

# Relação entre gordura corporal e maturação sexual de adolescentes

*Relationship between body fat and sexual maturation of adolescents*

Milena Silva Gentil<sup>1</sup>  
Carolina Cunha de Oliveira<sup>2</sup>  
Heloisa Mendonça Bernini Soares da Silva<sup>3</sup>

## Unitermos:

Adolescente. Composição Corporal. Puberdade. Tecido Adiposo. Estado Nutricional.

## Keywords:

Adolescent. Body Composition. Puberty. Adipose Tissue. Nutritional Status.

## Endereço para correspondência:

Carolina Cunha de Oliveira  
Av. Universitária Governador Marcelo Déda Chagas,  
13 –São José, Lagarto, SE, Brasil–CEP: 49400-000  
E-mail: carol\_cunh@yahoo.com.br

## Submissão:

5 de setembro de 2017

## Aceito para publicação:

22 de novembro de 2017

## RESUMO

**Introdução:** O excesso de peso é um problema de saúde crescente no público adolescente, principalmente na puberdade, sendo um importante fator de risco para o desenvolvimento de doenças, assim como na idade adulta. Diante disso, a avaliação do estado nutricional, da composição corporal e da maturação sexual são indispensáveis na investigação do estado de saúde de adolescentes. **Objetivo:** Analisar a associação entre estado nutricional, composição corporal e maturação sexual em adolescentes. **Método:** Trata-se de um estudo transversal, conduzido com 185 adolescentes de 10 a 15 anos de idade, de uma escola pública de Lagarto-SE. Avaliaram-se o peso corporal e a altura para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), as dobras cutâneas tricipital e subescapular, visando estimar o percentual de gordura corporal (%GC), a circunferência da cintura e o estágio de maturação sexual. Para análise dos dados, foram utilizados estatística descritiva, teste Qui-quadrado e regressão linear múltipla. **Resultados:** A prevalência de excesso de peso foi de 23,3%, sendo superior entre o sexo feminino (26,4%). Quanto à composição corporal, 66,5% dos adolescentes apresentaram elevado %GC, também superior entre meninas (82,1%;  $p < 0,001$ ). Além disso, verificou-se associação entre excesso de peso com excesso de gordura corporal e obesidade abdominal ( $p < 0,001$ ). Observou-se que o %GC sofreu maior influência do IMC e idade entre os meninos e do IMC e estágio maturacional entre as meninas ( $p < 0,001$ ). Ao relacionar o estado nutricional e a maturação sexual, 48,8% dos indivíduos com excesso de peso estavam no pico de velocidade de crescimento. **Conclusões:** A puberdade exerce influência significativa na composição corporal de adolescentes, sendo imprescindível sua avaliação durante o atendimento nutricional, principalmente no sexo feminino, em virtude da notável associação entre estágio final de maturação sexual e excesso de peso.

## ABSTRACT

**Introduction:** The excess weight is a health problem growing among adolescent pubic, especially at puberty, being an important risk factor for the development of diseases, as well as adulthood. Therefore, the evaluation of nutritional status, body composition and sexual maturation are indispensable at the investigation of the health status of adolescents. **Objective:** Analyze the association between nutritional status, body composition and sexual maturation in adolescents. **Methods:** This is a cross-sectional study, conducted with 185 adolescents aged 10 to 15 years, from a public school at Lagarto-SE. The anthropometric evaluation included weight and height for the calculation of the Body Mass Index (BMI); tricipital and subscapular skinfolds, aiming to estimate the percentage of body fat (%BF); waist circumference; and stage of sexual maturation. Descriptive statistics, Chi-square test and multiple linear regression were used for data analysis. **Results:** The prevalence of excess weight was 23.3%, being higher among girls (26.4%). Regarding body composition, 66.5% of adolescents presented a high %BF, also higher among girls (82.1%,  $p < 0.001$ ). Besides that, there were an association between excess weight with excess GC and abdominal obesity ( $p < 0.001$ ). It was observed that the %BF had a greater influence of BMI and age among boys and BMI and maturational stage among girls ( $p < 0.001$ ). When relating nutritional status and sexual maturation, 48.8% of excess weight individuals were at peak of growth velocity. **Conclusions:** The puberty exerts a significant influence on the body composition of the adolescents, and it is evaluation during nutritional care is essential, especially in females, due to the remarkable association between the final stage of sexual maturation and overweight.

1. Pós-graduanda em Nutrição Clínica pela Universidade Estácio de Sá. Nutricionista graduada pela Universidade Federal de Sergipe – Campus Universitário Professor Antônio Garcia Filho, Lagarto, SE, Brasil.
2. Doutora em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia. Professora da Universidade Federal de Sergipe – Campus Universitário Professor Antônio Garcia Filho – Departamento de Nutrição, Lagarto, SE, Brasil.
3. Mestranda em Ciências Aplicadas à Saúde pela Universidade Federal de Sergipe. Nutricionista graduada pela Universidade Federal de Sergipe – Campus Universitário Professor Antônio Garcia Filho, Lagarto, SE, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O sobrepeso e a obesidade são problemas de saúde crescentes na população hebiátrica no decorrer dos anos. Os indivíduos com excesso de peso apresentam maior risco de desenvolver diabetes, dislipidemia, doenças cardiovasculares, percepção negativa da qualidade de vida e risco aumentado de morbimortalidade na idade adulta<sup>1</sup>.

Diante disso, a avaliação do estado nutricional e da composição corporal são temas indispensáveis na investigação do estado de saúde de adolescentes. Dentre os indicadores utilizados, o Índice de Massa Corporal (IMC) avalia a massa corporal total, sendo o mais utilizado na prática clínica. Todavia, não fornece informações sobre a gordura corporal (GC), especialmente em crianças e adolescentes, em função da maturação biológica. Em contrapartida, a espessura das dobras cutâneas (DC) tem sido considerada mais fidedigna em prever a GC, em razão da sua capacidade de estimar a gordura subcutânea. Outro importante indicador é a circunferência da cintura (CC), que se relaciona mais precisamente à gordura visceral do que à GCT<sup>2</sup>.

Durante a puberdade, surgem variações no percentual de GC (%GC), ocorrendo diferenças na composição e distribuição da GC entre os sexos, devido à ação de hormônios que induzem um dimorfismo sexual acentuado, com os meninos apresentando maior ganho de massa muscular em relação ao ganho de massa gorda e as meninas apresentando maior ganho de massa gorda, naturalmente decorrente do desenvolvimento sexual e reprodutivo<sup>1</sup>.

Em virtude da alta prevalência de excesso de peso na adolescência, verificada em pesquisas como a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)<sup>3</sup> (20,5%) e a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE)<sup>4</sup> (23,7%), e sua associação com morbidades na fase adulta, justifica-se a realização de estudos que avaliem o estado nutricional e a composição corporal de adolescentes brasileiros, bem como os fatores intrínsecos que interferem na manutenção de um estado nutricional adequado.

Ademais, não existem pesquisas que abordem tais fenômenos e influências em adolescentes no município de Lagarto, assim como no estado de Sergipe, tornando-se imprescindível essa investigação. Desse modo, o presente estudo objetivou analisar a associação entre estado nutricional, composição corporal e maturação sexual em adolescentes.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de caráter transversal, compreendendo uma amostra por conveniência de 185 adolescentes, de ambos os sexos, com faixa etária entre 10 e 15 anos, estudantes de uma escola da rede pública municipal de ensino, da zona urbana de Lagarto-SE.

Para a coleta dos dados, utilizou-se um questionário padronizado e pré-codificado, aplicado por equipe devidamente treinada e supervisionada, o qual continha questões referentes às características sociodemográficas, antropométricas e maturacionais.

As medidas antropométricas foram mensuradas segundo técnicas recomendadas por Lohman et al.<sup>5</sup> O peso corporal (kg) e a altura (m) foram verificados com o auxílio de balança digital portátil (marca Filizola<sup>®</sup>) e de estadiômetro portátil (marca SECA<sup>®</sup>), respectivamente. O IMC ( $\text{peso}/\text{altura}^2$ ) foi analisado pelo indicador IMC/idade, e o estado nutricional classificado em percentil (P), sendo: magreza ( $\text{IMC}/I < P3$ ), adequado ( $\text{IMC}/I \geq P3$  e  $< P85$ ), sobrepeso ( $\text{IMC}/I \geq 85$  e  $\leq 97$ ) e obesidade ( $\text{IMC}/I > P97$ )<sup>6</sup>.

A CC (cm) foi aferida utilizando-se fita inelástica e flexível Cescor<sup>®</sup> e classificada conforme proposto por Taylor et al.<sup>7</sup>, que estabeleceram o P80 como ponto de corte para identificar excesso de gordura na região abdominal.

A composição corporal foi avaliada através das dobras cutâneas tricipital (DCT) e subescapular (DCSE) (mm), utilizando adipômetro Lange<sup>®</sup>. Para a determinação do %GC foram utilizadas as equações de Slaughter et al.<sup>8</sup>. O %GC foi classificado, segundo o sexo em: meninos – baixo ( $< 11\%$ ), ótimo ( $\geq 11\%$  e  $< 21\%$ ) e alto ( $\geq 21\%$ ); meninas – baixo ( $< 16\%$ ), ótimo ( $\geq 16\%$  e  $< 26\%$ ) e alto ( $\geq 26\%$ )<sup>9</sup>.

Para o estadiamento puberal seguiu-se o protocolo de autoavaliação descrito por Tanner<sup>10</sup>. Os estágios de maturação sexual foram classificados em estágio 1: pré-púbere; estágio 2: púbere inicial; estágio 3: pico da velocidade de crescimento (PVC)<sup>10</sup>.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (UFS), parecer nº 745.543/2014. A participação no estudo foi em caráter voluntário, mediante assinatura ou impressão digital do responsável pelo adolescente no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa Statistical Package for the Social Science (SPSS), versão 20.0. No sentido de caracterizar a população estudada, as variáveis foram expressas por meio de análise descritiva dos dados. Para verificar a presença de associação entre as variáveis, aplicou-se o teste Qui-quadrado de Pearson. Foram determinados modelos de regressão linear múltipla ajustados por sexo para avaliar a relação do IMC, idade e estágio maturacional na estimativa de excesso de GC. Foram incluídos no modelo múltiplo variáveis com  $p < 0,20$  por meio do *stepwise forward*. Para todos os testes, foi considerado nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

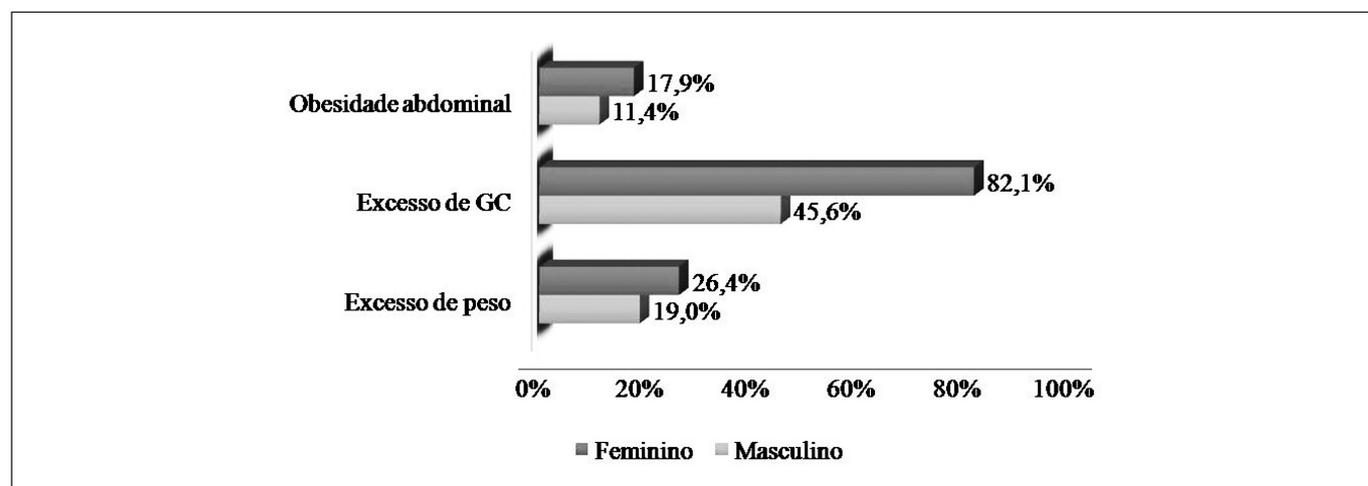
Os resultados obtidos da amostra indicam maior prevalência de eutrofia (73,5%), seguida por excesso de peso (23,3%). Ao comparar os sexos, observou-se que as meninas apresentaram maior percentual de sobrepeso (21,7%), enquanto nos meninos a obesidade foi mais predominante (7,6%) ( $p=0,166$ ) (Tabela 1). De modo geral, as meninas apresentaram maior percentual de excesso de peso (26,4%) do que os meninos (19,0%) (Figura 1).

Quanto à composição corporal, 66,5% dos adolescentes apresentaram elevado %GC, sendo mais prevalente entre o sexo feminino (82,1%;  $p<0,001$ ). O acúmulo de gordura abdominal foi verificado em 15,1% dos adolescentes, mostrando-se também superior entre as meninas (17,9%) (Figura 1). O excesso de peso apresentou associações estatisticamente significantes com o excesso de gordura corporal e a obesidade abdominal ( $p<0,001$ ) (Tabela 2).

**Tabela 1** – Estado nutricional, composição corporal e maturação sexual de adolescentes residentes em Lagarto, SE, 2017.

Variáveis	Total (n=185)	Masculino (n=79)	Feminino (n=106)	p
	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>IMC/Idade</b>				
Magreza	6 (3,2)	1 (1,3)	5 (4,7)	0,166
Eutrofia	136 (73,5)	63 (79,7)	73 (68,9)	
Sobrepeso	32 (17,3)	9 (11,4)	23 (21,7)	
Obesidade	11 (6,0)	6 (7,6)	5 (4,7)	
<b>% GC</b>				
Baixo	8 (4,3)	8 (10,1)	-	<0,001
Ótimo	54 (29,2)	35 (44,3)	19 (17,9)	
Elevado	123 (66,5)	36 (45,6)	87 (82,1)	
<b>CC</b>				
Adequada	157 (84,9)	70 (88,6)	87 (82,1)	0,220
Obesidade abdominal	28 (15,1)	9 (11,4)	19 (17,9)	
<b>Estágio maturacional</b>				
Pré-púbere	36 (19,5)	32 (40,5)	4 (3,8)	<0,001
Púbere inicial	80 (43,2)	38 (48,1)	42 (39,6)	
PVC	69 (37,3)	9 (11,4)	60 (56,6)	

IMC=Índice de Massa Corporal; % GC=percentual de gordura corporal; CC=circunferência da cintura; PVC=pico de velocidade de crescimento.



**Figura 1** - Dimorfismo sexual nos percentuais de excesso de peso, excesso de GC e obesidade abdominal de adolescentes residentes em Lagarto, SE, 2017. GC=gordura corporal

**Tabela 2** – Correlação entre estado nutricional e as variáveis %GC, CC e estágio maturacional de adolescentes residentes em Lagarto, SE, 2017.

Variáveis	Sem excesso de peso (n=142)	Excesso de peso (n=43)	p
	n (%)	n (%)	
<b>%GC</b>			
Sem excesso	61 (43)	1 (2,3)	<0,001
Excesso	81 (57)	42 (97,7)	
<b>CC</b>			
Adequada	141 (99,3)	16 (37,2)	<0,001
Obesidade abdominal	1 (0,7)	27 (62,8)	
<b>Estágio maturacional</b>			
Pré-púbere	29 (20,4)	7 (16,3)	0,202
Púbere inicial	65 (45,8)	15 (34,9)	
PVC	48 (33,8)	21 (48,8)	
<b>Masculino</b>			
Pré-púbere	25 (39,1)	7 (46,7)	0,784
Púbere inicial	32 (50,0)	6 (40)	
PVC	7 (10,9)	2 (13,3)	
<b>Feminino</b>			
Pré-púbere	4 (5,1)	–	0,244
Púbere inicial	33 (42,3)	9 (32,1)	
PVC	41 (52,6)	19 (67,9)	

% GC=percentual de gordura corporal; CC=circunferência da cintura; PVC=pico de velocidade de crescimento

**Tabela 3** – Contribuição das variáveis IMC, idade e estágio maturacional no %GC de adolescentes residentes em Lagarto, SE, 2017.

Modelo de ordem de entrada das variáveis	Gordura corporal			
	$\beta$	R	R <sup>2</sup>	p
<b>Masculino</b>				
<i>Modelo 1</i>		0,772	59,7	<0,001
Constante	-21,789			
IMC	2,267			
<i>Modelo 2</i>		0,840	70,6	<0,001
Constante	3,852			
IMC	2,375			
Idade	-2,119			
<b>Feminino</b>				
<i>Modelo 1</i>		0,631	39,8	<0,001
Constante	5,650			
IMC	1,134			
<i>Modelo 2</i>		0,650	42,3	<0,001
Constante	3,060			
IMC	1,023			
Estágio maturacional	1,897			

IMC=Índice de Massa Corporal; % GC=percentual de gordura corporal

Dados obtidos sobre o estágio maturacional revelam que 48,1% dos meninos se consideravam no estágio maturacional púber inicial e 56,6% das meninas no estágio púber no PVC (Tabela 1). Dos indivíduos com excesso de peso, 48,8% foram classificados como púberes no PVC. A maioria das meninas com excesso de peso considerou-se púber no PVC (67,9%), enquanto a maior parte dos meninos com excesso de peso referiram estágio maturacional pré-púber (46,7%) (Tabela 2).

Conforme demonstrado na análise de regressão linear múltipla, que visou determinar a capacidade das variáveis em explicar o %GC dos adolescentes, constata-se que, para o sexo masculino, o modelo 2 foi capaz de explicar em até 70,6% a variabilidade do acúmulo de GC, indicando que ao elevar o IMC obtém-se acréscimo no %GC, ajustado pela idade ( $p < 0,001$ ). Para o sexo feminino, o modelo com IMC e estágio maturacional obteve maior percentual de caracterização da variabilidade da GC (42,3%), sugerindo que o aumento do IMC e do estágio de maturação sexual pode exercer influência no acréscimo de GC ( $p < 0,001$ ) (Tabela 3).

## DISCUSSÃO

Foram constatadas elevadas prevalências de excesso de peso e GC, especialmente no sexo feminino. O excesso de GC se relacionou de maneira diferente entre os sexos e estágio maturacional, com as meninas apresentando maior predominância durante o estágio púber no PVC, e os meninos no período pré-púber.

A prevalência de excesso de peso observada no presente estudo revelou-se semelhante às apresentadas na PeNSE<sup>4</sup> (23,7%) e na POF<sup>3</sup> (20,5%) e nas investigações de Gordia et al.<sup>11</sup> (25%), em Lapa-PR, Toral et al.<sup>12</sup> (21%), em Piracicaba-SP, e Pinto et al.<sup>13</sup> (20,4%), em Recife-PE. Além disso, maior percentual de excesso de peso entre o sexo feminino também foi constatado por alguns autores<sup>3,13,14</sup>. Contrariando esses resultados, a POF<sup>3</sup> (21,5%), Ribeiro et al.<sup>15</sup> (30,9%) e Gordia et al.<sup>11</sup> (31,6%) revelaram que o excesso de peso esteve mais presente entre o sexo masculino, contudo, esse achado pode não estar diretamente relacionado ao excesso de GC, mas ao excesso de massa magra, que também aumenta rapidamente entre meninos na puberdade<sup>11</sup>.

Nosso estudo observou associação entre excesso de peso e excesso de GC ( $p < 0,001$ ). Tais resultados estão relacionados ao processo de maturação sexual, no qual ocorrem mudanças no padrão de secreção de alguns hormônios, em virtude da ativação do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, que desencadeia a secreção de esteroides sexuais, principalmente a testosterona nos meninos e o estradiol nas meninas, provocando alterações na distribuição e no %GC e na concentração de massa magra<sup>16</sup>.

Ademais, as meninas apresentaram maior %GC ( $p < 0,001$ ) e obesidade abdominal. No decurso da

puberdade ocorre um rápido aumento da GCT, entretanto, o %GC aumenta mais lentamente no sexo masculino como resultado do aumento simultâneo na massa livre de gordura, influenciado principalmente pela testosterona, enquanto as meninas apresentam maior tendência em acumular GC. Apesar disso, em ambos os sexos, é necessário que haja um determinado depósito de gordura para que ocorra o estirão do crescimento<sup>16,17</sup>.

No Estudo Longitudinal Fels<sup>17</sup>, foram retratadas as diferenças de composição corporal na puberdade: para o sexo feminino, os níveis de GCT aumentaram em uma taxa relativamente constante com média de, aproximadamente, 5,5 kg aos 8 anos de idade e 15 kg aos 16 anos, após o qual a taxa de crescimento diminuiu consideravelmente; para o sexo masculino, houve aumento da GCT com média de, aproximadamente, 5 kg aos 8 anos para 11 kg aos 14 anos, decrescendo para 9 kg aos 16 anos e, posteriormente, estabilizou-se.

Nessa perspectiva, Cintra et al.<sup>1</sup> verificaram que, entre os indivíduos de 12 a 15 anos, o %GC foi significativamente maior nas meninas ( $p < 0,001$ ). Concordando com esse resultado, Pelegri et al.<sup>18</sup> demonstraram que as meninas apresentaram médias mais elevadas do somatório de duas DC e %GC ( $p < 0,05$ ), assim como outros autores<sup>11,19,20</sup>. Em relação ao acúmulo de gordura abdominal, alguns estudos também observaram percentual de obesidade abdominal maior em meninas, o que os autores atribuíram ao consumo alimentar e ao estilo de vida<sup>11,21,22</sup>.

Considerando as informações apresentadas e que parte dos eventos puberais não se relaciona à idade cronológica, considera-se fundamental a classificação do estágio maturacional, visando à interpretação e à correlação entre os diversos fenômenos da puberdade, o estado nutricional e a composição corporal de adolescentes.

Além disso, constatamos que as meninas apresentaram maior percentual de excesso de peso durante o PVC, enquanto os meninos apresentaram no período pré-púber. Nos meninos, verificou-se que, quanto maior era o IMC, maior era o %GC, corrigido pela idade; e nas meninas notou-se que quanto maior eram o IMC e o estágio maturacional, maior era o %GC.

Frignani et al.<sup>23</sup> verificaram que, entre os estágios de maturação sexual, os meninos pré-púberes apresentaram %GC e índice de adiposidade corporal mais elevados, enquanto as meninas nos estágios mais avançados de maturação sexual apresentaram maiores médias de GC e índice de adiposidade.

Em estudo transversal, Minatto et al.<sup>19</sup> observaram que o %GC apresentou-se maior em meninos pré-púberes (25,1%), enquanto as meninas aumentaram o %GC no decorrer do avanço dos estágios de maturação sexual; no entanto, não houve diferença estatística entre os estágios no sexo feminino.

Corroborando aos resultados, Cintra et al.<sup>1</sup> observaram que meninos púberes e pós-púberes apresentaram menor %GC do que as meninas nos mesmos estágios maturacionais ( $p < 0,001$ ). Os autores encontraram diferença significativa no %GC relacionado à maturação sexual apenas entre as meninas, que manifestaram aumento da GC com o avanço do desenvolvimento puberal.

Na investigação de Ribeiro et al.<sup>15</sup>, realizada com escolares de 10 a 15 anos, constatou-se que houve maior presença de sobrepeso nos meninos no estágio pré-púbere (30,5%) e no início do processo de maturação. Pinto et al.<sup>13</sup> encontraram que o excesso de peso foi mais prevalente nos estágios finais de maturação sexual, especialmente entre as meninas ( $p < 0,05$ ).

A impossibilidade de utilização das equações para prever o %GC dos meninos de cor de pele não branca e de avaliar a presença de puberdade precoce, devido à ausência de informações sobre esses aspectos no banco de dados, foram algumas limitações desse estudo.

## CONCLUSÕES

Constatou-se elevada prevalência de excesso de peso, em virtude do excesso de GC, com acúmulo de gordura abdominal, principalmente entre as meninas. Evidencia-se que a puberdade exerce influência significativa na composição corporal de adolescentes, sendo imprescindível sua avaliação durante o atendimento nutricional, especialmente entre o sexo feminino, visto a notável associação entre estágio final de maturação sexual e excesso de peso. Este estudo apresenta uma importante contribuição para a compreensão das características do excesso de peso em adolescentes, fornecendo subsídios para a formulação de estratégias de prevenção da obesidade e de complicações associadas, inclusive na fase adulta.

## REFERÊNCIAS

1. Cintra IP, Ferrari GL, Soares AC, Passos MA, Fisberg M, Vitalle MS. Body fat percentiles of Brazilian adolescents according to age and sexual maturation: a cross-sectional study. *BMC Pediatr*. 2013;13:96.
2. Kriemler S, Puder J, Zahner L, Roth R, Meyer U, Bedogni G. Estimation of percentage-body fat in 6- to 13-year-old children by skinfold thickness, body mass index and waist circumference. *Br J Nutr*. 2010;104(10):1565-72.
3. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
4. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar – PeNSE 2015. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE; 2016.

5. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics books; 1998.
6. World Health Organization - WHO. Multicentre Growth Reference Study Group. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Geneva: World Health Organization; 2006.
7. 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 3-19y. *Am J Clin Nutr*. 2000;72(2):490-5.
8. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol*. 1988;60(5):709-23.
9. Lohman TG. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. *J Phys Educ Recreat Dance*. 1987;58(9):98-103.
10. Tanner J. Growth at adolescence. 2<sup>nd</sup> ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.
11. Gordia AP, Quadros TMB, Campos W. Avaliação do excesso de gordura corporal em adolescentes: utilização de diferentes indicadores antropométricos. *Acta Sci Health Sci*. 2011;33(1):51-7.
12. Toral N, Slater B, Silva MV. Consumo alimentar e excesso de peso de adolescentes de Piracicaba, São Paulo. *Rev Nutr*. 2007;20(5):449-59.
13. Pinto ICS, Arruda IKG, Diniz AS, Cavalcanti AMTS. Prevalência de excesso de peso e obesidade abdominal, segundo parâmetros antropométricos, e associação com maturação sexual em adolescentes escolares. *Cad Saúde Pública*. 2010;26(9):1727-37.
14. Oliveira JR, Frutuoso MFP, Gambardella AMD. Associação entre maturação sexual, excesso de peso e adiposidade central em crianças e adolescentes de duas escolas de São Paulo. *J Hum Growth Dev*. 2014;24(2):201-7.
15. Ribeiro J, Santos P, Duarte J, Mota J. Association between overweight and early sexual maturation in Portuguese boys and girls. *Ann Hum Biol*. 2006;33(1):55-63.
16. Barbosa KBF, Franceschini SCC, Priore SE. Influência dos estágios de maturação sexual no estado nutricional, antropometria e composição corporal de adolescentes. *Rev Bras Saúde Mater Infant*. 2006;6(4):375-82.
17. Siervogel RM, Demerath EW, Schubert C, Remsburg KE, Chumlea WC, Sun S, et al. Puberty and body composition. *Horm Res*. 2003;60(Suppl 1):36-45.
18. Pelegrine A, Silva DAS, Silva JMFL, Grigollo L, Petroski EL. Indicadores antropométricos de obesidade na predição de gordura corporal elevada em adolescentes. *Rev Paul Pediatr*. 2015;33(1):56-62.
19. Minatto G, Petroski EL, Silva DAS. Gordura corporal, aptidão muscular e cardiorrespiratória segundo a maturação sexual em adolescentes brasileiros de uma cidade de colonização germânica. *Rev Paul Pediatr*. 2013;31(2):189-97.
20. Oliveira PM, Silva FA, Oliveira RMS, Mendes LL, Pereira Netto M, Cândido APC. Associação entre índice de massa de gordura e índice de massa livre de gordura e risco cardiovascular em adolescentes. *Rev Paul Pediatr*. 2016;34(1):30-7.
21. Castro JAC, Nunes HEG, Silva DAS. Prevalência de obesidade abdominal em adolescentes: associação entre fatores sociodemográficos e estilo de vida. *Rev Paul Pediatr*. 2016;34(3):343-51.
22. Cavalcanti CBS, Barros MVG, Meneses AL, Santos CM, Azevedo AMP, Guimarães FJSP. Obesidade abdominal em adolescentes: prevalência e associação com atividade física e hábitos alimentares. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(3):371-77.
23. Frignani RR, Passos MAZ, Ferrari GLM, Niskier SR, Fisberg M, Cintra IP. Curvas de referência do índice de adiposidade corporal de adolescentes e sua relação com variáveis antropométricas. *J Pediatr*. 2015;91(3):248-55.

**Local de realização do trabalho:** Universidade Federal de Sergipe – Campus Universitário Professor Antônio Garcia Filho, Aracaju, SE, Brasil.

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