. doi: <https://doi.org/10.1186/s40608-018-0182-8>.
7. Fisher A, Hammersley ML, Jones RA, Morgan PJ, Collins CE, Okely AN. Goal setting for weight-related behavior change in children: An exploratory study. *Nutrition and Health.* 2018; 24(2):67-74. doi: <https://doi.org/10.1177/0260106018758519>. ISSN 0260-1060.
8. Chung ST, Onuzuruike AU, Magge SN. Cardiometabolic risk in obese children. *Annals of the New York Academy of Sciences.* 2018; 1411:166-183. doi: <https://doi.org/10.1111/nyas.13602>
9. Nogueira L, Stolzenberg-Solomon R, Gamborg M, Sorensen TI, Baker JL. Childhood body mass index and risk of adult pancreatic cancer. *Current Developments in Nutrition.* 2017; 1(10):e001362. doi: 10.3945/cdn.117.001362.

10. World Health Statistics Monitoring Health for the SDGs, WHO. [Internet]. 2016 [cited 2018 Dez 02]. Available from: [http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2016/en](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2016/en).
11. WHO reference for children aged 0-5 years is: WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: World Health Organization, [Internet]. 2006 [cited 2018 Dez 02]. Available from: <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>.
12. WHO reference for children aged 5-19 years is: de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Bulletin of the World Health Organization. [Internet]. 2007 [cited 2018 Dez 02]. Available from: [http://www.who.int/growthref/growthref\\_who\\_bull/en/](http://www.who.int/growthref/growthref_who_bull/en/).
13. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva: World Health Organization, WHO Obesity Technical Report Series. [Internet]. 2000 [cited 2018 Dez 02]. Available from: [http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_894/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/).
14. PNDS Brasil. Ministério da Saúde. National Survey of Demography and Health of Children and Women – PNDS 2006. Dimensions of the Reproductive Process and Child Health. Departamento de Ciência e Tecnologia. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP). Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006. Brasília: Ministério da Saúde. [Internet]. 2008 [cited 2018 Dez 02]. 307p. Available from: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnds\\_crianca\\_mulher.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnds_crianca_mulher.pdf).
15. Ricardo GD, Caldeira GV, Corso ACT. Brazil Prevalence of overweight and obesity and central adiposity indexes among school-aged children in Santa Catarina, Brazil. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2009; 12(3): 424-35. ISSN 1415-790X. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2009000300011>.
16. Bernardo CO, Pudla KJ, Longo GZ, Vasconcelos FAG. Factors associated with nutritional status of 7-10 year-old schoolchildren: sociodemographic variables, dietary and parental nutritional status. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2012; 15(3):651-61. Available from: [https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1415-90X2012000300018&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1415-90X2012000300018&script=sci_arttext&tlng=es).
17. Schultz M, Petreça DR. Prevalence of body composition disorders in students of Rio Negro – PR. Saúde e Meio Ambiente. 2013; 2(2):84-97. doi: <http://dx.doi.org/10.24302/sma.v2i2.514>.
18. Mangili L. Alta Prevalência de Dislipidemias em Crianças e Adolescentes: Oportunidade para Prevenção. Arq Bras Cardiol. 2020; 114(1):57-58. doi: <https://doi.org/10.36660/abc.20190761>.
19. Souza WC, Grzelczak MT, Reiser FC, Lima VA, Souza WB, Alarcón-Meza EI, et al. Relação entre o IMC e o IAC em meninos pré-escolares. R. bras. Qual. Vida. 2015; 7(1):48-55.
20. Herpertz-Dahlmann B, Geller F, Böhle C, Khalil C, Trost-Brinkhues G, Ziegler A, et al. Secular trends in body mass index measurements in preschool children from the City of Aachen, Germany. Eur J Pediatr. 2003; 162(2):104–109.
21. Tremblay MS, Willms JD. Secular trends in the body mass index of Canadian children. Can Med Assoc J. 2000; 163(11):1429-1433.
22. Silveira JA, Taddei JA, Guerra PH, Nobre MR. Effectiveness of schoolbased nutrition education interventions to prevent and reduce excessive weight gain in children and adolescents: a systematic review. Jornal de Pediatria. 2011; 87(5):382-92. doi: <http://dx.doi.org/10.2223/JPED.2123>.
23. Balem TA, Alves EO, Coelho JC, Mello ALP. As transformações alimentares na sociedade moderna: a colonização do alimento natural pelo alimento industrial. Revista Espacios. 2017; 38(47):5-16.
24. An R, Xiang X, Xu N, Shen J. Influence of Grandparental Child Care on Childhood Obesity: A Systematic Review and Meta-

- Analysis. *Child Obes.* 2020; 16(3):141-153. doi:10.1089/chi.2019.0246
25. Jiang J, Rosenqvist U, Wang H. Influence of grandparents on eating behaviors of young children in Chinese three-generation families. *Appetite.* 2007; 48:377-383.
26. Li B, Adab P, Cheng KK. The role of grandparents in childhood obesity in China – evidence from a mixed methods study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2015; 91(12). doi:10.1186/s12966-015-0251-z.
27. Keller C, Stevens KR. Assessment, etiology, and intervention in obesity in children. *The Nurse Practitioner.* [Internet]. 1996; 21(9):31-41. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8884793/>.
28. Ornellas F, Carapeto PV, Mandarim-de-Lacerda CA, Aguilá MB. Obese fathers lead to an altered metabolism and obesity in their children in adulthood: review of experimental and human studies. *Jornal de Pediatria.* 2017; 93(6):551-559. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpdp.2017.08.006>.
29. Yeung EH, Sundaram R, Ghassabian A, Xie Y, Buck LG. Parental Obesity and Early Childhood Development. *Pediatrics.* 2017; 139(2). doi: 10.1542/peds.2016-1459.
30. Oliveira ML, Santos LM, Silva EN. Direct healthcare cost of obesity in Brazil: an application of the cost-of-illness method from the perspective of the public health system in 2011. *PLoS One.* 2015; 10(4):e0121160. doi: 10.1371/journal.pone.0121160.
31. Abeso. Mapa da obesidade. Website da Abeso. 2018. [acesso em: 2020 Set 01]. Disponível em: <http://abeso.org.br/atitudo-saudavel/mapa-obesidade>.
32. Jester A, Kreider KE, Ochberg R, Meek J. Effectiveness of Implementing Initial Education Strategies to Promote Awareness and Healthy Habits in Childhood Obesity: A Quality Improvement Project. *J Pediatr Health Care.* 2018; 32(2):157-162. doi: 10.1016/j.pedhc.2017.09.006.