

## ARTIGO ORIGINAL

## Hipertensão Arterial em Pré-Adolescentes e Adolescentes de Petrópolis: Prevalência e Correlação com Sobrepeso e Obesidade

*High Blood Pressure in Pre-Adolescents and Adolescents in Petrópolis: Prevalence and Correlation with Overweight and Obesity*

Flavio Figueirinha e Gesmar Volga Haddad Herdy

Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ – Brasil

### Resumo

**Fundamentos:** A hipertensão arterial é uma doença multissistêmica que aumenta o risco de eventos cardíacos fatais.

**Objetivos:** Determinar a prevalência de aumento dos níveis pressóricos arteriais de pré-adolescentes e adolescentes e correlacionar esses níveis pressóricos com a presença de sobrepeso ou obesidade e com a história familiar de hipertensão.

**Métodos:** Em um estudo observacional de corte transversal, selecionou-se aleatoriamente uma amostra de 157 estudantes do município de Petrópolis, com idades entre dez e dezenove anos. Participaram do estudo quatro escolas públicas e uma particular. Os responsáveis de cada estudante responderam um questionário sobre doenças pré-existentes, histórico familiar de hipertensão e aferições prévias da pressão arterial. Realizou-se exame físico pormenorizado, antropometria e duas aferições da pressão arterial com intervalos mínimos de dez minutos em três ocasiões, totalizando seis aferições.

**Resultados:** os níveis pressóricos se mostraram alterados em 17 (10,8%/IC95% 5,9-15,7) indivíduos estudados. Houve significância estatística entre a alteração dos níveis pressóricos e a presença de sobrepeso e obesidade ( $p < 0,001$ ), assim como com a presença de histórico familiar positivo para hipertensão ( $p < 0,05$ ). Uma parcela de 32,5% dos indivíduos estudados nunca havia aferido a pressão arterial, sendo que nos doze meses que antecederam o estudo, 45,5% da amostra também não a havia aferido.

**Conclusões:** O presente estudo demonstrou que um percentual significativo de estudantes do município de Petrópolis – RJ apresenta níveis pressóricos elevados com correlação estatisticamente significativa com sobrepeso ou obesidade e com histórico familiar positivo para hipertensão arterial sistêmica. (Int J Cardiovasc Sci. 2017;30(3):243-250)

**Palavras-chave:** Hipertensão/epidemiologia, Adolescente, Criança, Obesidade; Sobrepeso, Prevalência.

### Abstract

**Background:** Arterial hypertension is a multisystem disease that increases the risk of fatal cardiac events.

**Objectives:** This study aims to determine the prevalence of increased blood pressure levels of pre-adolescents and adolescents and correlate these pressure levels with the presence of overweight or obesity and family history of hypertension.

**Methods:** In an observational, cross-sectional study, a sample of 157 students from the city of Petrópolis aged from ten to nineteen was randomly selected. The study included four public schools and one private school. The persons responsible for each student answered a questionnaire on pre-existing conditions, family history of hypertension and previous blood pressure measurements. A thorough physical examination, anthropometric evaluation and two blood pressure readings were taken at intervals of at least ten minutes, on three different occasions, totaling six measurements.

**Results:** Blood pressure levels have shown to be abnormal in 17 (10.8% / IC95% 5.9-15.7) studied individuals. Statistical significance was found between the change in blood pressure and the presence of overweight and obesity ( $p < 0.001$ ), as well as with the presence of family history of hypertension ( $p < 0.05$ ). A portion of 32.5% of the subjects had never had their blood pressure measured, and over the twelve months prior to the study, 45.5% of the sample had not measured it either.

**Conclusions:** This study demonstrated that a significant percentage of students in the city of Petrópolis, in the state of Rio de Janeiro, has high blood pressure with a statistically significant correlation with overweight or obesity and a family history of hypertension. (Int J Cardiovasc Sci. 2017;30(3):243-250)

**Keywords:** Hypertension/epidemiology; Adolescent; Child; Obesity; Overweight; Prevalence.

Full texts in English - <http://www.onlineijcs.org>

**Correspondência:** Flavio Figueirinha

Rua Walter Bretz, 72. CEP: 25680-040, Centro, Petrópolis, Rio de Janeiro, RJ – Brasil

E-mail: cardioped@outlook.com

DOI: 10.5935/2359-4802.20170040

Artigo recebido em 21/10/2016; revisado em 24/01/2017; aceito em 11/03/2017.

## Introdução

A hipertensão arterial sistêmica (HAS), uma condição clínica multifatorial, é caracterizada pela presença de níveis pressóricos elevados e sustentados, associados a alterações metabólicas e hormonais e a fenômenos tróficos (hipertrofia cardíaca e vascular). As alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo (coração, encéfalo, rins e vasos sanguíneos) e as alterações metabólicas aumentam o risco de ocorrência de eventos cardiovasculares fatais e não-fatais.<sup>1-4</sup>

No Brasil, a HAS acomete cerca de 15 a 30% da população adulta.<sup>1,5,6</sup> Essa alta prevalência, combinada com a gravidade das complicações tardias, fazem da hipertensão uma prioridade e um enorme desafio de saúde pública, uma vez que as doenças cardiovasculares degenerativas, como as coronariopatias isquêmicas e os acidentes vasculares cerebrais, respondem por cerca de um terço da mortalidade da população brasileira.<sup>7</sup>

A preocupação com a hipertensão arterial em crianças e adolescentes tem crescido nas últimas décadas. Apesar da HAS essencial ou primária ter uma prevalência relativamente baixa nesta faixa etária em comparação com os adultos, em um percentual não desprezível desses indivíduos, o problema é clinicamente significativo, necessitando de atenção para seu reconhecimento precoce e tratamento.<sup>8</sup>

Tradicionalmente, a HAS na infância era relacionada a doenças renais, vasculares ou endócrinas, mas a hipertensão primária tem se tornado a principal forma identificada, e essa mudança epidemiológica tem sido atribuída em grande parte à recente epidemia de obesidade.<sup>9</sup> Também já foi demonstrado em estudo longitudinal que a presença de sobrepeso estava associada à manutenção de percentil elevado de pressão arterial e que o desaparecimento do sobrepeso determinava redução significativa das cifras pressóricas em adolescentes.<sup>2</sup>

Crianças com níveis pressóricos mais elevados, mesmo que ainda dentro dos limites considerados normais, tendem a evoluir ao longo da vida mantendo uma pressão arterial mais elevada que as demais e apresentam maior probabilidade de se tornarem adultos hipertensos.<sup>6,10</sup> Desta forma, considerando-se que a HAS do adulto pode ter sua origem na infância, estratégias preventivas, notadamente relacionadas à identificação dos diversos fatores de risco cardiovascular associados com a HAS nessa faixa etária, devem ser adotadas precocemente, na tentativa de reduzir as complicações tardias desta moléstia.<sup>8</sup>

Este trabalho tem como objetivo determinar a prevalência de alterações da pressão arterial em uma amostra representativa da população de estudantes entre dez e dezenove anos de idade de cinco grandes escolas da cidade de Petrópolis – RJ e correlacionar os níveis pressóricos desses estudantes com a presença de sobrepeso e obesidade e com histórico familiar de hipertensão.

## Métodos

Entre novembro de 2014 e agosto de 2015, foi realizado estudo epidemiológico observacional, em corte transversal, em uma amostra aleatória representativa da população de pré-adolescentes e adolescentes entre dez e dezenove anos de idade, estudantes de cinco grandes escolas da cidade de Petrópolis – RJ, quatro públicas e uma particular, escolhidas por conveniência.

O cálculo amostral levou em consideração parâmetros médios estimados para a prevalência de HAS nessa faixa etária (0,5 a 10%) com intervalo de confiança de 95% e possibilidade de erro de 5%. Segundo o censo demográfico do IBGE de 2010,<sup>11</sup> o município apresentava uma população de 295.917 indivíduos, sendo 47.772 na faixa etária em estudo. Os cálculos com esses parâmetros apontaram para uma amostra mínima representativa dessa população escolar de 138 indivíduos.

Foram estudados 192 indivíduos sorteados pela direção e professores, sem interferência do pesquisador. Trinta e cinco indivíduos precisaram ser excluídos por falta de dados completos ou por encontrarem-se fora da faixa etária em estudo. Dessa forma, o nível de participação foi de 81,34% (157 indivíduos), sendo 85 (54%) do sexo feminino e 72 (46%) do sexo masculino. O teste binomial, ao nível de significância  $\alpha = 0,05$ , indica inexistência de diferença entre as proporções de meninos e de meninas na amostra ( $p = 0,071$ ). Já o teste de Mann-Whitney, ao mesmo nível de significância, também indica inexistência de diferença estatisticamente significativa entre as idades de meninos e meninas ( $U = 3027$ ; valor- $p = 0,907$ ).

Noventa e nove participantes (63%) estudavam em escolas públicas e 58 (37%) em escola particular.

Após a obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado, os responsáveis responderam um questionário autoaplicável do qual foram obtidos dados completos de identificação, histórico familiar de hipertensão arterial sistêmica, e doenças prévias de cada indivíduo em estudo. Também foi questionado se

o adolescente já havia tido sua pressão aferida alguma vez na vida e nos últimos doze meses que antecederam a pesquisa.

Após a assinatura de um Termo de Assentimento, cada aluno foi examinado somente pelo pesquisador em três ocasiões distintas, com intervalos superiores a 24 horas. Na primeira ocasião, realizou-se exame clínico cardiológico pormenorizado com avaliação da ectoscopia, análise de pulsos periféricos e ausculta cardíaca, além do exame antropométrico com medida de peso e estatura e comprimento e circunferência do braço direito. Nas três ocasiões, a pressão arterial foi medida duas vezes com intervalo de repouso mínimo de dez minutos entre as medidas.

A medida da pressão arterial respeitou as padronizações estabelecidas nas Diretrizes Brasileiras de Hipertensão VI-SBC<sup>1</sup> e foi realizada pelo método indireto com técnica auscultatória e com uso de esfigmomanômetro aneróide (Tycos – North Carolina, USA) devidamente calibrado. O equipamento foi aferido antes do início do estudo e mais duas vezes com intervalos de três meses. Foram também utilizados três tamanhos de manguitos (24 x 12 cm, 18 x 10 cm e 16 x 8 cm), sendo escolhido para cada indivíduo aquele cujas dimensões da bolsa inflável se aproximassem em largura de quarenta por cento da circunferência do braço direito e que, em comprimento, envolvessem completamente a sua circunferência.<sup>12</sup>

Foram calculadas as médias aritméticas das seis medidas, tanto sistólica quanto diastólica e os valores adquiridos foram plotados nas tabelas sugeridas pelo "The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents".<sup>13</sup> Cada participante foi finalmente classificado de acordo com seus percentis pressóricos, tanto sistólicos quanto diastólicos, como normotensos, pré-hipertensos, hipertensos e hipertensos graves.

Para determinação do peso corporal, utilizou-se balança digital previamente aferida da marca Kala, com quatro sensores, escala de cem gramas e capacidade para 150 Kg. Cada estudante foi posicionado no centro da balança com roupas leves e sem sapatos, onde permanecia até que fosse feita a leitura do peso em quilogramas. A estatura foi medida com o participante colocado contra uma parede, com os pés descalços, em uma posição totalmente ereta e em inspiração profunda, sendo utilizada régua com escala em centímetros.

Após o cálculo do índice de massa corporal (IMC ( $m^2$ ) = Peso (Kg)/Altura<sup>2</sup>), cada participante foi

classificado quanto ao seu estado nutricional de acordo com as recomendações do Ministério da Saúde do Brasil em 2011.<sup>14</sup> Os pontos de corte utilizados foram: eutrofia (> percentil 3 e < percentil 85), sobrepeso ( $\geq$  percentil 85 e  $\leq$  percentil 97), obesidade (> percentil 97 e  $\leq$  percentil 99,9) e obesidade grave (> percentil 99,9).

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa no dia 30 de setembro de 2014 (CAAE: 31291014.5.0000.5243).

### Análise estatística

Os dados das variáveis categóricas foram sintetizados por meio de frequências absolutas e percentuais e os da variável numérica correspondente à idade dos estudantes foram resumidos estatisticamente por meio dos parâmetros média e desvio padrão, na forma média ( $\pm$  desvio padrão).

O teste de Kolmogorov-Smirnov investigou a satisfação do critério de normalidade para a variável idade, isolada ou estratificada em categorias.

Não satisfeito o critério de normalidade, a diferença entre idades das categorias de gênero foi investigada pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney.

Diferenças entre proporções de categorias de variáveis dicotômicas foram investigadas pelo teste binomial e a avaliação da homogeneidade das categorias de uma variável categórica, por meio do teste do qui-quadrado.

A associação entre variáveis categóricas foi investigada por meio de tabelas de contingência e suportadas pelo teste do qui-quadrado ou, no caso de duas variáveis, ambas dicotômicas, pelo teste exato de Fisher. Quando na investigação da associação entre variáveis categóricas, os valores esperados sob a hipótese de independência das variáveis foram pouco expressivos (menores que 5), adotou-se a aglutinação coerente de categorias com o intuito de adensar as frequências e criar condições para que evidências de diferenças pudessem vir à tona na análise. O coeficiente V de Cramér foi utilizado para identificar a intensidade de associação estatisticamente significativa entre variáveis categóricas politômicas.

Inferências populacionais para parâmetros relativos a proporções (percentuais) ou valores numéricos foram realizadas por meio de intervalos de confiança ao nível de confiança de 95%.

As decisões estatísticas nos testes de hipótese foram tomadas ao nível de significância  $\alpha = 0,05$  (5%).

As análises estatísticas foram realizadas através do software PASW (SPSS) v. 18, da IBM, e coadjuvadas pelo aplicativo Excel da Microsoft.

## Resultados

Na análise isolada da pressão arterial sistólica, 17 estudantes (10,8%) apresentaram indicação de estado hipertensivo, entendido como pré-HAS ou HAS ou HAS grave. Já na análise isolada da pressão arterial diastólica, 13 estudantes (8,3%) apresentaram essa indicação. Nenhum estudante apresentou alteração de pressão arterial diastólica isolada.

Para determinar a prevalência de HAS, foram considerados como casos os alunos que tenham apresentado pressão arterial sistólica ou diastólica com alteração (uma, outra ou ambas). Dessa forma, a avaliação conjunta da pressão arterial sistólica e diastólica permitiu identificar 17 estudantes (10,8%) com alterações pressóricas. Nove (5,7%) apresentaram alterações tanto na pressão arterial sistólica como na diastólica e os outros oito (5,1%) somente na pressão arterial sistólica (Tabela 1).

Assim, a prevalência de HAS no grupo pesquisado (sem distinção de intensidade) mostrou-se com expressão

de 10,8%. A partir desse resultado, estima-se que a proporção real situe-se entre 5,9% e 15,7% (Tabela 2).

Considerando que a população de Petrópolis na faixa etária do estudo (10 a 19 anos), segundo o censo do IBGE de 2010<sup>15</sup> era de 47.770 habitantes, os resultados alcançados com a presente amostra indicam a prevalência estimada em números absolutos de 5.160 indivíduos que apresentariam pressão arterial sistêmica alterada, podendo, com 95% de confiança, situar-se entre 2.840 e 7.479 indivíduos.

A análise das alterações pressóricas segundo o gênero mostra que a proporção de estudantes do sexo masculino (76,5%) com pressão arterial alterada superou a proporção de estudantes do sexo feminino (23,5%). A diferença de 53% entre os gêneros é estatisticamente significativa (teste binomial: valor-p = 0,049 < 0,05), indicando existência de evidência de que o sexo masculino seja mais acometido do que o sexo feminino na faixa etária em estudo em uma razão de 3 para 1, aproximadamente (tabela 3).

Não houve correlação estatisticamente significativa entre o aumento dos níveis pressóricos e o fato dos estudantes estarem matriculados em escolas públicas ou privadas (teste do qui-quadrado:  $\chi^2 = 0,464$ ; g.l. = 1; valor-p = 0,601).

Tabela 1 – Prevalência de HAS (n = 157)

Pressão arterial	Pressão arterial diastólica				Total
	Normal	Pré-Hipertensão	Hipertensão	Hipertensão Grave	
Normal	140	–	–	–	140
Pressão arterial sistólica	Pré-hipertensão	3	5	–	8
	Hipertensão	–	1	2	3
	Hipertensão Grave	1	–	3	2
Total	144	6	5	2	157

Tabela 2 – Estimativa da proporção de estudantes com alteração da PA na população de Petrópolis – RJ (n = 157)

Pressão arterial sistêmica	Número de estudantes	Percentual	Estimativa populacional (I.C. 95%)
Normal	140	89,2	[84,3% ; 94,1%]
Alterada	17	10,8	[5,9% ; 15,7%]
Total	157	100,0	–

Tabela 3 – Análise das categorias de PA segundo o gênero (n = 157)

Pressão arterial sistêmica	Número total de alunos	Sexo			
		Masculino		Feminino	
		n	%	N	%
Alterada	17	13	18,1 IC(95%): 9,2% ; 27,0%	4	4,7 IC(95%): 0,2%; 9,2%
Normal	140	59	81,9 IC(95%): 73,0% ; 90,8%	81	95,3 IC(95%): 90,8% ; 99,8%
Total	157	72	100,0	85	100,0

Um total de 49 estudantes (31,2%) registrou aumento do índice de massa corporal sendo 25 (15,9%) com sobrepeso e 24 (15,3%) com obesidade. A relação entre as categorias do índice de massa corporal e as categorias de pressão arterial indica que a obesidade e o nível de hipertensão grave estão moderadamente inter-relacionados de modo direto, no sentido que quanto mais alto o IMC mais alto o nível pressórico (teste do qui-quadrado:  $\chi^2 = 22,015$ ; g.l. = 2;  $p < 0,0001$ ). O coeficiente de correlação V de Cramér indica correlação moderada altamente significativa ( $p < 0,01$ ) entre os níveis pressóricos e as categorias de IMC ( $V = 0,374$ ;  $p < 0,0001$ ) e a análise dos resíduos ajustados mostra forte contribuição do par de categorias pressão arterial alterada e obesidade para a relação entre as duas variáveis (resíduo ajustado igual 4,6), assim como do par pressão arterial normal e IMC eutrófico (resíduo ajustado igual 3,7). (Tabela 4)

Expressiva maioria dos indivíduos estudados (81,5%) apresentava histórico familiar de hipertensão arterial sistêmica. A análise desse histórico familiar positivo também se mostrou relacionada com significância estatística com a presença de alteração nos níveis pressóricos (teste exato de Fisher: valor-p = 0,044 < 0,05).

Aproximadamente um quarto (27,4%) dos indivíduos nunca havia aferido a pressão arterial, não havendo correlação estatística desse dado com o fato do estudante estar matriculado em escola pública ou privada. Já nos 12 meses que antecederam a pesquisa, cerca de dois quintos (41,4%) desses indivíduos também não tiveram suas pressões arteriais aferidas, com uma prevalência maior e estatisticamente significativa entre os alunos da escola privada (teste do qui-quadrado:  $\chi^2 = 4,075$ ; g.l. = 1; valor-p = 0,046).

## Discussão

A prevalência de hipertensão na infância e adolescência, relatada por diversos autores nacionais e estrangeiros, varia amplamente, de 1,2% a 13%, dependendo sobretudo da metodologia empregada, da faixa etária estudada, do número de medidas realizadas em cada visita, do número de visitas e do tempo total de acompanhamento.<sup>6,11,16</sup> O presente estudo identificou alterações dos níveis pressóricos sem distinção de sua gravidade em 10,8% (IC95% 5,9-15,7) da população de estudantes. Valores próximos foram encontrados em estudos nacionais, como os de Moura et al.,<sup>17</sup> em Maceió (9,41%, IC95% 7,8-11,02). Magliano et al.<sup>18</sup> identificaram através de meta-análise uma prevalência de 8,12% (IC95% 6,24-10,52%). Em outro estudo transversal realizado em indivíduos entre 17 e 19 anos na cidade do Rio de Janeiro por Correa Neto et al.,<sup>19</sup> identificou-se uma prevalência mais alta de 19,4% de alterações pressóricas com correlação estatisticamente significativa com a presença de sobrepeso e obesidade. Recentemente, Bloch et al.,<sup>20</sup> realizando um amplo estudo com representatividade nacional, mostraram que 9,6% (IC95% 9,0-10,3) dos adolescentes brasileiros que frequentam escolas em municípios com mais de 100 mil habitantes estão com pressão arterial elevada (pré-hipertensão ou hipertensão) com maior prevalência no sexo masculino.

Diversos são os fatores ambientais implicados com o desenvolvimento da HAS. Entre eles, o peso e o IMC são reconhecidos como os maiores determinantes de altos níveis de pressão arterial em crianças e adolescentes e a prevalência de obesidade severa nessa faixa etária tem crescido muito na última década.<sup>8,21-23</sup> Um estudo recente

Tabela 4 – Correlação entre níveis pressóricos elevados e IMC alterado (n = 157)

Presença de alteração na pressão arterial		Índice de massa corporal			Total
		Eutrófico	Sobrepeso	Obesidade	
Normal	N	103	22	15	140
	Resíduo ajustado	3,7	-,2	-4,6	
Alterada	N	5	3	9	17
	Resíduo ajustado	-3,7	,2	4,6	
Total		108	25	24	157

realizado na Inglaterra por Skinner et al.,<sup>24</sup> abordando 8.579 crianças e adolescentes portadores de sobrepeso ou obesidade, demonstrou que quanto maior a gravidade da obesidade, maiores os níveis pressóricos desses pacientes, tanto sistólicos quanto diastólicos. Parker et al.,<sup>25</sup> também observaram uma associação estatisticamente significativa entre aumento do IMC e desenvolvimento de níveis pressóricos elevados em estudo realizado com 101.606 indivíduos entre três e dezessete anos nos Estados Unidos da América. Nesse mesmo estudo, observou-se que crianças e adolescentes obesos apresentavam risco duas vezes maior de desenvolvimento de HAS em relação a indivíduos com peso normal e aqueles com diagnóstico de obesidade severa apresentavam risco quatro vezes maior. Flechtner-Mors et al.,<sup>26</sup> identificaram prevalências de 22% de HAS e 8% de pré-hipertensão em crianças e adolescentes europeias portadoras de sobrepeso ou obesidade. Já no Brasil, Rosaneli et al.,<sup>10</sup> em estudo realizado em escolares entre 6 e 11 anos de idade no município de Maringá, identificaram uma prevalência de alterações pressóricas em 11,2% em crianças eutróficas, 20,6% naquelas com sobrepeso e 39,7% nas obesas.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre as alterações do IMC (sobrepeso ou obesidade) e as categorias administrativas de ensino. A correlação dos dados referentes a níveis pressóricos elevados e IMC alterado indica que a obesidade e a pressão arterial alterada estão inter-relacionados de modo direto, no sentido de que quanto mais alto o IMC, mais alto o nível pressórico. Entre os indivíduos identificados como portadores de pressão arterial alterada, 70% também apresentavam alterações do IMC, sendo 17% com sobrepeso e 53% com obesidade.

Em adultos, a HAS é indiscutivelmente um dos mais importantes fatores de risco para o desenvolvimento

das doenças cardiovasculares, em particular para o desenvolvimento da doença arterial coronariana<sup>27</sup>. Reconhece-se que a doença na sua forma primária pode ter início em fases precoces da vida e que fatores genéticos desempenham determinante papel no seu desenvolvimento. Dessa forma, a existência de histórico familiar positivo para HAS demonstrou ter importantes implicações no surgimento dessa condição nos filhos.<sup>28</sup>

No presente estudo, considerou-se como histórico familiar positivo a presença de hipertensão arterial em pelo menos um indivíduo, sejam avós, pais ou irmãos. A expressiva maioria dos adolescentes (82,2%) apresentou esse histórico familiar positivo, sendo que todos (100%) que apresentaram níveis pressóricos alterados também possuíam histórico familiar positivo, demonstrando mais uma vez a importância desse fator no desenvolvimento das doenças cardiovasculares.

Apesar da aferição da pressão arterial em crianças e adolescentes ser recomendada em toda avaliação clínica após os três anos, ou em situações especiais de risco antes desta idade, esse ainda não é um hábito na consulta pediátrica, deixando-se de diagnosticar muitos hipertensos. Esses dados indicam a necessidade de ações educacionais junto aos profissionais de saúde, fornecendo não somente informações científicas, mas também condições técnicas para uma abordagem mais ampla e segura do sistema cardiovascular desses pacientes. Levando-se em consideração que o diagnóstico de HAS é feito após constatação da presença de níveis pressóricos persistentemente elevados, é importante enfatizar a necessidade de aferições rotineiras da pressão arterial. Estudos como o de Negroni-Balasquide et al.,<sup>29</sup> observaram uma queda dos níveis pressóricos entre a primeira e a terceira medidas, indicando a possibilidade de diagnósticos errôneos em aferições únicas ou esporádicas.

Uma abordagem mais intensiva dos gestores e profissionais de saúde em relação ao diagnóstico da hipertensão arterial na infância e adolescência e a abordagem profilática, como o controle do sobrepeso e da obesidade e o estímulo à prática regular de exercícios físicos, pode determinar um decréscimo significativo do número de adultos hipertensos, com menores taxas de morbidade e mortalidade, gerando também importante redução nos elevados custos da saúde pública.

Como fatores limitadores do estudo, citamos a escolha das escolas participantes por conveniência, não sendo possível afirmar que a amostra seja representativa de toda a população de indivíduos entre dez e dezenove anos de idade da cidade de Petrópolis.

## Conclusão

Concluimos que um percentual não desprezível de pré-adolescentes e adolescentes estudantes de cinco grandes escolas do município de Petrópolis – RJ apresenta níveis pressóricos elevados, sendo mais frequente no sexo masculino em uma proporção de 3:1, sem relação estatisticamente significativa com as categorias administrativas de ensino.

Houve significância estatística entre a alteração dos níveis pressóricos e a presença de sobrepeso e obesidade, no sentido de que quanto mais alto o IMC, mais alto o nível pressórico. Identificou-se histórico familiar de

hipertensão arterial em todos os adolescentes com níveis pressóricos alterados.

Um número significativo dos adolescentes estudados nunca havia aferido a pressão arterial. Esse fato determina atraso na identificação e início do tratamento desses pacientes, quando indicado.

## Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Figueirinha F. Obtenção de dados: Figueirinha F. Análise e interpretação dos dados: Figueirinha F. Análise estatística: Figueirinha F. Redação do manuscrito: Figueirinha F. Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Figueirinha F, Haddad Herdy GVH. Supervisão/ como investigador principal: Figueirinha F.

## Potencial Conflito de Interesse

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

## Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

## Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte de dissertação de Mestrado de Flavio Figueirinha e Gesmar Volga Haddad Herdy pela Universidade Federal Fluminense.

## Referências

1. Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Nefrologia. [VI Brazilian guidelines on hypertension]. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95 (1 Suppl.1):1-51.
2. Da Silva AC. Pressão arterial em crianças e adolescentes de Porto Alegre. [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2005.
3. Kohlmann Jr O, Guimarães AC, Carvalho MH, Chaves Jr HC, Machado CA, Praxedes JN, et al; Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Nefrologia. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 1999;43(4):257-86.
4. Salgado CM, Carvalhães JM. Hipertensão arterial na infância: *J Pediatr (Rio J).* 2003;79(supl.1):S115-S24.
5. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Nefrologia. III Consenso brasileiro de Hipertensão Arterial, 1998. [Citado em 2016 fev 10]. Disponível em: <http://www.sbn.org.br/diretrizes>.
6. Oliveira RG, Carvalhães JM, Oliveira AD, Castro MD, Oliveira JS. Blood pressure in school children and adolescents - The Belo Horizonte study. *J Pediatr (Rio J).* 1999;75(4):256-66.
7. Ministério da Saúde. Coordenação de Doenças Cardiovasculares. Doenças Cardiovasculares no Brasil. Sistema único de Saúde. Brasília;1993.
8. Magalhães ME, Brandão AA, Pozzan R, Brandão AP. Hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Rev Bras Hipertens.* 2002;9(3):245-55.
9. Samuels J, Bell C, Samuel J, Swinford R. Management of hypertension in children and adolescents. *Curr Cardiol Rep.* 2015;17(12):107.
10. Da Silva ACP. Pressão arterial em crianças e adolescentes de Porto Alegre (tese de mestrado). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005: 1-90.
11. Rosaneli CF, Baena CP, Auler F, Nakashima AT, Netto-Oliveira ER, Oliveira AB, et al. Elevated blood pressure and obesity in childhood: a cross-sectional evaluation of 4,609 schoolchildren. *Arq Bras Cardiol.* 2014;103(3):238-44.
12. Lauer RM, Connor WE, Leaverton PE, Reiter MA, Clarke WR. Coronary heart disease risk factors in school children; the Muscatine Study. *J Pediatr.* 1975;86(5):697-706.
13. Wincup PH, Cook DG, Shaper AG. Blood pressure measurement in children: the importance of cuff bladder size. *J Hypertens.* 1989;7(10):845-50.

14. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the diagnoses, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2004;114(2 Suppl):555-76.
15. Ministério da Saúde. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde. Sistema único de Saúde. Brasília;2011.
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.(IBGE). Cidades@. Rio de Janeiro;2014. [Citado em 2016 fev 13]. Disponível em: [www.cidades.ibge.gov.br/stras/home.php?lang=EN](http://www.cidades.ibge.gov.br/stras/home.php?lang=EN) <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=330390&search=rio-de-janeiro|petropolis>
17. Bastos HD, Macedo CS, Riyuzo MC. Blood pressure in the childhood. *J Pediatr (Rio J)*. 1993;69:107-15.
18. Moura AA, Silva MA, Ferraz MR, Rivera IR. [Prevalence of high blood pressure in children and adolescents from the city of Maceió, Brazil]. *J Pediatr (Rio J)*. 2004;80(1):35-40.
19. Magliano ES, Guedes LG, Coutinho ES, Bloch KV. Prevalence of arterial hypertension among brazilian adolescents: sistematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2013;13:833.
20. Corrêa-Neto VG, Sperandei S, Silva LA, Maranhão-Neto Gde A, Palma A. [Arterial hypertension among adolescents in Rio de Janeiro: prevalence and association with physical activity and obesity]. *Cien Saude Colet*. 2014;19(6):1699-708.
21. Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuscniir MC, Abreu GA, Barufaldi LA, et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública*. 2016; 50(supl 1):9s.
22. Lo JC, Chandra M, Sinaiko A, Daniels SR, Prineas RJ, Maring B, et al. Severe obesity in children: prevalence, persistence and relation to hypertension. *Int J Pediatr Endocrinol*. 2014;2014(1):3.
23. Brandão AP, Brandão AA, Araujo EM. The significance of physical development on blood pressure curve of children between 6 and 9 years of age and its relationship with familial aggregation. *J Hypertens Suppl*. 1989;7(1):S37-9.
24. Lima MC, Romaldini CC, Romaldini JH. Frequency of obesity and related risk factors among school children and adolescents in a low-income community: a cross-sectional study. *Sao Paulo Med J*. 2015;133(2):125-30.
25. Skinner AC, Perrin EM, Moss LA, Skelton JA. Cardiometabolic risks and sverity of obesity in children and Young adults. *N Engl J Med*. 2015;373(14):1307-17.
26. Parker ED, Sinaiko AR, Kharbanda EO, Margolis KL, Daley MF, Trower NK, et al. Change in weight status and development of hypertension. *Pediatrics*. 2016;137(3):e20151662.
27. Flechtner-Mors M, Neuhauser H, Reinehr T, Roost HP, Wiegand S, Siegfried W, et al: APV initiative and the BMBF Competence Network Obesity. Blood pressure in 57,915 pediatric patients who are overweight or obese based on five reference systems. *Am J Cardiol*. 2015;115(11):1587-94.
28. Davidson MD, Traum CI, Stone EJ, Wong, ND. Children and adolescents. In: Wong ND, Black HR, Gardin JM. (editors). *Preventive cardiology*. New York: McGraw-Hill; 2000. p. 423-44.
29. Lauer RM. Role of family history and family testing in cardiovascular risk assessment. *Am J Med*. 1999;107(2A):14S-5S.
30. Negroni-Balasquide X, Bell CS, Samuel J, Samuels JA. Is one measurement enough to evaluate blood pressure among adolescents? A blood pressure screening experience in more than 9000 children with a subset comparison of auscultatory to Mercury measurements. *J Am Soc Hypertens*. 2016;10(2):95-100.