



ARTIGO ORIGINAL

# Influence of breastfeeding in the first months of life on blood pressure levels of preschool children<sup>☆</sup>



Luciana Neri Nobre\* e Angelina do Carmo Lessa

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Nutrição, Diamantina, MG, Brasil

Recebido em 10 de setembro de 2015; aceito em 26 de janeiro de 2016

## KEYWORDS

Child;  
Breastfeeding;  
Blood pressure

## Abstract

**Objective:** To investigate whether breastfeeding in early life affects blood pressure of preschoolers.

**Methods:** Cross-sectional study nested in a cohort from a municipality in the state of Minas Gerais, Brazil. All children in the cohort were invited for this study. Thus, between 2009 and 2010, blood pressure of 230 preschool children and their mothers, in addition to anthropometric variables, previous history, and socioeconomic status were evaluated. Blood pressure measurement was assessed in the morning, using automatic Omron® HEM-714INT and HEM-781INT devices to measure the blood pressure of preschool children and their mothers, respectively. Logistic regression was used to study the association between breastfeeding and blood pressure. The significance level was set at 5%.

**Results:** This study identified 19 (8.26%) preschool children with high blood pressure (values above the 90th percentile). High systolic blood pressure was associated with low birth weight (OR = 5.41; 95% CI = 1.45–20.23) and total breastfeeding duration of less than six months (OR = 4.14; 95% CI = 1.40–11.95). High diastolic blood pressure was not associated with any variable, whereas high systolic blood pressure/diastolic blood pressure ratio was associated with breastfeeding duration of less than six months (OR = 3.48; 95% CI = 1.34–9.1).

**Conclusion:** The results of this study indicate that preschoolers breastfed for a period of less than six months were more likely to have high blood pressure when compared to those breastfed for a longer period, suggesting a protective effect of breastfeeding against high blood pressure in this population.

© 2016 Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Sociedade Brasileira de Pediatria. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

DOI se refere ao artigo:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2016.02.011>

<sup>☆</sup> Como citar este artigo: Nobre LN, Lessa AC. Influence of breastfeeding in the first months of life on blood pressure levels of preschool children. J Pediatr (Rio J). 2016;92:588–94.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [lunerinobre@yahoo.com.br](mailto:lunerinobre@yahoo.com.br) (L.N. Nobre).

**PALAVRAS-CHAVE**

Criança;  
Aleitamento  
materno;  
Pressão arterial

**Influência do aleitamento materno nos primeiros meses de vida na pressão arterial de pré-escolares****Resumo**

**Objetivo:** Investigar se aleitamento nos primeiros meses de vida tem influência sobre a pressão arterial de pré-escolares.

**Métodos:** Estudo transversal aninhado numa coorte de nascidos num município mineiro. Foram convidadas todas as crianças da coorte. Entre 2009 e 2010, foram avaliados pressão arterial (PA) de 230 pré-escolares e de suas mães, além de variáveis antropométricas e pregressas e condição socioeconômica. A medida da PA foi feita de manhã, com os monitores automáticos de braço Omron® modelo HEM-714INT e HEM-781INT para medir a pressão arterial dos pré-escolares e de suas mães, respectivamente. Para o estudo da relação entre aleitamento materno e pressão arterial usou-se a regressão logística. O nível de significância adotado foi 5%.

**Resultados:** Foram identificados 19 (8,26%) pré-escolares com pressão arterial elevada (valores acima do percentil 90). A pressão arterial sistólica (PAS) elevada se associou ao baixo peso ao nascimento (OR = 5,41; IC 95% = 1,45-20,23) e ao período total de aleitamento materno inferior a seis meses (OR = 4,14; IC 95% = 1,40-11,95). Elevada pressão arterial diastólica (PAD) não se associou a qualquer variável e a PAS/PAD elevadas se associaram ao período de aleitamento materno inferior a seis meses (OR = 3,48; IC 95% = 1,34-9,1).

**Conclusão:** Os pré-escolares amamentados por um período inferior a seis meses, quando comparados com os que amamentaram por um período superior, apresentaram maior chance de estar com pressão arterial elevada, o que sugere efeito protetor do aleitamento materno contra elevação da pressão arterial na população estudada.

© 2016 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Pediatria. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introdução**

Algumas doenças usualmente frequentes em adultos têm atingido crianças de forma preocupante; dentre elas podem ser citadas o excesso de peso e pressão arterial elevada. O excesso de peso – sobrepeso/obesidade – tem sido considerado uma epidemia mundial. A Pesquisa de Orçamento Familiar de 2008-2009<sup>1</sup> revelou que esse problema tem atingido aproximadamente 33,5% das crianças brasileiras entre cinco e nove anos. De acordo com Friedman et al.,<sup>2</sup> o excesso de peso geralmente acompanha aumento da pressão arterial.

Níveis pressóricos elevados na infância aumentam a chance de hipertensão arterial sistêmica (HAS) no adulto e contribuem ainda para doenças cardiovasculares.<sup>2</sup> Desse modo, a identificação e o tratamento precoce da hipertensão na infância podem prevenir desfechos adversos futuros.

A Sociedade Brasileira de Cardiologia<sup>3</sup> recomenda que seja aferida a pressão arterial (PA) a partir dos três anos, anualmente, ou antes disso, quando houver fatores de risco. No entanto, a metodologia complexa estabelecida para verificação da PA em crianças faz com que muitos profissionais a excluam de sua rotina ou interpretem os valores aferidos de forma incorreta, o que pode resultar em subdiagnóstico e consequências indesejáveis para esses indivíduos.<sup>4</sup> Assim, provavelmente, devido a esses fatores, a prevalência de pressão arterial elevada no grupo infanto-juvenil foi durante muito tempo considerada insignificante. No entanto, diversas pesquisas identificaram que esse problema tem sido comum nessa fase da vida.<sup>5-11</sup>

Tal como acontece com a maioria das doenças crônicas não transmissíveis, a hipertensão tem como fatores de risco componentes genéticos, estilo de vida<sup>3,12</sup> e práticas alimentares inadequadas.<sup>3,10</sup> Alguns estudos têm sugerido que a amamentação pode também ser um importante fator protetor contra doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, dislipidemia e obesidade durante a infância.<sup>13</sup>

No entanto, o efeito protetor do aleitamento materno contra níveis pressóricos elevados ainda é controverso. Apesar de algumas pesquisas terem identificado esse efeito,<sup>11,14</sup> outras não observaram.<sup>9,15</sup>

Para Balaban e Silva,<sup>16</sup> as experiências nutricionais nos primeiros meses de vida do indivíduo podem afetar sua suscetibilidade para doenças crônicas na idade adulta, o que tem sido chamado de *imprinting* metabólico, termo que descreve um fenômeno pelo qual uma experiência nutricional precoce atuaria durante um período crítico e específico de desenvolvimento e poderia levar a uma programação de mecanismos regulatórios, por exemplo, de regulação da pressão arterial ao longo da vida.<sup>17</sup>

Nesse sentido, Horta et al.<sup>17</sup> citam que diferentes mecanismos biológicos podem atuar nessa programação, dentre os quais a grande concentração de ácidos graxos poliinsaturados de cadeia longa, que são componentes estruturais importantes das membranas celulares, inclusive do endotélio vascular.

Considerando os aspectos apresentados acima, este estudo tem como objetivo verificar se o aleitamento materno nos primeiros meses de vida tem influência na pressão arterial de pré-escolares.

## Métodos

### Sujeitos e local de estudo

Trata-se de um estudo transversal aninhado numa coorte de nascimento da cidade de Diamantina, Minas Gerais, Brasil.<sup>18</sup> Detalhes da formação da coorte e do estudo transversal foram descritos em outra publicação.<sup>19</sup> Na presente pesquisa as crianças da coorte supracitada estavam com cinco anos, com variação de quatro meses para mais ou para menos, e foram submetidas a avaliações antropométricas, socioeconômicas e de pressão arterial.

Diamantina fica no Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais, Brasil. Tem uma taxa de alfabetização de 83,4% e índice de desenvolvimento humano de 0,748. Entre os domicílios, 90,76% são abastecidos com água tratada, 70,7% com sistema de esgoto e 69,67% com coleta de lixo.<sup>20</sup>

Os dados desta pesquisa foram coletados entre 2004 e 2005 e entre 2009 e 2010. No primeiro período foram coletados por uma nutricionista e discentes do Curso de Nutrição da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e no segundo período por quatro nutricionistas e uma discente do Curso de Nutrição da referida Universidade. Antes do início do estudo, as pesquisadoras foram treinadas para padronização das medidas.

Cada criança foi visitada em seu domicílio em ambos os períodos de estudo. No primeiro todas as variáveis foram avaliadas no domicílio e no segundo foi feita uma visita domiciliar no qual foi aplicado um questionário ao responsável pela criança e em seguida foram agendados dia e horário para aferição de medidas antropométricas e de pressão arterial das crianças e de suas mães.

### Variáveis estudadas

Dentre as variáveis avaliadas, as usadas neste estudo são o índice de massa corporal (IMC), a circunferência da cintura (CC), a renda familiar, o número de moradores no domicílio e a pressão arterial das crianças aos cinco anos e de suas mães. Além disso, foram usadas informações sobre peso corporal ao nascimento e tempo de aleitamento materno nos primeiros meses de vida.

O peso das crianças foi aferido com balança Kratos® portátil (Kratos®, SP, Brasil), eletrônica e digital, com capacidade máxima de 150 kg e divisões de 50 g; e a altura, em estadiômetro Altura Exata® (Altorexata®, MG, Brasil) com escala de precisão de 0,1 cm. A medida da CC foi feita com fita métrica inextensível no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela.<sup>21</sup> Essas medidas foram aferidas segundo protocolos recomendados por Jelliffe,<sup>22</sup> nas dependências da UFVJM, no período matutino.

O ponto de corte  $\geq 1$  escore Z identificou crianças com excesso de peso de acordo com o IMC/idade.<sup>23</sup> Os softwares WHO Anthro 2005 versão 2.0.1 e WHO Anthro Plus 2009 versão 3 foram usados para identificação dos escores Z das crianças. Vale destacar que foram usados os dois softwares tendo em vista que a idade das crianças durante a coleta de dados foi cinco anos com variação de quatro meses para mais ou para menos. Para análise da variável CC definiram-se como categoria de risco valores acima do percentil 75.

A renda familiar *per capita* da criança foi calculada a partir de informações sobre a renda familiar total e número de moradores no domicílio. No período da pesquisa o salário mínimo vigente era de R\$ 540. Essas informações foram obtidas por meio de um questionário estruturado aplicado à mãe ou ao responsável pela criança no domicílio.

A pressão arterial foi aferida numa única ocasião, com três medidas num intervalo de 5 minutos cada, precedidos por 10 minutos de descanso. A média das três medidas foi usada para a análise. Foram usados monitores automáticos de braço modelo Omron® (Omron®, Países Baixos) HEM-714INT e 781INT para avaliar PA dos pré-escolares e de suas mães, respectivamente. Essa medida ocorreu segundo orientações dos fabricantes dos aparelhos.

A classificação da pressão arterial seguiu critérios da VI Diretrizes de Hipertensão Arterial,<sup>3</sup> as quais consideram para crianças e adolescentes valores de PA de acordo com os percentis de estatura para ambos os sexos abaixo do percentil 90 como *normotensão*, desde que inferiores a 120/80 mmHg; entre os percentis 90 e 95, como *limitrofe*, e igual ou superior ao percentil 95, como *hipertensão arterial*. Neste estudo, para os pré-escolares, foram considerados "PA elevada" valores acima do percentil 90 e para as mães, valores maiores ou igual a 140 x 90 mmHg.

O aleitamento materno foi definido de acordo com as recomendações da Organização Mundial de Saúde.<sup>24</sup> Assim, as crianças que permaneceram em aleitamento materno até os seis meses, independentemente da introdução de outros alimentos, foram consideradas em aleitamento materno. Os dados sobre a prática de aleitamento materno foram obtidos prospectivamente, a partir do estudo de coorte, quando as crianças foram visitadas, também no domicílio, com periodicidade mensal.

O presente estudo usou dados de dois estudos maiores intitulados "Alimentação e crescimento no primeiro ano de vida: um estudo de coorte"<sup>18</sup> e "Determinantes do estado nutricional de crianças aos cinco anos de idade do município de Diamantina: estudo de uma coorte avaliada no primeiro ano de vida".<sup>25</sup> Ambos foram aprovados pelos Comitês de Ética da UFVJM, cujos números de protocolos são 011/05 e 039/08, respectivamente. Para participar do estudo, os pais ou responsáveis pelas crianças assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

### Análise estatística

A análise de regressão logística foi usada para determinar a influência do aleitamento materno na presença de pressão arterial elevada nos pré-escolares. Inicialmente, fez-se a análise bivariada, aquelas variáveis que apresentaram valor de p menor do que 20% foram selecionadas para a análise multivariada. O nível de significância definido para rejeição da hipótese de nulidade foi de 95%.

O poder da amostra foi calculado a *posteriori* com o software estatístico G\*Power.<sup>26</sup> Para essa análise os parâmetros usados foram razão de chances (OR) de 2,6 para pressão arterial elevada (PAS/PAD) segundo o período de aleitamento materno obtido na análise de regressão logística não ajustada e probabilidade máxima de erro de 5%. O poder identificado foi de 99 e foi considerado amostra adequada.

## Resultados

Este estudo é um transversal aninhado numa coorte de nascimento e como dito anteriormente a formação da coorte e do acompanhamento das crianças foi anteriormente publicada.<sup>19</sup> Assim na busca das crianças para este estudo optou-se por estudar os pré-escolares elegíveis para a coorte, e não apenas os que foram acompanhados no primeiro ano de vida para evitar perdas significativas e que invalidasse o presente estudo, já que houve perda de algumas crianças durante o seguimento. Assim sendo, neste estudo tivemos uma perda de 49 pré-escolares.

Foram avaliadas 230 crianças, das quais 19 (8,2%) foram classificadas como com pressão arterial elevada, ou seja, com valores de PAS/PAD superiores ao percentil 90; 6,5% e 3,9% com PAS e PAD elevadas, respectivamente. A prevalência de aleitamento materno no sexto mês de vida foi de aproximadamente 74% (tabela 1).

Os resultados da análise bivariada das variáveis associadas à pressão arterial sistólica, diastólica elevadas e ambas encontram-se na tabela 2. Observa-se que o peso ao nascimento e o tempo de aleitamento materno foram associados aos valores de PAS. Nenhuma variável foi associada à PAD; no entanto, o peso ao nascimento e tempo de aleitamento materno associaram-se aos valores de PAS/PAD (tabela 2).

No modelo ajustado, o peso ao nascimento e o tempo de aleitamento materno permaneceram associados à PAS elevada e o tempo de aleitamento materno à PAS/PAD elevadas (tabela 3).

## Discussão

Entre os pré-escolares estudados a prevalência de pressão arterial elevada encontra-se dentro das estatísticas nacionais. Nossos achados apontam que as crianças que nasceram com baixo peso e aquelas que amamentaram por período inferior a seis meses apresentaram maior chance de estar com pressão arterial sistólica elevada aos cinco anos. A PAD elevada não se associou a alguma variável avaliada e as crianças que foram amamentadas por período inferior a seis meses, quando comparadas com as que amamentaram por período superior, apresentaram maiores valores de PAS/PAD.

No Brasil não há estatística nacional sobre prevalência de pressão elevada no grupo infanto-juvenil, o que dificulta o conhecimento do real problema enfrentado pelas nossas crianças. Além disso, acredita-se que a pressão arterial elevada na infância seja rara e sua incidência acaba subestimada pela dificuldade de diagnóstico, que requer técnica, material e ambiente adequados para aferição da pressão.<sup>4,27</sup> Ademais, por ser considerada pouco prevalente, não é conduta rotineira a aferição da pressão arterial em consultas de rotina desse grupo.

No entanto, vale destacar que as pesquisas citadas neste estudo<sup>5-11,28</sup> que avaliaram pressão arterial elevada em crianças e/ou adolescentes identificaram prevalências de 1,7 a 19,9%. Nenhuma dessas pesquisas citou o horário em que foi medida a pressão e houve também variação na metodologia de aferição, ou seja, os aparelhos usados variaram de automático a esfigmomanômetro aneróide, e também o número de medidas e intervalo entre as medidas; essas variações podem explicar diferenças nessas estatísticas.

**Tabela 1** Características socioeconômicas, materna, progressas e atuais dos pré-escolares. Diamantina, MG-2010

Variáveis avaliadas	Pré-escolares estudados (n = 230)	
	n	%
<b>Sexo</b>		
Feminino	141	61,3
Masculino	89	38,7
<b>Peso ao nascimento (quilos)</b>		
≥2,5	213	82,6
<2,5	17	7,4
<b>Aleitamento materno (meses)</b>		
≥6	169	73,5
<6	61	26,5
<b>Excesso de peso atual (IMC)</b>		
Não	190	82,6
Sim	40	17,4
<b>Circunferência da cintura<sup>a</sup></b>		
<p75	213	92,6
≥p75	17	7,4
<b>PAS da criança (mmHg)</b>		
Normal	215	93,5
Elevada	15	6,5
<b>PAD da criança (mmHg)</b>		
Normal	221	96,1
Elevada	9	3,9
<b>PAS/PAD da criança (mmHg)</b>		
Normal	211	91,7
Elevada	19	8,3
<b>PAS/PAD da mãe (mmHg)</b>		
Normal	191	84,5
Elevada	35	15,5
<b>Renda per capita mensal (R\$)<sup>b</sup></b>		
<1/2 SM	198	85,2
≥1/2 SM	34	14,8

SM, salário mínimo.

<sup>a</sup> Definiu-se como categoria de risco valores de CC acima do percentil 75.

<sup>b</sup> Salário mínimo vigente na época da pesquisa R\$ 540.

Além disso, os pontos de corte usados para classificação de pressão arterial elevada variaram entre acima dos percentis 90 ou 95.

Um aspecto importante que deve ser citado é a possibilidade de a medida da pressão ser resultante da síndrome do avental branco, uma vez que nesta pesquisa a pressão foi aferida em uma única ocasião e para a maioria das crianças era a primeira vez que a pressão arterial era medida. Esse dificultador, no entanto, deve ser compartilhado pela maioria das pesquisas de cunho transversal.

Vale destacar, todavia, que o cuidado no cumprimento da metodologia de aferição pode ter minimizado esse problema. Nesta pesquisa a PA foi avaliada no período matutino, três medidas de pressão foram feitas com intervalo de cinco minutos cada e a média foi usada para análise. Além disso, o aparelho usado para essa medida dispõe de um sistema

**Tabela 2** Odds ratio bruta (OR) e seus respectivos intervalos de confiança (IC) da análise das variáveis associadas à pressão arterial dos pré-escolares. Diamantina, MG-2010

Variáveis	PAS <sup>d</sup>			PAD <sup>d</sup>			PAS/PAD <sup>d</sup>		
	OR	IC 95%	p-valor	OR bruta	IC 95%	p-valor	OR	IC 95%	p-valor
<b>Sexo</b>									
Masculino	1			1			1		
Feminino	0,7	0,2-2,2	0,51	0,8	0,2-2,9	0,72	0,7	0,3-1,7	0,42
<b>Peso ao nascer (kg)</b>									
≥2,5	1			1			1		
<2,5	5,6	1,6-20,2	0,008	3,9	0,7-20,6	0,10	2,6	0,7-10,1	0,16
<b>Aleitamento total (meses)<sup>a</sup></b>									
≥6	1			1			1		
<6	4,7	1,6-13,8	0,005	2,3	0,6-8,8	0,23	3,5	1,3-9,0	0,001
<b>Excesso de peso (Kg/m<sup>2</sup>)</b>									
Não	1			-	-	-	1		
Sim	1,2	0,3-4,5	0,78	-	-	-	0,9	0,2-3,2	0,85
<b>CC (cm)<sup>b</sup></b>									
<p75	1			-	-	-	1		
≥p75	2,0	0,4-9,9	0,37	-	-	-	1,5	0,3-7,3	0,58
<b>PAS/PAD da mãe (mmHg)</b>									
Normal	1			1			1		
Elevada	1,4	0,4-5,2	0,62	1,6	0,3-8,0	0,57	1,5	0,5-4,9	0,48
<b>Renda per capita (R\$)<sup>c</sup></b>									
≥½ SM	1			-	-	-	1		
<½ SM	0,7	0,2-2,5	0,55	-	-	-	0,9	0,2-3,3	0,89

<sup>a</sup> Valor refere ao tempo total de aleitamento materno.

<sup>b</sup> Refere-se à circunferência da cintura.

<sup>c</sup> Valor refere a um salário mínimo (SM) de R\$ 540.

<sup>d</sup> Valores elevados foram aqueles superiores ao percentil 90 isoladamente (pressão arterial sistólica – PA ou diastólica – PAD) ou de ambas (PAS/PAD).

**Tabela 3** Odds ratio ajustada (OR) e seus respectivos intervalos de confiança (IC) da análise das variáveis associadas à pressão arterial de pré-escolares. Diamantina, MG-2010

Variáveis	PAS <sup>a</sup>			PAS/PAD <sup>b</sup>		
	OR	IC 95%	p-valor	OR	IC 95%	p-valor
<b>Peso ao nascer (kg)</b>						
≥2,5	1			1		
<2,5	6,0	1,5-23,3	0,009	2,6	0,6-10,5	0,171
<b>Aleitamento total (meses)</b>						
≥6	1			1		
<6	4,9	1,6-14,9	0,005	3,5	1,3-9,1	0,011

Nível de significância adotado 5% de probabilidade.

<sup>a</sup> Pressão arterial sistólica (PAS) – Análise ajustada para tempo de aleitamento materno e peso ao nascimento.

<sup>b</sup> Pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) – Análise ajustada para tempo de aleitamento materno e peso ao nascimento.

automático que detecta arritmia e sensor de movimento do corpo, dispositivos que orientaram as pesquisadoras sobre a possibilidade dessa síndrome.

Sobre a relação entre tempo de aleitamento materno e pressão arterial, nossos achados corroboram outras pesquisas, que também identificaram associação entre menor tempo de aleitamento materno e aumento da pressão

arterial na infância.<sup>9,11,14,28,29</sup> No presente estudo as crianças que amamentaram por período inferior a seis meses apresentaram um risco 4 vezes maior de PAS elevada e 3 vezes maior de PAS/PAD elevadas quando comparadas com foram amamentadas por período superior.

É importante ressaltar que o presente estudo é transversal aninhado numa coorte e isso confere maior consistência

aos achados, tendo em vista que a coleta dos dados de aleitamento materno foi prospectiva, ou seja, ela foi avaliada mensalmente no primeiro ano de vida das crianças, e isso reduziu um importante viés, que é o de memória das mães sobre a prática alimentar de seus filhos.

Assim como neste estudo, Amorin et al.<sup>11</sup> e Naghettini et al.<sup>28</sup> observaram média de pressão arterial sistólica maior entre as crianças com menor tempo de aleitamento materno quando comparadas com aquelas com maior tempo. Martin et al.<sup>14</sup> também observaram resultado similar numa coorte de crianças do Reino Unido. Esses pesquisadores observaram que aos sete anos e meio as crianças que foram amamentadas apresentaram pressão arterial sistólica 1,2 mmHg e diastólica de 0,9 mmHg menor quando comparadas com aquelas que nunca amamentaram.

No estudo de Lawlor et al.<sup>29</sup> com estudantes entre 9 e 15 anos, os pesquisadores identificaram associação significativa entre período de amamentação e pressão arterial, com efeito dose-resposta, ou seja, maiores reduções na pressão arterial ocorreu entre os com maior tempo de aleitamento materno exclusivo.

Na presente pesquisa a prevalência de PAD elevada foi menor do que PAS elevada, o que justifica a ausência de associação com as variáveis estudadas. Esse resultado era esperado, já que o grupo estudado é de crianças em idade pré-escolar e sem diagnóstico de alguma doença que poderia afetar o sistema circulatório. E considerando que a medida de pressão arterial avalia a contração cardíaca (PAS) e o subsequente impulso sanguíneo às partes corporais extra-cardíacas (PAD), o qual é um indicativo da força do fluxo nas artérias, não é comum verificar esse tipo de alteração em crianças consideradas hípidas, como nesta pesquisa.

Na perspectiva dos mecanismos propostos já citados neste estudo sobre o efeito do leite materno sobre a pressão arterial,<sup>16</sup> Forsyth et al.<sup>30</sup> desenvolveram pesquisa na qual bebês foram alimentados no período neonatal com fórmula láctea suplementada com ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa. Esses pesquisadores observaram que no fim da infância essas crianças apresentaram uma redução de 3 mmHg na pressão arterial, quando comparadas com crianças que receberam fórmula sem a suplementação com esses ácidos graxos.

Embora pesquisa desenvolvida por Yi et al.,<sup>8</sup> com crianças chinesas, tenha identificado que história familiar de hipertensão arterial, valores de circunferência da cintura e índice de massa corporal foram associados com pressão arterial das crianças avaliadas, neste estudo essas variáveis não foram associadas com PA dos pré-escolares estudados. No presente estudo, foram variáveis de controle da relação principal investigada.

Uma limitação do presente estudo é a sua transversalidade, o que dificulta identificar relação causal. Os ensaios clínicos randomizados e estudo de coorte são mais apropriados para identificação de causalidade. Além disso, outras variáveis como alimentação e hipertensão paterna não foram estudadas e podem exercer efeito de confundimento na associação observada.

Os resultados desta pesquisa apontam que os pré-escolares amamentados por um período inferior a seis meses, quando comparados com os que amamentaram por um período superior, apresentaram maior chance de estar com pressão arterial elevada, o que sugere efeito protetor

do aleitamento materno contra elevação da pressão arterial na população estudada.

## Financiamento

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), processo APQ-00428-08).

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
2. Friedemann C, Heneghan C, Mahtani K, Thompson M, Perera R, Ward AM. Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012;345:e4759.
3. Sociedade Brasileira de Cardiologia/Sociedade Brasileira de Hipertensão/Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95:1-51.
4. Brady TM, Solomon BS, Neu AM, Siberry GK, Parekh RS. Patient-, provider-, and clinic-level predictors of unrecognized elevated blood pressure in children. *Pediatrics*. 2010;125:e1286-93.
5. Rosaneli CF, Baena CP, Auler F, Nakashima AT, Netto-Oliveira ER. Aumento da pressão arterial e obesidade na infância: uma avaliação transversal de 4.609 escolares. *Arq Bras Cardiol*. 2014;103:238-44.
6. Silva AO, Silva MV, Pereira LK, Feitosa WM, Ritti-Dias RM, Diniz PR, et al. Association between general and abdominal obesity with high blood pressure: difference between genders. *J Pediatr (Rio J)*. 2016;92:174-80.
7. Kar S, Khandelwal B. Fast foods and physical inactivity are risk factors for obesity and hypertension among adolescent school children in east district of Sikkim, India. *J Nat Sci Biol Med*. 2015;6:356-9.
8. Yi Z, Rong LW, Chong S, Qian F, Ming SX. Prevalence and correlates of elevated blood pressure in Chinese children aged 6-13 years: a nationwide school-based survey. *Biomed Environ Sci*. 2015;28:401-9.
9. Crispim PA, Peixoto MR, Jardim PC. Fatores de risco associados aos níveis pressóricos elevados em crianças de dois a cinco anos. *Arq Bras Cardiol*. 2014;102:39-46.
10. Xi B, Zhang T, Zhan M, Liu F, Zong X, Zhao M, et al. Trends in elevated blood pressure among US children and adolescents: 1999-2012. *Am J Hypertens*. 2016;29:217-25.
11. Amorim RJ, Coelho AF, Lira PI, Lima MC. Is breastfeeding protective for blood pressure in schoolchildren? A cohort study in northeast Brazil. *Breastfeed Med*. 2014;9:149-56.
12. Juhola J, Oikonen M, Magnussen VM, Mikkilä V, Siitonen N, Jokinen E, et al. Childhood physical, environmental, and genetic predictors of adult hypertension: the Cardiovascular Risk in Young Finns study. *Circulation*. 2012;126:402-9.
13. Kelishadi R, Farajian S. The protective effects of breastfeeding on chronic non-communicable diseases in adulthood: a review of evidence. *Adv Biomed Res*. 2014;3:3.
14. Martin RM, Ness AR, Gunnell D, Emmett P, Davey SG, ALSPAC Study Team. Does breast-feeding in infancy lower blood pressure in childhood? The Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *Circulation*. 2004;109:1259-66.

15. Djalalinia S, Qorbani M, Heshmat R, Motlagh ME, Ardalan G. Association of breast feeding and birth weight with anthropometric measures and blood pressure in children and adolescents: the CASPIAN-IV study. *Pediatr Neonatol*. 2015;56:324–33.
16. Balaban G, Silva GA. Efeito protetor do aleitamento materno contra a obesidade infantil. *J Pediatr (Rio J)*. 2004;80:7–16.
17. Horta B, Bahl R, Martines J, Victora C. Evidence of the long-term effects of breastfeeding: systematic reviews and meta-analysis. Geneva, Switzerland: World Health Organization Publication; 2007.
18. Lessa AC. Alimentação e crescimento no primeiro ano de vida: um estudo de coorte. Salvador: Universidade Federal da Bahia; 2010. Tese.
19. Nobre LN, Lamounier JA, Franceschini SC. Padrão alimentar de pré-escolares e fatores associados. *J Pediatr (Rio J)*. 2012;88:129–36.
20. Prefeitura de Diamantina. Dados gerais; 2015. Disponível em: [http://www.diamantina.mg.gov.br/portal1/dado\\_geral/mumain.asp?ildMun=100131242](http://www.diamantina.mg.gov.br/portal1/dado_geral/mumain.asp?ildMun=100131242) [citado 28.08.15].
21. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1991. p. 39–54. Abridged Edition.
22. Jelliffe DB. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1968. Série de monografías, 53.
23. World Health Organization. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: World Health Organization, Department of Nutrition for Health and Development; 2006.
24. Organización Mundial de la Salud. Indicadores para evaluar las prácticas de alimentación del lactante y del niño pequeño: conclusiones de la reunión de consenso llevada a cabo Del 6 al 8 noviembre de 2007. Washington, DC, EE.UU. Geneva: Unicef/OMS; 2009.
25. Nobre LN. Fatores associados ao excesso de peso e dislipidemia em pré-escolares da cidade de Diamantina/MG. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente; 2011. Tese.
26. Portney LG, Watkins MP. Foundations of clinical research: applications to practice. 3 ed. Prentice Hall; 2008.
27. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004;114:555–76.
28. Naghettini AV, Belem JM, Salgado CM, Vasconcelos Júnior HM, Seronni EM, Junqueira AL, et al. Avaliação dos fatores de risco e proteção associados à elevação da pressão arterial em crianças. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94:486–91.
29. Lawlor DA, Riddoch CJ, Page AS, Andersen LB, Wedderkopp N, Harro M, et al. Infant feeding and components of the metabolic syndrome: findings from the European Youth Heart study. *Arch Dis Child*. 2005;90:582–8.
30. Forsyth JS, Willatts P, Agostoni C, Bissenden J, Casaer P, Boehm G. Long chain polyunsaturated fatty acid supplementation in infant formula and blood pressure in later childhood: follow up of a randomised controlled trial. *BMJ*. 2003;326:953.