

Ana Eliza Port Lourenço<sup>1</sup>  
Luana Silva Monteiro<sup>1</sup>  
Juliana TonettoViganor<sup>1</sup>  
Naiara Sperandio<sup>1</sup>  
Priscila Vieira Pontes<sup>1</sup>  
Paulo Rogério Melo Rodrigues<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Alimentação e Nutrição, Centro Multidisciplinar UFRJ-Macaé. Macaé, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Nutrição. Cuiabá, MT, Brasil.

**Correspondência**  
Ana Eliza Port Lourenço  
aelourenco@gmail.com

## Utilização da Razão Cintura-Estatura na avaliação nutricional na primeira fase da adolescência

*The use of Waist-to-Height Ratio for nutritional assessment in the first phase of adolescence*

### Resumo

**Objetivo:** Este estudo visou avaliar o desempenho da razão cintura-estatura (RCE) como indicador complementar do estado nutricional na primeira fase da adolescência. **Métodos:** Trata-se de estudo transversal com 148 adolescentes (10 a 13 anos de idade) de duas escolas de Macaé, RJ, realizado em 2016/2017. Foram coletadas informações de maturação sexual, peso, estatura e perímetro da cintura (PC). Para verificar como as classificações do índice de massa corporal-para-idade (IMC/I), PC e RCE dialogam em termos de triagem de risco em saúde, foi feito o teste Kappa. Os limites máximos de sensibilidade e especificidade da RCE segundo o IMC/I foram analisados pela curva ROC (Receiver Operating Characteristics). **Resultados:** Dentre os avaliados, 51,4% eram meninas e mais de 60% encontravam-se nos dois primeiros estágios de maturação sexual. A prevalência de excesso de peso (sobrepeso+obesidade) foi 31,8%, obesidade 17,6% e RCE elevada 20,3%, sem diferença segundo sexo e maturação sexual. A RCE apresentou boa concordância com excesso de peso (Kappa=0,707) e obesidade (Kappa=0,780). Já a concordância entre IMC/I e PC foi pobre. O valor de 0,45 da RCE foi o ponto de corte mais adequado para identificar os adolescentes com excesso de peso. **Conclusões:** Este trabalho sugere que a RCE apresenta melhor desempenho que o PC como indicador complementar do estado nutricional no início da adolescência. A RCE agrega informação sobre a gordura central ponderada pela estatura, não requer curva de comparação e apresenta ponto de corte, o que facilita ações de triagem nos serviços de saúde e em estudos epidemiológicos.

**Palavras-chave:** Avaliação Nutricional. Adolescente. Nutrição em Saúde Pública. Antropometria. Razão Cintura-Estatura.

### Abstract

**Objective:** This study evaluated the performance of the Waist-to-Height Ratio (WHR) as an additional indicator of nutritional status in the first phase of adolescence. **Methods:** This is a cross-sectional study, developed in 2016/2017, with 148 adolescents (10 to 13 years old) from two public schools of Macaé, a municipality in Rio de Janeiro, Southeast Brazil. We collected information on sexual maturation, weight, height, and waist circumference (WC). The Kappa Test was performed to verify the accordance among Body Mass Index-for-Age (BMI/A), WC, and WHR in relation to health risk screening. The maximum limits of sensitivity and specificity of WHR according to BMI/A were analyzed by ROC curve (Receiver Operating Characteristics). **Results:** Among the participants, 51.4% were girls, and more than 60% were in the first two stages of sexual maturation. The prevalence of excess weight (overweight+obesity) was 31.8%, obesity 17.6%, and high WHR 20.3%, with no difference according to sex and sexual maturation. WHR showed good agreement with excess weight (Kappa=0.707) and obesity (Kappa=0.780). The agreement between BMI/A and WC was

poor. The value 0.45 was the most appropriate WHR cutoff point to identify adolescents with excess weight. **Conclusions** This study suggests that WHR performs better than WC as an additional indicator of nutritional status in early adolescence. WHR brings information on central adiposity weighted by height, does not require a comparison curve, and has a cutoff point, which may facilitate screening in health services and epidemiological studies.

**Keywords:** Nutrition Assessment. Adolescent. Nutrition, Public Health. Anthropometry. Waist-to-Height Ratio.

## INTRODUÇÃO

A antropometria, enquanto método de investigação em nutrição, baseia-se na avaliação de variações físicas e na estimativa da composição corporal global para oferecer informações sobre a adequação nutricional de um indivíduo ou coletividade em relação a um padrão compatível com a saúde.<sup>1,2</sup> Consiste em um método amplamente utilizado em diferentes faixas etárias, principalmente por apresentar relativo baixo custo, ser pouco invasivo, de fácil padronização e eficaz no que se refere à triagem e a ações de vigilância nutricional, que permitem agir precocemente e prevenir adoecimento e óbito.<sup>3-5</sup>

As medidas antropométricas mais usuais na avaliação nutricional de adolescentes são o peso e a estatura, utilizados para calcular o Índice de Massa Corporal (IMC), que é um estimador da gordura corporal total; e o perímetro da cintura (PC), que estima a deposição de gordura na região central.<sup>6,7</sup> Entretanto, particularidades fisiológicas da adolescência decorrentes do processo de crescimento, da variabilidade nas dimensões corporais e da maturação sexual podem reduzir a capacidade de indicadores antropométricos em estimar os compartimentos corporais e, consequentemente, afetar a correlação desses indicadores com riscos em saúde.<sup>7-9</sup>

A literatura sobre avaliação nutricional antropométrica encontra-se relativamente mais consolidada para coletividades de adultos<sup>2,3</sup> e crianças<sup>10</sup> do que para adolescentes. Mesmo acerca de indicadores tradicionais como o IMC, amplamente reconhecido por sua alta correlação com adiposidade e risco de morbimortalidade em grupos de indivíduos com mais de 20 anos de idade,<sup>11</sup> ainda há discussões no que tange às curvas de referência utilizadas para ajuste do IMC por idade e aos pontos de corte para classificação do estado nutricional de adolescentes das diferentes regiões do globo.<sup>8,12</sup>

Destaca-se que, em termos biomédicos, a adolescência corresponde ao período de 10 a 19 anos, subdividida em duas fases: 10 a 14 anos e 15 a 19 anos. A primeira é caracterizada pelo início das mudanças puberais, e a segunda pelo término do crescimento e completa maturação sexual.<sup>2</sup> Sendo assim, em uma mesma idade cronológica, os adolescentes podem apresentar características biológicas distintas, a depender da fase de desenvolvimento e maturação sexual em que se encontram, o que pode ter impacto direto em seu estado nutricional.<sup>6</sup>

Em relação ao uso do PC como indicador de risco cardiovascular, não existe consenso internacional acerca de pontos de corte específicos para adolescentes. Há um valor de corte indicado para adultos,<sup>3,13</sup> uma recomendação de utilizar o percentil 90 da distribuição do PC na população como ponto de corte para a classificação de risco em adolescentes;<sup>14</sup> e recentes curvas de referência de PC, geradas com base em amostra de crianças e adolescentes de diferentes países,<sup>15</sup> não abrangendo a América Latina.

A razão entre as medidas do PC e da estatura (RCE) é um indicador proposto relativamente recente na literatura como uma alternativa ao uso isolado do PC, e uma forma de complementar a informação obtida pelo índice de massa corporal-para-idade (IMC/I) em adolescentes. Nessa faixa etária, a RCE tem sido considerada um indicador promissor, pois pondera o PC pela estatura, é simples de ser usada em ações de triagem e vigilância, e possui boa correlação com o risco de adoecer, principalmente por doenças cardiovasculares.<sup>9,16,17</sup>

O conhecimento científico sobre a aplicação do método antropométrico na avaliação nutricional de adolescentes apresenta, portanto, fronteiras permeáveis a pesquisas, no aguardo de consolidação. Nesse sentido, o presente estudo visa avaliar o desempenho da RCE como um indicador complementar do estado nutricional na primeira fase da adolescência, utilizando informações antropométricas de estudantes de escolas públicas do município de Macaé, Rio de Janeiro.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal realizado em duas escolas públicas de ensino fundamental do município de Macaé, Rio de Janeiro, entre os anos de 2016 e 2017. As escolas foram indicadas pela Secretaria Municipal de Educação de Macaé e o grupo avaliado incluiu o total de adolescentes nelas matriculados ( $n=165$ ), de ambos os sexos, com idade entre 10 e 13 anos. Para as análises deste estudo, foram elegíveis todos os estudantes matriculados que devolveram o termo de consentimento da pesquisa assinado pelo responsável e não apresentavam deficiência que interferisse na medição antropométrica ( $n=148$ ). Os dados foram coletados na própria escola por avaliadores treinados. Foram coletadas informações referentes a idade, sexo, maturação sexual, massa corporal, estatura e PC.

A aferição antropométrica seguiu recomendações propostas por Willett & Hu.<sup>1</sup> Os adolescentes foram pesados e medidos com o mínimo de vestimentas e descalços. Para aferir a massa corporal, utilizou-se balança plataforma eletrônica de haste, marca Welmy®, com precisão de 100 g. A estatura foi obtida com estadiômetro Altuxexata®, com precisão de 1 mm. O PC foi aferido com fita métrica inelástica com precisão de 1 cm, no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. Para a aferição, o adolescente encontrava-se em pé, com o abdômen relaxado, braços estendidos ao longo do corpo, pés juntos e com o peso dividido em ambas as pernas. A medição da massa corporal foi feita uma única vez, enquanto a estatura e o PC foram aferidos em duplicata, sendo posteriormente calculada a média para fins de análise. Quando a variação entre as duas medidas excedeu 0,5 cm para a estatura e 1 cm para o PC, essas foram descartadas e duas novas medidas foram coletadas.

A avaliação da maturação sexual ocorreu em um espaço reservado na escola, de maneira individual com cada adolescente. Foram apresentadas aos adolescentes figuras impressas propostas por Tanner<sup>18</sup> com os estágios de maturação sexual das mamas (para as meninas) e da genitália (para ambos os sexos). Foi solicitado que fizessem sua autoavaliação, identificando em qual estágio se encontravam. Para as meninas, também se perguntou sobre a sua menarca, sendo a resposta registrada em formulário de maneira dicotômica (sim ou não).

A informação da idade foi obtida pela diferença entre a data da avaliação e a data de nascimento, conforme documentos de registro de cada adolescente na escola.

Para análise dos dados, foram utilizadas as curvas de crescimento preconizadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS),<sup>12</sup> por meio do cálculo dos indicadores de estatura-para-idade (E/I) e IMC/I, utilizando o programa WHO Antro Plus, disponível em <<http://www.who.int/growthref/tools/en>>. Os adolescentes com escore-z de E/I inferior a dois desvios-padrão (DP) negativos nas curvas de referência foram classificados com baixa estatura para idade. A avaliação da massa corporal foi feita pelo escore-z de IMC/I: baixo peso ( $IMC/I < -2 DP$ ), peso adequado ( $-2 DP \leq IMC/I < +1 DP$ ), sobrepeso ( $+1 DP \leq IMC/I < +2 DP$ ) e obesidade ( $IMC/I \geq +2 DP$ ). Para fins de algumas análises, os adolescentes com sobrepeso e obesidade foram agrupados em única categoria, neste estudo denominada "excesso de peso" ( $IMC/I \geq +1 DP$ ).

Para a análise do PC, foi calculado o percentil 90 da amostra segundo sexo. Adolescentes em percentil igual ou superior a 90 foram considerados com PC elevado, enquanto os adolescentes abaixo do percentil 90 foram considerados em adequação.<sup>14</sup> Com a informação da estatura e do PC, calculou-se a RCE. Para avaliar a adequação da RCE, foi considerado o ponto de corte de 0,5, ou seja, os adolescentes com valores de RCE superiores a 0,5 foram considerados fora da adequação.<sup>16</sup>

Os dados foram analisados por meio do *software Statistical Package for the Social Sciences* - SPSS, versão 19. Para fins de caracterização da amostra, foram feitas análises descritivas das variáveis antropométricas e de maturação sexual. As variáveis contínuas foram descritas por média e desvio-padrão; e as variáveis

categóricas, como proporção (%). Para avaliar a normalidade das variáveis, foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov. Para comparação de médias, foi feito o teste *t*; e para comparação de proporções, o teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ). Considerou-se diferença estatística um *p*-valor inferior a 0,05.

Para verificar como as classificações do IMC/I, PC e RCE dialogam em termos de triagem de risco em saúde, foi feito o teste Kappa, considerando a classificação de Altman.<sup>19</sup> As classificações de IMC/I foram utilizadas como padrão de referência. Para determinar o limite que permitisse classificar a RCE segundo o IMC/I, desenvolveu-se análise de curva ROC (*Receiver Operating Characteristics*) com base na sensibilidade e especificidade máximas entre a RCE e o IMC/I para excesso de peso ( $\geq +1$  DP) e para obesidade ( $\geq +2$ DP).

## RESULTADOS

Foram avaliados 148 adolescentes, sendo 51,4% do sexo feminino. A média de idade foi 10,8 anos (DP=0,7), peso 40,7 Kg (DP=12 Kg), estatura 144,9 cm (DP=8 cm), PC 65,5 cm (DP=10,7 cm) e RCE 0,45 (DP=0,06). Não houve diferença estatística ao comparar as médias segundo o sexo (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características antropométricas e classificação do estado nutricional segundo o sexo de adolescentes (idade=10-13 anos) de escolas públicas de Macaé-RJ, 2016-2017. (n=148)

| Características    | Total<br>Média (DP) | Meninos<br>Média (DP) | Meninas<br>Média (DP) |
|--------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| Idade (anos)       | 10,8 (0,7)          | 10,8 (0,7)            | 10,7 (0,7)            |
| Peso (kg)          | 40,7 (12,0)         | 40,7 (11,3)           | 40,8 (12,7)           |
| Estatura (cm)      | 144,9 (8,0)         | 144,8 (8,1)           | 144,9 (8,0)           |
| PC (cm)            | 65,5 (10,7)         | 66,5 (10,6)           | 64,6 (10,8)           |
| RCE                | 0,45 (0,06)         | 0,45 (0,06)           | 0,44 (0,06)           |
| IMC/I (escores-z)  | 0,57 (1,3)          | 0,70 (1,3)            | 0,45 (1,4)            |
| E/I (escores-z)    | 0,30 (1,1)          | 0,36 (1,1)            | 0,24 (1,1)            |
| Estado Nutricional | Frequência (%)      |                       |                       |
| Baixo Peso         | 3 (2,0)             | -                     | 3 (3,9)               |
| Peso Adequado      | 98 (66,2)           | 46 (63,9)             | 52 (68,4)             |
| Sobrepeso          | 21 (14,2)           | 11 (15,3)             | 10 (13,2)             |
| Obesidade          | 26 (17,6)           | 15 (20,8)             | 11 (14,5)             |
| Total              | 148                 | 72                    | 76                    |
| RCE                | Frequência (%)      |                       |                       |
| Adequada           | 118 (79,7)          | 56 (77,8)             | 62 (81,6)             |
| Elevada            | 30 (20,3)           | 16 (22,2)             | 14 (18,4)             |
| Total              | 148                 | 72                    | 76                    |

DP=Desvio Padrão; PC=Perímetro da Cintura; RCE=Razão Cintura-Estatura; IMC/I=Índice de Massa Corporal-para-Idade; E/I=Estatura-para-Idade.

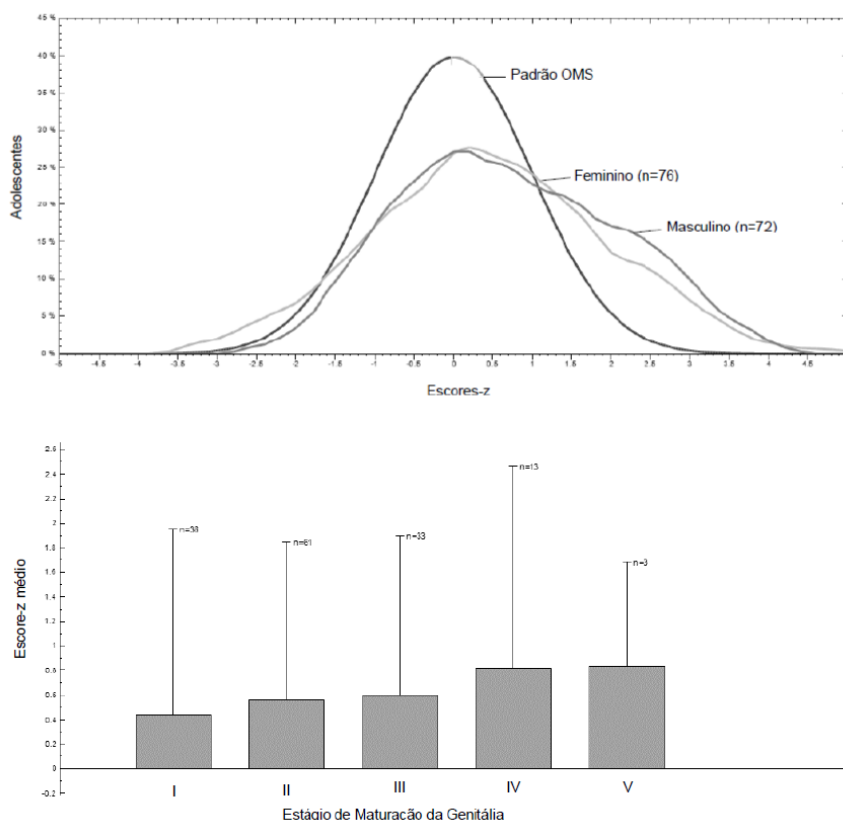
Fonte: Dados originais dos autores

Em relação à maturação sexual, em 15,8% das meninas avaliadas a menarca já tinha ocorrido. Respectivamente 25,0%, 50,0%, 17,1%, 6,6% e 1,3% das meninas estavam nos estágios mamários I, II, III, IV e

V. Acerca da classificação da genitália, estavam nos estágios I, II, III, IV e V, respectivamente, 31,6%, 39,5%, 14,5%, 11,8% e 2,6% das meninas, e 19,4%, 43,1%, 30,6%, 5,6% e 1,4% dos meninos.

A distribuição do indicador E/I dos adolescentes avaliados se assemelhou àquela da população de referência. Já a distribuição dos escores-z de IMC/I apresentou leve desvio lateral direito (Figura 1). A exemplo do que ocorreu nos estágios da maturação da genitália (Figura 1), as médias dos escores-z de IMC/I foram superiores a zero em todos os estágios de maturação sexual. Não foram observadas diferenças nas médias de RCE segundo as variáveis de maturação sexual.

**Figura 1.** Distribuição dos escores-z do índice de massa corporal-para-idade segundo o sexo e estágio de maturação da genitália de adolescentes (idade=10-13 anos) de escolas públicas de Macaé, RJ, 2016-2017. (n=148)



A prevalência de excesso de peso no grupo estudado foi 31,8%, obesidade 17,6% e RCE elevada 20,3%, sem diferença significativa segundo sexo (Tabela 1). Para o PC, o valor correspondente ao percentil 90 foi igual a 82 cm para os meninos e 80 cm para as meninas. Não foi observada diferença significativa ao comparar as proporções de excesso de peso, obesidade, PC elevado e RCE elevada nas diferentes categorias de maturação sexual.

A capacidade do PC e da RCE de identificarem os adolescentes com IMC/I de excesso de peso (sensibilidade) foi de 29,8% e 63,8%, e referente à obesidade foi de 50,0% e 88,5%, respectivamente (Tabela 2). Observou-se pobre concordância entre a classificação do IMC/I com o PC, tanto para excesso de peso (Kappa PC=-0,199), quanto para obesidade (Kappa PC=-0,187). Já para a RCE, a concordância pode ser classificada como boa para excesso de peso (Kappa RCE=0,707), bem como para obesidade (Kappa RCE=0,780).

**Tabela 2.** Estado nutricional segundo as classificações do índice de massa corporal-para-idade (IMC/I), perímetro da cintura (PC) e razão cintura-estatura (RCE) de adolescentes (idade=10-13 anos) de escolas públicas de Macaé-RJ, 2016-2017. (n=148)

| Estado nutricional pelo IMC/I | Classificação do PC<br>n (%) |            |       | Classificação da RCE<br>n (%) |            |       |
|-------------------------------|------------------------------|------------|-------|-------------------------------|------------|-------|
|                               | Elevado                      | Adequado   | Total | Elevado                       | Adequado   | Total |
| Com excesso de peso           | 14 (29,8)                    | 33 (70,2)  | 47    | 30 (63,8)                     | 17 (36,2)  | 47    |
| Sem excesso de peso           | -                            | 101(100)   | 101   | -                             | 101(100)   | 101   |
| Com obesidade                 | 13 (50,0)                    | 13 (50,0)  | 26    | 23 (88,5)                     | 3 (11,5)   | 26    |
| Sem obesidade                 | 1 (0,8)                      | 121 (99,2) | 122   | 7 (5,7)                       | 115 (94,3) | 122   |
| Total                         | 14 (9,5)                     | 134 (90,5) | 148   | 30 (20,3)                     | 118 (79,7) | 148   |

Fonte: Dados originais dos autores

O valor de 0,45 da RCE foi o ponto mais adequado para identificar os adolescentes com excesso de peso no grupo avaliado, com sensibilidade de 94% e especificidade de 90%. Já para identificar os adolescentes com obesidade, o valor de RCE igual a 0,48 foi o que apresentou os melhores parâmetros de sensibilidade (100%) e especificidade (91%) (Tabela 3).

**Tabela 3.** Sensibilidade e especificidade estimados pela curva ROC (*Receiver Operating Characteristics*) para a razão cintura-estatura para detectar excesso de peso e obesidade conforme classificação do índice de massa corporal-para-idade (IMC/I) de adolescentes (idade=10-13 anos) de escolas públicas de Macaé-RJ, 2016-2017. (n=148)

| Razão Cintura-Estatura              | Sensibilidade | Especificidade |
|-------------------------------------|---------------|----------------|
| Excesso de Peso (IMC/I $\geq$ +1DP) |               |                |
| 0,40                                | 1             | 0,24           |
| 0,42                                | 0,98          | 0,59           |
| 0,44                                | 0,97          | 0,81           |
| 0,45                                | 0,94          | 0,90           |
| 0,46                                | 0,91          | 0,94           |
| 0,48                                | 0,77          | 0,90           |
| 0,50                                | 0,68          | 1              |
| Obesidade (IMC/I $\geq$ +2DP)       |               |                |
| 0,40                                | 1             | 0,19           |
| 0,42                                | 1             | 0,50           |
| 0,44                                | 1             | 0,68           |
| 0,45                                | 1             | 0,77           |
| 0,46                                | 1             | 0,81           |
| 0,48                                | 1             | 0,91           |
| 0,50                                | 0,92          | 0,93           |

Fonte: Dados originais dos autores

## DISCUSSÃO

No presente estudo, a RCE apresentou bom desempenho como um indicador complementar do estado nutricional na primeira fase da adolescência. A RCE se destacou como melhor preditor do que o PC utilizado isoladamente. No que se refere à identificação de adolescentes com obesidade, o ponto de corte de RCE de maior concordância neste estudo (0,48) foi próximo ao ponto preconizado na literatura (0,5).<sup>16,17</sup> Já acerca da identificação do grupo com excesso de peso, o ponto de corte de 0,45 teve melhor desempenho.

O IMC é um indicador antropométrico com alta correlação com a gordura corporal e com o risco de adoecimento.<sup>11</sup> Contudo, como forma de reduzir possíveis limitações do IMC, é frequente o uso de medidas antropométricas complementares acerca do risco para doenças cardiometabólicas. Em adultos, o PC é a medida complementar mais utilizada. Porém, para adolescentes, não há pontos de corte de PC consensuado na literatura, o que dificulta ações de triagem acerca de risco metabólico nessa faixa etária. Nesse sentido, a RCE pode ser uma opção de indicador complementar ao IMC, pois agrega informação sobre a gordura central ponderada pela estatura, que é uma medida crítica na adolescência devido ao intenso crescimento. Além disso, a RCE não requer curva de comparação e tem a vantagem de apresentar ponto de corte, o que facilita ações de triagem.

De forma semelhante ao presente estudo, outros pesquisadores têm observado que a RCE apresenta melhor desempenho na identificação de risco em crianças e adolescentes em comparação ao PC.<sup>4,17,20</sup> O *Avon Longitudinal Study of Parents and Children*, que avaliou crianças entre 7 e 9 anos de idade, verificou que uma RCE acima de 0,5 aumentava 4,6 vezes para meninos e 1,6 vezes para meninas a chance de ter fatores de risco cardiovascular na adolescência.<sup>21</sup> Elevado poder discriminatório da RCE na predição de doenças cardiovasculares e diabetes também tem sido ressaltado em estudos de metanálise.<sup>9,17,22</sup>

Em sentido oposto, um estudo desenvolvido com meninas na segunda fase da adolescência (de 14 a 19 anos) observou que o PC isoladamente teve melhor desempenho na identificação de risco cardiovascular quando comparado a RCE.<sup>23</sup> Essa diferença pode estar relacionada à dinâmica de crescimento e desenvolvimento em distintas fases da adolescência. Os adolescentes do presente estudo encontram-se na primeira fase (10 a 13 anos), quando o pico de crescimento ainda não ocorreu. Já em fases mais adiantadas da adolescência, o intenso crescimento estatural pode interferir na RCE, uma vez que a medida da estatura compõe o denominador da razão. Nesse sentido, adolescentes que se encontram em percentis elevados de E/I podem apresentar RCE baixa, mesmo que tenham alta adiposidade central. Assim, destaca-se a importância de se considerar a fase da adolescência para definir quais seriam os indicadores e pontos de corte a serem utilizados.<sup>22</sup>

Nessa linha, o presente estudo sugere um ponto de corte de RCE mais baixo (0,45) para identificação de excesso de peso entre jovens na primeira fase da adolescência. Esse resultado é especialmente relevante quando se trabalha com triagem e vigilância em nutrição, pois se correlaciona com a identificação precoce de adolescentes com excesso de peso. Isso possibilita a realização de estratégias de intervenção antes que o ganho de peso se acentue e outras comorbidades, como diabetes e hipertensão arterial, possam se instalar. Além de ser destaque em estudos internacionais,<sup>20,22</sup> essa reflexão também foi ressaltada em estudo desenvolvido em escolas públicas de Niterói, sendo a RCE considerada um bom indicador para triagem e monitoramento do excesso de peso em adolescentes.<sup>24</sup>

A triagem representa importante papel na avaliação nutricional coletiva, pois pequenas alterações em pontos de corte podem influenciar diretamente no diagnóstico e na tomada de decisões em saúde pública, resultando na inclusão ou exclusão de números expressivos de pessoas em ações de intervenção.



Diferentemente do âmbito clínico, em que o adolescente pode ter várias medidas de dimensão e composição corporal acompanhadas e variações sutis nos indicadores podem não impactar no diagnóstico, em termos coletivos o refinamento dos indicadores e pontos de corte é fundamental para a avaliação de risco populacional. Sendo assim, quanto mais precocemente forem identificadas alterações em medidas antropométricas, maiores são as possibilidades de prevenção da obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis.<sup>5,16,22</sup>

A amostra deste estudo não é representativa da base populacional, o que não permite ampla extrapolação dos resultados. Porém, os achados contribuem para a discussão sobre a aplicação do método antropométrico na avaliação nutricional de adolescentes e trazem à tona a necessidade de aprimoramento de indicadores e pontos de corte para a classificação da adiposidade central, em especial na primeira fase da adolescência. Ressalta-se também que são escassos estudos que incluem adolescentes da América Latina. Assim, seria interessante verificar a aplicabilidade dos valores limite de RCE, aqui obtidos, em outros grupos de adolescentes brasileiros e da América Latina, com diferentes perfis etários e de maturação sexual.

Outra limitação deste estudo é ter apenas o IMC/I como medida de comparação para avaliação da RCE e do PC. O IMC/I estima a adiposidade total, cujo aumento está associado à maior morbimortalidade, mas não distingue os compartimentos corporais, como acontece em métodos mais específicos, como impedância bioelétrica ou raio-x de dupla absorbância.<sup>25,26</sup> Nessa direção, um possível desdobramento do presente estudo seria repetir as análises tendo como variável de referência o percentual de gordura corporal aferido por um método padrão-ouro. O uso de tais métodos em pesquisas epidemiológicas de ampla magnitude ainda é restrito, devido ao custo relativamente alto e à necessidade de padronização de aferição, infraestrutura e avaliadores especializados. Avaliar a capacidade da RCE de estimar a adiposidade central em comparação a tais métodos poderia reforçar a pertinência da RCE enquanto um indicador de baixo custo e simples aferição em nível populacional e nos serviços de saúde.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que, nesta amostra de estudantes na primeira fase da adolescência, a RCE apresentou melhor desempenho do que o PC na predição de risco em nutrição. Observou-se ainda que os pontos de corte disponíveis para identificar risco cardiovascular pela RCE e PC podem não ser plenamente adequados para a primeira fase da adolescência, o que pode impactar no dimensionamento de ações em saúde coletiva.

Considerando a alta carga de doenças associadas ao excesso de peso, sugere-se a realização de outros estudos, em especial na América Latina, que avaliem o desempenho de métodos antropométricos e busquem propor indicadores e pontos de corte para a classificação de risco em adolescentes

## REFERÊNCIAS

1. Willett W, Hu F. Anthropometric measures and body composition. In: Nutritional Epidemiology. 3rd ed. New York: Oxford University Press; 2013. p. 213–40.
2. World Health Organization Expert Committee on Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee [Internet]. Geneva: World Health Organization; 1995. (WHO technical report series). Available from:

[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO\\_TRS\\_854.pdf;jsessionid=BCE75CF3509DE0D861F67A4296AA342B?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO_TRS_854.pdf;jsessionid=BCE75CF3509DE0D861F67A4296AA342B?sequence=1)

3. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2000. (WHO technical report series).
4. de Quadros TMB, Gordia AP, Andaki ACR, Mendes EL, Mota J, Silva LR. Utility of anthropometric indicators to screen for clustered cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2019 Jan 28;32(1):49–55. <https://doi.org/10.1515/jpem-2018-0217>
5. Faria ER de, Gontijo CA, Franceschini S do CC, Peluzio M do CG, Priore SE, Faria ER de, et al. Composição corporal e risco de alterações metabólicas em adolescentes do sexo feminino. *Rev Paul Pediatr*. 2014 Jun;32(2):207–15. <https://doi.org/10.1590/0103-0582201432215313>
6. Gomes F da S, Anjos LA dos, Vasconcellos MTL de. Antropometria como ferramenta de avaliação do estado nutricional coletivo de adolescentes. *Rev Nutr*. 2010 Aug;23(4):591–605. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732010000400010>
7. Burgos MS, Burgos LT, Camargo MD, Franke SIR, Prá D, Silva AMV da, et al. Relationship between anthropometric measures and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Arq Bras Cardiol*. 2013 Oct;101(4):288–96. <https://doi.org/10.5935/abc.20130169>
8. Gomes F da S, Anjos LA dos, Vasconcellos MTL de. Influence of different body mass index cut-off values in assessing the nutritional status of adolescents in a household survey. *Cad Saúde Pública*. 2009 Aug;25(8):1850–7.
9. Lichtenauer M, Wheatley SD, Martyn-St James M, Duncan MJ, Cobayashi F, Berg G, et al. Efficacy of anthropometric measures for identifying cardiovascular disease risk in adolescents: review and meta-analysis. *Minerva Pediatr*. 2018 Aug;70(4):371–82. <https://doi.org/10.23736/S0026-4946.18.05175-7>
10. World Health Organization. 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 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2006. 312 p. Available from: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/924154693X>
11. Global BMI Mortality Collaboration null, Di Angelantonio E, Bhupathiraju S, Wormser D, Gao P, Kaptoge S, et al. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *Lancet*. 2016 Aug 20;388(10046):776–86. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30175-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30175-1)
12. 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. *Bull World Health Organ*. 2007 Sep;85(9):660–7. <https://doi.org/10.2471/blt.07.043497>

13. Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, Shai I, Seidell J, Magni P, et al. Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat Rev Endocrinol*. 2020 Mar;16(3):177–89. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0310-7>
14. Zimmet P, Alberti KG, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, Wong G, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents. *Lancet*. 2007 Jun 23-29;369;(9579): 2059-2061. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60958-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60958-1)
15. Xi B, Zong X, Kelishadi R, Litwin M, Hong YM, Poh BK, et al. International Waist Circumference Percentile Cutoffs for Central Obesity in Children and Adolescents Aged 6 to 18 Years. *J Clin Endocrinol Metab*. 2020 Apr 1;105(4). <https://doi.org/10.1210/clinem/dgz195>
16. Ashwell M, Gibson S. A proposal for a primary screening tool: ‘Keep your waist circumference to less than half your height’. *BMC Medicine*. 2014 Nov 7;12(1):207 <https://doi.org/10.1186/s12916-014-0207-1>
17. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev*. 2010 Dec;23(2):247–69. <https://doi.org/10.1017/S0954422410000144>
18. Tanner JM. *Growth at Adolescence*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.
19. Altman D. *Practical Statistics for Medical Research*. London: Chapman and Hall; 1991. eBook; <https://doi.org/10.1201/9780429258589>
20. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr*. 2005 Aug;56(5):303–7. <https://doi.org/10.1080/09637480500195066>
21. Graves L, Garnett SP, Cowell CT, Baur LA, Ness A, Sattar N, et al. Waist-to-height ratio and cardiometabolic risk factors in adolescence: findings from a prospective birth cohort. *PediatrObes*. 2014 Oct;9(5):327–38. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2013.00192.x>
22. Lo K, Wong M, Khalechelvam P, Tam W, Pereira PF, Serrano HMS, Carvalho GQ, Lamounier JA. Circunferência da cintura e relação cintura/estatura: úteis para identificar risco metabólico em adolescentes do sexo feminino? *Rev Paul Pediatr*. 2011;29(3):372–7. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822011000300011>
23. Alvarez MM, Vieira ACRE, Sichieri R, Veiga GV da. Association between central body anthropometric measures and metabolic syndrome components in a probabilistic sample of adolescents from public schools. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2008 Jun;52(4):649–57. <https://doi.org/10.1590/s0004-27302008000400011>
24. Sant’Anna M de SL, Priore SE, Franceschini S do CC. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. *Rev Paul Pediatr*. 2009 Sep;27(3):315–21. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822009000300013>

25. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3–19 y. *Am J Clin Nutr*. 2000 Aug 1;72(2):490–5. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.2.490>

### Colaboradoras

Lourenço AEP e Monteiro LS, participação na concepção e desenho, análise e interpretação dos dados, revisão e aprovação da versão final; Viganor JT e Sperandio N, Pontes PV e Rodrigues PRM, participação na análise e interpretação dos dados, revisão e aprovação da versão final;

Conflito de Interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

---

Recebido: 22 de julho de 2022

Aceito: 11 de maio de 2023