

Obesidade abdominal: prevalência, fatores sociodemográficos e de estilo de vida associados em adolescentes

Abdominal obesity: prevalence, sociodemographic and lifestyle-associated factors in adolescents

William R. Tebar^{1,2}, Luiz Carlos M. Vanderlei³, Catarina C. Scarabotollo², Edner F. Zanuto², Bruna T. C. Saraiva², Fernanda C.S.G. Tebar², Leandro D. Delfino², Diego G.D. Christofaro^{2,4}

DOI:<http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.127653>

Resumo

Introdução: Dentre as fases do desenvolvimento humano, a adolescência corresponde ao período em que ocorrem intensas modificações somáticas e comportamentais. Neste período da vida, a presença de hábitos prejudiciais à saúde pode ser consolidada na vida adulta, bem como ser precursora de maior risco de mortalidade e de doenças crônicas

Objetivo: Verificar a prevalência de obesidade abdominal e fatores associados em adolescentes brasileiros, independentemente de fatores de confusão.

Método: Amostra composta por adolescentes de 14 a 17 anos (n = 1.231), alunos de escolas públicas de Londrina/PR-Brasil. Um questionário sobre o nível de atividade física, comportamento sedentário e condições socioeconômicas foi aplicado. A antropometria foi composta por peso corporal (kg), estatura (m), índice de massa corporal (IMC = kg/m²) e circunferência de cintura (cm). A associação entre obesidade abdominal e as variáveis independentes foi verificada pelo teste qui-quadrado e a magnitude das associações verificada por Regressão Logística Binária no modelo não-ajustado e ajustado por confundidores (sexo, idade, nível socioeconômico, atividade física e comportamento sedentário). O intervalo de confiança e a significância estatística foram fixados em 95% e 5%, respectivamente, por meio da utilização do programa estatístico SPSS v15.0.

Resultados: A prevalência de obesidade abdominal foi de 17,5% (IC = 15,4%-19,6%) em adolescentes brasileiros, sendo maior em meninos do que em meninas. Indivíduos com obesidade abdominal apresentaram maiores valores de peso corporal, estatura, índice de massa corporal e comportamento sedentário do que indivíduos eutróficos. Ser do sexo masculino elevou em 50% o risco de adolescentes apresentarem obesidade abdominal. Esse risco foi duas vezes maior nos que tiveram elevado comportamento sedentário.

Conclusão: Obesidade abdominal foi associada significativamente ao sexo e ao elevado comportamento sedentário, independentemente de fatores de confusão. Hábitos de vida são importantes fatores de risco modificáveis que podem contribuir efetivamente na redução da obesidade desde idades precoces.

Palavras-chave: obesidade abdominal, adolescentes, circunferência de cintura, comportamento sedentário.

■ INTRODUÇÃO

Dentre as fases do desenvolvimento humano, a adolescência corresponde ao período em que ocorrem intensas modificações somáticas e comportamentais¹. Neste período da vida, a presença de hábitos prejudiciais à saúde

pode ser consolidada na vida adulta, bem como ser precursora de maior risco de mortalidade e de doenças crônicas^{2,3}. No Brasil, a prevalência de obesidade apresentou aumento abrupto e progressivo em crianças e adolescentes nas últimas décadas, principalmente no sexo masculino⁴. Caracterizada como uma doença, a obesidade é um grave

1 Mestre em Saúde Pública – Universidade de São Paulo - FSP/USP, São Paulo-SP.

2 Grupo de Estudos em Atividade Física e Saúde (GEAFS), UNESP, Presidente Prudente, SP.

3 Docente do curso de Fisioterapia e do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da UNESP de Presidente Prudente-SP.

4 Docente do curso de Educação Física da UNESP de Presidente Prudente-SP e do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Motricidade da UNESP de Rio Claro-SP.

Corresponding author: Diego Giuliano Destro Christofaro - E-mail: diegochristofaro@yahoo.com.br

Suggested citation: Tebar WR, Vanderlei LCM, Scarabotollo CC, Zanuto EF, Saraiva BTC, Tebar FCSG, et al. Abdominal obesity: prevalence, sociodemographic - and lifestyle-associated factors in adolescents. *J Hum Growth Dev.* 2017; 27(1): 56-63. DOI:<http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.127653>

Manuscript submitted Nov 2015, accepted for publication Jan 2016.

fator de risco para o desenvolvimento de hipertensão, diabetes, determinados tipos de câncer e dislipidemias, além de aumentar o risco de morte precoce⁵.

Assim como a obesidade geral, a concentração de gordura na região abdominal tem sido associada ao maior risco de doenças metabólicas na população nas últimas décadas, bem como corresponde ao fator cardiometabólico mais frequente entre crianças e adolescentes^{6,7}. Mais de um quarto das crianças e adolescentes brasileiros (27,3%) apresentaram prevalência de acúmulo de gordura na região da cintura e foi observada maior adiposidade abdominal entre indivíduos mais jovens, de maior renda, menor nível de atividade física e elevado comportamento sedentário⁸.

A circunferência abdominal elevada em adolescentes apresentou associação à maior pressão arterial^{9,10}. Os adolescentes do sexo masculino apresentaram maior prevalência de gordura na região abdominal quando comparados as adolescentes do sexo feminino, embora o excesso de peso apresente comportamento similar em ambos os sexos¹¹. Os achados associando medidas da circunferência abdominal e sexo em crianças e adolescentes não são consensuais na literatura. Ao analisar essa associação, Moser et al.¹² revelaram maior frequência de obesidade abdominal em meninas do que nos meninos. Outro estudo envolvendo adolescentes de 12 a 17 anos não observou diferenças significativas entre sexo¹³.

O elevado comportamento sedentário também tem sido associado a maiores níveis de obesidade abdominal^{8,14}. Salvador et al.⁸ verificaram que o acúmulo de gordura na região da cintura esteve associado ao sedentarismo de maneira mais forte do que o sobrepeso. Por outro lado, ser fisicamente ativo não apresentou associação a menores níveis de obesidade abdominal, o que já tinha sido também observado por outros autores.

A identificação dos fatores associados à obesidade abdominal de adolescentes permite melhor entendimento de seus determinantes, bem como podem nortear estratégias de prevenção de fatores de risco e melhoras no quadro geral de saúde desta população. A contribuição negativa de elevados níveis de gordura abdominal sobre os riscos à saúde sinaliza a necessidade de prevenção, de forma a promover a consolidação de hábitos saudáveis na vida adulta, desde idades mais precoces. O presente estudo objetivou verificar a prevalência de obesidade abdominal em adolescentes do município de Londrina/PR-Brasil e seus fatores associados, independentemente de fatores de confusão.

■ MÉTODO

Amostra

A amostra foi composta por adolescentes com idade mínima de 14 anos e máxima de 17 anos das escolas de Londrina-PR situada na região sul do Brasil. Após uma reunião com o Núcleo Regional de Educação de Londrina-PR foi observado que as escolas que mais recebiam adolescentes de todas as regiões da cidade (Norte, Sul, Leste, Oeste e Área central) eram as escolas situadas na região central da cidade. Dessa forma as seis maiores escolas da área central foram selecionadas para participar do estudo. Para o cálculo da amostra, baseado em estudo prévio,⁸ foi

utilizada prevalência aproximada de gordura na região central de 28%, erro tolerável de 3,5% e correção do efeito de 1,5 encontrando-se número amostral mínimo de 914 sujeitos. Prevendo possíveis perdas mais 20% foram acrescentados sendo exigido um total de 1097 sujeitos. Ao final do estudo 1231 adolescentes participaram da pesquisa.

Todos os pais/responsáveis dos adolescentes participantes do estudo assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando os adolescentes a participarem do estudo. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina-PR (processo: 203/10).

Antropometria

O peso foi medido por meio de uma balança digital com precisão de 0,1 kg. A estatura foi medida por meio de um estadiômetro com precisão em centímetros (cm).

Posteriormente foi calculado o IMC pela divisão do peso pelo quadrado da estatura. A circunferência de cintura foi determinada pela mínima circunferência entre a crista ilíaca e a última costela, usando uma fita inextensível com precisão em milímetros (mm). Os pontos de corte adotados para classificar os adolescentes com obesidade abdominal foram os preconizados por Taylor et al.¹⁵, considerando o sexo e a idade do adolescente.

Prática de atividade física

A prática de atividade física foi avaliada por meio do questionário de Baecke et al.¹⁶, validado na população brasileira¹⁷. O questionário fornece um escore adimensional baseado nas diferentes práticas de atividade física dos adolescentes¹⁶. Foram classificados como suficientemente ativos os adolescentes situados no quartil mais elevado para a prática de atividade física (Q4), aqueles situados nos quartis inferiores foram classificados como insuficientemente ativos.

Comportamento sedentário

O comportamento sedentário foi verificado por meio do uso de televisão, computador e videogame pelos adolescentes na semana. Os pontos de corte utilizados para classificar os adolescentes com comportamento sedentário elevado foram aqueles preconizados por Thibault et al.¹⁸ De acordo com esses autores adolescentes com comportamento sedentário superior a 22 horas semanais (~3,1 horas/dia) devem ser classificados com comportamento sedentário elevado.

Condição socioeconômica

A condição socioeconômica dos adolescentes foi verificada por meio do questionário da Associação Brasileira de Empresas e Pesquisa¹⁹. Esse instrumento considera para elaboração da classificação os bens de consumo (carro, eletrodomésticos, alguns cômodos específicos da casa, como a quantidade de banheiros no domicílio, e ter ou não empregada doméstica) e a escolaridade dos pais. Ao final esse instrumento classifica os indivíduos quanto à condição socioeconômica da seguinte forma: A1, A2, B1, B2, C1, C2, D, E. Os adolescentes foram classificados em classe econômica alta (A1, A2, B1), média (B2, C1, C2) e baixa (D, E).

Análise estatística

As variáveis de caracterização da amostra foram apresentadas em média e desvio padrão. Análise de frequência foi utilizada para mostrar a prevalência de obesidade abdominal. A associação entre a variável desfecho (obesidade abdominal) e as variáveis independentes (sexo, idade, condição socioeconômica, prática de atividade física e comportamento sedentário) foi observada pelo teste do Qui-quadrado. A magnitude das associações foi verificada pela Regressão Logística Binária. Na análise ajustada quando uma das variáveis independentes não era considerada como a variável independente principal naquele momento da análise, era inserida juntamente com as outras variáveis independentes no ajuste, como por exemplo: na análise da associação entre obesidade abdominal e sexo, as outras variáveis independentes (idade, nível socioeconômico, atividade física e comportamento sedentário) entravam como ajustes; na análise entre obesidade abdominal e idade, as demais variáveis (sexo, nível socioeconômico, atividade física e comportamento sedentário) eram consideradas no ajuste e assim consequentemente. O intervalo de confiança adotado nesse estudo foi de 95% e a significância estatística foi determinada em 5%. O programa estatístico utilizado nas análises foi o SPSS versão 15.0.

RESULTADOS

A prevalência de obesidade abdominal na amostra do presente estudo foi de 17,5% (IC = 15,4%-19,6%), sendo proporcionalmente maior nos meninos quando comparados com as meninas ($p = 0,009$). Na Tabela 1 são apresentadas as características dos adolescentes de acordo com classificação da circunferência de cintura (circunferência normal ou obesidade abdominal). Os adolescentes com obesidade abdominal tinham maior peso corporal, eram mais altos, tinham maior IMC e circunferência de cintura e passavam mais tempo em comportamento sedentário (Tabela 1).

A Tabela 2 apresenta informações sobre a associação da obesidade abdominal e as variáveis independentes consideradas no estudo, as sociodemográficas (sexo, idade e condição socioeconômica) e as consideradas como estilo de vida (prática de atividade física e tempo demandado em comportamento sedentário). Foi observado que ser adolescente do sexo masculino e ter alta demanda em comportamento sedentário foram fatores associados a obesidade abdominal (Tabela 2).

A magnitude das associações foi verificada por meio da Regressão Logística Binária. Os adolescentes

Tabela 1: Características da amostra de acordo com obesidade abdominal

Variáveis	Circunferência normal Média (DP)	Obesidade abdominal Média (DP)	p
Idade (anos)	15,5 (1,0)	15,5 (1,0)	0,552
Peso (kg)	56,3 (9,0)	77,6 (14,7)	≤ 0,001
Estatura (cm)	166,3 (9,1)	168,4 (9,2)	0,002
IMC (kg/m ²)	20,3 (2,3)	27,3 (4,4)	≤ 0,001
Circunf. cintura	69,2 (5,9)	86,9 (9,0)	≤ 0,001
A. Física (escore de Baecke)	5,9 (2,6)	6,2 (2,8)	0,127
Comp. Sedentário (hr/dia)	4,5 (1,7)	5,7 (2,0)	≤ 0,001

Circunf. Cintura = Circunferência de cintura; A. Física = Atividade física; Comp. Sedentário = Comportamento sedentário.

Tabela 2. Associação entre obesidade abdominal e variáveis sociodemográficas e de estilo de vida em adolescentes

Variáveis	Amostra n (%)	Obesidade abdominal n (%)	p
Gênero			
Feminino	716 (58,2)	108 (15,0)	0,009
Masculino	515 (41,8)	108 (20,9)	
Total	1231	216 (17,5)	
Idade			
14-15 anos	569 (46,2)	93 (16,3)	0,341
16-17 anos	662 (53,8)	123 (18,5)	
Nível econômico			
Alto	480 (39,0)	88 (18,3)	0,384
Médio	683 (55,5)	119 (17,4)	
Baixo	68 (5,5)	9 (13,2)	
Atividade física			
Ativo	307 (24,9)	62 (20,1)	0,186
Inativo	924 (75,1)	154 (16,6)	
Comp. Sedentário			
Baixo CS	361 (29,3)	40 (11,0)	≤ 0,001
Alto CS	870 (70,7)	176 (20,2)	

Comp. Sedentário= Comportamento sedentário Alto CS= Alto comportamento sedentário; Baixo CS= Baixo Comportamento sedentário.

do sexo masculino tiveram aproximadamente 50% mais chances de desenvolver obesidade abdominal quando comparados as adolescentes do sexo feminino. Não foi observada diferença estatisticamente significativa quando analisadas a idade, nível socioeconômico e a prática de atividade física. Porém o elevado tempo demandado em comportamento sedentário foi o maior fator associado a obesidade abdominal, sendo que adolescentes classificados com elevado comportamento sedentário tiveram apro-

ximadamente duas vezes mais chances de ter obesidade abdominal (Tabela 3).

Na Tabela 4 são observadas as associações após os ajustes. Nesse ajuste cada variável dependente quando não considerada variável dependente principal era inserida juntamente como ajuste. Após essa análise observa-se que ser do sexo masculino e ter elevado comportamento sedentário foram fatores associados a obesidade abdominal (Tabela 4).

Tabela 3: Associação multivariada de análise não-definida entre obesidade abdominal e variáveis sociodemográficas e de estilo de vida

	OR	IC (95%)	p
Sexo			
Feminino	Referência	---	
Masculino	1,49	1,12-2,00	0,008
Idade			
14-15 anos	Referência	---	
16-17 anos	1,16	0,86-1,57	0,304
Nível Socioeconômico			
Alto	Referência	---	
Médio	0,94	0,69-1,27	0,690
Baixo	0,68	0,32-1,42	0,305
Atividade física			
Praticante	Referência	---	
Não praticante	0,79	0,56-1,09	0,160
Comportamento Sedentário			
Baixo CS	Referência	---	
Alto CS	2,03	1,40-2,94	≥ 0,001

OR = odds ratio; Baixo CS= Alto Comportamento Sedentário; Baixo CS= Baixo Comportamento sedentário IC = Intervalo de Confiança.

Tabela 4: Análise multivariada ajustada da associação entre obesidade abdominal e variáveis sociodemográficas e de estilo de vida

	OR	IC (95%)	p
Sexo			
Feminino	Referência	---	
Masculino	1,36	1,00-1,88	0,050
Idade			
14-15 anos	Referência	---	
16-17 anos	1,24	0,97-1,59	0,084
Nível Socioeconômico			
Alto	Referência	---	
Médio	0,97	0,71-1,32	0,861
Baixo	0,75	0,35-1,59	0,462
Atividade física			
Praticante	Referência	---	
Não praticante	0,86	0,60-1,24	0,119
Comportamento Sedentário			
Baixo CS	Referência	---	
Alto CS	2,05	1,42-2,99	≥ 0,001

OR = odds ratio; Baixo CS= Alto Comportamento sedentário; Baixo CS= Baixo Comportamento sedentário IC = Intervalo de Confiança.

DISCUSSÃO

A prevalência de obesidade abdominal verificada nos adolescentes foi de 17,5%. Essa prevalência foi maior no sexo masculino, quando comparado ao feminino. Nos

adolescentes que apresentaram obesidade abdominal, foram observados maior peso corporal, estatura, IMC e comportamento sedentário quando comparados a indivíduos eutróficos. O fato de ser do sexo masculino elevou em 36% (análise ajustada) o risco de adolescentes apre-

sentarem obesidade abdominal, esse risco foi duas vezes maior nos que tiveram elevado comportamento sedentário.

A obesidade abdominal verificada no presente estudo demonstrou prevalência similar ao verificado por Kelishadi et al.²⁰ na população iraniana. Os autores avaliaram 23.043 indivíduos entre 6 e 18 anos e verificaram uma prevalência de 17,6%, sendo que 90,9% desses indivíduos eram provenientes de escolas públicas. Observaram ainda que a prevalência de obesidade abdominal foi mais elevada entre meninos, o que corrobora com o observado por Klein-Platat et al.¹⁴ e com os achados da presente pesquisa.

Ao avaliar crianças e adolescentes brasileiros de 8 a 17 anos, Salvador et al.⁸ verificaram prevalência de obesidade abdominal de 27,3%, porém entre adolescentes de 14 a 17 anos, esse índice reduziu para 16,7%. Entretanto não foram observadas diferenças significativas entre os sexos. Todavia, o menor tamanho amostral (n=72), principalmente de indivíduos entre 14 e 17 anos, pode ter comprometido sua comparação com outros estudos populacionais.

A associação da obesidade abdominal com elevados níveis de comportamento sedentário verificada no presente estudo corrobora com outros achados na literatura^{8,14,20}. Salvador et al.⁸ verificaram que o sedentarismo mostrou-se associado de forma mais incisiva com a obesidade abdominal do que com o sobrepeso. Kelishadi et al.²⁰ observaram que a prevalência de obesidade foi maior entre indivíduos com maior comportamento sedentário. Já Klein-Platat et al.¹⁴ constatou que, independentemente do sexo, a circunferência abdominal foi negativamente associada com a atividade física estruturada e positivamente associada com o sedentarismo.

A permanência prolongada em atividades como assistir televisão ou utilizar o computador tem apresentado associação com maus hábitos alimentares, mediante ingestão de alimentos e bebidas de elevado valor energético, com o agravamento do estímulo de consumo promovido por propagandas²¹. Um em cada quatro adolescentes com maus hábitos alimentares apresenta obesidade abdominal, com risco de 40 a 50% maior quando comparado a adolescentes que possuem elevada segurança alimentar²². Dessa forma, o aumento do volume calórico ingerido, associado à diminuição acentuada nos níveis de atividade física diária de adolescentes²³⁻²⁵, sendo ainda maior entre indivíduos com sobrepeso²⁶, corresponde a importantes determinantes para incremento de adiposidade e peso corporal. No entanto, a associação da obesidade abdominal com hábitos alimentares inadequados não consiste em pleno consenso na literatura²⁷.

A associação da obesidade abdominal com menores níveis de atividade física não foi observada no presente estudo, o que também não foi observado por Salvador et al.⁸ Uma possível explicação se deve ao fato de que indivíduos que apresentem obesidade abdominal possam praticar atividade física como tentativa de redução da adiposidade, o que resulta assim no fenômeno de causalidade reversa e inibe possíveis inferências. Contudo, outros estudos observaram associação significativa entre ser fisicamente ativo e uma menor prevalência de obesidade abdominal entre adolescentes^{14,28}.

Não foram verificadas diferenças de obesidade abdominal segundo a condição socioeconômica dos ado-

lescentes. Diferentemente do observado, Salvador et al.⁸ verificaram prevalência de obesidade abdominal mais elevada entre indivíduos de maior renda, porém, foram avaliados indivíduos de escolas públicas e privadas, respeitando sua proporcionalidade de distribuição na região estudada. Pesquisas sugerem que as escolas particulares são as que detêm crianças e adolescentes de melhor condição socioeconômica, bem como apresentam prevalência de sobrepeso/obesidade mais elevada quando comparados a alunos de condições socioeconômicas mais baixas^{29,30}. A homogeneidade dos adolescentes avaliados no presente estudo, todos provenientes de escolas públicas, pode provavelmente ter comprometido a verificação de associações entre condições socioeconômicas e obesidade abdominal.

Um estudo longitudinal envolvendo adolescentes chineses verificou que a renda familiar foi negativamente associada com adiposidade central ao longo dos anos³¹. Outro estudo de seguimento entre adolescentes ingleses também verificou valores de circunferência abdominal mais elevados em grupos socioeconômicos mais baixos, não sendo verificada diferença estatística entre meninos e meninas³².

De qualquer forma, os elevados níveis de obesidade abdominal em crianças e adolescentes correspondem a um importante problema de saúde pública, principalmente por conta de seus efeitos deletérios à saúde ao longo do tempo^{33,34}. Uma importante forma de intervenção no combate à obesidade abdominal de crianças e adolescentes pode ser iniciado justamente no ambiente escolar. Foi verificado que maior prática de atividade física nas aulas de educação física escolar foram associados a menores ganhos de adiposidade em adolescentes. Meninos entre 11 e 12 anos que participavam de aulas de Educação Física por 3 vezes na semana, tiveram redução de cerca de 3 centímetros na circunferência de cintura quando comparados a meninos que participavam por uma ou duas vezes. As diferenças entre meninas apresentaram o mesmo comportamento, porém sem diferença estatisticamente significativa³⁵.

Esses achados reforçam a inclusão da prática de educação física escolar como estratégia populacional para o controle da obesidade em crianças e adolescentes. A intervenção efetiva na população pediátrica pode resultar em adultos mais saudáveis, uma vez que a obesidade estabelecida antes dos 11 anos persiste significativamente ao longo da adolescência, não desaparecendo conforme há maturação³².

A inserção de frequentes e periódicas quebras do comportamento sedentário tem sido associada a menores índices de IMC, circunferência abdominal, triglicérides e glicemia, quando comparados a indivíduos que não a realizam³⁶. A quebra desse comportamento aparenta, portanto, ser um fator atenuante aos males à saúde provindos do comportamento sedentário. Estudos sugerem que a recomendação sobre quebras no comportamento sedentário devem ser complementares às recomendações de prática de atividade física, para melhoria das condições de saúde e diminuição dos males causados por esse tipo de comportamento na população adulta e podem, possivelmente, oferecer benefícios também na população pediátrica.

As limitações do presente estudo correspondem ao seu delineamento transversal, que impede a inferência de

causalidade e estimativa de risco. Não obstante, as informações auto-referidas acerca dos níveis de atividade física e comportamento sedentário foram suscetíveis a viés de memória dos entrevistados, bem como à confiabilidade de suas informações prestadas. Fatores maturacionais e genéticos também não foram avaliados no presente estudo e poderiam promover melhores investigações.

Por outro lado, o presente estudo compreende a análise de dados epidemiológicos de relevante tamanho amostral, obtidos através de elevada taxa de resposta (84,9%). Uma das novidades desse estudo é de considerar na análise múltipla ajustada, além de fatores comumente considerados como confusão (sexo, idade e condição socioeconômica), as outras variáveis independentes (prática de atividade física e comportamento sedentário). Ressalta-

-se ainda que o presente estudo considerou diversos tipos de comportamento sedentário dos adolescentes (uso de televisão, computador e videogame) e não apenas o uso isolado do tempo assistindo televisão para caracterizar esse tipo de comportamento.

Em conclusão, a obesidade abdominal apresentou associação significativa com o sexo e elevado comportamento sedentário em adolescentes brasileiros, independentemente de outros fatores. O comportamento sedentário corresponde a um importante fator de risco modificável que pode contribuir de maneira importante para a redução da obesidade abdominal, através da promoção de hábitos de vida saudáveis. A obesidade necessita ser controlada desde idades precoces, visando à redução de seus níveis na vida adulta.

■ REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization; 1995.
2. Sichieri R, Souza RA. Strategies for obesity prevention in children and adolescents. *Cad ude Publica*. 2008; 24(Suppl 2):209-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008001400002>
3. Klein JD, Matos Auerbach M. Improving adolescent health outcomes. *Minerva Pediatr*. 2002;54(1):25-39.
4. Friedrich RR, Schuch I, Wagner MB. Effect of interventions on the body mass index of school-age students. *Rev Saude Publica*. 2012; 46(3):551-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102012005000036>
5. Halley Castillo E, Borges G, Talavera JO, Orozco R, Vargas-Alemán C, Huitrón-Bravo G, et al. Body mass index and the prevalence of metabolic syndrome among children and adolescents in two Mexican populations. *J Adolesc Health*. 2007;40(6):521-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jadohealth.2006.12.015>
6. Martins IS, Marinho SP. The potential of central obesity anthropometric indicators as diagnostic tools. *Rev Saude Publica*. 2003; 37(6):760-67. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102003000600011>
7. Sena ASS, Cardoso AS, Carvalho DF, Medeiros JL, Coutinho GF, Albuquerque FCL, et al. Excessive daytime sleepiness and cardiometabolic risk factors in children and teenagers with overweight. *J Hum Growth Dev*. 2013;23(1):24-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.50387>
8. Salvador CCZ, Kitoko PM, Gambardella AMD. Nutritional status of children and adolescents: factors associated to overweight and fat accumulation. *J Hum Growth Dev*. 2014; 24(3): 313-319. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.88969>.
9. Noronha JAF, Ramos ALC, Ramos AT, Cardoso MAA, Carvalho DF, Medeiros CCM. High blood pressure in overweight children and adolescents. *J Hum Growth Dev*. 2012; 22(2):196-201. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.44940>
10. Guimarães ICB, Almeida AM, Santos AS, Barbosa DBV, Guimarães AC. Blood Pressure: Effect of Body Mass Index and of Waist Circumference on Adolescents. *Arq Bras Cardiol*. 2008;90(6):426-32. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2008000600007>
11. Leite ACB, Ferrazzi NB, Mezadri T, Höfelmann DA. Body dissatisfaction among students in Brazilian Southern city. *J Hum Growth Dev*. 2014;24(1):54-61. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.72154>
12. Moser DC, Milano GE, Brito LMS, Titski ACK, Leite N. High blood pressure, overweight and abdominal obesity in children and adolescents. *Rev Educ Física/UEM*. 2011;22(4): 591-600. DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/reveducfisv22n4p591-600>
13. Cabrera TFC, Correia IFL, Santos DO, Pacagnelli FL, Prado MTA, Silva TD, et al. Analysis of the prevalence of overweight and obesity and the level of physical activity in children and adolescents of a southwestern city of Sao Paulo. *J Hum Growth Dev*. 2014; 24(1):67-72. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.73455>
14. Klein-Platat C, Oujaa M, Wagner A, Haan MC, Arveiler D, Schlienger JL, et al. Physical activity is inversely related to waist circumference in 12-y-old French adolescents. *Int J Obes*. 2005; 29(1):9-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0802740>
15. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr*. 2000;72(2):490-5.
16. Baecke JA, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr*. 1982; 36(5):936-42.
17. Guedes DP, Lopes CC, Guedes J, Stanganelli LC. Reproducibility and validity of the Baecke questionnaire for assessing of the habitual physical activity in adolescents. *Rev Port Cien Desp*. 2006; 6(3):265-74.
18. Thibault H, Contrand B, Saubusse E, Baine M, Maurice-Tison S. Risk factors for overweight and obesity in French adolescents: physical activity, sedentary behavior and parental characteristics. *Nutrition*. 2010;26(2):192-200. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2009.03.015>

19. Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE). Levantamento sócio-econômico, 2009. Rio de Janeiro. [cited 2015 Oct 08] Available from: www.abep.org/Servicos/Download.aspx?
20. Kelishadi R, Motlagh ME, Bahreynian M, Gharavi MJ, Kabir K, Ardalan G, et al. Methodology and Early Findings of the Assessment of Determinants of Weight Disorders among Iranian Children and Adolescents: The Childhood and Adolescence Surveillance and Prevention of Adult Noncommunicable Disease-IV Study. *Int J Prev Med.* 2015;6:77. DOI: <http://dx.doi.org/10.4103/2008-7802.162953>
21. Novaes JF, Franceschini SC, Priore SE. Comparison of the anthropometric and biochemical variables between children and their parents. *Arch Latinoam Nutr.* 2007;57 (2):137-45.
22. Holben DH, Taylor CA. Food Insecurity and Its Association With Central Obesity and Other Markers of Metabolic Syndrome Among Persons Aged 12 to 18 Years in the United States. *J Am Osteopath Assoc.* 2015;115(9):536-43. DOI: <http://dx.doi.org/10.7556/jaoa.2015.111>
23. Shokrvash B, Majlessi F, Montazeri A, Nedjat S, Rahimi A, Djazayeri A, et al. Correlates of physical activity in adolescence: a study from a developing country. *Glob Health Action.* 2013; 6: 203-27. DOI: <http://dx.doi.org/10.3402/gha.v6i0.20327>
24. Nader P; National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care and Youth Development Network. Frequency and intensity of activity of third-grade children in physical education. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003;157(2):185-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/archpedi.157.2.185>
25. Ridgers ND, Stratton G, Fairclough SJ. Physical activity levels of children during school playtime. *Sports Med* 2006;36(4):359-71. DOI: <http://dx.doi.org/10.2165/00007256-200636040-00005>
26. Baruki SB, Rosado LE, Rosado GP, Ribeiro RC. Association between nutritional status and physical activity in Municipal Schools in Corumbá – MS. *Rev Bras Med Esporte.* 2006;12(2):90-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922006000200007>
27. Pinasco GC, Silva JP, Almeida PCD, Silva VR, Arruda BF, Lopes BP, et al. Association between food consumption as predictor of cardiovascular risk and waist circumference increase in teenagers. *J Hum Growth Dev.* 2015; 25(3):319-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.106010>
28. 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):371-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2010000300015>
29. Leão LSCS, Araújo LMB, Moraes LTLP, Assis AM. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2003;47(2):151-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302003000200007>
30. Ronque ERV, Cyrino ES, Dorea VR, Serassuelo Junior H, Galdi EHG, Arruda M. Prevalence of overweight and obesity in schoolchildren of high socioeconomic level in Londrina, Paraná, Brazil. *Rev Nutr.* 2005;18(6):709-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732005000600001>
31. Felicitas JQ, Tanenbaum HC, Li Y, Chou CP, Palmer PH, Spruijt-Metz D, et al. A longitudinal analysis of the effects of socioeconomic factors, foreign media, and attitude toward appearance on general and central adiposity in chinese adolescents. *Prev Med Rep.* 2015;2:608-214. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.07.003>
32. Wardle J, Brodersen NH, Cole TJ, Jarvis MJ, Boniface DR. Development of adiposity in adolescence: five year longitudinal study of an ethnically and socioeconomically diverse sample of young people in Britain. *BMJ.* 2006; 13;332(7550):1130-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.38807.594792.AE>
33. Schutte AE, van Rooyen JM, Huisman HW, Kruger HS, Malan NT, De Ridder JH, et al. Dietary risk markers that contribute to the aetiology of hypertension in black South African children: The THUSA BANA study. *J Hum Hypertens.* 2003;17(1):29-35. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.jhh.1001508>
34. Van Rooyen JM, Kruger HS, Huisman HW, Schutte AE, Malan NT, Schutte R. Early cardiovascular changes in 10- to 15-year-old stunted children: The transition and health during urbanization in South Africa in Children study. *Nutrition.* 2005;21(7-8):808-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2004.12.007>
35. Wardle J, Brodersen NH, Boniface D. School-based physical activity and changes in adiposity. *Int J Obes (Lond).* 2007; 31(9):1464-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0803651>
36. Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Cerin E, Shaw JE, Zimmet PZ, et al. Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care.* 2008;31(4): 661-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/dc07-2046>

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

Abstract

Introduction: Among human development stages, adolescence comprises the period in which intense somatic and behavioural changes occur. In this period of life, the presence of detrimental health habits can be consolidated until and into adulthood, and can be a precursor for higher risk of mortality and chronic diseases.

Objective: The aim of this study was to determine the prevalence of abdominal obesity and its associated factors among adolescents, independent of confounders.

Methods: A sample of 14–17-year-old individuals (n = 1.231), who were students from Londrina/PR - Brazil public schools, was studied. A questionnaire about physical activity, sedentary behaviour and socioeconomic conditions was applied. Anthropometry was composed of body weight (kg), height (m), body mass index (BMI = kg/m²) and waist circumference (cm). The association of abdominal obesity and independent variables was assessed using the chi-square test and the magnitude of associations was verified using Binary Logistic Regression in an unadjusted model and adjusted for confounders (gender, age, socioeconomic status, physical activity and sedentary behaviour). The confidence interval and statistical significance were set at 95% and 5%, respectively, using SPSS v15.0.

Results: The abdominal obesity prevalence was 17.5% (CI = 15.4%–19.6%), and was higher in boys than in girls. Adolescents with abdominal obesity had higher values of body weight, height, body mass index and sedentary behaviour compared to eutrophic individuals. Being male increased the risk of abdominal obesity by 36% in adolescents. This risk was two times higher in those with high levels of sedentary behaviour.

Conclusion: Abdominal obesity was significantly associated with gender and high levels of sedentary behaviour, regardless of confounding factors. Lifestyle habits are important modifiable risk factors that can effectively contribute to the reduction of obesity from an early age.

Keywords: abdominal obesity, waist circumference, sedentary behaviour, adolescents.