

**BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA E ANTROPOMETRIA NA AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE ADOLESCENTES COM SINTOMAS DE ANSIEDADE**

*BIOELECTRICAL IMPEDANCE AND ANTHROPOMETRY IN THE NUTRITIONAL ASSESSMENT OF ADOLESCENTS WITH ANXIETY SYMPTOMS*

Diane Cristina Fiaminghi<sup>1</sup>, Vera Lúcia Bosa<sup>1,2</sup>, Giovanni Abrahão Salum Jr.<sup>3</sup>, Gisele Gus Manfro<sup>4</sup>, Ilaine Schuch<sup>1,5</sup>

**RESUMO**

**Introdução:** Algumas evidências apontam para uma associação positiva entre obesidade e sobrepeso com sintomas de ansiedade em crianças e adolescentes. No entanto, poucos estudos se dedicaram a estudar os métodos para a correta avaliação do estado nutricional em crianças ansiosas.

**Objetivo:** Comparar o perfil nutricional estimado por bioimpedância elétrica (BIA) e antropometria em adolescentes com sintomas de ansiedade.

**Métodos:** A amostra foi composta por 225 escolares com um alto nível de sintomas de ansiedade de ambos os sexos com idades entre 10 e 19 anos. A presença de sintomas de ansiedade foi avaliada pelo Auto-relato para Transtornos Relacionados à Ansiedade na Infância (SCARED-C) e a avaliação nutricional foi realizada através do peso, estatura, Índice de Massa Corporal (IMC), circunferência da cintura (CC), percentual de gordura corporal obtido através da bioimpedância elétrica (%GC-BIA) e percentual de gordura corporal obtido através de equações de predição que levam em conta as dobras cutâneas tricípital e subescapular (%GC-DC). Os métodos de avaliação nutricional foram correlacionados através do coeficiente de correlação produto-momento de *Pearson*. O nível de concordância entre o %GC-BIA e o %GC-DC foi medido através do coeficiente *Kappa*.

**Resultados:** As correlações entre todos os métodos foram estatisticamente significantes, com tamanho de efeito alto para as dobras cutâneas e moderadas a fortes para %GC-BIA com os outros métodos. Apesar disso, a concordância observada entre as medidas do %GC-BIA e o %GC-DC mostrou que há uma concordância satisfatória entre os métodos.

**Conclusão:** Embora mais estudos sejam necessários, controlando as diferenças entre os métodos em população não ansiosa, a bioimpedância elétrica pode ser uma boa alternativa, em relação aos métodos antropométricos, na avaliação nutricional de adolescentes com sintomas de ansiedade.

**Palavras-chave:** Avaliação nutricional; bioimpedância elétrica; antropometria; adolescentes; ansiedade

**ABSTRACT**

**Background:** Evidence indicates a positive association between obesity and overweight with anxiety symptoms in children and adolescents. However, few studies have studied the methods for the correct assessment of the nutritional status of anxious children.

**Aim:** To compare the nutritional profile measured by bioelectrical impedance analysis (BIA) and anthropometry in adolescents with anxiety symptoms.

**Methods:** The sample included 225 students with a high level of anxiety symptoms of both sexes, and the ages between 10 and 19 years. The presence of anxiety symptoms was assessed by Screen for Child and Anxiety Related Emotional Disorders (SCARED-C) and nutritional assessment was performed using weight, height, body mass index (BMI), waist circumference (WC), body fat percentage obtained by bioelectrical impedance analysis (%BF-BIA) and body fat percentage obtained by prediction equations that take into account triceps and subscapular skin-fold thickness (%BF-SF). The nutritional assessment methods were correlated using Pearson's coefficient. The level of agreement between %BF-BIA and %BF-SF was measured using Kappa coefficient.

**Results:** The correlations between all methods were statistically significant, with high effect size for skin folds and moderate to strong for %BF-BIA regarding the other methods. Nevertheless, the correlation observed between measures of %BF-BIA and %BF-SF showed that there is a satisfactory agreement between the methods.

**Conclusion:** Although further studies are needed, controlling the differences between the methods in a non-anxious population, bioelectrical impedance can become a good alternative in the nutritional assessment of adolescents with anxiety symptoms compared to anthropometric methods.

**Keywords:** Nutritional assessment; bioelectrical impedance; anthropometry; adolescents; anxiety

*Rev HCPA 2010;30(3):258-265*

O constante desenvolvimento e utilização de técnicas confiáveis para a avaliação nutricional

são de extrema importância para a correta identificação de obesidade entre crianças e ado-

1. Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

2. Departamento de Pediatria, UFRGS.

3. Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Psiquiatria, UFRGS.

4. Departamento de Psiquiatria e Medicina Legal, UFRGS. Programa de Transtornos de Ansiedade, HCPA.

5. Departamento de Medicina Social, UFRGS.

**Contato:** Ilaine Schuch. E-mail: [ischuch@uol.com.br](mailto:ischuch@uol.com.br) (Porto Alegre, RS, Brasil).

lescentes (1). A BIA e a antropometria são métodos utilizados em estudos epidemiológicos, devido ao fato de serem relativamente simples e apresentarem correlações significativas com a gordura corporal (GC) (2,3).

No decorrer das últimas décadas, a prevalência de sobrepeso e obesidade tem aumentado de forma alarmante em todo o mundo (4). A obesidade é considerada, em países desenvolvidos, um importante problema de saúde pública, e, pela Organização Mundial da Saúde (OMS), uma epidemia global (5).

O Brasil segue essa tendência mundial e apresenta uma elevada prevalência de sobrepeso e obesidade em sua população jovem. Embora essa prevalência entre os adolescentes brasileiros ainda seja inferior a dos norte-americanos, ela está crescendo nas mesmas proporções do que as deste país (4). Nos países desenvolvidos, em que a obesidade já é considerada um problema de saúde pública há algum tempo, continuam mostrando tendência ascendente de casos na população infantil (6).

A adolescência, segundo a OMS, compreende a idade entre 10 e 19 anos. É a fase da vida caracterizada por mudanças corporais da puberdade, com intenso crescimento e desenvolvimento. Assim, a nutrição adequada é uma necessidade fundamental para que o adolescente alcance o máximo de seu potencial biológico. A identificação precoce dos indivíduos fora dos limites aceitáveis ou com riscos nutricionais é uma prioridade, principalmente em relação aos adolescentes acometidos por alguma doença ou algum estado clínico adverso, como a ansiedade (7).

Embora ainda controverso, alguns estudos encontraram uma associação positiva entre sintomas de ansiedade, sobrepeso e obesidade. Os transtornos ansiosos estão entre os transtornos psiquiátricos mais prevalentes, causando prejuízo e sofrimento para as crianças acometidas. A associação entre duas doenças frequentes na infância justificam a necessidade de estudar métodos confiáveis para a correta identificação do perfil nutricional dessa população específica.

O objetivo desse estudo foi comparar o perfil nutricional estimado por BIA e diferentes métodos antropométricos em adolescentes com sintomas de ansiedade.

## MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal de base escolar com 225 escolares de ambos os sexos devidamente matriculados em uma escola pública localizada no município de Porto Alegre. O estudo foi realizado entre agosto e novembro de 2008.

Os critérios de inclusão foram escolares de 10 a 19 anos com maior sintomatologia para

transtornos de ansiedade definido como percentil  $\geq 75$  de acordo com a escala de Auto-relato para Transtornos Relacionados à Ansiedade na Infância (SCARED-C) (8,9), que aceitaram participar da pesquisa. O critério de exclusão foi a impossibilidade de aferição das medidas antropométricas, caso o adolescente apresentasse algum comprometimento neurológico ou malformação esquelética.

Para fins de análise dos dados, a amostra foi subdividida em faixas etárias correspondendo a duas fases: adolescência inicial e final. A primeira compreende a faixa etária de 10 a 14 anos, inclui o início das mudanças puberais e a segunda, de 15 a 19 anos, é a fase do término do crescimento e do desenvolvimento morfológico (10). A coleta dos dados foi realizada por nutricionistas e acadêmicas de nutrição, devidamente capacitadas. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Os participantes que atenderam os critérios de inclusão foram avaliados através da avaliação nutricional, onde a aferição das medidas antropométricas foi realizada em duplicata e seguiu as recomendações da OMS (11). Para a medida de peso, utilizou-se balança portátil digital eletrônica, com capacidade de 150 Kg e precisão de 50 g (marca *Marte*®). O escolar estava vestindo o mínimo de roupa possível e descalço (12). Para a aferição da estatura, utilizou-se estadiômetro portátil, com plataforma anexo, marca *Alturaexata*®, com indivíduos descalços, os pés paralelos, os tornozelos juntos, em posição ereta e os braços estendidos ao longo do corpo, com a cabeça posicionada conforme o Plano de Frankfurt (12). A classificação dos participantes foi realizada através dos escores-z de estatura para a idade (13). Para o cálculo do IMC, foi adotado o valor médio das duas medidas (peso e estatura), definido como a relação entre o peso em quilogramas e a estatura em metros elevada ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). A classificação do estado nutricional dos participantes foi realizada pelos escores-z de IMC para a idade (13). Para fins de análise dos dados, considerou-se como excesso de peso valores maiores ou iguais ao escore-z +1. A CC foi aferida com fita métrica inelástica (marca *Secca*®) posicionada na circunferência mínima entre a crista ilíaca e a última costela. Sendo considerado como ponto de corte o percentil 80 para a idade (14). Para o método de BIA, utilizou-se o impedanciômetro *Biodynamics*® modelo 450. Os escolares removeram os calçados, as meias e qualquer jóia de metal antes da realização das medidas. Eles foram solicitados a ficarem em posição horizontal em colchonete revestido por material não condutor de eletricidade e em ambiente de temperatura normal. As pernas e os braços estavam separados, evitando o contato entre os mesmos e o tronco. Antes da colocação dos eletrodos na pele dos

adolescentes, era feita limpeza dos pontos de contato através de algodão embebido com álcool. O par de eletrodesivos do membro superior foi colocado na mão direita, o primeiro centralizado abaixo da terceira articulação e o outro no começo do punho. O par de eletrodesivos do membro inferior foi posicionado no pé direito, o primeiro entre o segundo e o terceiro dedos e o outro no tornozelo, abaixo da linha imaginária entre os maléolos da tibia e do perônio. Foi evitado que a obtenção das medidas da BIA tenha sido realizada em momentos próximos à atividade física intensa e situações onde geralmente a desidratação corpórea é maior. Tomou-se como parâmetro o valor de percentual de GC fornecido pelo aparelho, através de equações já programadas pelo fabricante no próprio instrumento. Para indicar o excesso de GC, foram utilizados valores críticos específicos para sexo:  $GC \geq 25\%$  para o masculino e  $GC \geq 30\%$  para o feminino (15). Para mensuração das DC foi utilizado compasso *Cescor®*. Com o polegar e o indicador da mão esquerda elevou-se uma dobra da pele e do tecido adiposo subcutâneo cerca de 1 cm acima do local onde foi medida a DC. A leitura do valor das DC foi feita três segundos após o relaxamento da pressão do aparelho. Para aferição da DC tricipital, foi localizado o ponto médio entre o acrômio e o olecrânio com o braço flexionado junto ao corpo, formando um ângulo de  $90^\circ$ , utilizando-se uma fita métrica inelástica. Após, a dobra foi mensurada na parte posterior do braço sobre o músculo tríceps, com os braços relaxados e estendidos ao longo do corpo. E para a aferição da DC subescapular, a escápula foi apalpada até a localização do ângulo inferior e, nesse ponto, a dobra foi destacada em posição diagonal a  $45^\circ$  (16).

Para a determinação do percentual de GC utilizou-se a soma das duas DC, tricipital e subescapular, segundo as equações antropométricas propostas para crianças e adolescentes entre 8 e 18 anos (17). Para indicar o excesso de GC, também foram utilizados valores críticos específicos para sexo (15).

Para a análise estatística dos dados utilizou-se o pacote *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 16.0. O nível de significância adotado foi  $\alpha=0,05$ . Os dados foram descritos através da média e desvio padrão para variáveis quantitativas. Os métodos de avaliação nutricional foram correlacionados entre si através do coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) (18). Para analisar a concordância entre os valores do %GC obtidos pelo método de BIA e os obtidos por meio do uso de equações que levam em conta as DC, foi utilizado o coeficiente *Kappa* (19).

## RESULTADOS

Foram avaliados 225 escolares, dos quais 155 (68,89%) eram do sexo feminino. O grupo etário de 10 a 14 anos representou 42,8% (N=96) da amostra e o grupo de 15 a 19 anos representou 57,3% (N=129). Dentre os adolescentes, um recusou a aferição de sua CC e cinco recusaram a aferição de suas DC.

Na Tabela 1, são apresentadas as características nutricionais da amostra e as comparações dos valores médios entre os sexos. O sexo masculino apresentou média significativamente maior de estatura, enquanto o sexo feminino apresentou média significativamente maior de %GC-BIA e %GC-DC.

**Tabela 1** – Distribuição da amostra de acordo com sexo e características nutricionais.

	Sexo								P
	Masculino N=70				Feminino N=155				
	Média	DP	Mín.	Máx.	Média	DP	Mín.	Máx.	
Peso (kg)	57,90	16,21	30,15	120,52	56,21	15,63	24,48	121,22	0,528
Estatura (cm)	162,68	11,93	139,45	182,50	156,76	9,25	129,45	174,35	0,000
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21,58	4,44	14,18	37,20	22,56	4,91	13,60	44,55	0,156
CC (cm)	73,12	9,90	54,50	103,95	71,21	10,52	51,75	112,20	0,203
%GC-BIA	20,72	8,05	3,4	43,20	27,88	6,29	11,40	41,90	0,000
%GC -DC	18,28	12,88	5,27	74,81	25,58	8,19	8,42	51,47	0,000*

IMC = índice de massa corporal; CC = circunferência da cintura; %GC-BIA = percentual de gordura corporal obtido através da bioimpedância elétrica; %GC-DC = percentual de gordura corporal obtido através de equações de predição que levam em conta as dobras cutâneas tricipital e subescapular; DP = desvio padrão; Mín. = valor mínimo; Máx. = valor máximo. \*Teste Mann-Whitney.

Em relação aos adolescentes entre 10 e 14 anos, o sexo masculino apresentou média significativamente maior de estatura ( $P=0,017$ ). Já entre os adolescentes de 15 a 19 anos, o sexo masculino apresentou médias significativamente maiores de peso e estatura ( $P=0,049$  e  $P=0,000$ ,

respectivamente), enquanto o feminino apresentou médias significativamente maiores de %GC-BIA e %GC-DC ( $P=0,000$ ).

Entre os adolescentes, 2,8% do sexo masculino e 2,6% do sexo feminino apresentaram baixa estatura para a idade e 0,6% do sexo fe-

minino apresentou muito baixa estatura para a idade. De acordo com a classificação do estado nutricional dos adolescentes segundo o IMC, nenhum deles apresentou magreza acentuada. Já 34,3% do sexo masculino e 30,5% do sexo feminino apresentaram excesso de peso (sobrepeso, obesidade ou obesidade grave). Segundo a CC, 24,3% do sexo masculino e 18,2% do sexo feminino apresentaram excesso de adiposidade abdominal. Não houve diferença significativa entre os sexos. Conforme %GC-BIA, 31,4% do sexo masculino e 34,2% do feminino apresentaram excesso de GC. Entre os adolescentes de 15 a 19 anos, o sexo feminino (39,2%) apresentou média significativamente maior de excesso de GC, em relação ao sexo masculino (15,6%). Segundo %GC-DC, 21,2% do sexo masculino e 24,7% do sexo feminino apresentaram excesso de GC. Entre os adolescentes de 15 a 19 anos, o sexo feminino (28,1%) apresen-

tou média significativamente maior de excesso de GC do que o masculino (9,7%).

Todos os indicadores do perfil nutricional correlacionaram-se de forma significativa ( $P < 0,001$ ), apresentando valores de coeficiente de correlação ( $r$ ) entre 0,547 e 0,936 para o sexo masculino e entre 0,772 e 0,944 para o sexo feminino, entre os adolescentes 10 a 14 anos (Tabela 2) e entre 0,621 e 0,955 para o sexo masculino e entre 0,684 e 0,923 para o sexo feminino, entre os adolescentes de 15 a 19 anos (Tabela 3).

Em ambos os sexos e faixas etárias, as correlações entre %GC-DC e IMC, CC e IMC, e CC e %GC-DC foram altas e as correlações entre %GC-DC e %GC-BIA foram moderadamente altas. As correlações entre CC e %GC-BIA, e %GC-BIA e IMC também foram moderadamente altas, exceto entre o sexo masculino de 10 a 14 anos onde essas correlações foram moderadas.

**Tabela 2** – Correlação ( $r$ ) observada entre diferentes indicadores de estado nutricional em ambos os sexos entre adolescentes de 10 a 14 anos.

<b>Masculino</b>	IMC	%GC-BIA	%GC-DC
%GC-BIA	0,567*		
%GC-DC	0,936*	0,678*	
CC	0,922*	0,547*	0,863*
<b>Feminino</b>			
%GC-BIA	0,772*		
%GC-DC	0,913*	0,831*	
CC	0,944*	0,811*	0,917*

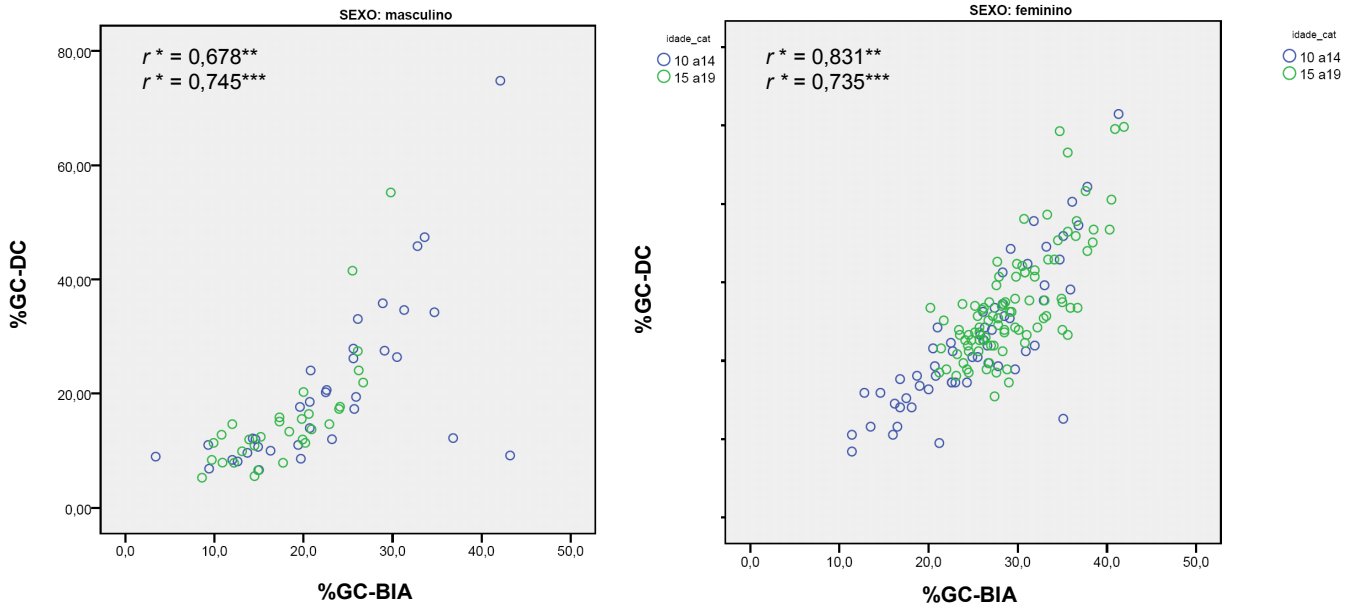
\* $P < 0,001$ . %GC-BIA = percentual de gordura corporal obtido através da bioimpedância elétrica; %GC-DC = percentual de gordura corporal obtido através de equações de predição que levam em conta as dobras cutâneas tricipital e subescapular; CC = circunferência da cintura; IMC = índice de massa corporal.

**Tabela 3** – Correlação ( $r$ ) observada entre diferentes indicadores de estado nutricional em ambos os sexos entre adolescentes de 15 a 19 anos.

<b>Masculino</b>	IMC	%GC-BIA	%GC-DC
%GC-BIA	0,665*		
%GC-DC	0,860*	0,745*	
CC	0,955*	0,621*	0,858*
<b>Feminino</b>			
%GC-BIA	0,691*		
%GC-DC	0,872*	0,735*	
CC	0,923*	0,684*	0,866*

\* $P < 0,001$ . %GC-BIA = percentual de gordura corporal obtido através da bioimpedância elétrica; %GC-DC = percentual de gordura corporal obtido através de equações de predição que levam em conta as dobras cutâneas tricipital e subescapular; CC = circunferência da cintura; IMC = índice de massa corporal.

A Figura 1 apresenta a dispersão das medidas do percentual de GC fornecida pelas DC e pela BIA em ambos os sexos, de acordo com a faixa etária. Os coeficientes de correlação linear de Pearson foram 0,678 para o sexo masculino e 0,831 para o sexo feminino, entre os adolescentes de 10 a 14 anos e 0,745 para o sexo masculino e 0,735 para o sexo feminino, entre os adolescentes de 15 a 19 anos. Essas correlações foram moderadas a altas, mostrando que há associação entre os métodos.



**Figura 1** – Dispersão das medidas do %GC-DC e %GC-BIA em ambos os sexos, de acordo com a faixa etária. %GC-BIA = percentual de gordura corporal obtido através da bioimpedância elétrica; %GC-DC = percentual de gordura corporal obtido através de equações de predição que levam em conta as dobras cutâneas tricipital e subescapular. Nota: \*P < 0,001.

Os coeficientes de correlação linear de Pearson entre a BIA e o IMC em ambos os sexos de acordo com a faixa etária foram moderadamente altas, exceto entre o sexo masculino de 10 a 14 anos onde as correlações foram moderadas. O mesmo ocorreu com a BIA e a CC. Em relação aos coeficientes de correlação entre as medidas de CC e do percentual de GC fornecido pelas DC, sugere-se que a CC é um bom indicador de adiposidade, e que por sua simplicidade de aplicação pode ser utilizada na avaliação nutricional de adolescentes. Sugere-se que o IMC também é um bom indicador de adiposidade em adolescentes. Quanto maior o IMC do adolescente, maior será sua CC. Através dos resultados, percebemos que os diferentes métodos para avaliação nutricional dos adolescentes apresentaram correlação significativa, mostrando associação entre as técnicas.

Comparando o percentual de GC obtido pelos métodos de BIA e DC, observou-se que entre os adolescentes de 10 a 14 anos, 88,5% do sexo masculino (*Kappa* = 0,759) e 86,2% do sexo feminino (*Kappa* = 0,606) obtiveram classificação nutricional igual fornecida pelo %GC-BIA e %GC-DC. Entre os adolescentes de 15 a 19 anos, 93,6% do sexo masculino (*Kappa* = 0,716) e 80,2% do sexo feminino (*Kappa* = 0,564) obtiveram classificação nutricional igual fornecida pelo %GC-BIA e %GC-DC. Concluindo, os métodos de %GC-BIA e %GC-DC apresentaram uma boa concordância, exceto entre os adolescentes de 15 a 19 anos do sexo feminino, que apresentaram uma concordância moderada. Percebe-se também que a associação entre esses dois métodos foi melhor entre os adolescentes do sexo masculino, em ambas as faixas etárias.

## DISCUSSÃO

Em um estudo realizado com 610 adolescentes da rede de ensino estadual da cidade de Niterói, os meninos apresentaram médias significativamente maiores de estatura (meninos: 174,0 cm e meninas: 161,1 cm) e as meninas apresentaram médias significativamente maiores de %GC-BIA, meninas, 29,7% e meninos, 15,4% (20), o mesmo ocorreu em nosso estudo. Em Belo Horizonte, 1450 estudantes de escolas públicas e privadas foram avaliados e encontrou-se, entre os adolescentes, uma média de 20% de GC estimado por meio da BIA (21). Em nosso estudo, a média do percentual de GC estimado por meio da BIA foi de 24,3%, valor maior ao encontrado no estudo anterior. Em uma escola municipal da cidade de Porto Alegre, foram avaliados 262 adolescentes com idades entre 10 e 15 anos, onde a média de %GC-BIA foi de 21,4% entre os meninos e de 26,5% entre as meninas (22), semelhante ao encontrado em nosso estudo.

Percebemos que, em relação à amostra geral, os meninos apresentaram médias significativamente maiores de estatura, enquanto as meninas apresentaram médias significativamente maiores de %GC-BIA e %GC-DC. Isso vai ao encontro de resultados obtidos em outros estudos, mas percebemos que, em nossa população, as médias de %GC-BIA e %GC-DC são maiores do que as encontradas em outros estudos. É possível que esses maiores percentuais de gordura encontrados estejam relacionados à presença de sintomas de ansiedade na população estudada.

Além disso, através dos resultados, percebemos que em relação à média dos percentuais

de GC, as meninas entre 15 e 19 anos apresentaram maiores médias do que as meninas entre 10 e 14 anos, tanto através do método de BIA (29,5% e 25,2%, respectivamente) quanto do de DC (27,3% e 22,7%, respectivamente). O mesmo ocorreu em um estudo realizado com adolescentes do sexo feminino, onde a média de %GC-BIA e %GC-DC, entre as adolescentes de 10 e 11 anos, foi de 27,2% e 25,3%, respectivamente, e entre as de 16 e 17 anos a média foi de 32,1% e 30,9%, respectivamente (23). Segundo Lohman, desde o nascimento até os 22 anos de idade, a densidade da massa livre de gordura aumenta constantemente tanto no sexo masculino como no sexo feminino (24), ao contrário do que ocorreu em nosso estudo, onde houve aumento da massa gorda em meninas. Esse aumento do percentual de GC entre as meninas pode ser explicado através das mudanças de estilo de vida e de hábitos alimentares, com aumento do sedentarismo e maior consumo de alimentos de alta densidade energética entre os adolescentes.

As meninas entre 15 e 19 anos (33%) apresentaram maior prevalência de sobrepeso do que as meninas entre 10 e 14 anos (25,8%). O mesmo ocorreu em um estudo feito com 3943 adolescentes da Região Nordeste e Sudeste, onde a prevalência de sobrepeso e obesidade no sexo feminino foi de 9,3% e 3%, respectivamente, e no sexo masculino, a prevalência foi de 7,3% e 2,6%, respectivamente (25).

Conforme os mesmos critérios de classificação do estudo anterior, foram avaliados 1158 adolescentes matriculados nas escolas da rede de ensino público e privado de Fortaleza e, entre os escolares do ensino público (75% da amostra), a prevalência de sobrepeso/obesidade na adolescência inicial foi de 21,7% e na final de 15,5% (26). Diferentemente do que ocorreu em nosso estudo, onde a prevalência de sobrepeso/obesidade/obesidade grave foi semelhante nas duas fases: adolescência inicial, 31,2% e final, 31,8%.

Em nosso estudo, apesar de não ter sido encontrada diferença estatisticamente significativa, a prevalência de excesso de peso, segundo o IMC, foi maior entre os adolescentes do sexo masculino, semelhantemente ao estudo onde foram avaliados 185 adolescentes entre 18 e 19 anos recém-ingressos em uma universidade brasileira pública (27).

Um estudo transversal realizado com 811 jovens com idades entre 11 e 17 mostrou que 15,4% desses apresentavam excesso de adiposidade abdominal (masculino: 21,8% e feminino: 10,3%) e 17% apresentavam excesso de GC indicado pela BIA (masculino: 23,2% e feminino: 11,9%) (1). Outro estudo transversal avaliou 900 sujeitos com idades entre 11 e 17 anos, e mostrou uma prevalência de 23,1% de excesso de peso indicada pelo IMC, enquanto que a preva-

lência de excesso de GC indicada pela BIA foi igual a 17,6% (28). Essas prevalências são inferiores quando comparadas ao nosso estudo.

No presente estudo, observou-se que as prevalências de sobrepeso e desnutrição encontradas são semelhantes àquelas verificadas na população brasileira, ou seja, percentuais elevados de sobrepeso e obesidade e prevalências reduzidas de desnutrição. Além disso, observamos que esses adolescentes, com sintomas de ansiedade, apresentaram maior prevalência de excesso de peso e GC quando comparados aos adolescentes brasileiros em geral, mostrando que esse transtorno psiquiátrico pode afetar de alguma maneira o comportamento alimentar e, conseqüentemente, o estado nutricional dessa população. Isso indica a necessidade de intervenções precoces que visem à prevenção e/ou tratamento de transtornos psíquicos e desvios nutricionais, além de estudos que enfatizem a avaliação do estado nutricional de adolescentes.

No entanto, muitos estudos utilizaram métodos e equipamentos diferentes dos utilizados no presente estudo e por isso, eventualmente, podem gerar resultados diferentes.

Nosso estudo mostrou que, apesar de as correlações entre todos os métodos serem estatisticamente significantes, as correlações entre %GC-BIA com os outros métodos foram menos fortes. Talvez, a razão disso esteja no fato de que não existem equações específicas para a população brasileira para estimar o percentual de GC através da BIA, constituindo, assim, uma limitação do método e do estudo. Sendo assim, necessária a elaboração de equações específicas para jovens da população brasileira, a fim de que não se utilize equações desenvolvidas em outras populações que têm características diferentes da brasileira.

Apesar disso, a concordância observada entre as medidas do percentual de GC fornecido pela BIA e pelas DC mostrou que há associação entre esses métodos. Assim, quando disponível, a BIA pode tornar-se uma boa alternativa na avaliação nutricional de adolescentes.

## CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto, que o perfil nutricional é um aspecto importante a ser acompanhado nos adolescentes com sintomas de ansiedade e que a utilização da BIA e dos indicadores antropométricos na avaliação desses adolescentes são alternativas interessantes que podem ser consideradas no diagnóstico nutricional desses indivíduos.

## Agradecimentos

Ao Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar (CECANE-Sul) da UFRGS e Fundo Nacional para o Desenvolvimento da E-

ducação do Ministério da Educação – FNDE/MEC. Ao Programa de Transtornos de Ansiedade na Infância e Adolescência (PROTAIA) – HCPA. Ao Fipe – HCPA (projeto 08-017) e CNPq (483032/2007-7 e 305524/2009 – 7).

## REFERÊNCIAS

1. Fernandes RA, Rosa CS, Buonani C, Oliveira AR, Freitas Júnior IF. Utilização da impedância bioelétrica na indicação do excesso de gordura visceral e subcutânea. *J Pediatr (Rio J)*. 2007;83(6):529-34.
2. Malina RM, Katzmarzyk PT. Validity of the body mass index as an indicator of the risk and presence of overweight in adolescents. *Am J Clin Nutr*. 1999;70(1):131S-6S.
3. Sardinha LB, Going SB, Teixeira PJ, Lohman TG. Receiver operating characteristic analysis of body mass index, triceps skinfold thickness, and arm girth for obesity screening in children and adolescents. *Am J Clin Nutr*. 1999;70(6):1090-95.
4. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr*. 2002;75(6):971-7.
5. World Health Organization. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO; 2003.
6. Vitolo MR. Nutrição: da gestação ao envelhecimento. Rio de Janeiro: Rubio; 2008.
7. Duarte AC. Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais. São Paulo: Atheneu; 2007.
8. Birmaher B, Khetarpal S, Brent D, Cully M, Balach L, Kaufman J, et al. The screen for child and anxiety related emotional disorders (SCARED): scale construction and psychometric characteristics. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1997;36(4):545-53.
9. Birmaher B, Brent DA, Chiappetta L, Bridge J, Monga S, Baugher M. Psychometric properties of the screen for child and anxiety related emotional disorders (SCARED): a replication study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1999;38(10):1230-36.
10. World Health Organization. What about boys? A literature review on the health and development of adolescent boys. Geneva: WHO; 2000.
11. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry - Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO, 1995.
12. Jelliffe DB. Evaluacion del estado de nutrición de la comunidad. Geneva: OMS; 1968.
13. World Health Organization. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. Geneva: WHO, 2007.
14. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and 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;72(2):490-5.
15. Williams DP, Going SB, Lohman TG, Harsha DW, Srinivasan SR, Webber LS, et al. Body fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein ratios in children and adolescents. *Am J Public Health*. 1992;82(3):358-63.
16. Frisancho AR. New forms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. 1981;34(11):2540-5.
17. 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.
18. Malina RM, Bouchard C. Growth, maturation and physical activity. Champaign: Human Kinetics; 1991.
19. Svanholm H, Starklint H, Gundersen HJ, Fabricius J, Barlebo H, Olsen S. Reproducibility of histomorphologic diagnoses with special reference to the kappa statistic. *APMIS*. 1989;97(8):689-98.
20. Vieira AC, Alvarez MM, Marins VM, Sichieri R, Veiga GV. Desempenho de pontos de corte do índice de massa corporal de diferentes referências na predição de gordura corporal em adolescentes. *Cad Saude Publica*. 2006;22(8):1681-90.
21. Ribeiro RQ, Lotufo PA, Lamounier JA, Oliveira RG, Soares JF, Botter DA. Fatores adicionais de risco cardiovascular associados ao excesso de peso em crianças e adolescentes. O estudo do coração de Belo Horizonte. *Arq Bras Cardiol*. 2006;86(6):408-18.
22. Formentin CM, Fontoura AS. Comparação de equações de predição do percentual de gordura em crianças de 10 a 15 anos. *Rev Nutrol*. 2009;2 (Edição especial):21-25.
23. Sampei MA, Novo NF, Juliano Y, Sigulem DM. Comparison of the body mass index to other methods of body fat evaluation in ethnic Japanese and Caucasian adolescent girls. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001;25(3):400-8.
24. Lohman TG. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. In: Pandolf KB (Ed). Exercise and sport sciences reviews. New York: Macmillan; 1986. p. 325-57.
25. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. *J Pediatr (Rio J)*. 2002;78(4):335-40.
26. Campos LA, Leite AJ, Almeida PC. Prevalência de sobrepeso e obesidade em adolescentes escolares do município de Fortaleza, Brasil. *Rev Bras Saude Matern Infant*. 2007;7:183-90.

27. Vieira, VC. Perfil socioeconômico, nutricional e de saúde de adolescentes recém-ingressos em uma universidade pública brasileira. *Rev Nutr.* 2002;15(3):273-82.
28. Freitas Júnior IF, Fernandes RA, Buonani C, Rosa CS, Bueno DR, Segatto, AF, et al. Impedância bioelétrica e indicadores de gordura corporal e risco cardiovascular em adolescentes. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2008;10(1):19-24.

*Recebido: 16/08/2010*

*Aceito: 21/09/2010*