

Prevalência de pressão arterial elevada em adolescentes e associação com indicadores antropométricos

Prevalence of high blood pressure among adolescents and association with anthropometric indicators

André de Araújo Pinto¹, Gaia Salvador Claumann¹, Lohana Cardoso Amaral², Andreia Pelegrini³

RESUMO

Introdução: comportamentos como a inatividade física, sedentarismo e os maus hábitos alimentares adotados atualmente pelos adolescentes têm facilitado o desenvolvimento de doenças cardiovasculares destacando-se a hipertensão arterial. **Modelo do estudo:** estudo epidemiológico transversal de base escolar. **Objetivo:** analisar a prevalência de pressão arterial elevada (PAE) e sua associação com indicadores antropométricos. **Métodos:** participaram do estudo 202 adolescentes de São José-SC. Foram mensurados a massa corporal, estatura e perímetro da cintura (PerC), para cálculo dos indicadores antropométricos de Índice de Massa Corporal (IMC), Índice de Conicidade (ÍndiceC) e Razão Cintura/Estatura (RCE). A pressão arterial foi mensurada por meio do aparelho digital Omron HEM 742. **Resultados:** a prevalência de PAE nos adolescentes foi de 10,9%. Aqueles com excesso de peso (OR= 5,68; IC95%= 1,99-16,24), e com PerC (OR=7,67; IC95%= 2,54-23,19) e RCE (OR= 5,88; IC95%= 1,71-20,25) elevados tiveram maior chance de apresentar PAE quando comparados com seus respectivos pares com peso normal, PerC e RCE saudáveis. **Conclusão:** os resultados do presente estudo mostraram que um em cada dez adolescentes apresentou PAE, sendo que o IMC (excesso de peso), PerC e RCE (fora das recomendações de saúde) foram os indicadores que se associaram com o desfecho.

Palavras-chave: Saúde do Adolescente. Prevalência. Pressão Arterial. Fatores de Risco. Antropometria.

ABSTRACT

Introduction: Physical inactivity, sedentary behavior and poor nutrition are behaviors currently adopted by adolescents, which have facilitated the development of cardiovascular diseases such as high blood pressure. **Study design:** This is a school-based epidemiological study with a cross-sectional design. **Objective:** To analyze the high blood pressure (HBP) prevalence and its association with anthropometric indicators. **Methods:** Participants were 202 adolescents from São José-SC. Measures of body weight, height and waist circumference (WC) were used to calculate the anthropometric indicators of Body Mass

1. Mestre em Ciências do Movimento Humano; Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano. Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis, SC, Brasil.
2. Graduada em Educação Física pela UDESC.
3. Doutora em Educação Física. Docente dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Educação Física; e do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano no Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID) da UDESC.

"Declaramos que este artigo nunca foi previamente publicado"

CORRESPONDÊNCIA:
Andreia Pelegrini
Universidade do Estado de Santa Catarina.
Centro de Ciências da Saúde e do Esporte,
Grupo de Estudo e Pesquisa em Cineantropometria
Rua Pascoal Simone, 358, Coqueiros,
CEP: 88080-350 - Florianópolis - SC.

Recebido em 20/02/2017
Aprovado em 03/08/2017

Index (BMI), Conicity Index (C index) and Waist-to-Height Ratio (WHR). Blood pressure was measured by a digital Omrom HEM 742. **Results:** The prevalence of HBP among the adolescents was 10.9%. Overweight adolescents (OR= 5.68; 95%CI= 1.99-16.24) and those with high WC (OR= 7.67; 95%CI= 2.54-23.19) and high WHR (OR= 5.88; 95%CI= 1.71-20.25) were more likely to present HBP than their normal weight and with healthy WC and WHR peers. **Conclusion:** The results of the present study demonstrated that one in ten adolescents presented HBP. Body Mass Index (overweight), WC and WHR (unhealthy conditions) were associated to the outcome.

Keywords: Adolescent Health. Prevalence. Arterial Pressure. Risk Factors. Anthropometry.

Introdução

As doenças cardiovasculares (DCVs) são consideradas, atualmente, as principais causas de mortalidade em todo o mundo, sendo frequentemente percebidas em indivíduos adultos.¹ Este fato preocupante tem demandado maiores esclarecimentos quanto ao desenvolvimento das DCVs, sendo que cada vez mais investigações têm sido conduzidas com populações jovens, demonstrando que a consolidação do estilo de vida durante a adolescência é fortemente relacionada ao desenvolvimento de distúrbios metabólicos em fases posteriores da vida.^{1,2}

Recentemente, revisões sistemáticas de estudos com adolescentes brasileiros, buscaram encontrar evidências sobre a hipertensão arterial (HA) na adolescência, já que, informações isoladas sobre este desfecho no país não representavam um panorama nacional.^{3,4} Curiosamente, tais evidências chamaram a atenção, pois maiores prevalências de pressão arterial elevada (PAE) foram observadas em adolescentes do sexo masculino, com excesso de peso (sobrepeso/obesidade) e residentes na região sul do país.^{3,4} Destaca-se que essa estreita relação entre a PAE e o excesso de peso em adolescentes pode ser confirmada ainda por estudos mais recentes.^{5,6} Além disso, é crescente o interesse dos estudos que buscam reafirmar essa relação por meio de indicadores antropométricos, tanto para o status de peso (eutrófico, sobrepeso, obesidade) quanto para o acúmulo de gordura corporal na região abdominal (obesidade abdominal), sobretudo pelo fato de tais indicadores serem usados para prever o risco de obesidade e HA.^{3,4,6}

Considerada um problema de saúde pública mundial, a obesidade tem sido apontada como uma epidemia do século XXI.⁷ No Brasil, um levantamento

nacional vem apontando para um aumento considerável na prevalência de excesso de peso (sobrepeso/obesidade) ao longo dos anos entre os adolescentes. Os resultados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) confirmam tal condição, demonstrando que em 2002-2003, 20,8% dos adolescentes do sexo masculino e 18,1% do sexo feminino apresentavam excesso de peso, ao passo que em 2008-2009 as prevalências aumentaram, respectivamente, para 27,6 e 23,4%.⁸ Tais desfechos têm preocupado os órgãos governamentais de saúde pública, não somente pelo fato do sobrepeso e obesidade perdurarem em fases posteriores da vida, mas principalmente pela relação desta condição com outros agravos à saúde, dentre as quais destacam-se os níveis aumentados de pressão arterial.^{3,8,9}

Diante de tais evidências, a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) sugere como estratégia preventiva, a aferição da PA na infância em todas as consultas médicas, com intuito de identificar possíveis riscos para o desenvolvimento de hipertensão e demais agravos em fases posteriores da vida.¹⁰ Assim sendo, estudos voltados para identificação da prevalência de PAE e sua dimensão tornam-se pertinentes, na tentativa de contribuir para melhor compreensão deste desfecho em todas as fases da vida.

Considerando a necessidade de monitoramento da PAE em jovens, é de suma importância que os professores de Educação Física, envolvidos diretamente com crianças e adolescentes na escola, tenham conhecimento de quais medidas antropométricas estão associadas à PAE. Assim, realizando-as regularmente em seus alunos, estarão contribuindo para a identificação deste desfecho, no sentido de propor estratégias de promoção da saúde no âmbito escolar, com o intuito de evitar aumento da prevalência de PAE em escolares em longo prazo. Neste

sentido, o objetivo do presente estudo foi verificar a prevalência de PAE em adolescentes e sua associação com os indicadores antropométricos.

Métodos

Trata-se de um estudo de natureza descritiva, abordagem quantitativa e delineamento transversal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina por meio do protocolo de número 735.859/2014.

O estudo foi conduzido em uma escola da rede pública de ensino do município de São José – SC. Este município possui 204.804 habitantes e apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), de 0,809, considerado muito alto.¹¹ A seleção da escola foi realizada de maneira intencional, destacando-se que se trata da maior escola do município (com maior número de alunos matriculados no último ano do ensino fundamental) de acordo com a Secretaria Municipal de Educação de São José. Ademais, esta escola atende indivíduos de todas as classes econômicas e a mesma também é campo dos estágios supervisionados dos universitários do curso de Licenciatura em Educação Física da instituição de origem do presente estudo.

Assim, foram considerados elegíveis à participação na pesquisa os adolescentes com idades de 13 a 15 anos, regularmente matriculados no 8º ano do ensino fundamental do ano de 2014, na escola selecionada, que apresentavam frequência regular nas aulas de Educação Física (informação fornecida pelos professores desta disciplina).

Para a realização da coleta de dados, os professores de Educação Física da escola informaram aos adolescentes, previamente, que os mesmos seriam convidados à participar de uma pesquisa e que para isso deveriam apresentar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que receberam naquele momento, assinado por seus responsáveis, autorizando sua participação e de Assentimento, assinados por eles mesmos.

Em seguida, deu-se início à coleta de dados, nas dependências da própria escola, em dias e horários combinados com os professores de Educação Física, durante suas aulas teóricas. Todos os adolescentes presentes em sala de aula no momento da coleta foram esclarecidos quanto aos objetivos

e importância da pesquisa. Foram incluídos aqueles que desejaram participar voluntariamente e que apresentaram o TCLE devidamente assinado. Toda a coleta de dados foi realizada por uma equipe de pesquisadores treinados.

A PA foi aferida por meio do aparelho digital calibrado Omron HEM 742, validado para adolescentes de 10 a 16 anos de idade.¹² Foi solicitado aos participantes que permanecessem cinco minutos em repouso (sentados, sem falar) e em seguida a pressão arterial foi aferida, no braço direito do indivíduo, sendo coletada, portanto, uma única medida. Foram considerados com PAE, os adolescentes com valores acima do percentil 95 para sexo e idade, conforme os valores de referência do *National High Blood Pressure Education Program*.¹³

A massa corporal e estatura foram mensuradas seguindo procedimentos prévios.¹⁴ A massa corporal foi verificada por meio de uma balança digital da marca *Tanita*® enquanto a estatura foi aferida por meio de uma fita antropométrica da marca *CESCORF*®, afixada na parede. A partir das medidas de massa corporal e estatura foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), o qual foi classificado em baixo peso, peso normal, sobrepeso e obesidade, utilizando os pontos de corte, segundo sexo e idade.^{15,16} Para fins de análise, as categorias foram agrupadas em peso normal (baixo peso e peso normal) e excesso de peso (sobrepeso e obesidade). Para mensurar o Perímetro da Cintura (PerC) utilizou-se uma fita antropométrica da marca *CESCORF*®, seguindo a padronização de Martins e Lopes.¹⁷ Os adolescentes foram classificados em PerC normal e elevado utilizando os pontos de corte de Fernández et al,¹⁸ segundo sexo e idade. O Índice de Conicidade (ÍndiceC) foi utilizado para verificar a obesidade central por meio da equação de Valdez¹⁹ e foram utilizados os pontos de corte de 1,13 para os rapazes e 1,14 para as moças.²⁰ Ainda com intuito de verificar a obesidade abdominal dos adolescentes, foi calculada a razão cintura/estatura (RCE), classificando os valores em normal e risco de obesidade, tendo como ponto de corte de 0,50.²¹

Utilizou-se o programa *The Statistical Package for the Social Sciences - IBM SPSS* versão 20.0 para o tratamento e análise dos dados. A estatística descritiva (médias, desvio padrão e distribuição de frequências) foi empregada para caracterização dos

participantes do estudo, sendo a normalidade dos dados verificada por meio do teste *Kolmogorov Smirnov*. Os testes "t" de *Student* para amostras independentes (dados simétricos) ou *U* de *Mann-Whitney* (dados assimétricos) foram utilizados para analisar as diferenças entre os valores médios. A associação entre as variáveis categóricas foi verificada por meio do teste de Qui-quadrado ou Exato de Fisher. A variável dependente do presente estudo (pressão arterial) foi dicotômica, assim sendo, empregou-se a análise de regressão logística com intuito de identificar possíveis associações entre os indicadores antropométricos e a PAE, sendo a medida de efeito a *Odds Ratio* (OR). A OR e o intervalo de confiança de 95% (IC 95%) foram calculados por meio da análise bruta para cada variável de

exposição, em relação a uma categoria de referência, na sequência, o modelo foi ajustado por sexo e idade. O nível de significância adotado em todas as análises foi de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Participaram do presente estudo 202 adolescentes (104 do sexo masculino e 98 do sexo feminino) com média de idade de 13,6 ($\pm 0,7$) anos. A prevalência de PAE foi de 10,9%, sendo superior nos meninos (17,5%). Valores médios estatisticamente superiores foram verificados nos meninos para as variáveis estatura, PerC, ÍndiceC e pressão arterial sistólica. A PAE, IMC, PerC e o ÍndiceC estiveram associados ao sexo (Tabela 1).

Tabela 1. Características descritivas dos adolescentes. Valores expressos em média (desvio padrão) ou frequência absoluta (n) e relativa (%). São José – SC, 2014.

Variáveis	Total (n= 202)	Meninas (n= 98)	Meninos (n= 104)	p-valor
Idade	13,6 (0,7)	13,6 (0,7)	13,6 (0,8)	0,935 ⁺
Massa Corporal (kg)	55,6 (12,2)	53,5 (9,7)	57,6 (14,0)	0,118 ⁺
Estatura (cm)	161,9 (7,6)	159,6 (6,0)	164,2 (8,2)	<0,001 ^{""}
PerC (cm)	68,2 (8,7)	65,9 (6,4)	70,4 (9,9)	0,001 ⁺
IMC (kg/m²)	21,1 (4,0)	21,0 (3,4)	21,3 (4,5)	0,823 ⁺
RCE (cm)	0,4 (0,01)	0,4 (0,0)	0,4 (0,1)	0,105 ⁺
ÍndiceC	1,1 (0,01)	1,0 (0,0)	1,1 (0,0)	<0,001 ^{""}
PAS	112,1 (14,2)	108,1 (14,5)	115,9 (12,9)	<0,001 ⁺
PAD	62,8 (11,1)	62,2 (7,2)	63,2 (13,8)	0,896 ⁺
PAE				0,003 [*]
Normal	180(89,1)	94(95,9)	86(82,7)	
Elevada	22(10,9)	4(4,1)	18(17,3)	
IMC				<0,001 [*]
Normal	66 (82,2)	95 (96,9)	71 (68,3)	
Excesso	36 (17,8)	3 (3,1)	33 (31,7)	
PerC				0,014 [*]
Normal	178 (88,1)	92 (93,9)	86 (82,7)	
Elevado	24 (11,9)	6 (6,1)	18 (17,3)	
RCE				0,100 [*]
Normal	185 (91,6)	93 (94,9)	92 (88,5)	
Elevado	17 (8,4)	5 (5,1)	12 (11,5)	
ÍndiceC				<0,001 [*]
Normal	177 (88,1)	98 (100,0)	79 (76,7)	
Elevado	24 (11,9)	0 (0,0)	24 (23,3)	

PerC: perímetro da cintura; IMC: índice de massa corporal; RCE: razão cintura/estatura; ÍndiceC: Índice de conicidade; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; PAE: pressão arterial elevada.

⁺Qui-quadrado; ^{*}U de *Mann-Whitney*; ^{""}Teste "t" para amostras independentes.

A análise dos indicadores antropométricos demonstrou que os adolescentes com excesso de peso, identificados por meio do IMC e obesidade abdominal (PerC, RCE e ÍndiceC) apresentaram valores médios estatisticamente superiores de PAS e PAD quando comparados com aqueles adolescentes com indicadores antropométricos considerados normais (Tabela 2).

Na análise de associação bruta, observou-se

que todos os indicadores apresentaram se associaram com a PAE. Após ajuste por sexo e idade, verificou-se que todos os indicadores permaneceram associados ao desfecho, com exceção do ÍndiceC, revelando que os adolescentes com excesso de peso, PerC e RCE elevados tiveram maior chance de apresentar PAE quando comparados àqueles com os indicadores IMC, PerC e RCE considerados normais (Tabela 3).

Tabela 2. Valores médios e desvios padrão da PAS e PAD e indicadores antropométricos em adolescentes. São José – SC, 2014.

Variáveis	PAS (mmHg) x (DP)	*p-valor	PAD(mmHg) x (DP)	*p-valor
Sexo		<0,001		0,896
Meninos	116,0 (12,9)		63,4 (13,8)	
Meninas	108,1 (14,5)		62,2 (7,2)	
IMC		<0,001		0,001
Normal	109,5 (13,5)		61,4 (7,7)	
Excesso de peso	124,2 (11,2)		69,2 (19,2)	
PerC		<0,001		<0,001
Normal	110,9 (11,5)		61,4 (7,8)	
Elevado	121,7 (25,5)		72,9 (21,9)	
RCE		<0,001		0,003
Normal	110,6 (13,7)		61,8 (8,1)	
Elevado	128,5 (9,4)		73,8 (25,4)	
ÍndiceC		0,003		0,011
Normal	111,1 (14,1)		62,0 (8,1)	
Elevado	120,0 (13,4)		69,1 (22,8)	

*X: média; DP: Desvio padrão. *Teste U de Mann-Whitney.

Tabela 3. Análise de associação dos indicadores antropométricos com a PAE. São José – SC, 2014.

Variáveis	PAEn (%)	OR (IC95%)	OR* (IC95%)
Status do peso			
Normal	10 (6,0)	1	1
Excesso	12 (33,3)	7,80 (3,04-20,03)	5,68 (1,99-16,24)
PerC			
Normal	13 (7,3)	1	1
Elevado	9 (37,5)	7,62 (2,80-20,72)	7,67 (2,54-23,19)
RCE			
Normal	16 (8,6)	1	1
Elevado	6 (35,3)	5,76 (1,88-17,64)	5,88 (1,71-20,25)
ÍndiceC			
Normal	16 (9,0)	1	1
Elevado	6 (25,0)	3,35 (1,17-9,65)	1,97 (0,64-6,07)

OR: Odds ratio; IC95%: Intervalo de confiança; *Odds ratio ajustado pelo sexo e idade.

Discussão

Os principais resultados do presente estudo revelaram elevada prevalência de PAE nos adolescentes investigados, sendo este desfecho superior nos rapazes em relação às moças. Ademais, os adolescentes que apresentaram valores mais elevados nos indicadores de excesso de peso e obesidade abdominal (IMC, PerC, RCE e ÍndiceC) também apresentaram maior PAS e PAD. Por último, o IMC, o PerC e a RCE se associaram à PAE, sendo que os adolescentes com excesso de peso, PerC e RCE elevados apresentaram maior chance de ter PAE.

A prevalência de PAE encontrada no presente estudo é preocupante, considerando principalmente a pouca idade dos participantes, e merece a atenção dos profissionais da área da saúde bem como dos órgãos de saúde pública. Entretanto, prevalências superiores foram constatadas em estudos prévios conduzidos em diferentes municípios e regiões do país. Christofaro et al,²² em estudo conduzido com adolescentes (média de idade de 12,2 anos) de Londrina – PR, verificaram prevalência de PAE de 12,4%. Em Aracaju – SE, o desfecho foi observado em 14,7% dos adolescentes com idades de 12 a 17 anos.²³ Em Sorocaba – SP, 16,3% dos jovens de 15 a 20 anos de idade, investigados por Almeida et al.²⁴ apresentaram PAE, enquanto entre os pré-adolescentes e adolescentes (10 a 16 anos de idade) de Curitiba – PR a prevalência foi ainda superior (18,6%).²⁵

Esses achados corroboram outras evidências encontradas em estudo de revisão sistemática sobre a hipertensão arterial em adolescentes brasileiros constatou que a prevalência de PAE nesta população pode variar de 2 a 50%.⁴ Esses dados são alarmantes, pois evidenciam que a PAE é cada vez mais frequente, mesmo em idades precoces.^{3,4}

Ressalta-se que a PAE é uma condição que predispõe à HA, e inúmeros riscos relacionados ao desenvolvimento da HA devem ser levados em consideração, principalmente se não há controle sobre esse quadro, como é o caso da hipertrofia ventricular, disfunção renal, acidentes vasculares encefálicos e coronarianos, lesão de órgãos-alvo e risco de morte.^{5,10}

No presente estudo a prevalência de PAE foi superior nos meninos (17,3%) em relação às meninas (4,1%). Este resultado está de acordo com o

apresentado em recente revisão sistemática sobre a PAE em adolescentes, na qual foram incluídas pesquisas de diferentes países,⁶ além de meta-análise de estudos com adolescentes brasileiros.³

Uma possível explicação para o maior número de meninos com PAE, em comparação às meninas, pode estar relacionada ao fato de que, nesta investigação, eles apresentaram valores superiores em todas as variáveis relativas ao excesso de peso e à obesidade abdominal. A literatura é consistente em demonstrar que o excesso de peso está associado à PAE na adolescência.^{22,24,25} Estudos apontam que o acúmulo de gordura corporal ocasiona maior resistência à insulina no organismo e maior retenção de sódio, o que contribui para o desenvolvimento de dislipidemias responsáveis pela alteração nos níveis pressóricos nesta faixa etária, responsáveis pelo surgimento de placas ateroscleróticas na fase adulta.^{5,26,27} Assim, o mesmo raciocínio serve para justificar o fato de os adolescentes (de ambos os sexos) com maior IMC, PerC, RCE e ÍndiceC também terem apresentado maiores valores de PAS e PAD.

Além do excesso de peso e/ou obesidade abdominal, outros fatores modificáveis tais como o consumo de alimentos ricos em sódio e a ausência de prática de atividades físicas,^{1,14} e não modificáveis, como é o caso da genética⁵ podem contribuir para que os adolescentes apresentem PAE, reforçando a necessidade de controle e monitoramento deste desfecho desde a infância.¹⁰

Em relação aos indicadores antropométricos de excesso de peso e obesidade abdominal investigados neste estudo, e sua possível associação com a PAE, verificou-se, por meio da análise de regressão, que o IMC esteve associado ao desfecho, mesmo após ajuste por sexo e idade. Os adolescentes com IMC classificado em excesso de peso apresentaram maior chance de ter PAE, em relação aos seus pares com peso normal. Resultados que apontam nesta mesma direção foram observados nos estudos de Silva et al.,⁹ Poldermam et al.²⁸ e Fernandes et al.²⁹ Além do IMC, os indicadores PerC e RCE também se associaram ao desfecho quando ajustados por sexo e idade, o que também foi observado entre os adolescentes de Cambira – PR, em que a chance de apresentar PAE foi maior naqueles indivíduos com obesidade abdominal (avaliada por meio da circunferência da cintura), enquanto o IMC não

se associou ao desfecho.¹ Em relação ao RCE, no estudo de Beck, Lopes e Pitanga²⁰ conduzido em adolescentes (14 a 19 anos de idade) do município de Três de Maio – RS, o indicador se apresentou como um bom preditor de PAE para ambos os sexos.

A literatura reforça que o excesso de peso corporal (sobrepeso/obesidade) é considerado um potente fator de risco para o desenvolvimento da hipertensão arterial.^{10,11} Além disso, a obesidade, quando identificada nas regiões centrais do corpo é considerada um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de DCVs.^{24,30}

O presente estudo evidencia a necessidade de maiores investigações sobre a PAE em adolescentes brasileiros. Embora se perceba variação na prevalência de PAE em levantamentos nacionais, faz-se necessário, com urgência, a adoção de iniciativas públicas que permitam prevenir o desfecho e seus agravos, podendo contar inclusive com a participação da escola. Neste sentido, o professor de Educação Física, por meio do uso de avaliações antropométricas realizadas em seus alunos, poderá sugerir maiores cuidados aos pais/responsáveis dos mesmos, além é claro, de promover campanhas educativas na escola que promovam a prática regular de atividade física.

Há de serem consideradas algumas limitações na interpretação dos dados encontrados neste estudo. O delineamento transversal empregado, não permite inferir relação de causa-efeito entre as variáveis estudadas, no entanto, a causalidade reversa não pode ser desconsiderada. Quanto à medida da pressão arterial, apesar de ter sido aferida de forma padronizada, foi realizada apenas uma vez e em um único momento, o que pode ter interferido nos resultados encontrados, visto que diversos fatores decorrentes do cotidiano podem influenciar os valores encontrados. Ademais, a seleção dos participantes por conveniência impossibilita extrapolar os achados para amostras com características diferentes das do presente estudo, entretanto, ressalta-se que os resultados encontrados estão de acordo com o que a literatura vem apontando.

Conclusão

O presente estudo identificou prevalência elevada de PAE nos adolescentes participantes, sendo a mesma superior no sexo masculino. Os adolescentes com valores mais altos nos indicadores de excesso de peso e/ou obesidade abdominal também apresentaram maior PAS e PAD. Identificou-se que tanto os indicadores de obesidade central (PerC e RCE) quanto global (IMC) se associaram à PAE.

Referências

1. Domingos E, Domingues V, Pires Junior R, Caldeira AS, Christofaro DGD, Casonatto J. Associação entre estado nutricional antropométrico, circunferência de cintura e pressão arterial em adolescentes. *Rev Bras Cardiol.* 2013;26:94-9.
2. World Health Organization- WHO. Nutrition in adolescence – issues and challenges for the health sector: issues in adolescent health and development. Geneva; 2005. Disponível em: < http://libdoc.who.int/publications/2005/9241593660_eng.pdf > Acesso em: 28 de Janeiro de 2017.
3. Magliano ES, Guedes LG, Coutinho ESF, Bloch KV. Prevalence of arterial hypertension among Brazilian adolescents: systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2013; 13: 833.
4. Bezerra MLO, Soares PFC, Leite ES, Lucena RCS. Hipertensão em crianças e adolescentes: revisão sistemática sobre prevalência e fatores de risco. *Rev Enferm UFPE* 2013; 7: 5313-22.
5. Anyaegbu EI, Dharnidharka VR. Hypertension in the Teenager. *Pediatr Clin North Am* 2014; 61: 131-51.
6. de Moraes AC1, Lacerda MB, Moreno LA, Horta BL, Carvalho HB. Prevalence of high blood pressure in 122,053 adolescents: a systematic review and meta-regression. *Medicine (Baltimore).* 2014 Dec;93(27):e232.
7. Mendes MJ, Corte-Real N, Dias C, Fonseca AM. Excesso de peso e obesidade na Escola: Conhecer para intervir. *Rev Port Ciênc Desporto.* 2014; 14: 77-92.
8. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares, 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. (2010). Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicao_de_vida/pof/2008_2009_enca_a/pof_20082009_enca.pdf > Acesso em: 20 de dezembro de 2016.
9. Silva DAS, Lima LRA, Dellagrana RA, Bacil EDA, Rech CR. Pressão arterial elevada em adolescentes: prevalência e fatores associados. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2013; 18: 3391-400.
10. Sociedade Brasileira de Cardiologia - SBC. Departamento de hipertensão Arterial. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Rev Bras Hipertens.* 2010; 17: 1-64.

11. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD. Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil. Disponível em: < <http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-2010.aspx>> Acesso em: 6 de dezembro de 2016.
12. Christofaro DGD, Fernandes RA, Gerage AM, Alves MJ, Polito MD, Oliveria AR. Validação do monitor de medida de pressão arterial Omron HEM742 em Adolescentes. *Arq Bras Cardiol* 2009; 92: 10-15.
13. National High Blood Pressure Education Program- NHBPEP. Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescent: the fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004; 114: 555-76.
14. Alvarez BR, Pavan AL. Alturas e comprimentos. In: Petroski, EL. Antropometria: técnicas e padronizações. 5.ed. Várzea Paulista: Fontoura. 2011.
15. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320: 1240.
16. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ* 2007; 335: 194.
17. Martins MO, Lopes MA. Perímetros. In: Petroski, EL. Antropometria: técnicas e padronizações. 5.ed. Várzea Paulista: Fontoura. 2011.
18. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr* 2004; 145: 439-44.
19. Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol* 1991; 44(9): 955-6.
20. Beck CC, Lopes AS, Pitanga FJG. Indicadores antropométricos como preditores de pressão arterial elevada em adolescentes. *Arq Bras Cardiol*. 2011; 96: 126-33.
21. Ashwell M, Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr*. 2005; 56: 303-07.
22. Bezerra ML, Soares PF, Leite ES, Lucena RC. Hypertension in children and adolescents: a systematic review about prevalence and risk factors. *J Nurs UFPE on line.*, Recife, 2013;7:5313-22.
23. Roelofs R, Gurgel RQ, Wendte J, Polderman J, Barreto-Filho JA, Solé D, et al. Relationship between asthma and high blood pressure among adolescents in Aracaju, Brazil. *J Asthma*. 2010; 47: 639-43.
24. Almeida FA, Konigsfeld HP, Machado LMO, Canadas AF, Issa EYO, Giordano RH, Cadaval RAM. Assessment of social and economic influences on blood pressure of adolescents in public and private schools. An epidemiological study. *J Bras Nefrol*. 2011; 33: 142-9.
25. Moser DC, Milano GE, Brito LMS, Titski ACK, Leite N. Pressão arterial elevada, excesso de peso e obesidade abdominal em crianças e adolescentes. R. da Educação Física/UEM Maringá, 2011; 22: 591-600.
26. Sinaiko A. Obesity, insulin resistance and the metabolic syndrome. *J Pediatr*. (Rio J.) 2007; 83: 3-5.
27. Chen W, Srinivasan SR, Li S, Xu J, Berenson GS. Metabolic syndrome variables at low levels in childhood are beneficially associated with adulthood cardiovascular risk: the Bogalusa Heart Study. *Diabetes Care*. 2005; 28: 126-31.
28. Polderman J, Gurgel RQ, Barreto-Filho JA, Roelofs R, Ramos RE, de Munter JS, et al. Blood pressure and BMI in adolescents in Aracaju, Brazil. *Public Health Nutr*. 2011; 14: 1064-70.
29. Fernandes RA, Casonatto J, Christofaro DGD, Cucato GG, Romanzini M, Ronque ERV. Aptidão cardiorrespiratória, excesso de peso e pressão arterial elevada em adolescentes. *Rev Bras Med Esporte*. 2010; 16: 404-07.
30. Rinaldi AEM, Nogueira PCK, Riyuzo MC, Olbrich-Neto J, Gabriel GFPC, Macedo CS, Burini RC. Prevalência de pressão arterial elevada em crianças e adolescentes do ensino fundamental. *Rev Paul Pediatr*. 2012; 30: 79-86.