

## Fatores de risco cardiovascular associados à hipertensão arterial sistêmica em escolares

### Cardiovascular risk factors associated with hypertension in children and adolescent students

Raoni Soares<sup>1</sup>, Larissa Santos Tosta<sup>2</sup>, Luciana Ricarte Cavalcante<sup>3</sup>, André Sant'Anna Zarife<sup>4</sup>,  
Luciara Leite Brito<sup>5</sup>, Helena Fraga-Maia<sup>6</sup>

<sup>1</sup>AG Fisioterapia LTDA. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0002-6128-2211. raonisoaresneb@gmail.com

<sup>2</sup>Instituto Médico de Gestão Integrada. Multicentro de Saúde Carlos Gomes. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0002-4291-9571. larissa\_tosta@hotmail.com

<sup>3</sup>Programa de Residência em Saúde da Família (FESF-SUS/FIOCRUZ). Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0001-7531-2584. lucianaricarte@gmail.com

<sup>4</sup>Hospital Universitário Prof. Edgard Santos. Universidade Federal da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0003-0249-4510. andrezarife@terra.com.br

<sup>5</sup>Universidade Federal da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0002-9441-0523. luciara@ufba.br

<sup>6</sup>Autora para correspondência. Universidade do Estado da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0002-2782-4910. helenafragamaia@gmail.com

**RESUMO | INTRODUÇÃO:** A análise conjunta dos hábitos de vida que podem predispor ao aparecimento de doenças cardiovasculares na idade adulta tem papel importante para o conhecimento do perfil de risco cardiovascular de crianças e adolescentes. **OBJETIVO:** Investigar hábitos alimentares inadequados e fatores de risco cardiovascular associados à Hipertensão Arterial Sistêmica em escolares de 7 a 14 anos de idade, domiciliados no Cabula/Beiru na cidade do Salvador, Bahia, Brasil. **MÉTODOS:** Estudo transversal com 162 escolares matriculados na rede pública do Ensino Fundamental I, residentes no Distrito Sanitário Cabula Beiru (DSCB), na cidade do Salvador, Bahia. Regressão logística multivariada, não-condicional, hierarquizada, foi usada para avaliar a associação, após ajustes por fatores sociodemográficos e de saúde, entre a HAS, hábitos alimentares inadequados e fatores de risco cardiovascular. **RESULTADOS:** A prevalência de hipertensão arterial entre os escolares foi estimada em 23,0% e o excesso de peso (OR=4,08; IC95% 1,75 – 9,55), assim como a inatividade física (< 300 min/semana) (OR=5,69; IC95% 1,56 – 20,69), consumo inadequado de doces (OR=2,65; IC95%: 1,01 – 7,00) e de refrigerantes (OR=3,61; IC95%: 1,28 – 10,13) foram os fatores associados com pressão arterial elevada. **CONCLUSÕES:** Os dados evidenciam hábitos inadequados de alimentação e fatores de risco cardiovasculares, em especial, sobrepeso ou obesidade e ser insuficientemente ativo. Estes resultados reforçam a necessidade de programas de promoção de saúde e prevenção dos riscos direcionados à parcela mais jovem da população. Recomendamos a adoção de estratégias para o controle do peso e estímulo à prática regular de atividade física nas escolas, bem como ações de educação em saúde no Ensino Fundamental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hipertensão arterial sistêmica. Fatores de risco cardiovascular. Ensino fundamental. Obesidade. Atividade física.

**ABSTRACT | INTRODUCTION:** The joint analysis of lifestyles that could cause a predisposition to the occurrence of cardiovascular diseases in adulthood has an important role towards understanding the cardiovascular risk profile of children and teenagers. **OBJECTIVE:** Investigate the cardiovascular risk factors associated to Systemic Arterial Hypertension (SAH) in schoolchildren of ages between 7 and 14, domiciled in the Cabula/Beiru neighborhood, in Salvador, Bahia, Brazil. **METHODS:** A cross-sectional study with 162 schoolchildren registered in the public education network of Elementary School I, residents of Distrito Sanitário Cabula Beiru (DSCB), in the city of Salvador, Bahia. Non-conditional, hierarchical multivariate logistic regression analysis was used to evaluate the association between the SAH and cardiovascular risk factors, after adjustments for socio-demographic and health factors. **RESULTS:** The prevalence for arterial hypertension among the schoolchildren was estimated at 23.0% and overweight (OR=4.08; IC95% 1.75 – 9.55), as well as physical inactivity (< 300 min/week) (OR=5.69; IC95% 1.56 – 20.69), inadequate consumption of sugar (OR=2.65; CI95%: 1.01 – 7.00) and soft drinks (OR=3.61; CI95%: 1.28 – 10.13) were the cardiovascular risk factors associated to high blood pressure. **CONCLUSIONS:** Our data show inadequate eating habits and cardiovascular risk factors, especially being overweight or obese and being insufficiently active. These results reinforce the need for health promotion and risk prevention programs guided towards the younger population. We recommend the adoption of weight control strategies and the stimulation of regular practice of physical activities in schools, as well as health education actions in Elementary Schools.

**KEYWORDS:** Systemic arterial hypertension. Cardiovascular risk factors. Elementary school. Obesity. Physical activities.

## Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) representam um grupo de doenças crônicas não transmissíveis que têm significativo impacto nos indicadores mundiais de saúde<sup>1</sup> e no Brasil, demandando um elevado custo por parte do poder público<sup>2</sup>. Doença cerebrovascular, cardiopatia isquêmica e Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), acometem indivíduos em fase produtiva, afetando diretamente a qualidade de vida e a manutenção da capacidade para o trabalho da população<sup>3</sup>. A despeito da magnitude destes impactos na vida adulta, a HAS pode já estar presente em tenra idade, especialmente em filhos de pais hipertensos<sup>4-6</sup>.

Na infância e na adolescência, não há estudos de longo prazo suficientes para relacionar a elevação da pressão arterial (PA) nessa faixa etária às DCV estabelecidas na fase adulta. Por outro lado, já foi demonstrada a relação direta entre PA e tamanho do ventrículo esquerdo (VE) nessa população, ressaltando a importância que a PA teria no determinismo da massa ventricular esquerda (MVE) desde etapas precoces da vida. Assim, embora predomine na idade adulta, a hipertensão arterial em crianças e adolescentes não é desprezível. Ela varia amplamente nos relatos de diversos autores nacionais e estrangeiros, de 1% a 13%, dependendo, sobretudo, da metodologia empregada, ou seja, dos critérios de normalidade adotados, da faixa etária, do número de visitas, do número de medidas por visita e do tempo de acompanhamento<sup>4-6</sup>.

Diversos estudos longitudinais demonstram que a criança com níveis de pressão arterial mais elevados, mesmo que dentro de limites considerados normais, tende a evoluir ao longo da vida, mantendo uma pressão arterial mais elevada que as demais e apresentando maior probabilidade de se tornar um adulto hipertenso. Todos estes estudos têm em comum uma correlação forte entre hipertensão arterial e relação peso/altura elevada, isto é, esta hipertensão arterial está associada a sobrepeso e obesidade<sup>4-6</sup>.

Os Fatores de Risco (FR) cardiovascular são determinados, principalmente, por determinantes ambientais, socioculturais e genéticos, sendo modificáveis ou não. A melhor estratégia para abordagem dos FR

modificáveis são a alimentação adequada, a atividade física regular, o controle do peso, do consumo de álcool e o combate ao tabagismo<sup>6</sup>. A identificação de fatores de risco para as DCV em idade precoce é de grande valia para que seja possível conhecer o perfil epidemiológico dessa população e assim adotar medidas efetivas de prevenção para futuros eventos, como Infarto Agudo do Miocárdio e Acidente Vascular Cerebral em idade produtiva. A análise conjunta dos hábitos de vida da infância e da adolescência que podem predispor ao aparecimento de doenças cardiovasculares na idade adulta, tem papel importante para o conhecimento do perfil de risco cardiovascular desses indivíduos. Deste modo, este estudo foi realizado com o objetivo de identificar hábitos de vida e fatores de risco cardiovasculares associados à Hipertensão Arterial Sistêmica em escolares de 7 a 14 anos de idade, domiciliados no Cabula/Beiru na cidade do Salvador, Bahia, Brasil.

## Material e métodos

Trata-se de um estudo transversal realizado com escolares matriculados na rede pública do Ensino Fundamental I residentes no Distrito Sanitário Cabula Beiru (DSCB), na cidade do Salvador, Bahia, Brasil. Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, com idades variando de 7 a 14 anos, matriculados e frequentando regularmente escola pública da área. Foram excluídos aqueles que não conseguiram responder sobre a própria saúde e sobre os hábitos de vida. O tamanho da amostra foi calculado com o auxílio do programa Open-Epi version 2 (<http://www.openepi.com>). Os parâmetros utilizados foram: tamanho da população de 30.000 (<http://ibge.gov.br>), prevalência do desfecho de 12%, limite de confiança de 5%, e efeito do delineamento de 1, totalizando 162 entrevistados. O processo de amostragem adotado foi consecutivo e por conveniência. Vale salientar que o Cabula Beiru é um distrito sanitário com graves problemas estruturais e que apresenta taxas elevadas de desemprego, analfabetismo, homicídios, mortalidade materna e infantil, e doenças infectocontagiosas.

Dados primários foram coletados com a aplicação de formulários por discentes da Universidade do

Estado da Bahia, bolsistas do Programa de Ensino pelo Trabalho para a Saúde (Pet-Saúde Doutores Mirins), e sempre com a presença de um profissional de saúde inserido no programa como preceptor. A coleta foi realizada em uma escola municipal do Ensino Fundamental, entre fevereiro a março de 2015, e os dados foram coletados em uma sala reservada com o intuito de favorecer a privacidade do entrevistado. Realizou-se estudo piloto em uma escola também do DSCB com o objetivo de calibrar o instrumento de coleta e também os pesquisadores em campo.

Um formulário estruturado foi elaborado pelos pesquisadores para a obtenção dos dados e contava com questões relacionadas aos hábitos de vida, à alimentação, aos níveis de atividade física, e horas referentes ao lazer sedentário, além das medidas antropométricas e de pressão arterial. Para esta última, adotou-se o critério de repouso por três minutos em que o escolar deveria manter-se sentado confortavelmente com os joelhos e o quadril flexionado a 90 graus e bexiga vazia.

A pressão arterial foi aferida com esfigmomanômetro aneroide adulto da marca Solidor® ou infantil da marca Premium®, levando-se em conta a circunferência do braço e o peso da criança/adolescente conforme preconizado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia<sup>7</sup>. Posteriormente o escolar era encaminhado para aferição de peso e altura. Para a medida do peso corporal o participante deveria estar descalço e trajando roupas leves. Para aferição do peso corporal foi utilizada balança digital modelo W801 da marca Wiso® com precisão de 100 gramas adotando-se a medida em quilogramas. A altura foi medida com estadiômetro MD® com precisão de 0,1 cm e o Índice de Massa Corpórea foi calculado e classificado de acordo com os pontos de corte para crianças e adolescentes que variam de acordo com idade e sexo<sup>8</sup>. A circunferência da cintura (CA) foi aferida na metade entre a porção inferior da última costela e a borda superior da crista ilíaca, no final de uma expiração normal, com fita antropométrica da marca Seca®. Após estas aferições o escolar deveria novamente ficar em repouso por mais 3 minutos para a coleta da segunda e última medida da pressão arterial que foi realizada pelo mesmo profissional em ambas as medidas a fim de assegurar boa medida teste-reteste.

A presença de *Acanthosis Nigricans*, condição dermatológica de aspecto aveludado caracterizada por um aumento da espessura da pele e hiperpigmentação comumente relacionada à obesidade e disfunções metabólicas, foi avaliada e classificada dicotomicamente. O nível de atividade física foi mensurado pelo questionário de atividade física para adolescentes (QAFA)<sup>9</sup>, segundo o tempo em minutos semanais de prática referida. Foi adotado como ponto de corte 300 minutos, de modo que indivíduos acima desta margem foram considerados suficientemente ativos e abaixo da mesma classificados como insuficientemente ativos. Os hábitos alimentares, ou consumo, foram investigados de acordo com o Formulário de Marcadores do Consumo Alimentar normatizado pelo Protocolo do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) e desenvolvido para crianças com idade igual ou maior que cinco anos. Este instrumento verifica a frequência de consumo, nos sete dias que antecederam a pesquisa, de dez grupos alimentares, preparações e alimentos, considerados marcadores do consumo alimentar: saladas cruas; legumes e verduras cozidos (exceto batata e mandioca); frutas; feijão; leite ou iogurte; batata frita, de pacote ou salgados fritos; hambúrguer e embutidos; biscoitos salgados ou salgadinhos de pacote; bolachas doces, doces e chocolates e refrigerante. Este questionário contém oito opções crescentes de respostas para frequência de consumo, que vão de “não comi nos últimos sete dias” a “comi todos os sete últimos dias”. Foi considerado inadequado: o consumo de salada crua e legumes, e feijão inferior a 7 dias; o de salgadinhos igual ou maior que 2 dias por semana e o de biscoitos recheados e refrigerantes igual ou maior que 3 dias na semana.

A cor da pele foi categorizada conforme definição do IBGE em preto, pardo, branco, amarela e indígena. Para fins de análise, neste estudo, esta variável foi colapsada em preta e parda, considerando a não identificação das demais categorias na população estudada.

O banco de dados foi confeccionado no programa Excel for Windows e a digitação foi realizada em dupla com o objetivo de minimizar erros de preenchimento. Na sequência, foram realizados procedimentos para limpeza do mesmo. Análises bivariadas foram realizadas com o intuito de identificar

o conjunto e variáveis que mais se associaram com a pressão arterial elevada. A magnitude da associação entre as variáveis estudadas e a pressão arterial elevada foi estimada pelo cálculo da razão de chances (*Odds Ratio*, OR), adotando-se o intervalo de confiança a 95% (IC95%) como medida de precisão. Posteriormente, foram realizadas análises multivariadas utilizando-se a regressão logística, a partir de um modelo teórico definido a priori, discriminando os fatores de risco em blocos hierarquizados. A estratégia utilizada para a entrada dos blocos de variáveis foi do tipo *forward* (processo anterógrado), através do módulo em passos – primeiro bloco: variáveis sociodemográficas; segundo bloco: variáveis relacionadas com hábitos de vida; terceiro bloco: variáveis relativas à qualidade da assistência prestada na atenção básica à saúde. Permaneceram no modelo as variáveis que mostraram níveis de significância estatística, segundo um  $p < 0,10$ . Os pacotes estatísticos utilizados foram o Excel for Windows (versão 3.2) e o Stata (versão 10.0).

O projeto de pesquisa foi aprovado pela Plataforma Brasil/ CEP UNEB (CAAE 09656012.0.0000.00) e financiado pelo PRO Saúde/PET-Saúde 2012.

## Resultados

Dentre as crianças e adolescentes que estudavam na escola pública selecionada, 162 indivíduos tiveram seus dados coletados. Destes, 23,0% apresentaram a pressão arterial elevada segundo o percentil por idade. A população do estudo foi constituída predominantemente por indivíduos do sexo masculino 92 (56,8%), 89 (54,9%) com idades variando de 7 a 10 anos e 97 (59,9%) com cor da pele preta/parda. As análises de regressão logística bruta e ajustada para o desfecho pressão arterial não evidenciaram associação entre estes fatores (Tabela 1).

**Tabela 1.** Associação entre pressão arterial elevada e variáveis sociodemográficas dos escolares matriculados em uma escola pública no DSCB, Salvador, Bahia, 2015. (n= 162)

Variáveis	Pressão Arterial Elevada				
	n (%)	Prevalência (%)	OR bruta (IC 95%)	OR ajustada (IC 95%)	Valor de p
<b>Sexo</b>					
Feminino	70 (43,2)	24,3	1	1	0,605
Masculino	92 (56,8)	21,9	0,92 (0,44 – 1,91)	1,82 (0,38 – 1,73)	
<b>Idade (anos)</b>					
7 a 10	89 (54,9)	20,5	1	1	0,453
11 a 14	73 (45,1)	26,0	1,29 (0,65 – 2,85)	1,33 (0,63 – 2,68)	
<b>Cor da pele</b>					
Pardos	97 (59,9)	16,9	1	1	0,143
Pretos	65 (40,1)	27,1	1,89 (0,86 – 4,01)	1,81 (0,81 – 4,15)	

\* Variáveis com valor de  $p \leq 0,10$  integraram o modelo da regressão logística multivariada ajustado por sexo e idade.

Na Tabela 2 encontram-se descritas as prevalências, as razões de chances brutas e ajustadas dos fatores de risco relativos ao estado clínico e hábitos de vida e a pressão arterial elevada. Observa-se que 23,5% dos indivíduos apresentavam excesso de peso, 6,2% apresentavam sinais compatíveis com Acanthosis Nigricans, 56,5% passavam mais que três horas em frente ao computador/televisão/smartphones e 24,1% eram insuficientemente ativos. Nas análises bivariadas e multivariadas o excesso de peso ser insuficientemente ativo se mostraram associados de modo estatisticamente significativo com a pressão arterial elevada, OR=4,22; IC95%:1,74–10,22 e OR=5,87; IC95%:1,58–21,72 respectivamente.

**Tabela 2.** Associação entre pressão arterial elevada e variáveis clínicas e relativas a hábitos de vida dos escolares matriculados em uma escola pública no DSCB, Salvador, Bahia, 2015. (n=162)

Variáveis	n (%)	Pressão Arterial Elevada			Valor de p
		Prevalência (%)	OR bruta (IC 95%)	OR ajustada (IC 95%)	
<b>Índice de Massa Corpórea</b>					
Baixo peso ou eutrofia	124 (76,5)	17,1	1	1	<b>0,001</b>
Excesso de peso	38 (23,5)	42,1	3,37 (1,52 – 7,44)	4,22 (1,74 – 10,22)	
<b>Presença de Acanthosis Nigricans</b>					
Não	152 (93,8)	23,2	1	1	0,569
Sim	10 (6,2)	22,2	1,24 (0,25 – 6,11)	1,71 (0,26 – 10,98)	
<b>Tempo de tela TV/Computador/ Smartphone (horas)</b>					
< 3	70 (43,5)	28,4	1	1	0,279
≥ 3	91 (56,5)	19,2	1,43 (0,67 – 3,02)	1,56 (0,69 – 3,49)	
<b>Nível de atividade física</b>					
Suficientemente ativo	123 (75,9)	27,9	1	1	<b>0,008</b>
Insuficientemente ativo	39 (24,1)	7,7	4,72 (1,37 – 16,51)	5,87 (1,58 – 21,72)	

\* Variáveis com valor de  $p \leq 0,10$  integraram o modelo da regressão logística multivariada ajustado por sexo e idade e variáveis do bloco.

Na Tabela 3 buscou-se descrever a associação entre a pressão arterial elevada e variáveis relativas ao consumo alimentar, usados pontos de cortes específicos para cada grupo de alimentos, afim de classificá-los como fatores de risco ou de proteção. Dentre os avaliados, o consumo de refrigerante por 3 ou mais dias na semana mostrou-se associado com a pressão arterial elevada (OR=3,77; IC95%: 1,31 – 10,80).

**Tabela 3.** Associação entre pressão arterial elevada e variáveis relativas ao consumo alimentar dos escolares matriculados em uma escola pública no DSCB, Salvador, Bahia, 2015. N=162

Variáveis	n (%)	Prevalência (%)	Pressão Arterial Elevada		Valor de p
			OR bruta (IC 95%)	OR ajustada (IC 95%)	
<b>Salada crua/ Legumes e verduras cozidos/ Frutas frescas (dias)</b>					
≥ 5	111 (68,5)	18,0	1	1	0,135
< 5	51 (31,5)	34,0	2,48 (1,17 – 5,25)	1,91 (0,81 – 4,46)	
<b>Feijão (dias)</b>					
≥ 7	7 (4,3)	14,3	1	1	0,485
< 7	155 (95,7)	23,4	1,88 (0,21 – 16,13)	2,34 (0,21 – 25,46)	
<b>Leite ou iogurte (dias)</b>					
≥ 7	23 (14,2)	21,7	1	1	0,528
< 7	139 (85,8)	23,2	1,12 (0,38 – 3,25)	0,67 (0,20 – 2,27)	
<b>Batata frita, batata de pacote e salgados fritos/ Hambúrguer e embutidos / Salgadinhos de pacote (dias)</b>					
< 2	144 (89,4)	25,0	1	1	0,920
≥ 2	17 (10,6)	15,3	1,00 (0,30– 3,25)	0,92 (0,21 – 3,92)	
<b>Biscoitos doces ou recheados, doces balas e chocolates (dias)</b>					
< 2	113 (69,7)	21,4	1	1	0,177
≥ 2	49 (30,3)	26,5	1,27 (0,58 – 2,75)	1,92 (0,74 – 4,96)	
<b>Refrigerante (dias)</b>					
< 2	44 (27,2)	15,9	1	1	0,100
≥ 2	118 (72,8)	25,6	0,53 (0,21 – 1,31)	0,39 (0,12 – 1,19)	

\* Variáveis com valor de  $p \leq 0,10$  integraram o modelo da regressão logística multivariada ajustado por sexo, idade, IMC, nível de atividade física e variáveis do bloco.

Na Tabela 4 são apresentados o modelo final da regressão logística multivariada. A pressão arterial elevada mostrou-se independentemente associada aos fatores sobrepeso/obesidade (OR=4,08; IC 95% 1,75 - 9,55), sedentarismo (OR=5,69; IC95% 1,56 – 20,69) e consumo em 3 ou mais dias na semana de biscoitos doces ou recheados (OR=2,65; IC95%: 1,01 – 7,00) e de refrigerantes (OR=3,61; IC95%: 1,28 – 10,13). Sexo e idade permaneceram no modelo para ajuste.

**Tabela 4.** Modelo final da regressão logística entre pressão arterial elevada e variáveis selecionadas dos escolares matriculados em uma escola pública no DSCB, Salvador, Bahia, 2015. (n=162).

Variável	Pressão Arterial Elevada		Valor de p
	OR bruto (IC 95%)	OR ajustado (IC 95%)	
Sexo masculino	0,92 (0,44 – 1,91)	0,72 (0,32 – 1,59)	0,418
Faixa etária 11 – 14 anos	1,29 (0,65 – 2,85)	1,43 (0,65 – 3,15)	0,369
Índice de Massa Corpórea indicando excesso de peso	3,37 (1,52 – 7,44)	4,08 (1,75 – 9,55)	<b>0,001</b>
Nível de atividade física indicando ser insuficientemente ativo	4,72 (1,37 – 16,51)	5,69 (1,56 – 20,69)	<b>0,008</b>

\* Variáveis com valor de  $p \leq 0,10$  integraram o modelo da regressão logística multivariada ajustado por sexo, idade, IMC e nível de atividade física.

## Discussão

A alta prevalência de doenças cardiovasculares em todo mundo em adultos e idosos já é bem documentada, todavia pouca atenção tem sido dirigida para a população mais jovem, constituída por crianças e adolescentes que está sujeita, como os adultos, a uma rotina de cada vez menor gasto calórico<sup>4-6,12</sup>, maior consumo de açúcares simples<sup>12</sup> e lipídios<sup>6,13</sup>, tabagismo<sup>5,6,14</sup> e consumo de álcool<sup>14</sup> gerando grande potencial de risco para o aparecimento de hipertensão arterial precoce e de doenças cardiovasculares em idade adulta.

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. 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>6,11,14</sup>.

A prevalência da hipertensão arterial foi bastante elevada no presente estudo. Níveis pressóricos elevados em escolares de escolas públicas foram também reportados por outros autores. Moura et al.<sup>15</sup> estimaram prevalência de 13,7% em estudo realizado em escolas da região nordeste com uma amostra de 211 adolescentes de 12 a 18 anos.

Gomes et al.<sup>16</sup>, reportaram frequência de 17,3% para alunos de 14 a 20 anos residentes na cidade de Recife e, finalmente, Farias Júnior et al.<sup>17</sup> em 2013, estimaram 18,0% de pressão elevada para adolescentes de 14 a 17 anos no Piauí.

A investigação de coocorrência de fatores de risco, como realizada no presente estudo, também tem sido alvo de investigações em função do aumento do risco para as doenças cardiovasculares. Esta condição de simultaneidade que pode propiciar repercussões em outras etapas do ciclo de vida foi reiterada por Farias Júnior et al.<sup>17</sup> em 2011, ao investigaram as condições de saúde de 782 adolescentes e verificaram que 51,4% deles apresentavam concomitantemente dois ou mais fatores de risco. No estudo atual, o excesso de peso e o nível insuficiente de atividade física foram alguns dos fatores de risco associados à elevação da pressão arterial para estudantes do ensino fundamental, assim como reportado em estudos anteriores<sup>5,6,11-13</sup>.

Outros autores denominam como determinantes de risco a presença simultânea destes fatores. Entre estes, Sánchez-Zamorano et al.<sup>14</sup> que, em Morelos, no México, descreveram resultados de componentes de condutas não saudáveis, tais como consumo de álcool, de tabaco, de drogas ilegais, e atividade física entre 2.813 adolescentes escolares. Por meio da técnica de componentes principais se derivou a variável padrão de condutas não saudáveis e estas se relacionaram de modo estatisticamente significativa com a prevalência de hipertensão arterial sistêmica. Também Ribas et al.<sup>18</sup>, em Belém, optaram por investigar a presença de fatores de risco como

obesidade/sobrepeso, dislipidemia, e sedentarismo em adolescentes de 6 a 19 anos, com achados de 20,4%, 48,1% e 66,2% respectivamente.

No presente estudo evidenciou-se consumo inadequado tanto de alimentos considerados como protetores, tais como salada crua e legumes, como de alimentos considerados como de risco para a saúde como salgadinhos, biscoitos recheados e refrigerantes. Os achados apontam para uma associação positiva entre consumo inadequado de doces, tais como biscoitos doces ou recheados, doces balas e chocolates, e refrigerantes com a pressão arterial elevada. É possível que o excesso de calorias e de sódio consumido pelos escolares possam justificar tais associações. Pinto et al.<sup>19</sup>, corroboram esses achados ao relatarem a associação entre hábitos alimentares inadequados com a pré-hipertensão e hipertensão em crianças e adolescentes de escolas públicas da Bahia. A prevalência do consumo alimentar de risco também é reportada por vários autores<sup>6,8,11,13,14</sup>. Lancarotte et al.<sup>11</sup> estudaram crianças com média de idade de 12,9 anos e verificaram que dentre estas, 80% consumiam frutas de forma inadequada, 45,3% ingeriam quantidades excessivas de sal e 74% bebiam refrigerantes em demasia. Já Campos et al.<sup>13</sup>, na cidade de Curitiba, reiteraram o fato de que escolares com idades entre 10 a 18 anos, consomem inadequadamente lipídios e gorduras saturadas. Considerando não apenas os efeitos a curto prazo, o sobrepeso ou obesidade, quando presentes na infância, se associam com o desenvolvimento precoce de Diabetes Mellitus, doenças cardiovasculares, dislipidemia e hipertensão na fase adulta. Numa população constituída por crianças e adolescentes, isso reforça a importância de que hábitos de vida inadequados como inatividade física e dieta hipercalórica podem levar à obesidade, e desse modo possam estar relacionados com a elevação dos níveis pressóricos.

De acordo com o modelo da Organização Mundial da Saúde (OMS), os determinantes sociais da saúde, ou “as causas das causas”, definem o padrão e o perfil epidemiológico de uma população e têm, portanto, impacto direto na saúde. Entre as ‘causas das causas’ aqui envolvidas, pode-se citar a violência urbana e a disponibilidade de espaços restritos para o lazer infantil e a comodidade dos lanches embalados, industrializados e multiproces-

sados. Como eles são mais baratos e podem ser estocados, acabam sendo as opções mais frequentes para os pais que trabalham e não têm tempo para preparar refeições mais saudáveis. Estima-se que a baixa renda e o nível de escolaridade baixo exerçam uma enorme influência na escolha de tais alimentos. Com o poder de compra reduzido, os alimentos mais processados são os mais acessíveis. Tais comportamentos podem ser reforçados ainda pela falta de esclarecimento sobre seus malefícios contribuindo para que sejam cada vez mais comprados.

Com relação à inatividade física estimou-se, no presente estudo, uma prevalência de 24,1%. Resultados semelhantes foram apresentados por Sánchez-Zamorano et al.<sup>14</sup> em Morelos, no México, que identificaram prevalência de 42,2% de inatividade física em adolescentes com média de idade de 125 anos. Já Campos et al.<sup>13</sup>, em Curitiba, encontraram em população com idades entre 10 a 18 anos, 17,3% de meninos inativos e 22,6% das meninas inativas fisicamente. Frequências mais elevadas foram reportadas por Gonçalves et al.<sup>20</sup>, em 2007 em estudo de coorte na cidade de Pelotas, RS. Estes autores avaliaram adolescentes nascidos em 1993, e em 2005 verificaram que a prevalência total do sedentarismo, adotando-se 300 minutos/semana como ponto de corte, foi de 48,7%. Estes pesquisadores observaram também que o nível de atividade física foi maior nas crianças que encontravam os amigos habitualmente fora do ambiente escolar em detrimento daquelas que eram mais reclusas a seus domicílios. O sedentarismo pode ser justificado pelas preferências aos jogos eletrônicos e a televisão<sup>21</sup>, considerados como um lazer passivo em detrimento de brincadeiras de ruas ou da prática de esportes. Reitera-se que o tempo elevado destinado a atividades passivas é bastante prejudicial para estas crianças e adolescentes, ainda mais por estimular os maus hábitos alimentares, já que anúncios publicitários de alimentos industrializados influenciam as crianças que passam a solicitar de seus pais a compra dos itens veiculados na mídia.

Outra condição associada com a pré-hipertensão ou hipertensão arterial foi o excesso de peso, fator de grande impacto na saúde e de elevada prevalência em diversas regiões do Brasil. Mazor-Aronovitch et al.<sup>22</sup>, encontraram uma associação estatisticamente significativa entre sobrepeso/obesidade e hiper-

tensão em adolescentes israelenses com média de idade de 12,5 anos. Estes pesquisadores descreveram também prevalência de 31,7% de pressão arterial elevada em escolares que tinham peso elevado, enquanto que nos eutróficos a prevalência foi de 1,9%. No Brasil, o estudo de Rinaldi et al.<sup>23</sup> reafirmam dados nacionais e internacionais da associação entre o excesso de peso na pressão arterial já na infância.

Como nos adultos, a associação de obesidade e hipertensão arterial pode ser detectada precocemente na infância e tem grande importância clínica, devido à associação com doenças silenciosas, como a dislipidemia, o diabetes mellitus tipo II e a síndrome de resistência à insulina<sup>4-6,12,14</sup>. Em estudo longitudinal realizado no Rio de Janeiro foi demonstrado 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>4</sup>. Os resultados do presente estudo são amplamente corroborados por autores de várias nacionalidades e sinalizam um problema disseminado e, até o momento, de difícil reversão sem que se invistam grandes recursos em promoção de saúde, envolvendo os pais, as escolas, a comunidade, e o poder público. As evidências apontam para a necessidade de investimentos na atenção primária de modo que se possa oferecer educação em saúde, serviços de acompanhamento nutricional e clínico voltado para o controle ponderal. Investimentos adicionais devem ser garantidos com a oferta de educação em tempo integral para crianças e adolescentes, com ensino integrado que incentive a prática de esportes, bem como outras atividades que qualifiquem o tempo desses sujeitos ao longo do seu processo formativo. Esta pode ser uma resposta do setor público para o controle desse problema de saúde dos adultos cujas raízes se encontram na infância.

Sabendo-se que as DCV são doenças geradas por fatores cumulativos, a alimentação nessa fase da vida, pode não ser o fator mais importante para o aumento da pressão, embora a permanência dos hábitos alimentares inadequados principalmente quando concomitante a outros FR ao longo da vida, representem um importante fator de causalidade para as DCV<sup>12-14</sup>. É importante salientar que

a amostra do presente estudo foi constituída por crianças e adolescentes entre 7 a 14 anos. Desse modo, é possível supor que algumas dessas já tenham entre 6 a 13 anos de exposição a uma alimentação inadequada, tendo em vista que a literatura aponta a introdução precoce desde a primeira infância de alimentos ricos em gordura, açúcares e sódio<sup>25</sup>. Salienta-se que no presente estudo não se buscou encontrar relação de causalidade entre os fatores de risco e o desfecho, mas identificar os fatores de risco mais prevalentes e associados com a hipertensão arterial na população estudada.

Considera-se como vantagens no presente estudo a realização de estudo piloto e a aquisição de dados primários com coleta feita face-a-face. Já o uso do QAFa para as faixas etárias de menor idade pode ser considerado uma limitação, visto que o instrumento em questão usa respostas de forma autorreferida. Outro fator que merece destaque e que pode dificultar a acurácia dos dados relativos à alimentação é o modo de preparo da mesma, que pode variar muito em relação a quantidade de ingredientes que oferecem risco como sal e gordura animal, sendo o feijão o alimento que melhor reflete essa situação.

## Conclusões

Verificou-se que uma parcela importante da população do estudo, formada por escolares do Ensino Fundamental, apresentava hipertensão arterial sistêmica, sendo sobrepeso/obesidade, inatividade física e hábitos alimentares inadequados os fatores associados. Recomenda-se implantar ações de prevenção e de promoção à saúde em comunidades direcionadas à parcela mais jovem da população e a adoção de estratégias para o controle do peso e estímulo à prática regular de atividade física nas escolas, bem como ações regulares de educação em saúde voltadas para essa parcela da população. Por fim, apontamos também para a necessidade de aferição regular da pressão arterial em escolares, especialmente para aquelas que curse com sobrepeso ou obesidade e sedentarismo. Ademais, trata-se de uma condição sensível à atenção primária que pode auxiliar na prevenção de danos em idade produtiva.

## Agradecimentos

Ao apoio financeiro obtido para a realização da pesquisa junto ao Departamento Ciências da Vida I/ Universidade do Estado da Bahia (UNEB), na forma de impressão dos instrumentos. Ao apoio financeiro da FAPESB e CNPQ pelas Bolsas de Iniciação Científicas Cotas UNEB.

## Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Fraga-Maia H, Silva RS, Tosta LS, Cavalcante LLR, Brito LL; Análise estatística e Redação do manuscrito: Fraga-Maia H, Silva RS, Tosta LS, Cavalcante LLR, Brito LL, Brito LL, Zarife A.; Análise e interpretação dos dados: Fraga-Maia H, Silva RS, Tosta LS, Cavalcante LLR, Brito LL, Zarife A; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Fraga-Maia H, Silva RS, Tosta LS, Cavalcante LLR, Brito, LL, Zarife A.

## Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc).

## Referências

1. Gawryszewski VP, Souza MFM. Mortality due to cardiovascular diseases in the Americas by region, 2000-2009. *São Paulo Med J.* 2014;132(2):105-10. doi: [10.1590/1516-3180.2014.1322604](https://doi.org/10.1590/1516-3180.2014.1322604)
2. Castro LCV, Franceschini SCC, Priore SE, Pelazio MCG. Nutrition and cardiovascular diseases: The risk markers in adults. *Rev Nutr.* 2004;17(3):369-77. doi: [10.1590/S1415-52732004000300010](https://doi.org/10.1590/S1415-52732004000300010)
3. Lemos C, Gottschall CAM, Pellanda LC, Müller M. Associação entre Depressão, Ansiedade e Qualidade de Vida após Infarto do Miocárdio. *Psicologia: Teoria e Pesquisa.* 2008;24(4):471-6. doi: [10.1590/S0102-37722008000400010](https://doi.org/10.1590/S0102-37722008000400010)
4. Magalhães MEC, Brandão AA, Pozzan R, Brandão AP. Hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Rev Bras Hipertens.* 2002; 9(3):245-255.
5. Liu Y, Kuang MH, Liu Y, Yang Q-T, Xie X-X, Rang W-Q. Prevalence of hypertension among children and adolescents in china: a meta-analysis. *Chinese J Child Health Care.* 2017;25:59-62.
6. Bussenius H, Zeck AM, Williams B, Haynes-Ferere A. Surveillance of Pediatric Hypertension Using Smartphone Technology. *J Pediatr Health Care.* 2018;32(5):e98-e104. doi: [10.1016/j.pedhc.2018.04.003](https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2018.04.003)

7. Sociedade Brasileira Cardiologia D. V Diretrizes de Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA) e III Diretrizes de Monitorização Residencial da Pressão Arterial (MRPA). 2011;97(33). doi: [10.1590/S0066-782X2011001800001](https://doi.org/10.1590/S0066-782X2011001800001)
8. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000;320(7244):1240-3. doi: [10.1136/bmj.320.7244.1240](https://doi.org/10.1136/bmj.320.7244.1240)
9. Farias Júnior JC, Lopes AS, Mota J, Santos MP, Ribeiro JC, Hallal PC. Validade e reprodutibilidade de um questionário para medida de atividade física em adolescentes: uma adaptação do Self-Administered Physical Activity Checklist. *Rev Bras Epidemiol.* 2012;15(1):198-210. doi: [10.1590/S1415-790X2012000100018](https://doi.org/10.1590/S1415-790X2012000100018)
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à Saúde. Departamento de atenção básica. Uso dos formulários e registros das informações Sisvan web [Internet]. Disponível em: [http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/informe\\_sisvan\\_web\\_040608.pdf](http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/informe_sisvan_web_040608.pdf)
11. Lancarotte I, Nobre MR, Zanetta R, Polydoro M. Estilo de vida e saúde cardiovascular em adolescentes de escolas do município de São Paulo. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95(1):61-9. doi: [10.1590/S0066-782X2010005000077](https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000077)
12. Gui ZH, Zhu YN, Cai L, Sun FH, Ma YH, Jing J et al. Sugar-Sweetened Beverage Consumption and Risks of Obesity and Hypertension in Chinese Children and Adolescents: A National Cross-Sectional Analysis. *Nutrients.* 2017;9(12). doi: [10.3390/nu9121302](https://doi.org/10.3390/nu9121302)
13. Campos W, Stabelini Neto A, Bozza R, Ulbrich AZ, Bertin RL, Mascarenhas LPG et al. Atividade física, consumo de lipídios e fatores de risco para aterosclerose em adolescentes. *Arq Bras Cardiol.* 2010;94(5):601-7. doi: [10.1590/S0066-782X2010005000033](https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000033)
14. Sánchez-Zamorano LM, Burguete-García AI, Flores-Sánchez G, Salmerón-Castro J, Lazcano-Ponce E, Diaz-Benitez CE. Unhealthy behavior associated with the development of high blood pressure in adolescents. *Cad. Saúde Pública.* 2017;33(3):e00017616. doi: [10.1590/0102-311x00017616](https://doi.org/10.1590/0102-311x00017616)
15. Moura IH, Vieira EES, Silva GRF, Carvalho RBN, Silva ARV. Prevalência de hipertensão arterial e seus fatores de risco em adolescentes. *Acta Paul Enferm.* 2015;28(1):81-6. doi: [10.1590/1982-0194201500014](https://doi.org/10.1590/1982-0194201500014)
16. Gomes BMR, Alves JGB. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes de ensino médio de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil, 2006. *Cad Saúde Pública.* 2009;25(2):375-81. doi: [10.1590/S0102-311X2009000200016](https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000200016)

17. Farias Júnior JC, Mendes JKF, Barbosa DBM, Lopes AS. Fatores de risco cardiovascular em adolescentes : prevalência e associação com fatores sociodemográficos. Rev Bras Epidemiol. 2011;14(1):50-62. doi: [10.1590/S1415-790X2011000100005](https://doi.org/10.1590/S1415-790X2011000100005)

18. Ribas SA, Silva LCS. Fatores de risco cardiovascular e fatores associados em escolares do Município de Belém, Pará, Brasil. Cad. Saúde Pública. 2014; 30(3):577-86. doi: [10.1590/0102-311X00129812](https://doi.org/10.1590/0102-311X00129812)

19. Pinto SL, Silva RCR, Priore SE, Assis AMO, Pinto EJ. Prevalence of pre-hypertension and arterial hypertension and evaluation of associated factors in children and adolescents in public schools in Salvador, Bahia State, Brazil. Cad Saúde Publica. 2011;27(6):1065-75. doi: [10.1590/S0102-311X2011000600004](https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011000600004)

20. Gonçalves H, Hallal PC, Amorim TC, Araújo CLP, Menezes AMB. Fatores socioculturais e nível de atividade física no início da adolescência. Rev Panam Salud Publica. 2007;22(4).

21. Gomes BMR, Alves JGB, Nascimento LC. Consumo de álcool entre estudantes de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil. Cad Saúde Pública. 2010;26(4):706-12. doi: [10.1590/S0102-311X2010000400013](https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000400013)

22. Mazor-Aronovitch K, Lotan D, Modan-Moses D, Fradkin A, Pinhas-Hamiel O. Blood pressure in obese and overweight children and adolescents. Isr Med Assoc J. 2014;16(3):157-61.

23. Rinaldi AEM, Nogueira PCK, Riyuzo MC, Olbrich-Neto J, Gabriel GFPC, Macedo CS et al. Prevalência de pressão arterial elevada em crianças e adolescentes: revisão sistemática. Rev Paul Pediatr. 2012;30(1):79-86. doi: [10.1590/S0103-05822012000100012](https://doi.org/10.1590/S0103-05822012000100012)

24. Burgos MS, Reuter CP, Burgos LT, Pohl HH, Pauli LTS, Horta JA et al. Uma análise entre índices pressóricos, obesidade e capacidade cardiorrespiratória em escolares. Arq Bras Cardiol. 2010;94(6):788-93.

25. Schincaglia RM, Oliveira AC, Sousa LM, Martins KA. Práticas alimentares e fatores associados à introdução precoce da alimentação complementar entre crianças menores de seis meses na região noroeste de Goiânia. Epidemiol Serv Saúde. 2015;24(3):465-474. doi: [10.5123/S1679-49742015000300012](https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000300012)