

Obesidade abdominal e fatores associados em adolescentes: comparação de duas regiões brasileiras diferentes economicamente

Abdominal obesity and associated factors among adolescents: comparison of two economically different Brazilian regions

Diego Augusto Santos Silva¹, Andreia Pelegrini², Adelson Fernandes da Silva³, Leoberto Ricardo Grigollo⁴, Edio Luiz Petroski¹

RESUMO

Objetivo: Verificar as diferenças e similaridades na prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em adolescentes de duas áreas brasileiras distintas economicamente. **Sujeitos e métodos:** Estudo transversal com 1.065 escolares de 14 a 17 anos, sendo 601 do Meio Oeste Catarinense, SC, e 464 do Norte de Minas, MG. Identificou-se a obesidade abdominal por meio da circunferência da cintura. As variáveis independentes foram as sociodemográficas, adiposidade corporal e comportamento relacionado à atividade física. **Resultados:** A prevalência de obesidade abdominal foi maior no Meio Oeste catarinense (6,3%; IC95%: 4,4-8,3) em comparação ao Norte de Minas (2,1%; IC95%: 0,8-3,5). Os meninos e o excesso de adiposidade corporal foram fatores associados à obesidade abdominal em ambas as regiões. **Conclusão:** Embora existam diferenças na prevalência de obesidade abdominal em adolescentes de duas áreas distintas economicamente, os fatores associados à obesidade foram semelhantes. Arq Bras Endocrinol Metab. 2012;56(5):291-9

Descritores

Obesidade; antropometria; atividade motora; estudantes; desigualdades em saúde

ABSTRACT

Objective: To determine differences and similarities in the prevalence of abdominal obesity and its associated factors among adolescents of two economically different Brazilian regions. **Subjects and methods:** A cross-sectional study was conducted with 1,065 students aged 14 to 17 years, including 601 from the Center West of Santa Catarina, and 464 from the North Minas Gerais. Abdominal obesity was determined by means of the waist circumference measurement. Independent variables included sociodemographic data, body adiposity, and behavior related to physical activity. **Results:** The prevalence of abdominal obesity was higher in the Center West of Santa Catarina (6.3%; 95%CI: 4.4-8.3) than in the North of Minas Gerais (2.1%; 95%CI: 0.8-3.5). Being a male and excess body adiposity were factors associated with abdominal obesity in the two regions. **Conclusion:** There are differences in the prevalence of abdominal obesity among adolescents from two economically distinct regions of Brazil. However, the factors associated with obesity were similar in the two regions. Arq Bras Endocrinol Metab. 2012;56(5):291-9

Keywords

Obesity; anthropometry; motor activity; students; health inequalities

¹ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano, Florianópolis, SC, Brasil
² UFSC, Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, Florianópolis, SC, Brasil
³ Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Januária, MG, Brasil
⁴ Fundação Educacional Unificada do Oeste de Santa Catarina, Joaçaba, SC, Brasil

Correspondência para:
 Diego Augusto Santos Silva
 Universidade Federal de Santa Catarina, Centros de Desportos, Núcleo de Pesquisa em Cineantropometria e Desempenho Humano, Campus Universitário, Trindade, caixa postal 476 88040-900 – Florianópolis, SC, Brasil
 diegoaugustoss@yahoo.com.br

Recebido em 24/Set/2011
 Aceito em 10/Jun/2012

INTRODUÇÃO

O acúmulo de gordura na região abdominal tem se mostrado como fator de risco independente para aumento de doenças e agravos não transmissíveis à saúde (1), inclusive em adolescentes (2,3). Do ponto de vista epidemiológico, a avaliação da obesidade abdominal tem sido realizada por meio da mensuração da circunferência da cintura, que é um indicador antropométrico de fácil aplicabilidade e boa precisão (4).

Alguns estudos epidemiológicos que investigaram a obesidade abdominal por meio da circunferência da cintura foram desenvolvidos em cidades do Brasil e encontraram resultados distintos (5,6). Fernandes e cols. (5) investigaram 691 adolescentes de 11 a 17 anos de idade, de ambos os sexos, residentes na cidade de Presidente Prudente, SP, e encontraram que 14,8% apresentavam obesidade abdominal. Por sua vez, Silva e cols. (6) verificaram que 7,0% dos 656 adolescentes analisados, de 14 a 19 anos de idade, de Florianópolis, SC, apresentavam obesidade central. Essas diferenças na prevalência de obesidade central podem ser explicadas pelas diferenças em costumes e distribuição de renda de uma região para outra, que ainda é bem evidente no Brasil.

Associados às controvérsias nos resultados sobre prevalência de obesidade abdominal, os fatores obesogênicos também diferem entre regiões. Em São Paulo, por exemplo, o estado nutricional da mãe e do pai estava mais associado à gordura central dos filhos que a faixa etária e sexo (5). Em Santa Catarina, fatores individuais, como estar no início do ensino médio e apresentar baixa aptidão aeróbia, estiveram associados à obesidade abdominal (6). Embora os estudos citados não tenham encontrado associação da obesidade abdominal com nível econômico, um levantamento na Inglaterra demonstrou que crianças pobres estão apresentando incremento maior de gordura corporal que as ricas (7), fato que necessita ser mais bem explorado no Brasil.

Ainda há poucos estudos que tratam dessa temática no país, o que dificulta a aplicação de ações para prevenção e tratamento da obesidade em jovens brasileiros. Assim, este estudo objetivou verificar as diferenças e similaridades na prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em adolescentes do Meio Oeste catarinense e da região do médio São Francisco, Norte de Minas Gerais.

SUJEITOS E MÉTODOS

População e amostra

Este estudo transversal considerou escolares de 14 a 17 anos matriculados em escolas públicas estaduais e foi realizado no segundo semestre de 2008 na região Oeste de Santa Catarina, Brasil e Norte de Minas Gerais, Brasil. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade do Oeste de Santa Catarina (Parecer número 079/08) e das Faculdades Unidas do Norte de Minas (Parecer 129/09).

O Oeste catarinense é uma das mesorregiões do estado brasileiro de Santa Catarina, localizado no Sul do país (8). Possui uma área de 9.136,383 km² e um índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,807 (9). As principais atividades econômicas são a indústria, comércio e turismo. A principal cidade é Joaçaba, considerada o polo econômico e político, com população estimada de 25.322 habitantes (8).

O Norte de Minas é uma mesorregião do estado brasileiro de Minas Gerais, localizado no Sudeste do país (8). Tem área total de 33.169,626 km² e IDH de 0,655 (9). A economia da região é voltada para o setor primário, destacando-se a agropecuária e produtos agrícolas. A principal cidade da região, que detém grande parte da economia, é Januária, cuja população estimada é de 67.516 habitantes (8).

O IDH é uma medida comparativa usada para classificar as regiões pelo grau de “desenvolvimento humano”. A estatística é composta a partir de dados de expectativa de vida ao nascer, educação e produto interno bruto, *per capita* (como um indicador do padrão de vida) recolhido em nível nacional (9). Dessa forma, observa-se que o Meio Oeste Catarinense tem um grau de desenvolvimento humano maior que o Norte de Minas.

No Meio Oeste catarinense, o processo amostral foi determinado em dois estágios: 1) estratificado por escolas públicas de ensino médio (n = 18) e; 2) conglomerado de turmas. No estágio 1, consideraram-se somente as escolas com mais de 150 alunos matriculados (n = 17). Além disso, nas cidades que possuíam mais de uma unidade de ensino, optou-se pela que tinha maior quantidade de alunos. Assim, a maior escola de cada município foi analisada. No estágio 2, foram convidados a participar do estudo todos os adolescentes do ensino médio que estavam presentes em sala de aula no dia da coleta de dados.

No Norte de Minas Gerais, o processo amostral foi estratificado por: 1) escolas públicas de ensino fun-

damental e médio e; 2) conglomerado de turmas. No estágio 1, consideraram-se somente as escolas de Januária, MG, que tinham ensino fundamental e médio ($n = 12$), pois eram as maiores escolas e concentravam a maior quantidade de alunos da região. Procedeu-se ao sorteio das escolas que participariam do estudo, tendo como base uma lista fornecida pelas instituições com a idade dos estudantes. Sortearam-se de forma aleatória cinco escolas que tinham a quantidade de alunos suficientes para o estudo. No estágio 2, foram convidados a participar do estudo todos os adolescentes de 14 a 17 anos que estavam presentes em sala de aula.

Diferentemente do Meio Oeste catarinense, em que o plano amostral foi estratificado por escolas de ensino médio, na região de Minas Gerais optou-se por estratificar o plano amostral em escolas públicas de ensino fundamental e médio. Isso ocorreu porque um dos objetivos do macroprojeto seria fazer inferências para escolares do ensino fundamental daquela região, tendo em vista a escassez de publicações nesse grupo populacional.

No Meio Oeste catarinense, todas as 13 cidades da região foram incluídas no plano amostral. Em Minas Gerais, optou-se somente por incluir Januária por dificuldade logística de deslocamento para outras cidades. Todavia, Januária é o município que recebe alunos de cidades próximas por possuir as maiores escolas e por ser a cidade mais desenvolvida da região.

Para o cálculo de tamanho de amostra, adotou-se prevalência para o desfecho (obesidade abdominal) de 7,0% (6), erro tolerável de três pontos percentuais, nível de confiança de 95%, efeito de delineamento de 1,5, acrescentando 25% para possíveis perdas/recusas.

Considerando que no Meio Oeste catarinense 4.582 estudantes integravam o ensino médio e no Norte de Minas Gerais 4.495 estudantes formavam o ensino fundamental e médio, a amostra estimada para cada uma das regiões seria 452 escolares. Como o processo amostral envolveu todos os indivíduos pertencentes aos conglomerados, participaram da amostra 642 adolescentes do Meio Oeste catarinense e 569, do Norte de Minas Gerais.

Para essa investigação, definiu-se como elegível estar matriculado na rede estadual de ensino, encontrar-se na sala de aula no dia da coleta e ter de 14 a 17 anos de idade. O critério de exclusão adotado foi: (a) idade inferior a 14 anos e superior a 17 anos. Considerou-se recusa o adolescente não querer participar da pesquisa. Foi considerada perda amostral não preencher completamente o questionário e não apresentar o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, assinado pelos responsáveis.

O trabalho de campo foi realizado por equipes diferentes em ambas as regiões. Professores e acadêmicos do curso de Educação Física integravam cada equipe, que foi treinada para realizar todos os procedimentos necessários, de modo a padronizar a coleta dos dados nas duas localidades. Os alunos das escolas foram orientados sobre as avaliações com, pelo menos, cinco dias de antecedência. Nesse momento, recebiam o TCLE e eram informados sobre os procedimentos para o preenchimento do questionário e mensuração das medidas antropométricas.

Variável desfecho

A circunferência da cintura (CC) foi mensurada com uma fita antropométrica metálica e inelástica com resolução de 0,1 mm. A medida foi tomada em duplicata, conforme protocolo padronizado (10). De acordo com o protocolo, a CC é mensurada no menor perímetro, entre a última costela e a borda superior da crista ilíaca ao final de uma expiração normal. Empregaram-se os valores críticos propostos por Taylor e cols. (4) para definir obesidade abdominal. Para o sexo feminino, os valores críticos de CC em cm são: 77,0; 78,3; 79,1; 79,8, respectivamente para 14, 15, 16 e 17 anos de idade. No sexo masculino, os valores são: 79,0; 81,1; 83,1; 84,9, respectivamente para 14, 15, 16 e 17 anos de idade. Esses valores foram usados porque identificaram uma elevada proporção de crianças e adolescentes com excesso de gordura corporal na região do tronco (escore- $z \geq 1$) ao mensurar com o instrumento de Absortometria Radiológica de Dupla Energia (DEXA) (4). Ademais, os pontos de corte apresentaram 89% de sensibilidade (IC95%: 77%-96%) e 94% de especificidade (IC95%: 91%-97%) para meninas e 87% de sensibilidade (IC95%: 74%-95%) e 92% de especificidade (IC95%: 88%-95%) para meninos (4).

Variáveis independentes

As variáveis independentes analisadas foram: sexo (masculino/feminino), nível econômico (alto/baixo), idade (14-15 anos/16-17 anos), adiposidade corporal (normal/alto) e comportamento para atividade física – AF (ativo/inativo). A idade foi dividida em duas categorias, devido à distribuição preliminar de frequência que demonstrou quantidade semelhante de escolares nesses dois grupos etários em ambas as regiões.

O nível econômico foi identificado pelo questionário da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (11), que divide a população brasileira em cinco classes econômicas, por ordem decrescente de poder de compra (“A”, “B”, “C”, “D” e “E”). No presente estudo, agruparam-se as categorias “A” + “B”, considerado nível econômico alto; “C”, nível médio e “D” + “E”, nível baixo. Com uma distribuição preliminar de frequências, foi encontrado que, no Meio Oeste catarinense, 66,4% dos escolares eram de nível econômico alto, 32,6%, médio e 1,0%, baixo. No Norte de Minas, observou-se que 0,2% dos escolares foram classificados com nível econômico alto, 2,4%, médio e 97,4%, baixo. A baixa frequência de estudantes da região de Santa Catarina na categoria de nível econômico baixo e de escolares de Minas Gerais na categoria alto torna o modelo de regressão logística incerto, pois, em algumas categorias, não são estimadas as razões de *odds* e intervalos de confiança. Nesse sentido, na região catarinense agruparam-se as categorias de nível médio e baixo, e no Norte de Minas, as categorias de nível médio e alto.

Os dados antropométricos (massa corporal, estatura, espessura de dobras cutâneas tricipital e subescapular) foram mensurados segundo procedimentos padronizados (10). A massa corporal foi verificada com balança de resolução 100 gramas e capacidade de 150 kg. A estatura foi analisada por meio de estadiômetro com resolução de 0,1 cm. A espessura de dobras cutâneas foi analisada com adipômetro científico com resolução de 0,1 mm. A adiposidade corporal foi verificada por meio do somatório de duas dobras cutâneas ($\Sigma 2DC$) – tríceps e subescapular, classificada conforme a literatura (12): baixa ($\Sigma 2DC < 13$ mm ou < 12 mm), normal ($\Sigma 2DC$ entre 13 e 36 mm ou entre 12 e 25 mm) e elevada ($\Sigma 2DC > 36$ mm ou > 25 mm), para sexo feminino e masculino, respectivamente. Considerando uma distribuição preliminar de frequências e pouca proporção de adolescentes na categoria de $\Sigma 2DC$ baixa, agrupou-se essa categoria com a normal.

O comportamento para AF foi verificado por meio do instrumento que analisa os Estágios de Mudança de Comportamento (EMC) para AF (13), o qual classifica os sujeitos em um dos cinco estágios: (1) Pré-Contemplação (o sujeito não pretende modificar seu comportamento num futuro próximo); (2) Contemplação (existe a intenção de mudar, mas não imediatamente); (3) Preparação (sujeitos que não estão engajados em AF de forma regular, mas que pretendem se engajar nos próximos 30 dias); (4) Ação (ativos regularmente há menos de seis meses); (5) Manutenção (ativos de maneira regular há, no mínimo, seis meses). A partir

da resposta do EMC, os alunos foram classificados em um estado de comportamento “inativo” (estágios 1, 2 e 3) e “ativo” (estágios 4 e 5). Evidências de eficácia, sensibilidade e especificidade dessa classificação podem ser obtidas na literatura (14).

Considerou-se como AF qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética e que resulta em gasto energético acima dos níveis de repouso (15). Para o instrumento de EMC para AF, foram consideradas como AF regular as recomendações para adolescentes, as quais afirmam que todos devem participar de AF de intensidade no mínimo moderada pelo menos 60 minutos diários (16).

Análise dos dados

Os dados foram analisados por meio do *software* Stata 11.0. Empregou-se a estatística descritiva por meio de média, desvio-padrão (DP), intervalos de confiança e frequência absoluta e relativa. A normalidade dos dados foi analisada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S), que indicou distribuição normal das variáveis. Utilizou-se a análise de variância *two way* com intuito de comparar as medidas antropométricas de acordo com o sexo e a região geográfica. A regressão logística binária, bruta e ajustada, foi empregada para examinar as associações entre o desfecho com as variáveis exploratórias, estimando-se *odds ratio* e intervalos de confiança. Todas as variáveis investigadas foram introduzidas ao mesmo tempo no modelo de regressão multivariável, independente do valor de *p* da análise bruta. O nível de significância foi estabelecido em 5%.

RESULTADOS

Nenhum aluno, em ambas as regiões, recusou-se a participar da pesquisa. No Meio Oeste catarinense e no Norte de Minas Gerais, 41 e 105 estudantes foram considerados perda amostral, respectivamente. Assim, a amostra no Meio Oeste catarinense foi composta por 601 estudantes do ensino médio, com uma média de 15,7 (DP = 1,1) anos de idade, e a amostra na região do Norte de Minas foi de 464 adolescentes de 15,4 (DP = 1,1) anos de idade.

Na tabela 1, observa-se que, em ambas as regiões, os escolares do sexo masculino apresentaram maiores medidas de massa corporal, estatura e CC em comparação ao feminino. O sexo feminino, por sua vez, apresentou maiores valores no $\Sigma 2DC$ que o masculino.

Os adolescentes do sexo masculino da região do Meio Oeste catarinense apresentaram maiores valores de massa corporal, estatura, Σ 2DC e CC que os de Minas Gerais. Ao analisar o sexo feminino, verificou-se que as jovens de Santa Catarina estavam mais pesadas, mais altas e com maior adiposidade corporal que as jovens do Norte de Minas (Tabela 1).

A prevalência de obesidade abdominal foi maior no Meio Oeste catarinense (6,3%; IC95%: 4,4-8,3) que no Norte de Minas (2,1%; IC95%: 0,8-3,5). Em ambas as regiões, mais adolescentes com adiposidade corporal elevada apresentaram maiores prevalências de obesidade abdominal. Além disso, pode-se observar a distri-

buição da amostra e prevalência de obesidade abdominal conforme as variáveis independentes na tabela 2.

A tabela 3 mostra o efeito bruto e ajustado dos possíveis preditores para obesidade abdominal nos estudantes do Meio Oeste catarinense. Na análise bruta, os fatores sexo masculino e adiposidade corporal elevada apresentaram-se associados ao desfecho. Após o ajuste por todas as variáveis, observou-se que escolares do sexo masculino (OR = 2,87; IC95%: 1,33-6,18) e com adiposidade corporal elevada (OR = 133,61; IC95%: 17,99-992,09) apresentaram maiores chances de obesidade abdominal, se comparados aos do sexo feminino e adiposidade normal, respectivamente.

Tabela 1. Valores médios e desvio-padrão das variáveis antropométricas dos adolescentes do sexo masculino e feminino do Meio Oeste catarinense, SC e Norte de Minas, MG

	Oeste Catarinense, SC (n = 601)		Norte de Minas, MG (n = 464)	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
	\bar{X} (DP)	\bar{X} (DP)	\bar{X} (DP)	\bar{X} (DP)
Massa corporal (kg)	63,8 (12,3)**	55,7 (8,2) [†]	55,5 (10,9)*	51,8 (12,5)
Estatura (cm)	173,7 (7,8)**	163,7 (6,1) [†]	167,3 (8,8)**	160,5 (5,9)
Σ 2DC	23,3 (13,1) [†]	32,2 (11,9)**	17,1 (10,4)	25,9 (10,9)*
CC (cm)	71,6 (7,8)**	65,8 (6,1)	68,2 (7,4)*	65,4 (5,8)

\bar{X} : média; DP: desvio-padrão; Σ 2DC: somatório de espessura de duas dobras cutâneas (tríceps + subescapular); CC: circunferência da cintura; * $p \leq 0,05$: comparação entre os sexos na mesma localidade; [†] $p \leq 0,05$: comparação entre o mesmo sexo em localidades diferentes; ** $p \leq 0,05$: comparação entre os sexos em localidades diferentes.

Tabela 2. Distribuição da amostra em relação às variáveis exploratórias e prevalência de obesidade abdominal em estudantes do Oeste Catarinense, SC e Norte de Minas, MG

	Oeste Catarinense, Santa Catarina		Norte de Minas, Minas Gerais	
	Amostra	Obesidade abdominal	Amostra	Obesidade abdominal
	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)
Total	601	6,3 (4,4-8,3)	464	2,1 (0,8-3,5)
Sexo				
Feminino	332	4,2 (2,0-6,3)	267	1,1 (0,0-2,4)
Masculino	269	8,9 (5,4-12,3)	197	3,5 (0,9-6,1)
Nível econômico[†]				
A+B	399	6,7 (4,3-9,2)	1	0,0 (0,0-0,0)
C	196	4,6 (1,6-7,5)	11	9,1 (0,0-29,3)
D+E	6	3,4 (0,0-8,7)	452	1,9 (0,6-3,3)
Idade				
14-15 anos	246	6,9 (3,7-10,1)	256	2,0 (0,2-3,6)
16-17 anos	355	5,9 (3,4-8,3)	208	2,4 (0,3-4,5)
Σ 2DC				
Normal	427	0,2 (0,0-0,6)	400	0,3 (0,0-0,7)
Elevado	174	21,3 (15,2-27,4)	64	14,1 (5,3-22,8)
Atividade física				
Ativo	336	6,5 (3,9-9,2)	185	1,6 (0,0-3,4)
Inativo	265	6,0 (3,2-8,9)	279	2,5 (0,6-4,4)

IC: intervalo de confiança; [†] classes de poder de compra da ABEP; Σ 2DC: somatório de espessura de duas dobras cutâneas (tríceps + subescapular).

Em relação aos escolares do Norte de Minas, foi observado que, na análise bruta, o fator adiposidade corporal elevada indicou mais chances de obesidade abdominal. Após ajuste por todas as variáveis, a adiposidade

corporal elevada manteve-se associada ao desfecho (OR = 97,20; IC95%: 10,46-902,56), e ser do sexo masculino (OR = 5,87; IC95%: 1,32-26,1) indicou mais chances de obesidade abdominal que o feminino (Tabela 4).

Tabela 3. Odds ratio bruta e ajustada para obesidade abdominal, de acordo com características sociodemográficas, adiposidade corporal e atividade física de estudantes do Meio Oeste catarinense, SC (n = 601), 2008

	Obesidade abdominal					
	Análise bruta			Análise ajustada†		
	OR	IC95%	p-valor	OR	IC95%	p-valor
Sexo						
Feminino	1			1		
Masculino	2,22	(1,12-4,39)	0,02	2,87	(1,33-6,18)	< 0,01
Nível econômico†						
Baixo	1			1		
Alto	1,26	(0,61-2,59)	0,53	1,00	(0,44-2,27)	1,00
Idade						
14-15 anos	1			1		
16-17 anos	0,84	(0,43-1,64)	0,62	0,67	(0,31-1,43)	0,30
Σ2DC*						
Normal	1			1		
Elevado	115,05	(15,6-846,3)	< 0,01	133,61	(17,99-992,09)	< 0,01
Atividade física						
Ativo	1			1		
Inativo	0,91	(0,47-1,78)	0,79	0,84	(0,39-1,77)	0,64

OR: odds ratio; IC: intervalo de confiança; Σ2DC: somatório de espessura de duas dobras cutâneas (tríceps + subescapular). * A categoria de Σ2DC normal apresentou um sujeito com obesidade abdominal, o que refletiu em um valor elevado de odds ratio na categoria de Σ2DC elevado; † Análise ajustada por todas as variáveis da tabela.

Tabela 4. Odds ratio bruta e ajustada para obesidade abdominal, de acordo com características sociodemográficas, adiposidade corporal e atividade física de estudantes do Norte de Minas, MG (n = 464), 2008

	Obesidade abdominal					
	Análise bruta			Análise ajustada†		
	OR	IC95%	p-valor	OR	IC95%	p-valor
Sexo						
Feminino	1			1		
Masculino	3,24	(0,82-12,69)	0,09	5,87	(1,32-26,1)	0,02
Nível econômico						
Baixo	1			1		
Alto	4,47	(0,52-38,44)	0,17	12,4	(0,34-443,5)	0,16
Idade						
14-15 anos	1			1		
16-17 anos	1,23	(0,35-4,33)	0,74	1,02	(0,24-4,34)	0,97
Σ2DC*						
Normal	1			1		
Elevado	65,29	(8,11-525,30)	< 0,01	97,20	(10,46-902,56)	< 0,01
Atividade física						
Ativo	1			1		
Inativo	1,56	(0,39-6,11)	0,52	1,45	(0,27-7,74)	0,66

OR: odds ratio; IC: intervalo de confiança; Σ2DC: somatório de espessura de duas dobras cutâneas (tríceps + subescapular). * A categoria de Σ2DC normal apresentou um sujeito com obesidade abdominal, o que refletiu em um valor elevado de odds ratio na categoria de Σ2DC elevado; † Análise ajustada por todas as variáveis da tabela.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como principais achados que a prevalência de obesidade abdominal foi maior nos adolescentes residentes em região de maior desenvolvimento humano. Ademais, em ambas as regiões, independente do nível econômico, idade e comportamento relacionado à atividade física, os adolescentes do sexo masculino e com adiposidade corporal elevada apresentaram maiores chances de obesidade abdominal.

A prevalência de obesidade abdominal encontrada nas duas regiões investigadas, no presente estudo, foi inferior à reportada em pesquisas conduzidas na América do Norte (17) e Oceania (18). Embora os estudos citados tenham empregado pontos de corte diferentes da atual pesquisa, tais resultados podem indicar que, em países mais desenvolvidos que o Brasil, há uma maior prevalência de obesidade abdominal. Não foram encontrados estudos comparativos entre obesidade abdominal do Brasil com outros países, no entanto, relatórios sobre obesidade geral destacam que nos Estados Unidos, por exemplo, há uma quantidade maior de adolescentes obesos que no Brasil (19,20).

Janssen e cols. (21) desenvolveram uma pesquisa sobre mudanças seculares na prevalência de obesidade abdominal em adolescentes e adultos do Canadá, a partir de pesquisas nacionais realizadas em 1981 e 2007-2009. Os autores relataram que, em quase três décadas, a prevalência de obesidade abdominal nos adolescentes passou de 1,8% para 12,8%. Esses achados deixam evidente que a prevalência de obesidade abdominal detectada nas duas áreas brasileiras necessita de atenção e monitoramento constante, a fim de evitar um incremento nos próximos anos.

Em relação aos estudos desenvolvidos no Brasil com os mesmos pontos de corte empregados na presente pesquisa, Cavalcanti e cols. (22) realizaram uma pesquisa epidemiológica com adolescentes de 14 a 19 anos do estado de Pernambuco e relataram prevalência de obesidade abdominal de 6,0%, significativamente superior no sexo feminino (6,7%) em comparação ao masculino (4,9%). Em estudo realizado com adolescentes da cidade de Presidente Prudente, SP, foi relatada prevalência de 14,8%, sendo semelhante entre os sexos (5). Esses achados evidenciam que, em um país com dimensões continentais como o Brasil, a prevalência de obesidade abdominal sofre variações a depender da localidade.

O presente estudo detectou diferenças para a prevalência de obesidade abdominal nas duas regiões, sendo

maior no Meio Oeste catarinense, em comparação ao Norte de Minas Gerais. As duas regiões investigadas na presente pesquisa apresentam diferenças econômicas e sociais. A maioria dos estudantes do Norte de Minas Gerais apresentou nível econômico baixo, e isso pode estar associado à incidência de pobreza na região (50%) (8,9). Por outro lado, no Meio Oeste catarinense, a incidência de pobreza está em torno de 28% (8,9). A taxa de analfabetismo e evasão escolar no Norte de Minas, na população com 15 anos ou mais, é de 22% e, no Meio Oeste catarinense, esses valores não chegam a 7,0% (8,9).

A literatura revela que, em ambientes com melhores condições econômicas, como é o caso do Meio Oeste catarinense, há maior acesso aos eletroeletrônicos, que, por sua vez, propiciam cada vez mais comportamentos sedentários, como horas sentadas em frente a videogames, computadores e maior tempo assistindo à televisão (23). Tais comportamentos são destacados como associados à obesidade central (22).

A diferença encontrada na presente pesquisa para a prevalência de obesidade abdominal, ao comparar duas áreas distintas economicamente, está em conformidade com dados internacionais. Diferenças para a prevalência de obesidade abdominal também foram evidenciadas em pesquisa que comparou os Estados Unidos com a Coreia do Sul (2). O país Norte Americano, maior potência econômica mundial, com melhores condições de vida, divulgou que 34,7% dos adolescentes apresentavam obesidade abdominal e, no país asiático, 8,4% dos jovens estavam em tal condição (2).

Uma das semelhanças encontradas no presente estudo foi que adolescentes do sexo masculino, independente da região geográfica, apresentaram mais chances de obesidade abdominal que o feminino. Alguns pesquisadores encontraram que meninas apresentaram mais chances de obesidade abdominal que meninos (21,22). Por sua vez, outras investigações não evidenciaram nenhuma associação entre obesidade abdominal e a variável sexo (5,6). Embora não haja um consenso na literatura acerca dessa associação, sabe-se que durante a adolescência, na fase pubertária, no sexo feminino há tendência a acumular mais gordura do que no masculino. Todavia, essa adiposidade se acumula em maior quantidade na região periférica, e, no sexo masculino, por sua vez, na região central (24). Pesquisas que utilizem métodos mais acurados de verificação da adiposidade corporal podem ser úteis para inferências mais precisas.

Embora o acúmulo de gordura na região abdominal mereça atenção especial por estar mais fortemente associado às doenças e aos agravos não transmissíveis à saúde do que a gordura localizada na região subcutânea (25), o presente estudo detectou que, independente da região geográfica analisada, adolescentes com elevada quantidade de gordura subcutânea tiveram mais chances de obesidade abdominal. Ainda que essa tenha sido mais uma semelhança entre as localidades, na região de melhor poder econômico (Meio Oeste catarinense), a associação entre excesso de adiposidade corporal por meio de dobras cutâneas foi mais fortemente relacionada com a obesidade abdominal que no Norte de Minas Gerais, o que demonstra o impacto das condições sociais no *status* de saúde da população.

A transição epidemiológica e nutricional que afeta o Brasil nas últimas décadas se confirma diante do quadro epidemiológico dos distúrbios nutricionais e das doenças relacionadas a alimentação e nutrição no Brasil. Nas últimas décadas, observa-se decréscimo importante da prevalência de desnutrição/baixo peso em todas as faixas etárias, seguido de um importante incremento nas taxas de sobrepeso e obesidade em todas as regiões, faixas etárias e com especial destaque em mulheres de estratos socioeconômicos mais baixos (26). Nesse sentido, os resultados encontrados de prevalência de obesidade abdominal em jovens de ambas as regiões do presente estudo devem ser interpretados com cautela. Pode-se pensar que os valores de prevalência são baixos, todavia há necessidade de um monitoramento permanente para evitar que grupos de indivíduos ainda em situação nutricional com baixa prevalência de problemas graves como a obesidade abdominal venham piorar sua situação. Também é importante destacar que a obesidade abdominal está relacionada diretamente com aspectos da síndrome metabólica em adolescentes, como, por exemplo, diabetes, hipercolesterolemia e pressão arterial elevada (2,3).

Uma das limitações da presente pesquisa foi a utilização de pontos de corte para obesidade abdominal desenvolvido com amostra de crianças e adolescentes da Nova Zelândia (4). Esses valores críticos foram escolhidos por não existirem estudos nacionais que propusessem pontos de corte com amostra de jovens brasileiros e para facilitar a comparação com outros dados do Brasil que utilizaram os mesmos pontos críticos (5,6,22). Outra limitação foi a análise da atividade física por medida autorreferida, havendo, portanto, possibilidade de vies de classificação de exposição, o que pode justificar

a não associação entre essa variável e o desfecho. Além disso, há também a possibilidade de causalidade reversa, que é uma característica inerente ao delineamento transversal adotado no estudo.

Limitação adicional pode estar relacionada à não investigação do estadiamento puberal, que pode identificar estágios de maturação biológica. Outros estudos que investigaram a obesidade abdominal e fatores associados em adolescentes não analisaram a relação da adiposidade central com a maturação biológica (5,6,22). Entretanto, a literatura demonstra que tanto a adiposidade periférica quanto a central podem ser influenciadas pelo estágio de maturação biológica, sobretudo, no sexo feminino (27). Assim, futuros estudos que considerem a maturação biológica e outros indicadores antropométricos de crescimento físico e de estado nutricional, como a prevalência de inadequação no IMC/idade e estatura/idade, podem trazer valiosas contribuições em termos de saúde pública para as regiões.

Pode-se concluir que existem diferenças na prevalência de obesidade abdominal em adolescentes de duas áreas distintas economicamente do Brasil, sendo maior na região de melhores condições econômicas. Todavia, os fatores associados à gordura central (sexo masculino e elevada adiposidade corporal) foram semelhantes nas duas localidades.

Declaração: os autores declaram não haver conflitos de interesse científico neste estudo.

REFERÊNCIAS

1. Irving BA, Davis CK, Brock DW, Weltman JY, Swift D, Barrett EJ, et al. Effect of exercise training intensity on abdominal visceral fat and body composition. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(11):1863-72.
2. Park J, Hilmers DC, Mendoza JA, Stuff JE, Liu Y, Nicklas TA. Prevalence of metabolic syndrome and obesity in adolescents aged 12 to 19 years: comparison between the United States and Korea. *J Korean Med Sci.* 2010;25(1):75-82.
3. Singh R, Bhansali A, Sialy R, Aggarwal A. Prevalence of metabolic syndrome in adolescents from a north Indian population. *Diabet Med.* 2007;24(2):195-9.
4. Taylor RW, Jones JE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip, 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.
5. Fernandes RA, Casonatto J, Christofaro DGD, Cucato GG, Oliveira AR, Freitas Jr IF. Family factors associated with abdominal obesity in adolescents. *Rev Bras Saude Mater Infant.* 2009;9(4):451-7.
6. Silva DA, Pelegrini A, Silva JM, Petroski EL. Epidemiology of abdominal obesity among adolescents from a Brazilian State Capital. *J Korean Med Sci.* 2011;26(1):78-84.

7. Stamatakis E, Wardle J, Cole TJ. Childhood obesity and overweight prevalence trends in England: evidence for growing socioeconomic disparities. *Int J Obes (Lond)*. 2010;34(1):41-7.
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). IBGE cidades (citado em Out 2010). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 2 Out, 2010.
9. Organização das Nações Unidas (ONU). Ranking do IDH-M dos municípios do Brasil – PNUD Brasil, 2000 (citado em Out 2010). Disponível em: [http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20\(pelos%20dados%20de%202000\).htm](http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20(pelos%20dados%20de%202000).htm). Acesso em: 2 Out, 2010.
10. Canadian Society for Exercise Physiology (CSEP). The Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Appraisal: CSEP's guide to health active living. 2nd ed. Ottawa: CSEP; 2003.
11. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). Critério de Classificação Econômica Brasil, São Paulo, SP, 2008 (citado em Ago 2008). Disponível em: http://www.abep.org/codigosguias/Criterio_Brasil_2008.pdf. Acesso em: 2 Out, 2010.
12. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD): Physical best. Reston: AAHPERD; 1988.
13. Marcus BH, Rossi JS, Selby VC, Niaura RS, Abrams DB. The stages and processes of exercise adoption and maintenance in a worksite sample. *Health Psychol*. 1992;11(6):386-95.
14. Nigg CR. There is more to stages of exercise than just exercise. *Exerc Sport Sci Rev*. 2005;33(1):32-5.
15. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985;100(2):126-31.
16. Cavill N, Biddle S, Sallis J. Health enhancing physical activity for young people: statement of the United Kingdom expert consensus conference. *Pediatr Exerc Sci*. 2001;13(1):12-25.
17. Li C, Earl SF, Ali HM, Cook S. Recent trends in waist circumference and waist-height ratio among US children and adolescents. *Pediatrics*. 2006;118(5):1390-8.
18. Sellers EAC, Singh GR, Sayers SM. Large waist but low body mass index: the metabolic syndrome in Australian aboriginal children. *J Pediatr*. 2008;153(2):222-7.
19. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA*. 2006;295(13):1549-55.
20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil. Rio de Janeiro; 2006.
21. Janssen I, Shields M, Craig CL, Tremblay MS. Prevalence and secular changes in abdominal obesity in Canadian adolescents and adults, 1981 to 2007-2009. *Obes Rev*. 2011;12(6):397-405.
22. Cavalcanti CB, de Barros MV, Meneses AL, Santos CM, Azevedo AM, Guimarães FJ. Abdominal obesity in adolescents: prevalence and association with physical activity and eating habits. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(3):371-7.
23. Silva DAS, Lima JO, Silva RJS, Prado RL. Physical activity level and sedentary behavior among students. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2009;11(3):299-306.
24. Silva DA, Pelegrini A, Petroski EL, Gaya AC. Comparison between the growth of Brazilian children and adolescents: prevalence and association with physical activity and eating habits. *J Pediatr (Rio J)*. 2010;86(2):115-20.
25. Neovius M, Linné Y, Barkeling B, Rössner S. Discrepancies between classification systems of childhood obesity. *Obes Rev*. 2004;5(2):105-14.
26. Batista Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(1):S181-91.
27. Silva DA, Pelegrini A, de Lima E, Silva JM, Petroski EL. Epidemiology of whole body, peripheral, and central adiposity in adolescents from a Brazilian state capital. *Eur J Pediatr*. 2011;170(12):1541-50.