

## Indicadores de crescimento físico e adiposidade abdominal em escolares dos anos iniciais do ensino fundamental

## Indicators of physical growth and abdominal adiposity in schoolchildren in the early years of elementary school

Rizia Rocha Silva<sup>1\*</sup>, Lucas Lima Galvão<sup>2</sup>, Lucas dos Santos<sup>3</sup>, Rafaela Gomes dos Santos<sup>4</sup>, Valfredo Ribeiro Dórea<sup>4</sup>, Douglas de Assis Teles Santos<sup>4</sup>

- 1 Faculdade de Educação Física e Dança, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil.
- 2 Centro de Educação Física e Desportos, Programa de Pós-graduação em Educação Física, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, Brasil.
- 3 Colegiado de Medicina, Universidade Estadual do Tocantins, Augustinópolis, Tocantins, Brasil.
- 4 Colegiado de Educação Física, Universidade do Estado da Bahia, Teixeira de Freitas, Bahia, Brasil.

\* Correspondência: rizia.rocha@ufg.br

**Citação:** Silva, R. R.; Galvão, L. L.; Santos, L.; Santos, R. G.; Dórea, V. R.; Santos, D. A. T. Indicadores de crescimento físico e adiposidade abdominal em escolares dos anos iniciais do ensino fundamental. *Arq Cien do Esp*.

Recebido: outubro/2021

Aceito: agosto/2023

**Nota do Editor:** A revista "Arquivos de Ciências do Esporte" permanece neutra em relação às reivindicações jurisdicionais em mapas publicados e afiliações institucionais



**Copyright:** © 2023 pelos autores. Enviado para possível publicação em acesso aberto sob os termos e condições da licença de Creative Commons Attribution (CC BY) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Resumo** *Objetivo:* Avaliar os indicadores de crescimento físico e a adiposidade abdominal relacionados à saúde em escolares dos anos iniciais do ensino fundamental. *Métodos:* Estudo transversal, amostra composta por 461 crianças (6 a 10 anos), ambos os sexos. Foram coletadas as medidas da massa corporal, estatura, índice de massa corporal, circunferência de cintura e relação cintura estatura. Para as curvas de trajetória de crescimento foi utilizado a análise descritiva, e estimou-se a razão de prevalência (RP) por meio da regressão de *Poisson*, com nível de significância de 5%. *Resultados:* As crianças apresentaram comportamento linear nas medianas para massa corporal estatura e IMC no decorrer do avanço etário. A prevalência de excesso de peso foi de 26,5%. Com valores elevados para a circunferência de cintura (26,5% sexo masculino e 27,3% feminino) e a relação cintura estatura (13,7% sexo masculino 21,1% feminino) com diferença entre os sexos ( $p=0,038$ ). As crianças com excesso de peso tiveram uma razão de prevalência 7,42 maior de ter uma circunferência de cintura elevada (IC95%5,63 – 9,79), enquanto para relação cintura e estatura elevada foi uma RP 7,73 (IC95%5,49 – 10,88) independentemente do sexo e idade. *Conclusão:* Os indicadores de crescimento físico e adiposidade abdominal mostraram prevalências elevadas preocupantes, que associou o IMC a outras medidas de adiposidade abdominal que podem influenciar negativamente o pleno crescimento durante a infância.

**Palavras-chave:** Criança, Crescimento, Antropometria, Obesidade.

**Abstract:** *Objective:* to evaluate physical growth indicators and health-related abdominal adiposity in schoolchildren in the early years of elementary school. *Methods:* Cross-sectional study, sample consisting of 461 children (6 to 10 years old), both sexes. Measures of body mass, height, body mass index, waist circumference and waist-height ratio were collected. A descriptive analysis was used for the growth trajectory curves, and the prevalence ratio (PR) was estimated through Poisson regression, with a significance level of 5%. *Results:* The children presented linear behavior in the medians for body mass, stature and BMI as they age. The prevalence of excess weight was 26.5%, with

high values for waist circumference (26.5% male and 27.3% female) and waist-height ratio (13.7% male 21.1% female) with difference between genders ( $p = 0.038$ ). The overweight children had a 7.42 higher prevalence ratio of having a high waist circumference (95% CI 5.63 - 9.79), whereas for waist-to-height ratio for a PR 7.73 (5, 49 - 10.88), regardless of sex and age. *Conclusion:* Physical growth indicators and abdominal adiposity showed increasing worrying prevalences, which associated BMI with other measures of abdominal adiposity, that in turn can negatively influence full growth during childhood.

**Keywords:** Child, Growth, Anthropometry, Obesity.

## 1. Introdução

O acompanhamento sistemático do crescimento e desenvolvimento infantil é um dos principais meios de monitoramento e cuidado para à saúde da criança <sup>1</sup>. Considerado um valioso indicador para qualidade de vida de uma população, em razão da sua estreita dependência de fatores intrínsecos, como a herança genética, e extrínsecos, tais como a alimentação, ocorrência de doenças e higiene <sup>2,3</sup>. E o que tem sido apontado, é que as informações relacionadas ao crescimento físico se comportam como reflexo ao nível de desenvolvimento tecnológico e socioeconômico de uma comunidade específica <sup>4</sup>.

Diante deste cenário, a crescente ocorrência de distúrbios nutricionais na infância, através de mudanças no comportamento do consumo alimentar, podem interferir negativamente no crescimento corporal adequado <sup>5</sup>. Acarretando o acúmulo de gordura corporal centralizada ou obesidade geral <sup>6</sup>, que tem sido associada a um pior perfil lipídico, hipertensão e resistência à insulina em crianças e adolescentes <sup>7</sup>.

Medidas como o Índice de Massa Corporal (IMC) tem sido utilizada como forma de avaliar o sobrepeso e a obesidade em grandes populações <sup>8</sup>. Entretanto, nos últimos anos, outros indicadores como a circunferência de cintura (CC) e principalmente a relação cintura-estatura (RCE) têm sido recomendada como medida alternativa para determinar à obesidade/obesidade abdominal na infância <sup>9</sup>. Além de apresentarem fortes associações a fatores de risco cardiovasculares em idades precoces <sup>10</sup>.

Principalmente se este contexto estiver ligado a idade escolar da criança <sup>11</sup>. Nos últimos anos, a investigação acerca do crescimento e desenvolvimento infantil mostrou que, fatores sociais, ambientais e nutricionais amplificam ou mitigam adversidades na primeira e segunda infância <sup>12</sup>. E a escola apresenta-se então como um lugar propício para o desenvolvimento de investigações e intervenções que envolvam o estudo do crescimento físico e da adiposidade, por ser um espaço que acompanhará boa parte do desenvolvimento cronológico e biológico do indivíduo <sup>13</sup>.

Nesse sentido, informações produzidas que permitam o monitoramento do crescimento, juntamente com o acompanhamento da adiposidade, podem contribuir acentuadamente para o diagnóstico e identificação de deficiências nos padrões nutricionais, além de rastrear e acompanhar a sinalização precoce da desnutrição e obesidade em diferentes grupos e subgrupos populacionais <sup>14</sup>.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar os indicadores de crescimento físico e adiposidade abdominal relacionados à saúde em escolares dos anos iniciais do ensino fundamental.

## **2. Métodos**

### *Delineamento e População*

O presente estudo é caracterizado como de delineamento transversal, com a população composta por crianças, de ambos os sexos, com faixa etária de 6 a 10 anos, matriculados no ensino fundamental em escolas públicas municipais da cidade de Teixeira de Freitas, no ano de 2018. O município se localiza no extremo sul do estado da Bahia, na região nordeste do Brasil. De acordo com a Secretaria Municipal de Educação em 2018, 9.630 alunos estavam matriculados no ensino fundamental do 1º ao 5º ano, distribuídos em 4 núcleos principais que correspondiam às regiões da cidade: norte, sul, centro e oeste.

Para o cálculo amostral considerou-se o número total de crianças matriculadas nos anos iniciais do ensino fundamental das escolas urbanas no ano de 2018 ( $n = 9.630$ ), adotando o erro aceitável de 5%, nível de 95% de confiança e acréscimo de 20% para a cobertura de perdas, totalizando o mínimo de 420 crianças a serem estudadas<sup>15</sup>. Em seguida, foi realizado o processo de amostragem aleatória simples para escolha de uma escola representante de cada núcleo. Após as escolhas das escolas, foi realizado o processo de amostragem casual estratificada dos escolares. Nesse processo, o número de crianças foi referente à ponderação por escola em função do seu porte. Posteriormente, foi feita uma nova estratificação por turma e sexo, e em cada turma foram selecionados os alunos mediante processo aleatório simples, até completar o número necessário por escola.

### *Crítérios de inclusão e exclusão*

Foram incluídos aqueles que aceitaram realizar os procedimentos voluntariamente, regularmente matriculados, que apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado por seus responsáveis, e estavam na faixa etária de interesse do estudo (6 a 10 anos). Foram excluídos das análises de dados os indivíduos que não compareceram ou não completaram todas medidas antropométricas.

### *Procedimentos da coleta de dados*

A coleta de dados ocorreu no segundo semestre de 2018 (junho a setembro), nas instalações das próprias escolas sorteadas, em dias e horários agendados com os responsáveis. Primeiramente, os pesquisadores fizeram contato com as crianças sorteadas para explicar os objetivos e a importância da participação de cada, e convidá-los a participar do estudo. Em seguida, os alunos receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que deveria ser entregue aos pais e/ou responsáveis e entregue devidamente assinado, caso fosse aceito a participação.

Em um segundo momento, os pesquisadores retornaram para o recebimento do TCLE, e para dar início aos procedimentos da coleta de dados. Para avaliação antropométrica (massa corporal, estatura e CC), as crianças foram inicialmente organizadas em uma sala reservada, disponibilizada pela escola. Cada criança foi avaliada individualmente, objetivando minimizar constrangimentos. Todas as mensurações foram realizadas por um único avaliador.

#### *Variáveis do estudo*

Para a mensuração da massa corporal foi utilizada a balança eletrônica da marca Líder, modelo P150C (resolução de 100 g e capacidade de 150 kg); para a estatura foi utilizada uma fita métrica (escala de 0,1 cm, marca *Vonder*, fixada em uma parede plana, sem rodapé). Ambas medidas foram mensuradas conforme padronização proposta por Gordon et al. (1988) <sup>16</sup>.

Posteriormente, foi calculado o IMC utilizando-se das medidas da massa corporal expressa em quilogramas e da estatura em metros ao quadrado, através da equação quilogramas dividido por metros ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Os participantes foram classificados de acordo com o sexo e idade, seguindo os pontos de corte brasileiro de Conde e Monteiro <sup>8</sup> e o escore Z da Organização Mundial de Saúde (OMS) <sup>17</sup>. Em caráter de análise, foram agrupadas as categorias do IMC em peso normal e excesso de peso.

A CC foi aferida com o avaliado em pé, abdômen relaxado, braços lateralmente ao longo do corpo, a massa corporal distribuída igualmente sobre ambos os pés que estavam unidos, a fita métrica foi posicionada horizontalmente no ponto médio entre a borda inferior da última costela e a borda superior da crista ilíaca <sup>18</sup>. Os pontos de corte adotados foram os propostos por Fernández et al. (2004) <sup>19</sup> com valores acima do Percentil 90 como referência, sendo consideradas elevadas. Por fim, a relação cintura-estatura (RCE) foi obtida mediante a equação centímetros de cintura dividido pela estatura. Uma RCE igual ou superior a 0,50 foi considerada elevada <sup>20</sup>.

#### *Procedimentos éticos*

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado da Bahia/UNEB protocolo nº 2.691.594/2018, seguindo as normas que regulamentam a pesquisa envolvendo seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde (resolução nº 466/12).

#### *Análise dos dados*

A tabulação dos dados foi realizada no programa *Windows Excel* versão 2010. O tratamento estatístico das variáveis foi realizado pelo software IBM SPSS, versão 20.0. O teste de *Kolmogorov-Smirnov* foi usado para verificar a normalidade dos dados. Para a caracterização da amostra selecionada, utilizaram-se os procedimentos da estatística

descritiva (frequência, mediana e erro-padrão) aplicando o teste *U de Mann-Whitney* para comparação das variáveis contínuas entre os sexos.

A análise do crescimento físico dos escolares reunidos no presente estudo, foi realizada mediante comparação gráfica dos valores medianos de estatura para idade, e peso para idade assumindo duas referências: (a) da população jovem brasileira da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) - IBGE (2006) <sup>21</sup>; e (b) a preconizada para uso internacional pela Organização Mundial da Saúde (2007) <sup>17</sup>. O teste Qui-quadrado foi utilizado para analisar as proporções da presença isolada dos indicadores de obesidade abdominal. Além de estabelecer as prevalências de sobrepeso e obesidade de acordo com os pontos de corte para IMC de Conde e Monteiro (2006) e OMS (2007).

A regressão de Poisson foi utilizada para verificar a associação das medidas de adiposidade abdominal com o estado nutricional de acordo com o IMC, adotando o estimador de razão de prevalência (RP), com intervalo de confiança de 95%. Adotou-se o nível de significância de 5%.

### 3. Resultados

Participaram do estudo 461 crianças, com mediana de idade de 8,0 anos, em sua maioria do sexo feminino 52,5% (n = 242). Com medianas similares para as variáveis antropométricas e composição corporal em ambos os sexos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Caracterização da amostra total e estratificada por sexo dos escolares dos anos iniciais do ensino fundamental da cidade de Teixeira de Freitas, Bahia.

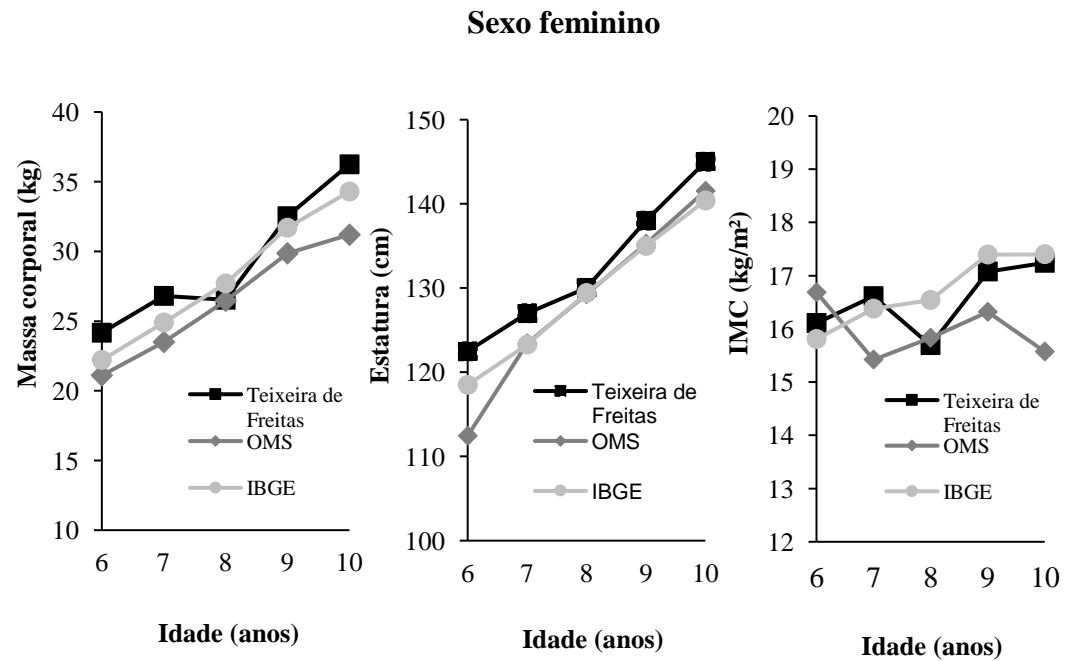
Variáveis	Amostra total	Masculino	Feminino	<i>p</i> -valor*
	(n=461)	(n=219)	(n=242)	
	Mediana ± EP	Mediana ± EP	Mediana ± EP	
<b>Idade (anos)</b>	8,0 ± 0,06	8,0 ± 0,09	8,0 ± 0,08	0,607
<b>Massa corporal (kg)</b>	29,30 ± 0,44	29,30 ± 0,53	29,27 ± 0,70	0,433
<b>Estatura (cm)</b>	133 ± 0,46	133 ± 0,62	134 ± 0,66	0,200
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	16,51 ± 0,16	16,50 ± 0,18	16,54 ± 0,25	0,765
<b>CC (cm)</b>	61,50 ± 0,46	62,0 ± 0,56	60,80 ± 0,71	0,671
<b>RCE</b>	0,45 ± 0,00	0,45 ± 0,00	0,45 ± 0,00	0,235

EP: erro padrão; IMC: Índice de Massa Corporal; CC: circunferência cintura;

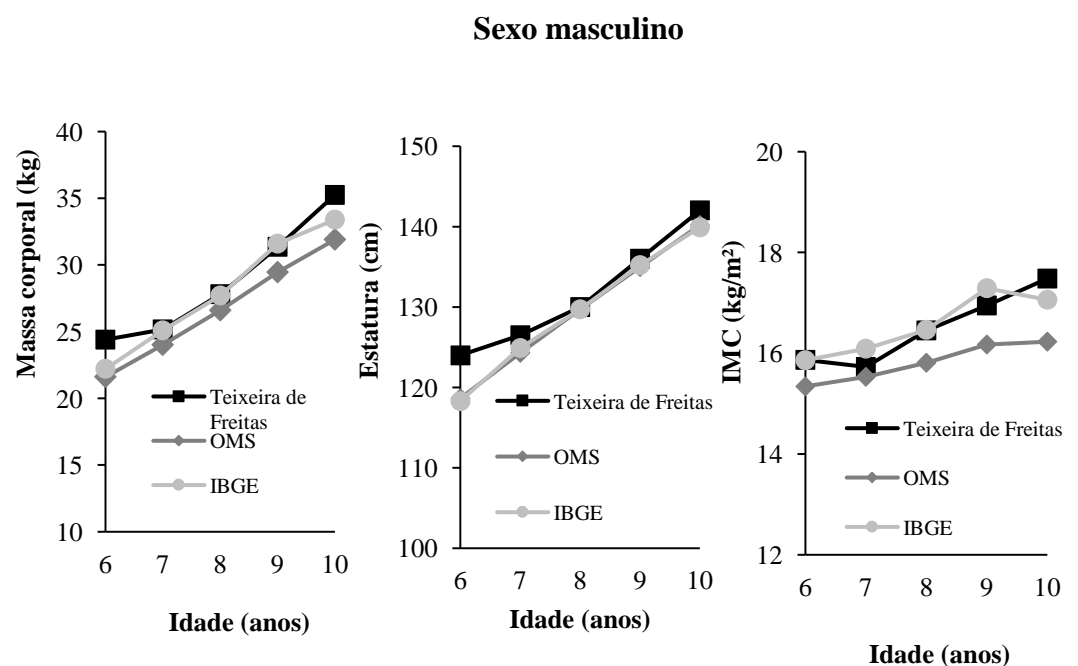
RCE: relação cintura estatura. \*Teste *U de Mann-Whitney*; *p* < 0,05.

As medianas da estatura, massa corporal e IMC do presente estudo e dos dados de referência nacional IBGE (2006) e OMS (2007), apresentaram semelhanças no comportamento dos valores nas três curvas no avançar etário. Se assemelhando aos dados referenciais brasileiros nas idades intermediárias (sete a nove anos), enquanto nas faixas-etárias extremas (seis e dez anos), os valores do presente estudo foram superiores e mais discrepantes (Figuras 1 e 2).

**Figura 1.** Comparação das medianas dos indicadores de crescimento físico do sexo feminino em relação à idade, da cidade de Teixeira de Freitas, Bahia (2018), do IBGE (2009) e OMS (2007).



**Figura 2.** Comparação das medianas dos indicadores de crescimento físico do sexo masculino em relação a idade da cidade de Teixeira de Freitas, Bahia (2018), do IBGE (2009) e da OMS (2007).



Foram encontradas diferenças de proporções significativas entre os sexos para as variáveis IMC, considerando-se a classificação de Conde e Monteiro ( $p < 0,001$ ), destes 2,6% (12) dos escolares estavam desnutridos, 16,5% (76) com excesso de peso e 10,0% (48) com obesidade. E para a medida de obesidade abdominal, a RCE ( $p = 0,038$ ) com valores elevados em sua maioria do sexo feminino (21,1%) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Frequência de distribuição do estado nutricional de acordo com a classificação da OMS (2007) e de Conde e Monteiro (2006), circunferência de cintura e relação cintura estatura, segundo o sexo.

	<b>Amostra total</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>	<b>p-valor*</b>
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>OMS</b>				0,207
Desnutrição	10 (2,2)	3 (1,4)	7 (2,9)	
Eutrófico	331 (71,8)	167 (76,3)	164 (67,8)	
Sobrepeso	60 (13,0)	24 (11,0)	36 (14,9)	
Obesidade	60 (13,0)	25 (11,4)	35 (14,5)	
<b>Conde e Monteiro</b>				< 0,001
Baixo peso	12 (2,6)	3 (1,4)	9 (3,7)	
Eutrófico	327 (70,9)	169 (77,2)	158 (65,3)	
Excesso de peso	76 (16,5)	37 (16,9)	39 (16,1)	
Obesidade	46 (10,0)	10 (4,6)	36 (14,9)	
<b>CC</b>				0,849
Normal	337 (73,1)	161 (73,5)	176 (72,7)	
Elevado	124 (26,9)	58 (26,5)	66 (27,3)	
<b>RCE</b>				<b>0,038</b>
Normal	380 (82,4)	189 (86,3)	191 (78,9)	
Elevado	81 (17,6)	30 (13,7)	51 (21,1)	

CC: Circunferência de Cintura; RCE: Relação Cintura Estatura. \*Qui-quadrado \* $p < 0,05$

Pela regressão de *Poisson* na análise bruta, a CC e o RCE estiveram associados a classificação do excesso de peso pelo IMC entre as crianças. Os valores da razão de prevalência permaneceram significativos mesmo após os ajustes pelo sexo e idade ( $p > 0,001$ ). Em que as crianças com excesso de peso apresentaram uma razão de prevalência 7,42 (IC95% 5,63 – 9,79) vezes maior em também ter o CC elevado e RP 7,73 (IC95% 5,49 – 10,88) para o RCE elevado (Tabela 3).

**Tabela 3.** Razão de prevalência da circunferência de cintura e relação cintura estatura de acordo com o excesso de peso, em escolares de 6 a 10 anos.

**Excesso de peso**

Variável	Bruta RP (IC95%)	<i>p-valor</i>	Ajustada* RP (IC95%)	<i>p-valor</i>
<b>CC</b>				
Normal	1	<b>&lt; 0,001</b>	1	<b>&lt; 0,001</b>
Elevado	7,48 (5,68 – 9,85)		7,42 (5,63 – 9,79)	
<b>RCE</b>				
Normal	1	<b>&lt; 0,001</b>	1	<b>&lt; 0,001</b>
Elevado	7,64 (5,40 - 10,81)		7,73 (5,49 – 10,88)	

\*Ajuste: sexo e idade;  $p < 0,05$ ; CC: circunferência da cintura; RCE: relação cintura estatura.

#### 4. Discussão

Com relação aos indicadores de crescimento físico, o presente estudo identificou que as crianças de 6 a 10 anos de idade, apresentaram um comportamento linear de acordo com o avançar etário para massa corporal e estatura, equivalentes aos valores medianos as referências comparadas. Entretanto, quando verificado por sexo e nas idades mais avançadas foram identificadas diferenças visíveis em suas dimensões, principalmente na comparativa do IMC do sexo feminino, demonstrando valores mais elevados tanto para as referências do IBGE, quanto para as crianças do presente estudo.

Estudos recentes têm verificado o alto impacto de um IMC elevado durante a infância até a vida adulta. Uma coorte prospectiva analisou a trajetória do IMC desde o nascimento até a idade de 10 anos e verificou que crianças que apresentam um maior IMC aos 10 anos eram mais propensas a ter um IMC mais alto na fase adulta <sup>22</sup>.

Outro fator contribuinte, o estado nutricional foi classificado por duas diferentes referências, no qual, ambas apresentam prevalências alarmantes para o excesso peso e obesidade. Quando comparado com a literatura, as prevalências dentre pesquisas desenvolvidas com a população brasileira variaram de região a região. Estudos como o desenvolvido em Campina Grande na Paraíba, com 1081 escolares de 5 a 10 anos, apresentou prevalências menores de sobrepeso e obesidade (14,7%) <sup>23</sup>, quando comparado ao presente estudo (26%), no qual ambos utilizaram a mesma classificação de referência da OMS. Outro estudo, realizado em Campinas no estado de São Paulo, com 509 sujeitos com faixa etária 7 a 10 anos, apresentou prevalências maiores de sobrepeso e obesidade (39,5%) <sup>6</sup>. Essas diferenças nas prevalências encontradas podem ser justificadas por questões multifatoriais, como fatores genéticos, sociais, ambientais, culturais e econômicas que podem contribuir e interferir no estado nutricional <sup>24</sup>.

Nos últimos anos, a adiposidade abdominal tem sido aceita como um importante preditor de comorbidades relacionadas a obesidade <sup>25</sup>. Demonstramos que 26,9% e 17,6% das crianças apresentaram a CC e o RCE elevado, respectivamente. Quando comparado a literatura nacional e internacional, os valores de CC variam de 17,9 a 39,20% <sup>26,27</sup>. Mesmo a CC sendo uma das medidas mais utilizadas em estudos para avaliação de composição



corporal, as suas diferentes formas de dimensões dificultam a comparação entre estes, e a compreensão das reais distinções dessa condição na população infantil <sup>28</sup>.

Para a RCE apresentamos valores elevados semelhantes ao estudo de Barbosa Filho et al. (2016) desenvolvido no Paraná, com prevalência de 17,6% da amostra <sup>20</sup>. Outro estudo realizado na Colômbia apresentou percentuais de 9,77%, menores quando comparados ao presente estudo. Tanto a CC quanto o RCE são apontadas como úteis tanto para monitorar o crescimento e desenvolvimento quanto como indicadores ao risco cardiovascular e risco cardiometabólico em crianças e adolescentes <sup>29</sup>.

Na razão de prevalência, o excesso de peso através da classificação do IMC esteve associado com a adiposidade abdominal pelas CC e RCE. Estudos como o de Pereira et al. (2017) <sup>30</sup> apresentaram que as crianças com a CC elevada tiveram a prevalência 4,1 vezes maior de apresentar excesso de peso.. Em Viçosa, Minas Gerais o estudo desenvolvido por Filgueiras et al. mostrou que 65,4% das crianças de 4 a 9 anos com excesso de peso, também apresentavam uma RCE elevada. No estudo desenvolvido por Vieira et al. (2018) <sup>28</sup> as crianças com valores aumentados para CC (RP 4,1; IC95% 2,86–5,86) e RCE (RP 5,76; IC95% 4,14–8,02) apresentaram também maior prevalência de excesso de peso.

O que evidencia que tais medidas (CC e RCE) podem ser indicadas para o monitoramento da obesidade, principalmente na prática pediátrica da atenção primária. Além de ser uma importante ferramenta de triagem para estudos populacionais e epidemiológicos, pois é um método de fácil aplicação e que não depende de gráficos ou referências baseadas em idade como o IMC.

O presente estudo apresenta algumas limitações, a amostra específica limita sua reprodutibilidade em diferentes regiões, além da falta de possíveis fatores confusão, que poderiam ajudar a compreender melhor o desenvolvimento das medidas antropométricas. E como pontos fortes, evidenciamos a amostra representativa de escolares dos anos iniciais de 6 a 10 anos, que se apresenta como uma importante fase do crescimento e construção do desenvolvimento da infância, além da confiabilidade das medidas, aferida por apenas um avaliador, evitando assim possíveis vieses.

## 5. Conclusão

O estudo apresentou uma alta prevalência de sobrepesos/excesso de peso e obesos na faixa etária de 6 a 10 anos de idade, além de apresentarem valores preocupantes para adiposidade abdominal através da relação de cintura e estatura e circunferência de cintura. Podendo futuramente afetar de forma negativa o processo de crescimento e desenvolvimento, acarretando na aquisição de possíveis comorbidades relacionadas a obesidade e a exposição de comportamentos deletérios a saúde até a fase adulta.

**Agradecimentos:** Os autores agradecem as secretarias do município pela permissão a realização da pesquisa, as escolas e coordenação pela recepção e as crianças e pais pela participação no estudo.

**Contribuição dos autores:** Silva, RR; Santos, DAT e Galvão, LL: contribuíram substancialmente para a concepção do desenho, planejamento, coleta, interpretação, e escrita do estudo. Santos L e Santos RG: participaram da redação e revisão final do artigo.

**Financiamento da pesquisa:** Não aplicável.

**Aprovação Ética:** Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado da Bahia/UNEB protocolo nº 2.691.594/2018.

**Conflito de Interesse:** Os autores declaram não haver conflito de interesse.

## Referências

- 1 Galvis CLT, Carrillo JP, Bola MC. Peso, estatura e índice de masa corporal de niños y adolescentes de moderada altitud de Colombia. Arch Argent Pediatr. 2018;116(2):241–50.
- 2 Fonseca PC de A, de Carvalho CA, Ribeiro SAV, Nobre LN, Pessoa MC, Ribeiro AQ, et al. Determinants of the mean growth rate of children under the age of six months: A cohort study. Cienc e Saude Coletiva. 2017;22(8):2713–26.
- 3 Munhoz Gaiva MA, Coutinho Monteschio C, Souza Moreira M, Marques Salge A. Avaliação do crescimento e desenvolvimento infantil na consulta de enfermagem. Av en Enfermería. 2018;36(1):9–21.
- 4 Bégin F, Elder L, Griffiths M, Holschneider S, Piwoz E, Ruel-Bergeron J, et al. Promoting child growth and development in the sustainable development goals era: Is it time for new thinking? J Nutr. 2020;150(2):192–4.
- 5 Palombo CNT, Fujimori E, Toriyama ÁTM, Duarte LS, Borges ALV. Difficulties in nutritional counseling and child growth follow-up: from a professional perspective. Rev Bras Enferm. 2017;70(5):949–57.
- 6 Camargo JMTB, Marín-León L. Factors associated with overweight among elementary schoolchildren in Campinas, São Paulo, Brazil. Rev Nutr. 2016;29(3):401–13.
- 7 De Santis Filgueiras M, Vieira SA, Fonseca PCDA, Pereira PF, Ribeiro AQ, Priore SE, et al. Waist circumference, waist-to-height ratio and conicity index to evaluate android fat excess in Brazilian children. Public Health Nutr. 2019;22(1):140–6.
- 8 Conde WL, Monteiro CA. Valores críticos do índice de massa corporal para classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes Brasileiros. J Pediatr (Rio J). 2006;82(4):266–72.
- 9 Kilinc A, Col N, Demircioglu-Kilic B, Aydin N, Balat A, Keskin M. Waist to height ratio as a screening tool for identifying childhood obesity and associated factors. Pakistan J Med Sci. 2019;35(6):1652–8.
- 10 Luis MA, Quintero FA, Torres MF, Castro LE, Cesani MF, Bergel ML, et al. Análisis de la variabilidad del crecimiento infantil en diversos ambientes de la Provincia de Buenos Aires, argentina. Rev Argentina Antropol Biológica. 2017;20(1):4.
- 11 Akinsola HA, Ezeruigbo C, Kyei KA, Anyanwu FC, Nemakhavhani R. Socio-demographic determinants of body mass index among school children in Ebonyi State, Nigeria. African J Prim Heal Care Fam Med. 2018;10(1):1–5.
- 12 Rodriguez-Martinez A, Zhou B, Sophiea MK, Bentham J, Paciorek CJ, Iurilli ML, et al. Height and body-mass index trajectories of school-aged children and adolescents from 1985 to 2019 in 200 countries and territories: a pooled analysis of 2181 population-based studies with 65 million participants. Lancet. 2020;396(10261):1511–24.
- 13 Guerra PH, Cardoso Da Silveira JA, Pérciles Salvador E. Physical activity and nutrition education at the school environment aimed at preventing childhood obesity: evidence from systematic reviews. J Pediatr (Versão em Port. 2016;92(1):15–23.
- 14 Cossio-Bolaños MA, Bustamante A, Caballero-Cartagena L, Gómez-Campos R, de Arruda M. Crecimiento físico de niños escolares a nivel del mar y a altitud moderada TT - Physical growth of school children at both sea level and moderate altitude. An la Fac Med. 2012;73(3):183–90.

- 15 SANTOS GEO. Cálculo amostral: calculadora on-line. <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. 2018. p. 1.
- 16 GORDON C, CHUMLEA W, ROCHE A. Stature, recumbent length, and weight. In: Anthropometric standardization reference manual. 1988. p. 3–8.
- 17 Onis M De, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. 2007;043497(April):660–7.
- 18 Lohman T. Anthropometric standardization reference manual. Champaign IL: Human Kinetics Books; 1988.
- 19 Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr*. 2004;145(4):439–44.
- 20 Valter Cordeiro BF, Wagner de C, Ricardo Rosa F, Adair da Silva L, Evanice Avelino de S. Isolated and combined presence of elevated anthropometric indices in children: Prevalence and sociodemographic correlates. *Cienc e Saude Coletiva*. 2016;21(1):213–24.
- 21 IBGE. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares – Antropometria e Análise do Estado Nutricional de Crianças e Adolescentes no Brasil. . Rio de Janeiro; 2008.
- 22 Péneau S, Giudici KV, Gusto G, Goxe D, Lantieri O, Hercberg S, et al. Growth Trajectories of Body Mass Index during Childhood: Associated Factors and Health Outcome at Adulthood. *J Pediatr*. 2017;186:64-71.e1.
- 23 Pedraza DF, Silva FA, De Melo NLS, Araujo EMN, Sousa CPDC. Estado nutricional e hábitos alimentares de escolares de Campina Grande, Paraíba, Brasil. *Cienc e Saude Coletiva*. 2017;22(2):469–78.
- 24 De Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*. 2010;92(5):1257–64.
- 25 Lee CMY, Huxley RR, Wildman RP, Woodward M. Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis [Internet]. Vol. 61, *Journal of Clinical Epidemiology*. *J Clin Epidemiol*; 2008. p. 646–53.
- 26 Cruz NRC, Cardoso PC, Frossard TNSV, Ferreira F de O, Brener S, Gomides AF de F, et al. Waist circumference as high blood pressure predictor in school age children. *Cien Saude Colet*. 2019;24(5):1885–93.
- 27 Rodríguez Vargas N, Fernandez-Britto JE, Martinez Perez TP, Martinez Garcia R, Castañeda Garcia CM, Garriga Reyes M, et al. Waist-height ratio in children of 7 to 11 years with high weight at birth and its relationship with gender, age and diet. *Clínica e Investig en Arterioscler (English Ed)*. 2018;30(4):155–62.
- 28 Vieira SA, Ribeiro AQ, Hermsdorff HHM, Pereira PF, Priore SE, Do Carmo Castro Franceschini S. Waist-to-height ratio index or the prediction of overweight in children | Índice relação cintura-estatura para predição do excesso de peso em crianças. *Rev Paul Pediatr*. 2018;36(1):52–8.
- 29 Gamboa-Delgado, Edna Magaly Domínguez-Urrego CL, Quintero-Lesmes DC. Waist-to-height ratio and its relation with cardiometabolic risk factors in children from Bucaramanga, Colombia. *Nutr Hosp*. 2017;34(6):1338–44.
- 30 Pereira IFDS, Andrade LDMB, Spyrides MHC, Lyra CDO. Estado nutricional de menores de 5 anos de idade no Brasil: Evidências da polarização epidemiológica nutricional. *Cienc e Saude Coletiva*. 2017;22(10):3341–52.