

**AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM UM GRUPO DE ADOLESCENTES**  
ASSESSMENT OF BODY COMPOSITION IN A GROUP OF ADOLESCENTS**Viviane da Silva Rodrigues Moreira Gomes<sup>1</sup>, Camila Cristina da Costa Santos<sup>1</sup>, Gislene Ferreira<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Discente do curso de Nutrição - Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP<sup>2</sup>Doutora, Docente do curso de Nutrição - Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP

\* Correspondência: gfnutri@gmail.com

RECEBIMENTO: 04/09/2025 - ACEITE: 15/10/2025

**Resumo**

A adolescência é um período marcado por intensas transformações físicas e metabólicas e a avaliação do estado nutricional nesta etapa é um indicador fundamental para a prevenção precoce de doenças crônicas, como obesidade, diabetes e cardiopatias. Este estudo teve como objetivo analisar a composição corporal de adolescentes por meio da bioimpedância elétrica. Trata-se de um estudo observacional, realizado com 43 estudantes de 14 a 19 anos, participantes de uma Feira de Profissões em Pindamonhangaba, SP. Foram coletados dados de peso, altura e composição corporal (percentual de gordura e água). A maioria dos adolescentes (62,7%) apresentou eutrofia pelo Índice de Massa Corporal, porém, na análise por bioimpedância observou-se alta prevalência de excesso de gordura entre as meninas (44,4%), enquanto nos meninos predominou a adequação (72%). O percentual médio de gordura corporal entre as adolescentes do sexo feminino foi de 27,8%, bastante superior ao ideal para a faixa etária (16% a 19%); entre os meninos, a média de gordura corporal observada (13,8%) esteve levemente acima do ideal (6% a 10%). O percentual médio de água corporal foi de 49,3%, dentro dos parâmetros de referência fornecidos pelo aparelho de Bioimpedância elétrica (45 a 60%). Observou-se baixa adesão à atividade física, especialmente entre meninas (apenas 29,4% relataram praticar atividade física). Os achados evidenciam discrepâncias entre o índice de massa corporal e a composição corporal, reforçando que o índice de massa corporal, apesar de útil como ferramenta de triagem, não deve ser utilizado isoladamente. A associação com a bioimpedância elétrica possibilita avaliação mais precisa, subsidiando intervenções nutricionais e estratégias de promoção de saúde voltadas à prática regular de atividade física e prevenção de doenças crônicas.

**Palavras-chave:** Adolescência. Bioimpedância elétrica. Estado Nutricional.**Abstract**

Adolescence is a period marked by intense physical and metabolic changes, and assessing nutritional status at this stage is a fundamental indicator for the early prevention of chronic diseases such as obesity, diabetes, and heart disease. This study aimed to analyze the body composition of adolescents using bioelectrical impedance analysis. This observational study involved 43 students aged 14 to 19 who participated in a career fair in Pindamonhangaba, São Paulo. Data on weight, height, and body composition (percentage of fat and water) were collected. Most adolescents (62.7%) were considered normal weight according to the Body Mass Index (BMI). However, bioelectrical impedance analysis revealed a high prevalence of excess body fat among girls (44.4%), while boys were more likely to be adequately overweight (72%). The average body fat percentage among female adolescents was 27.8%, significantly higher than the ideal for their age group (16% to 19%). Among boys, the average body fat content (13.8%) was slightly above the ideal (6% to 10%). The average body water percentage was 49.3%, within the reference parameters provided by the Bioelectrical Impedance (BIE) device (45% to 60%). Low adherence to physical activity was observed, especially among girls (only 29.4% reported physical activity). The findings highlight discrepancies between body mass index and body composition, reinforcing that BIE, although useful as a screening tool, should not be used alone. The combination with BIE allows for more accurate assessment, supporting nutritional interventions and health promotion strategies aimed at regular physical activity and chronic disease prevention.

**Keywords:** Adolescence. Bioelectrical impedance. Nutritional status.

## Introdução

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS),<sup>1</sup> a adolescência compreende a faixa etária dos 10 aos 19 anos, período marcado por intensas transformações físicas, como o crescimento acelerado e as mudanças corporais características da puberdade. Nessa fase, a nutrição adequada é essencial para o alcance do pleno potencial biológico, sendo igualmente importante a detecção precoce de desvios nutricionais ou de riscos à saúde, especialmente em adolescentes com doenças ou condições adversas que possam comprometer seu desenvolvimento.<sup>2</sup>

O estado nutricional é um indicador relevante da qualidade de vida, uma vez que a alimentação adequada e o aproveitamento eficiente dos nutrientes são fundamentais para a manutenção da saúde e a prevenção de doenças. Por outro lado, desequilíbrios nutricionais como deficiências ou excessos, podem sinalizar problemas mais amplos, incluindo desnutrição, obesidade e doenças crônicas relacionadas à alimentação. Assim, a avaliação nutricional desempenha um papel importante não apenas no monitoramento da saúde individual, mas também na promoção da saúde coletiva.<sup>3</sup>

A avaliação nutricional em adolescentes é fundamental para identificar padrões alimentares inadequados e detectar riscos à saúde, como a obesidade e outras doenças associadas à alimentação. Muitos jovens adotam hábitos caracterizados pelo consumo excessivo de açúcares, gorduras, sal e produtos ultraprocessados, aliados à baixa prática de atividade física. Esses comportamentos estão diretamente relacionados ao aumento da incidência de doenças crônicas, que podem surgir ainda na infância e adolescência e persistir na vida adulta, com impactos de longo prazo na saúde.<sup>4</sup>

O Índice de Massa Corporal (IMC) é amplamente utilizado para avaliar o estado nutricional e estimar o risco de doenças relacionadas ao peso, como obesidade e doenças cardiovasculares. O cálculo é feito pela divisão do peso pela altura ao quadrado, classificando os indivíduos em categorias como baixo peso, eutrófico, sobrepeso e obesidade.<sup>5,6</sup> Trata-se de uma ferramenta prática, de baixo custo e fácil aplicação, útil para identificar desordens relacionadas ao peso e para monitorar tendências em diferentes grupos populacionais, inclusive em estudos de saúde pública. No entanto, o uso isolado do IMC apresenta limitações, pois nem sempre reflete com precisão a composição corporal. Adolescentes com IMC elevado podem não apresentar excesso de gordura corporal, mas sim maior massa muscular, o que pode levar a interpretações equivocadas, especialmente em praticantes de atividades físicas.<sup>7,8</sup>

Neste contexto, a análise detalhada da composição corporal torna-se relevante, sendo a bioimpedância elétrica uma alternativa de maior precisão. Esse método clínico permite estimar diferentes compartimentos corporais e o estado nutricional em indivíduos saudáveis ou com doenças, sendo amplamente utilizado em programas de emagrecimento, condicionamento físico

e no acompanhamento de patologias como insuficiência renal, hepatopatias, neoplasias, diabetes, hipertensão e cardiopatias.<sup>9,10</sup>

Equipamentos modernos de bioimpedância possibilitam mensurar parâmetros como água intra e extracelular, massa muscular e de gordura, índice de edema, taxa metabólica basal e gordura visceral, oferecendo uma visão abrangente do estado corporal. Essa abordagem auxilia em intervenções mais eficazes e personalizadas tanto na saúde, quanto no condicionamento físico.<sup>11,12</sup>

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo analisar e descrever a composição corporal de um grupo de adolescentes avaliados por bioimpedância elétrica, utilizando dados previamente coletados durante uma Feira de Profissões.

## Método

Trata-se de um estudo observacional que utilizou dados coletados previamente, no ano de 2024, durante a realização de uma *Feira de Profissões*. O evento contou com a participação de adolescentes de ambos os sexos, com idades entre 14 e 19 anos, estudantes do ensino médio de escolas públicas do município de Pindamonhangaba, SP.

A coleta ocorreu ao longo de três dias consecutivos, no mês de agosto de 2024, sendo dois dias no período matutino e um dia no período vespertino. Aproximadamente 50 alunos foram avaliados. Foram aferidos peso e altura para cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), além da realização do exame de bioimpedância elétrica (BIA) naqueles que manifestaram interesse em conhecer sua composição corporal. O equipamento utilizado possibilitava a estimativa de percentual de gordura, massa magra e água corporal, além da taxa de metabolismo basal.

A análise do estado nutricional foi baseada no percentual de gordura obtido pela BIA, sendo a classificação realizada de acordo com os critérios propostos por Lohman,<sup>13</sup> específicos para a faixa etária do grupo estudado.

Os valores de IMC foram classificados segundo as categorias propostas pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Estados Unidos, para crianças e adolescentes de 2 a 19 anos.<sup>14</sup> Foram considerados eutróficos os adolescentes com IMC entre os percentis 5 e <85; com sobrepeso, aqueles entre os percentis 85 e <95; e com obesidade, os que apresentaram  $IMC \geq 95$ . Além disso, foram classificados como portadores de obesidade grave os adolescentes com  $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$ .

Para a avaliação da quantidade de água corporal dos adolescentes, adotou-se como faixa de referência, o percentual de 45% a 60%, conforme os parâmetros fornecidos pelo aparelho de bioimpedância elétrica utilizado, Maltron International Ltda.

Considerou-se como atividade física regular a realização de, no mínimo, 150 minutos semanais de exercícios de intensidade moderada ou 75 minutos semanais de exercícios intensos.<sup>15</sup>

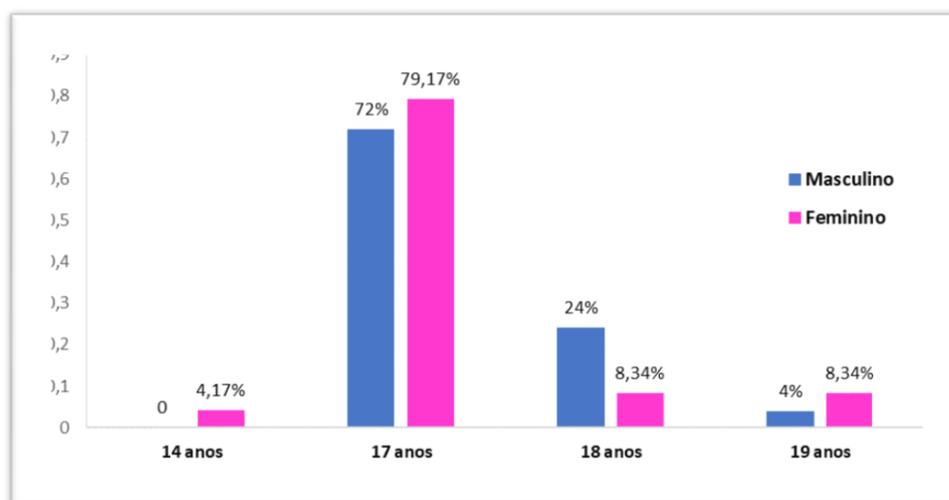
Para o dimensionamento da amostra mínima significativa, foi considerada uma perda estimada de 20% em função de possíveis formulários incompletos ou ilegíveis. Dessa forma, estabeleceu-se uma amostra mínima de 43 indivíduos.

Após a coleta, os estudantes receberam orientações nutricionais de acordo com a classificação de seu estado nutricional, sendo convidados, caso desejassem, a realizar consultas mais detalhadas no atendimento ambulatorial oferecido pelos alunos do curso de Nutrição do UniFUNVIC.

O presente trabalho foi submetido, avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do UniFUNVIC, sob o Parecer nº 7.605.647, de 29 de maio de 2025.

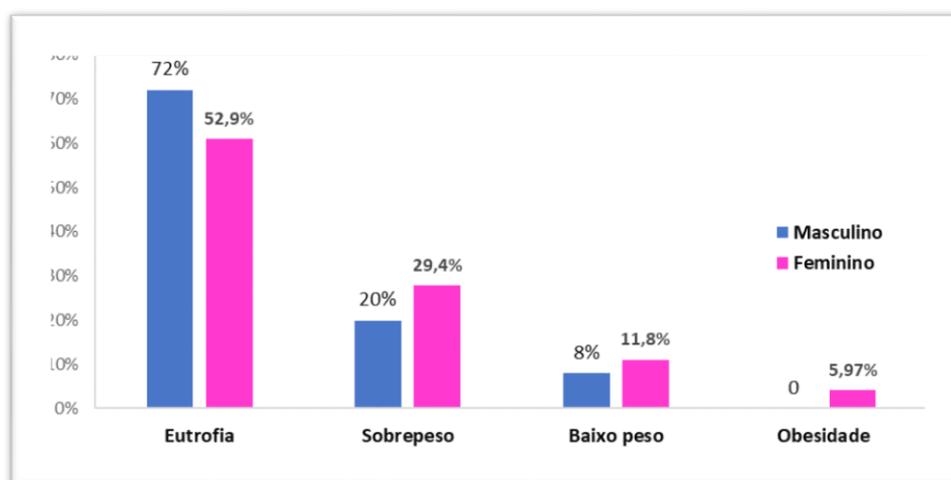
## Resultados

Foram avaliados 43 adolescentes, com idades entre 14 e 19 anos, dos quais 25 eram meninos (59,5%) e 18 meninas (40,5%). A média de idade foi 17,3 anos, sendo 17 anos a faixa etária mais prevalente (n=28; 66,7%), seguida por 18 anos (n=9; 21,4%) (Figura 1).



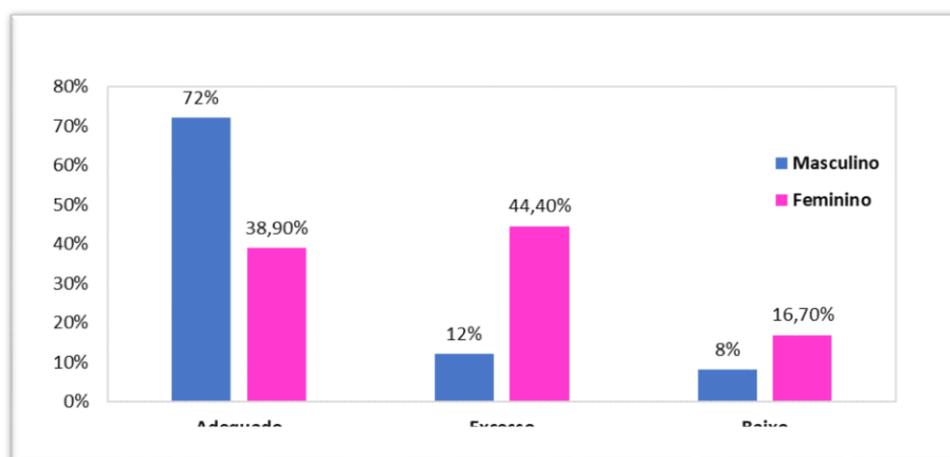
**Figura 1:** Distribuição percentual das faixas etárias entre os gêneros dos adolescentes (N=43)

Em relação ao IMC, verificou-se que a maioria dos adolescentes (62,7%) apresentou eutrofia, correspondendo a 72% dos meninos (n=18) e 52,9% das meninas (n=10). Entre as adolescentes do sexo feminino, 29,4% (n=5) foram classificadas com sobrepeso, obesidade 5,9% (n=1), com baixo peso 11,8% (n=2). Entre os meninos, 20% (n=5) apresentaram sobrepeso, 8% (n=2) baixo peso. Nenhum participante do sexo masculino foi classificado com obesidade, enquanto uma adolescente apresentou IMC de 36,6 kg/m<sup>2</sup>, caracterizando obesidade grave (Figura 2).



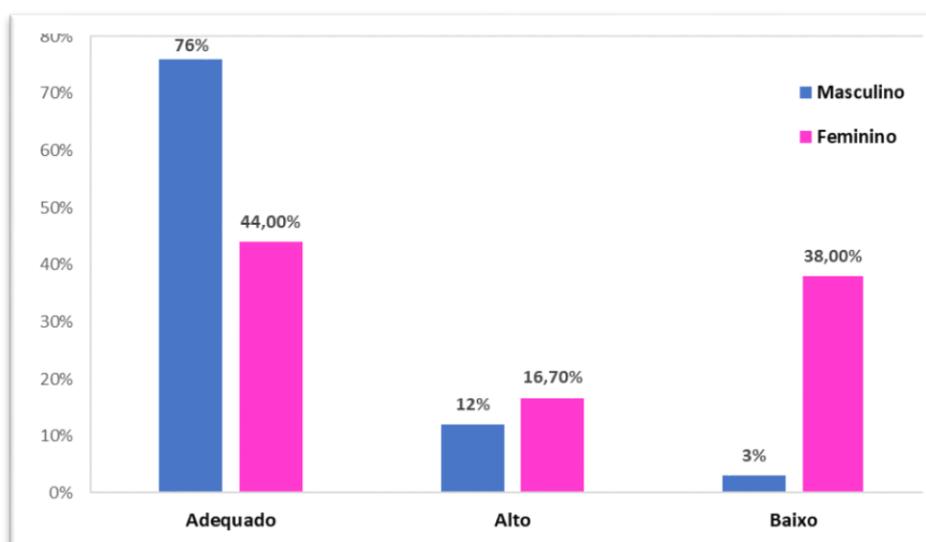
**Figura 2:** Distribuição percentual do estado nutricional de acordo com o IMC por gênero (N=43)

Quanto ao percentual de gordura corporal, 51,2% dos adolescentes apresentaram valores adequados, 32,6% excesso e 16,2% abaixo do recomendado. Entre as meninas, predominou o excesso de gordura (44,4%), seguido de valores adequados (38,9%) e baixos (16,7%). Nos meninos, a maioria apresentou valores adequados (72,0%), enquanto 8,0% tiveram valores baixos e 12% excesso de gordura, sendo 4,0% classificados com excesso acentuado. Os valores baixos apresentados ainda são considerados saudáveis para um adulto (Figura 3).



**Figura 3:** Distribuição percentual do estado nutricional de acordo com o percentual de gordura por gênero (N=43)

Quanto ao percentual de água corporal, 64,3% dos adolescentes apresentaram valores adequados, 21,4% baixos e 14,3 elevados. Entre as meninas, 8 (44,4%) apresentaram valores adequados, 7 (38,9%) baixos e 3 (16,7%) elevados. Entre os meninos, a maioria apresentou níveis dentro da normalidade (76,0%), enquanto 3 (12,0%) apresentaram valores elevados e 3 (12,0%) valores baixos (Figura 4).



**Figura 4:** Distribuição percentual da classificação de água corporal entre os adolescentes de acordo com o gênero (n=43)

A prática regular de atividade física foi relatada por 96% dos meninos (n=24) e 29,4% das meninas (n=5), com intensidades variando entre leve a intensa. Observou-se, portanto, uma diferença expressiva entre os sexos, indicando maior adesão dos meninos a atividades físicas e esportivas.

## Discussão

Neste estudo, observou-se predominância do sexo masculino entre os adolescentes avaliados, o que difere de parte da literatura, na qual geralmente há maior participação do sexo feminino em pesquisas sobre estado nutricional.<sup>16</sup> Esse achado pode estar relacionado ao contexto da coleta e, principalmente, à disponibilidade e interesse dos meninos em participar por ser uma pesquisa relacionada à composição corporal. Essa diferença de composição por sexo é relevante, uma vez que o estado nutricional, a composição corporal e a prática de atividade física apresentam variações marcantes entre meninos e meninas na adolescência.<sup>17</sup>

Com relação ao estado nutricional avaliado pelo IMC, verificou-se que a maioria dos adolescentes apresentava eutrofia, entretanto, chama atenção a maior proporção de meninas com sobrepeso e obesidade, quando comparadas aos meninos, em quem predominou a eutrofia. Pesquisas populacionais têm evidenciado aumento progressivo do excesso de peso em adolescentes brasileiros, especialmente entre as meninas, fenômeno que pode estar relacionado a fatores hormonais, mudanças metabólicas típicas da puberdade, além de diferenças nos padrões de alimentação e prática de atividade física.<sup>18,19,20</sup>

Estudos evidenciaram a evolução do IMC entre diferentes gerações, demonstrando que tanto o IMC médio quanto a prevalência de obesidade aumentaram globalmente entre crianças e

adolescentes, apresentando ainda correlação moderada com as tendências observadas em adultos. Esses dados dialogam com os achados do presente estudo, reforçando a necessidade de conscientização e incentivo a hábitos saudáveis desde a juventude, a fim de garantir melhores condições de saúde e qualidade de vida na vida adulta.<sup>21</sup>

Apesar de ser amplamente utilizado, o IMC apresenta limitações, uma vez que não distingue massa gorda de massa magra. Dessa forma, indivíduos fisicamente ativos podem apresentar valores altos de IMC em decorrência do aumento da massa muscular, sem que isso represente excesso de gordura corporal.<sup>7,8,22</sup> Nesse contexto, a avaliação dos hábitos alimentares e da prática de atividade física torna-se essencial para uma interpretação mais precisa desse índice, permitindo classificá-lo de forma adequada em relação à saúde.<sup>23</sup>

Ao se analisar o percentual de gordura corporal, observou-se que, embora mais da metade dos adolescentes apresentasse valores adequados, a prevalência de excesso foi maior entre as meninas. Esse achado pode ser explicado tanto por aspectos fisiológicos — já que o sexo feminino apresenta naturalmente maior proporção de gordura corporal em função das demandas hormonais e reprodutivas — quanto por fatores comportamentais, como menor adesão a atividades físicas.<sup>23,24</sup> Ressalta-se, contudo, que valores elevados de gordura corporal são frequentemente associados ao sedentarismo e ao consumo alimentar inadequado, e a presença de excesso de gordura em adolescentes pode representar risco futuro para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como hipertensão arterial, diabetes e síndrome metabólica, reforçando a necessidade de acompanhamento precoce.<sup>25</sup>

Estudos mostram que o balanço energético positivo e ganho de peso nas últimas décadas inclui o aumento de alimentos palatáveis e de alto teor calórico e grande quantidade e a diminuição de atividade física por conta da tecnologia atual, o uso crescente de medicamentos, sono inadequado, e fatores de combinações médicas para diminuir doenças infecciosas, porém por outro lado estabeleceram as bases para as epidemias conjuntas de doenças crônicas e obesidade.<sup>26</sup>

De modo geral, os resultados mostraram que, embora o IMC tenha classificado a maioria dos adolescentes como eutróficos, a avaliação da composição corporal evidenciou discrepâncias relevantes, sobretudo entre as meninas, que apresentaram maior proporção de excesso de gordura, enquanto entre os meninos predominou a adequação dos parâmetros. Esses achados reforçam as limitações do IMC como único indicador de estado nutricional e destacam a importância da bioimpedância na identificação de alterações na composição corporal que poderiam passar despercebidas.

Portanto, a combinação de IMC e percentual de gordura corporal por BIA se mostra mais eficaz para avaliar o estado nutricional de adolescentes, permitindo melhor compreensão da composição corporal e auxiliando no planejamento de intervenções em saúde.<sup>11,12</sup> Além disso, ainda que a prática de atividade física tenha sido mais frequente entre os meninos, o excesso de peso esteve presente de forma expressiva em ambos os sexos, o que sugere influência de fatores

adicionais, como hábitos alimentares inadequados, tempo excessivos em atividades sedentárias e condicionantes socioculturais que permeiam o estilo de vida dos adolescentes.<sup>27</sup>

No que se refere ao percentual de água corporal, a maioria dos adolescentes apresentou valores dentro da normalidade, com perfil mais favorável entre os meninos, enquanto deficiências foram observadas com maior frequência entre as meninas. Isso pode ser explicado pelas diferenças na composição corporal: meninos têm maior quantidade de massa magra — compartimento corporal mais abundante em água — enquanto a menor massa magra das meninas resulta em menor percentual de água.<sup>24</sup> Um estudo avaliando crianças e adolescentes de 6 a 15 anos confirmou essas diferenças — meninos apresentaram maior hidratação (água corporal), e meninas valores mais baixos.<sup>28</sup> Alterações nos valores de água corporal em adolescentes merecem atenção, pois podem refletir tanto diferenças fisiológicas da puberdade quanto hábitos inadequados de hidratação e alimentação.

A prática de atividade física mostrou-se um fator de destaque nos resultados. Enquanto quase todos os meninos relataram prática regular, menos de um terço das meninas referiu a mesma adesão. Essa diferença pode explicar, em parte, os achados mais favoráveis entre os meninos em termos de eutrofia, percentual adequado de gordura e equilíbrio hídrico.<sup>28</sup> A literatura aponta que adolescentes do sexo masculino tendem a apresentar maior engajamento em esportes e exercícios físicos, ao passo que as meninas demonstram menor frequência de prática, o que pode contribuir para o aumento do sedentarismo e, conseqüentemente, para alterações no estado nutricional.<sup>27</sup>

Um estudo prospectivo realizado na Cidade do México demonstrou que a ausência de atividade física está associada ao maior risco de doenças cardiovasculares e mortalidade por câncer. Os autores ressaltam a importância da prática regular de exercícios como estratégia para reduzir o acúmulo de gordura corporal, favorecer o ganho de massa muscular, prevenir a obesidade e, conseqüentemente, promover uma vida mais saudável.<sup>29</sup>

Entre adolescentes, o sedentarismo tem se tornado cada vez mais prevalente, favorecido pelo uso intenso de tecnologias e pelo tempo prolongado em atividades de tela. Esse cenário requer atenção e a adoção de estratégias inovadoras, tanto no âmbito nutricional quanto no incentivo à prática regular de atividade física, visando promover hábitos corporais e alimentares mais saudáveis.<sup>30</sup> A obesidade, por sua vez, configura-se como uma preocupação de saúde pública em escala global. Nos Estados Unidos, estima-se que uma em cada cinco crianças ou adolescentes apresente excesso de peso,<sup>31</sup> enquanto no Brasil, dados apontam que 42,6% das crianças e adolescentes apresentam excesso de peso<sup>20</sup> e que 67,8% dos escolares de 13 a 17 anos não praticam atividade física regularmente.<sup>32</sup> Esses dados reforçam a necessidade de intervenções precoces que estimulem a adoção de estilos de vida saudáveis desde a adolescência.

Considerando que o sedentarismo constitui um importante fator de risco para o desenvolvimento de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis estratégias de promoção da atividade física tornam-se essenciais.<sup>33</sup> Evidências mostram que o sedentarismo tem início ainda

na juventude, reforçando a necessidade de intervenções precoces. Além disso, estudo realizado com idosos demonstrou que, mesmo quando a prática de exercícios é iniciada em fases mais avançadas da vida, os efeitos positivos sobre a saúde são significativos, evidenciando que nunca é tarde para adotar um estilo de vida ativo.<sup>34</sup>

De forma geral, os achados deste estudo reforçam a importância de estratégias de prevenção e promoção da saúde voltadas ao público adolescente, com atenção especial às meninas, que apresentaram maior vulnerabilidade ao excesso de peso e gordura corporal. Ressalta-se ainda a relevância da bioimpedância como ferramenta complementar ao IMC, permitindo avaliação mais detalhada da composição corporal e subsidiando intervenções mais específicas. Considerando que a adolescência é um período crítico para o estabelecimento de hábitos de vida, os resultados reforçam a necessidade de políticas públicas e programas escolares que incentivem a prática regular de atividade física e a adoção de uma alimentação equilibrada, a fim de prevenir repercussões negativas na saúde ao longo da vida adulta.

Apesar dos resultados relevantes, este estudo apresenta algumas limitações. O tamanho reduzido da amostra e a predominância do sexo masculino podem limitar a generalização dos resultados para todos os adolescentes. Além disso, por se tratar de um estudo transversal, não é possível determinar relações de causa e efeito entre os fatores analisados, apenas associações observadas no momento da coleta. Também deve-se considerar que os dados sobre prática de atividade física foram obtidos por autorrelato, o que pode levar a imprecisões ou superestimação da frequência informada.

Ainda assim, os resultados obtidos contribuem para ampliar o entendimento sobre o estado nutricional de adolescentes, reforçando a importância do uso da bioimpedância como ferramenta complementar ao IMC e destacando a necessidade de novas pesquisas com amostras maiores e mais diversificadas para confirmar e expandir esses achados.

## **Conclusão**

O estudo revelou que a maioria dos adolescentes apresentou baixa prática de atividade física, com valores médios de IMC e percentual de gordura acima do recomendado para a faixa etária. Apesar disso, o percentual de água corporal esteve adequado, indicando manutenção parcial da massa magra. Conclui-se que o IMC, embora útil para triagem, não deve ser utilizado isoladamente, sendo importante avaliar também percentual de gordura e água corporal para uma visão mais completa da composição corporal. Assim, recomenda-se a promoção de programas que incentivem a prática regular de atividade física, com o objetivo de reduzir o excesso de gordura, preservar a massa magra e prevenir doenças crônicas não transmissíveis.

## Referências

1. World Health Organization. Adolescent health. Report of a WHO Expert Committee Geneva:WHO; 2025. Disponível em [https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1).
2. Fiaminghi DC, Bosa VL, Salum Jr. GA, Manfro GG, Schuch I. Bioimpedância Elétrica e Antropometria na Avaliação Nutricional de Adolescentes com Sintomas de Ansiedade. Rev. HCPA. 2010;30(3):258-65.
3. Mello DE. O que significa a avaliação do estado nutricional. J. Pediatr. 2002;78(5):357-8. <https://doi.org/10.1590/S0021-75572002000500003>
4. Viana BAM, Oliveira GFV, Costa MA, Bindaco ES. Avaliação e educação nutricional em adolescentes da escola municipal de educação básica Jenny Guárdia. Cadernos Camilliani. 2018;15(3-4):489-504.
5. Rezende FAC, Rosado LEFPL, Franceschini SCC, Rosado GP, Ribeiro RCL. Aplicabilidade do Índice de Massa Corporal na Avaliação da Gordura Corporal. Rev Bras Med Esporte. 2010;16(2): 90-3. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922010000200002>
6. Castro CP, Pfaffenbach G, Santana ABC. Avaliação do estado nutricional de adolescentes cadastrados no SISVAN em Manaus, Amazonas, região Norte e Brasil, 2016-2020: um estudo ecológico Nutrição Brasil. 2023;22(2):182-94.
7. Glaner MF. Índice de massa corporal como indicativo da gordura corporal comparado às dobras cutâneas. Rev Bras Med Esporte. 2005;11(4):243-5. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922005000400008>
8. Pérez LM, Mattiello R. Determinantes da composição corporal em crianças e adolescentes. Rev Cuid. 2018;9(2):2093-6. <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v9i2.534>.
9. Fregadolli AMV, Fregadolli FL, Barbosa Filho ACA, Pires EV. Bioimpedância aplicada à avaliação nutricional. Rev Científica Sistemática. 2020; 1(1):44-70. <https://doi.org/10.29327/223013.1.1-3>
10. Eickemberg M, Oliveira CC, Roriz AKC, Sampaio LR. Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação nutricional. Rev Nutr [Internet]. 2011;24(6):883-93. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732011000600009>.
11. Cômado ARO, Dias ACF, Tomaz BA, Silva F AA, Werustsky CA, Ribas DF, Spolidoro J, Marchini JS. Utilização da Bioimpedância para Avaliação da Massa Corpórea. Projeto Diretrizes Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. 2009; 1-13. Disponível em: [http://amb.org.br/files/\\_BibliotecaAntiga/utilizacao-da-bioimpedancia-para-avaliacao-da-massa-corporea.pdf](http://amb.org.br/files/_BibliotecaAntiga/utilizacao-da-bioimpedancia-para-avaliacao-da-massa-corporea.pdf). Acesso em: 10/07/2025
12. Filho ADR, Ravagnani FCP, Oliveira MPP, Fett CA, Zavala AA, Ravagnani CFC. Comparação entre diferentes aparelhos de biopedância para avaliação do percentual de gordura. R. bras. Ci. e Mov 2011;19(2):5-12.
13. Lohman TG. The Use of Skinfold to Estimate Body Fatness on Children and Youth. JOPERD. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. JOPERD. 1987;58(9):98-102. <https://doi.org/10.1080/07303084.1987.10604383>

14. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Obesity and overweight [Internet]. Atlanta: CDC; 2024 [cited 2025 Aug 29]. Available from: <https://www.cdc.gov/obesity/index.html>
15. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção primária à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia de atividade física para a população brasileira. 1ª ed., versão eletrônica. Brasília: Ministério da Saúde; 2021. 52 p.
16. Castronuovo L, Moyano DL, Cabrera N, Irazola V, Maceira D. Disponibilidade, acesso e consumo de alimentos: uma questão de gênero? *Saúde Soc.* 2024;33(3): e230485pt. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902024230485pt>. Acesso: 05/08/2025
17. Vale D, Lyra CO, Dantas NM, Andrade MEDC, Oliveira AGRDC. Dietary and Nutritional Profiles among Brazilian Adolescents. *Nutrients.* 2022;14(20):4233. doi: 10.3390/nu14204233.
18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Coordenação de População e Indicadores Sociais. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar: 2015 ; IBGE: Rio de Janeiro, Brasil, 2016; páginas 1–131. Disponível online: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>
19. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar. 2024. Disponível em: [www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/inqueritos-de-saude/pense](http://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/inqueritos-de-saude/pense).
20. Pitanga FH, Souza AS, Batista GDS, Rocha RER. Estado nutricional de crianças e adolescentes do Brasil: uma revisão bibliográfica sistemática. *Conjecturas.* 2022;21(5):451-92. DOI: 10.53660/CONJ-961-L11
21. NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *Lancet.* 2024;403:1027-50. doi: 10.1016/S0140-6736(23)02750-2.
22. Wu Y, Dan L, Vermund SH. Advantages and limitations of the body mass index (BMI) to assess adult obesity. *Int J Environ Res Public Health.* 2024;21(6):757. doi: 10.3390/ijerph21060757.
23. Godoy-Cumillaf A, Fuentes-Merino P, Díaz-González A, Jiménez-Díaz J, Martínez-Vizcaíno V, Álvarez-Bueno C, et al. The effects of physical activity and diet interventions on body mass index in Latin American children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients.* 2020;12(5):1378. DOI: 10.3390/nu12051378
24. Pereira PF , Serrano HMS , Carvalho GQ , Ribeiro SMR , Peluzio M C G , Franceschini S C C , Priore SE. Medidas de localização da gordura corporal: uma avaliação da colinearidade com massa corporal, adiposidade e estatura em adolescentes do sexo feminino. *Rev Paul. Pediatr.* 2015;33(1):63-71. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2014.11.011>
25. Silva TO, Norde MM, Vasques AC, Zambom MP, Antonio MARGM, Rodrigues AMB, et al. Association of physical activity and sitting with metabolic syndrome and hyperglycemic clamp parameters in adolescents - BRAMS pediatric study. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2023;15(14):1191935. doi: 10.3389/fendo.2023.1191935.
26. Heymsfield SB, Wadden TA. Mechanisms, pathophysiology, and management of obesity. *N Engl J Med.* 2017;376(3):254-266. doi: 10.1056/NEJMra1514009.
27. Aguirre MJX, Drumond Andrade FC, Aguirre MAC, Justino JR, Maciel BLL. Social Network, Food Patterns, Physical Activity and Associations with Overweight and Obesity in

- Adolescents from a School in Rural Brazil. *Nutrients*. 2023;15(15):3305. doi: 10.3390/nu15153305.
28. Kirchengast S, Marosi A. Gender differences in body composition, physical activity, eating behavior and body image among normal weight adolescents--an evolutionary approach. *Coll Antropol*. 2008;32(4):1079-86.
29. O'Donovan G, Petermann-Rocha F, Ferrari G, Lee IM, Hamer M, Stamatakis E, Sarmiento OL, Ibáñez A, Lopez-Jaramillo P. Associations of the 'weekend warrior' physical activity pattern with all-cause, cardiovascular disease and cancer mortality: the Mexico City Prospective Study. *Br J Sports Med*. 2024;58(7):359-65. doi: 10.1136/bjsports-2023-107612.
30. Arruda Neta ACP, Faris Junior, JC, Ferreira FELL, Aznar LAM, Marchioni DML. Association between sedentary behavior, diet and nutritional status in adolescents: baseline results from the LONCAAFS Study. *Ciênc Saúde Colet*. 2024;29(4):e17082022. doi:10.1590/1413-81232024294.17082022
31. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Childhood Obesity Facts [Internet]. Atlanta: CDC; 2024 [cited 2025 Set 04]. Available from: <https://www.cdc.gov/obesity/childhood-obesity-facts/childhood-obesity-facts.html>
32. Ferreira CS, Andrade FB. Desigualdades socioeconômicas associadas ao excesso de peso e sedentarismo em adolescentes brasileiros. *Ciênc. Saúde coletiva*. 2021; 26(3):1095-104. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021263.09022019>
33. Pinto AA, Fernandes RA, Silva KS, Silva DAS, Beltrame TS, et al. Physical Activity Levels in Brazilian Adolescents: A Secular Trend Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(24):16901. doi: 10.3390/ijerph192416901.
34. Schwartz BD, Liu H, MacDonald EE, Mekari S, O'Brien MW. Impact of physical activity and exercise training on health-related quality of life in older adults: an umbrella review. *Geroscience*. 2025;47(3):2879-93. doi: 10.1007/s11357-024-01493-6.