

# ASSOCIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL COM PRESSÃO ARTERIAL DE ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE

## ASSOCIATION OF NUTRITIONAL STATUS WITH BLOOD PRESSURE OF SCHOOL CHILDREN IN THE MUNICIPALITY OF PORTO ALEGRE

Nicole Saldanha de Souza<sup>1</sup> , Maria Cláudia Irigoyen<sup>2</sup> , Daniele Botelho Vinholes<sup>3</sup> 

### RESUMO

**Introdução:** De acordo com a Organização Mundial da Saúde, as Doenças Cardiovasculares têm sido a principal causa de morte nas últimas duas décadas. Como fatores de risco para estas doenças podemos citar o excesso de peso e níveis alterados de pressão arterial. Mudanças nesse panorama requerem, principalmente, um foco na prevenção dessas doenças. Identificar o aumento dos níveis pressóricos precocemente e avaliar o estado nutricional da população mais jovem é de extrema importância para a prevenção de doenças crônicas, especialmente as cardiovasculares. **Objetivo:** Avaliar a associação entre estado nutricional e pressão arterial em escolares do município de Porto Alegre/RS. **Metodologia:** Trata-se de um estudo transversal, realizado com crianças e adolescentes, de ambos os sexos, com idades entre 7 e 17 anos de escolas públicas e privadas no município de Porto Alegre. **Resultados:** Participaram da pesquisa 1.228 indivíduos. Em relação ao estado nutricional e aos níveis pressóricos, a maioria dos estudantes encontra-se na faixa de normalidade. As variáveis idade, sexo, tipo de escola e classificação do IMC mantiveram-se associadas à prevalência de Hipertensão arterial, mesmo após ajuste para estas variáveis de confusão. **Conclusão:** No presente trabalho, foi encontrada associação entre o estado nutricional e os níveis de pressão arterial de crianças e adolescentes. Contudo, são necessários mais estudos que explorem as possíveis causas, hereditárias, ambientais e comportamentais para tais achados.

**Descritores:** Estado Nutricional; Hipertensão; Criança; Adolescente.

### ABSTRACT

**Introduction:** According to the World Health Organization, Cardiovascular Diseases have been the leading cause of death in the last two decades. As risk factors for these diseases, we can mention being overweight and altered levels of blood pressure. Changes in this scenario require, mainly, a focus on the prevention of these diseases. Identifying the increase in blood pressure levels early and assessing the nutritional status of the younger population is extremely important for the prevention of chronic diseases, especially cardiovascular diseases. **Objective:** To evaluate the association between nutritional status and blood pressure in schoolchildren in the city of Porto Alegre/RS. **Methodology:** This is a cross-sectional study carried out with children and adolescents, of both sexes, aged between 7 and 17 years old from public and private schools in the city of Porto Alegre. **Results:** A total of 1,228 individuals participated in the research. Regarding nutritional status and blood pressure levels, most students are in the normal range. The variables age, sex, type of school and BMI classification remained associated with the prevalence of arterial hypertension, even after adjusting for these confounding variables. **Conclusion:** In the present study, an association was found between nutritional status and blood pressure levels in children and adolescents. However, further studies are needed to explore the possible hereditary, environmental and behavioral causes for such findings.

**Keywords:** Nutritional Status; Hypertension; Child; Adolescent.

### INTRODUÇÃO

Segundo dados apresentados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), a principal causa de mortes das últimas duas décadas tem sido as doenças cardiovasculares (DCV). O atual panorama pode ser revertido a partir de um foco global na prevenção e no tratamento dessas doenças.<sup>1</sup> Estudos

apontam que essas doenças têm atingido cada vez mais as crianças e adolescentes.<sup>2-4</sup>

A prevalência de alterações nos níveis pressóricos vem aumentando significativamente na população brasileira nos últimos anos. Tais alterações corroboram com o desenvolvimento de inúmeras doenças, como por exemplo, doenças

1. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA. Curso de Graduação em Nutrição. Porto Alegre, RS, Brasil.

2. Instituto de Cardiologia/Fundação Universitária de Cardiologia – IC/FUC. Laboratório de Investigação. Porto Alegre, RS, Brasil.

3. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA. Departamento de Saúde Coletiva. Porto Alegre, RS, Brasil.

Correspondência: Daniele Botelho Vinholes. Rua Sarmiento Leite, 245/prédio 1, sala 411. Centro Histórico, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 90050-170, Brasil. dani.vinholes@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.47870/1519-7522/2023300374-7>

cerebrovasculares, coronarianas, doença de retina, insuficiência cardíaca, insuficiência renal crônica e doenças vasculares.<sup>5</sup> A Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) considera extremamente preocupante a falta de uma rotina de verificação da pressão arterial (PA) no período da infância e adolescência, visto que, o aumento de casos de obesidade dentro desta faixa etária pode acarretar mais casos de hipertensão arterial sistêmica (HAS).<sup>6</sup>

Investigar o aumento dos níveis pressóricos precocemente na população jovem é extremamente importante para a prevenção de doenças crônicas, especialmente as cardiovasculares.<sup>1</sup> Pode-se afirmar que, quanto mais tarde sejam observados tais fatores de risco, como HAS e obesidade, maiores serão as repercussões negativas para a saúde cardiovascular do indivíduo.<sup>7,8</sup> Um indivíduo com obesidade é 7,5 vezes mais propenso a desenvolver HAS do que um indivíduo com sobrepeso.<sup>9</sup> A identificação e o tratamento de todos esses fatores de risco têm potencial de causar grande impacto contra desfechos adversos futuros.<sup>3</sup>

Sabemos que a escola é um ambiente de aprendizado e um grande promotor de saúde,<sup>10</sup> estratégias interdisciplinares podem ser desenvolvidas com os estudantes e familiares a fim de propiciar uma maior educação nutricional. Com base no exposto acima, o objetivo do presente estudo é avaliar a possível associação entre estado nutricional e PA de escolares do município de Porto Alegre.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, realizado em escolas públicas e privadas do município de Porto Alegre, RS. Participaram da pesquisa crianças e adolescentes, de ambos os sexos, com idades entre 7 e 17 anos.

Foram avaliados os participantes regularmente matriculados nas escolas previamente selecionadas, que apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos pais ou responsáveis e o Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE) assinado pelo próprio participante. Foram excluídos os participantes que apresentavam HAS secundária (exceto HAS relacionada à obesidade) ou alguma condição psiquiátrica ou neuro cognitiva que impedisse a obtenção de dados clínicos fidedignos (definida pelo julgamento clínico dos investigadores).

A coleta de dados foi realizada após o contato com as escolas públicas e particulares selecionadas através de amostragem por conveniência contemplando, pelo menos, uma escola de cada macrorregião da cidade, e ocorreu em duas etapas. Na primeira etapa foi enviado aos pais ou responsáveis, o TCLE, contendo informações sobre o projeto e detalhando as atividades propostas. Com o aceite dos mesmos as crianças foram incluídas no projeto e assinaram o TALE, no qual confirmaram sua vontade de participar na pesquisa. Na segunda etapa foram coletados dados dos pais e/ou responsáveis de cada participante, como idade e sexo de cada um deles. Além disso, foram realizadas a avaliação antropométrica detalhada e a coleta das medidas pressóricas.

## AValiação ANTROPOMÉTRICA

O peso foi aferido em balança digital do tipo plataforma portátil da marca Welmy®, com capacidade de até 200 kg.

O participante foi posicionado no centro do equipamento, ereto, descalço, com os pés alinhados lado a lado e com os braços estendidos ao longo do corpo. A estatura foi aferida em estadiômetro portátil da marca Wiso® E210. O participante foi posicionado de costas para a parede onde o estadiômetro estava fixado com os pés descalços, unidos e paralelos, em posição ereta, olhando para a frente. Para a classificação do estado nutricional foi utilizado o software *AnthroPlus*, que adota como parâmetro as curvas de referência da OMS, utilizamos o índice IMC (índice de massa corporal) -para-idade, segundo sexo.

As medidas pressóricas foram feitas com aparelhos eletrônicos OMRON HEM 705 CP, utilizando manguitos adequados para a circunferência do braço de cada um dos participantes e seguindo o protocolo conforme orientado pela 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão.<sup>11</sup> Os participantes permaneceram sentados por, pelo menos, cinco minutos antes da aferição ser feita. No momento da aferição o participante estava sentado, com as pernas descruzadas e os pés apoiados no chão, o braço livre de vestimentas e apoiado sobre a mesa. Os participantes foram orientados a permanecerem em silêncio e a não mexerem o membro durante o procedimento. A verificação ocorreu em triplicata com intervalos de, pelo menos, um minuto entre cada medição. A partir destas três medidas, foi considerada a mais prevalente dentre as três para a classificação da PA. Esta classificação seguiu os seguintes critérios: Normotensos se a pressão arterial sistólica e a diastólica eram mais baixas que os valores do percentil 90 para sua estatura, sexo e idade; pré-hipertensos (PH), se a pressão sistólica ou a diastólica encontravam-se entre os percentis 90 e 95; hipertensão estágio I, se a pressão arterial sistólica ou diastólica correspondia até ao percentil 95; e, hipertensão estágio II se a pressão arterial sistólica ou diastólica ultrapassa o percentil 95 + 12mmHg para sexo, idade e altura.

O banco de dados foi elaborado em uma planilha eletrônica no programa Excel® e análise no software SPSS versão 25.0. As variáveis categóricas foram descritas através de frequências absolutas e relativas e as variáveis numéricas através de média e desvio padrão. A associação entre as variáveis foi avaliada através do Teste t de Student para comparação de médias e Teste do qui-quadrado para comparação de proporções. A regressão de Poisson foi utilizada para a análise multivariada. O nível de significância considerado foi de 5%.

## RESULTADOS

Foram incluídos 1.228 crianças e adolescentes, estudantes de escolas públicas e privadas do município de Porto Alegre, sendo a maioria do sexo feminino (57,4%) com média de idade de 12,2 anos (DP = 2,9), e de escolas públicas. Em relação ao IMC e aos níveis pressóricos, a maioria encontra-se na faixa de normalidade para ambos. Todas as características apresentaram diferença estatisticamente significativa entre escola pública e privada, exceto a classificação de IMC. A Tabela 1 traz a descrição completa da amostra estratificada por tipo de escola.

A classificação do IMC mostrou-se estatisticamente associada com a classificação da PA (p-valor  $\leq 0,001$ ). É possível observar que entre as crianças e adolescentes com algum grau

de hipertensão, a maioria apresenta excesso de peso. A tabela 2 apresenta os dados sobre esta associação entre IMC e PA.

As variáveis idade, sexo, tipo de escola e classificação do IMC mantiveram-se associadas à prevalência de Hipertensão arterial, mesmo após ajuste para estas variáveis de confusão. (Tabela 3)

## DISCUSSÃO

Os resultados do presente trabalho identificaram que 36% dos participantes apresentavam excesso de peso e 27,1% algum grau de hipertensão. A prevalência de excesso de peso foi maior do que a encontrada por Schommer et al.,<sup>12</sup> em escolares de 10 a 18 anos da cidade de Porto Alegre (27,6%). Esta diferença entre as prevalências pode ser devido a diferença de amplitude da faixa etária estudada. Schommer et al.<sup>12</sup> também encontraram prevalências de 16,2% dos indivíduos em pré hipertensão e 11,3% classificados como hipertensos, perfazendo um total de 27,5% de indivíduos com alteração dos níveis pressóricos, números que corroboram aos encontrados no presente estudo.

No estudo ERICA,<sup>13</sup> que avaliou a prevalência de excesso de peso e alterações pressóricas em estudantes de 12 a 17 anos de todo o Brasil, foi encontrado que na região sul, 29,8% dos estudantes tinham excesso de peso e 29,5% apresentavam alterações dos níveis pressóricos. O estudo ainda ponderou que as maiores prevalências de HA e obesidade ocorreram na região Sul do país, diferindo significativamente das demais regiões avaliadas pelo estudo. Constanzi et al.<sup>14</sup> atribui as

discrepâncias entre estudos às diferentes características étnicas e econômicas entre as populações e aos parâmetros utilizados para estabelecer os níveis pressóricos. O estudo de Bergmann et al.<sup>15</sup> realizado em Uruguiana/RS, ressalta que nas pesquisas onde a PA é medida em um único dia podemos encontrar uma prevalência maior de PA elevada do que em comparação com estudos que fizeram a mensuração em dias diferentes.

Miranda et al.,<sup>16</sup> ao avaliar sobrepeso e obesidade em escolas públicas e privadas, encontrou diferença significativa entre elas, onde o sobrepeso e a obesidade se mostravam mais

**Tabela 3.** Análise de regressão de Poisson para prevalência de Hipertensão arterial em crianças e estudantes. Porto Alegre/RS. [N(%)].<sup>a</sup>

	Razão de prevalência ajustada	p-valor
Idade	1,15 (1,11-1,20)	≤0,001
Sexo		≤0,001
Feminino	0,68 (0,57-0,80)	
Masculino	1,00	
Tipo de escola		0,003
Particular	0,69 (0,55-0,88)	
Pública	1,00	
Classificação IMC		≤0,001
Magreza	0,80 (0,31-2,05)	
Excesso de peso	1,56 (1,31-1,85)	
Eutrofia	1,00	

IMC: Índice de massa corporal. <sup>a</sup>Regressão de Poisson ajustada para idade, sexo, tipo de escola e classificação de IMC.

**Tabela 1.** Características sociodemográficas, antropométricas e de pressão arterial de crianças e estudantes segundo tipo de escola. Porto Alegre/RS.

	Total (n = 1.228)	Escola Pública (n = 778)	Escola Privada (n = 450)	P-valor
<b>Sexo</b>				<b>0,05<sup>a</sup></b>
Feminino	705 (57,4)	463 (59,5)	242 (53,8)	
Masculino	523 (42,6)	315 (40,5)	208 (46,2)	
Idade (anos)	12,2 ± 2,92	12,9 ± 2,99	11,0 ± 2,36	≤0,001 <sup>b</sup>
Peso (kg)	49,6 ± 16,8	52,6 ± 17,7	44,3 ± 13,6	≤0,001 <sup>b</sup>
Altura (m)	1,52 ± 0,14	1,54 ± 0,14	1,48 ± 0,13	≤0,001 <sup>b</sup>
<b>Classificação IMC</b>				<b>0,79<sup>a</sup></b>
Magreza	29 (2,4)	17 (2,2)	12 (2,7)	
Eutrófico	757 (61,6)	477 (61,3)	280 (62,2)	
Excesso de peso	442 (36,0)	284 (36,5)	158 (35,1)	
<b>Classificação PA</b>				<b>≤0,001<sup>a</sup></b>
Normotenso	896 (73,0)	523 (67,2)	373 (82,9)	
Pré-hipertensão	174 (14,2)	138 (17,7)	36 (8,0)	
HAS estágio 1	124 (10,1)	87 (11,2)	37 (8,2)	
HAS estágio 2	34 (2,8)	30 (3,9)	4 (0,9)	

[N(%) ou Média (±DP)] IMC: Índice de massa corporal. PA: pressão arterial. <sup>a</sup>Teste qui-quadrado <sup>b</sup>Teste t de Student.

**Tabela 2.** Associação entre Índice de Massa Corporal e classificação dos níveis de pressão arterial de crianças e estudantes. Porto Alegre/RS. [N(%)].<sup>a</sup>

Classificação do IMC	Classificação da PA				p-valor
	Normal (n = 896)	Pré hipertenso (n = 174)	HAS estágio 1 (n = 124)	HAS estágio 2 (n = 34)	
Magreza	25 (86,20)	2 (6,90)	1 (3,40)	1 (3,40)	≤0,001 <sup>a</sup>
Eutrofia	581 (76,80)	98 (12,90)	65 (8,60)	13 (1,70)	
Excesso de peso	290 (65,60)	74 (16,70)	58 (13,10)	20 (4,50)	

IMC: Índice de massa corporal. PA: pressão arterial. <sup>a</sup>Teste qui-quadrado.

presentes nas escolas privadas. Ao contrário do que encontramos no nosso estudo onde não se demonstrou diferença significativa do IMC entre escolas públicas ou privadas. No que se refere às alterações pressóricas, identificamos uma maior prevalência de PA elevada nas escolas públicas, o que pode ser atribuído a possíveis hábitos alimentares inadequados, histórico familiar de DCV.

Algumas limitações foram encontradas no estudo, como a aferição da PA em um único momento, a falta da medida da circunferência da cintura (preditora de risco cardiovascular), e a não aplicação de um questionário socioeconômico e sobre o histórico familiar de DCNT. Como pontos fortes, podemos citar o fato da pressão arterial ter sido aferida em triplicata com rigor.

O presente estudo se mostra de extrema importância para a tomada de medidas estratégicas que possam melhorar os indicadores de IMC e PA nos estudantes de Porto Alegre. Ao contemplarmos, pelo menos, uma escola de cada macrorregião

da cidade obtivemos dados significativamente importantes, e que podem ser considerados como representativos do todo. Avaliar a PA e o IMC de crianças e adolescentes é simples, são medidas de fácil obtenção, baixo custo, e imprescindíveis para que as alterações sejam identificadas desde o princípio, e que ações de prevenção e/ou tratamento sejam elaboradas.

## CONCLUSÃO

Com o presente trabalho, podemos concluir que há associação entre o estado nutricional e os níveis de pressão arterial de crianças e adolescentes, independentemente de idade, tipo de escola e sexo. Contudo, são necessários mais estudos que explorem as possíveis causas, hereditárias, ambientais e comportamentais para tais achados.

Podemos afirmar que ações de prevenção, promoção da saúde e educação nutricional, tornam-se necessárias desde os primeiros anos de vida, assim como a verificação da PA, todas com o propósito de prevenir futuros desfechos desfavoráveis.

## REFERÊNCIAS

- World Health Organization. News. [Internet]. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>. Acessado em 05 de janeiro de 2021.
- Moraes LI, Nicola TC, Jesus JSA, Alves ERB, Giovaninni NPB, Marcato DG, et al. Hipertensão arterial em crianças e sua correlação com três definições de obesidade na infância. *Arq Bras Cardiol.* 2014;102(2):175-80.
- Gonçalves VSS, Galvão TF, Andrade KRC, Dutra ES, Bertolin MNT, Carvalho KMB, et al. Prevalência de hipertensão em adolescentes: revisão sistemática e meta-análise. *Rev Saúde Pública.* 2016;50:27.
- 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.
- Araujo TL, Lopes MVO, Cavalcante TF, Guedes NG, Moreira RP, Chaves ES, et al. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Rev Esc Enferm USP.* 2008;42(1):120-6.
- BRASIL. Projeto de Lei N.º 5.880 de 2013. Estabelece a obrigatoriedade de os serviços de saúde integrantes do Sistema Único de Saúde a dispor de aparelhos de medição da pressão arterial infantil. Coordenação de Comissões Permanentes, Brasília, Art. 137; 2013: 01-04. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=3FDF15682B285F2BFC874ACE95048775.node?codteor=1108671&filename=Avulso+-PL+5880/2013](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=3FDF15682B285F2BFC874ACE95048775.node?codteor=1108671&filename=Avulso+-PL+5880/2013). Acesso em: 28 de abril de 2021.
- BERENSON GS, Srinivasan SR, Wattigney WA, Harsha DW. Obesity and cardiovascular risk in children. *Ann NY Acad Sci.* 1993;699:93-103.
- BerenSON GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP, 3rd, Tracy RE, Wattigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *The Bogalusa Heart Study. N Engl J Med.* 1998;338(23):1650-6.
- CARNEIRO G, Faria AN, Ribeiro Filho FF, Guimaraes A, Lerario D, Carneiro G, Faria NA, Ribeiro Filho FF, Guimarães A, Lerário D, Ferreira SR, et al. Influence of body fat distribution on the prevalence of arterial hypertension and other cardiovascular risk factors in obese patients. *Rev Assoc Med Bras.* 2003;49(3):306-11.
- Bernardi L, França MA, Xavier AM, Novello D. A interdisciplinaridade como estratégia na prevenção da hipertensão arterial sistêmica em crianças: uma revisão sistemática. *Ciênc Saúde Colet.* 2017; 22(12): 3987-4000.
- Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2016;107(Supl3):1-103. Disponível em: [http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05\\_HIPERTENSAO\\_ARTERIAL.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05_HIPERTENSAO_ARTERIAL.pdf) Acessado em: 06 de janeiro de 2021.
- Schommer VA, Barbiero SM, Cesa CC, Oliveira R, Silva AD, Pellanda LC. Excesso de Peso, Variáveis Antropométricas e Pressão Arterial em Escolares de 10 a 18 Anos. *Arq Bras Cardiol [online].* 2014;102(4): 312-8.
- Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschnir MCC, Abreu GA, Barufaldi LA, et al. ERICA: prevalences of hypertension and obesity in Brazilian adolescents. *Rev Saúde Pública [online].* 2016; 50(suppl 1) [Acessado 25 Maio 2022].
- Costanzi CB, Halpern R, Rech RR, Bergmann MLA, Alli LR, Mattos AP. Fatores associados a níveis pressóricos elevados em escolares de uma cidade de porte médio do sul do Brasil. *J Pediatr.* 2009;85(4): 335-40.
- Bergmann MLA, Graup S, Bergmann GG. Pressão arterial elevada em adolescentes e fatores associados: um estudo de base escolar em Uruguaiana, Rio Grande do Sul, 2011. *Rev Bras Saúde Mater Infant.* 2015, 15(4): 377-87. [Acessado 26 Maio 2022]
- Miranda JMQ, Palmeira MV, Polito LFT, Brandão MRF, Bocalini DS, Figueira Junior AJ, et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade infantil em instituições de ensino: públicas vs. privadas. *Rev Bras Med Esporte.* 2015; 21(2): 104-7. [Acessado 25 Agosto 2022]