
PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, PRÉ-HIPERTENSÃO E
FATORES ASSOCIADOS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE ESCOLAS
MUNICIPAIS DE CUIABÁ, MATO GROSSO.

Manuela Nadine Amui Pinheiro Goelzer¹
Dr. Luiz César Nazário Scala²

RESUMO

A hipertensão arterial sistêmica tem sido cada vez mais prevalente entre crianças e adolescentes brasileiros e acompanha a tendência de crescimento dos casos de excesso de peso, inatividade física e alimentação inadequada nessas populações. Por ser geralmente assintomática e subdiagnosticada na infância e adolescência, a sua detecção, tratamento e controle são fundamentais para a redução de eventos cardiovasculares na vida adulta. **Objetivo:** estimar a prevalência de hipertensão arterial, pré-hipertensão arterial (atualmente denominada Pressão Arterial Elevada) e fatores associados em escolares na faixa dos 6 aos 12 anos 11 meses e 29 dias, em escolas da rede pública municipal de ensino de Cuiabá. **Métodos:** Estudo observacional, de corte transversal, com 818 crianças e adolescentes de 6 anos a 13 anos incompletos, matriculados nas escolas municipais de Cuiabá no ano de 2012. Foram utilizados dados do estudo “Determinação dos intervalos de referência do colesterol total, HDL-colesterol, colesterol não-HDL, LDL-colesterol e triglicérides em crianças e adolescentes saudáveis do município de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil” (SLHESSARENKO, 2014). As variáveis dependentes foram a hipertensão arterial e a pré-hipertensão arterial diagnosticadas pelos critérios do *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents, 2004*. As variáveis independentes foram: fatores sociodemográficos, estilo e hábito de vida,

¹ Médica Anestesiologista. Mestre em Saúde Coletiva UFMT, professora do Univag

² Médico Cardiologista. Mestre (UFRJ) e Doutor (UNIFESP) em Cardiologia. É pesquisador, líder de grupo de pesquisa em Epidemiologia da Hipertensão Arterial, Pré-Hipertensão, Síndrome Metabólica, Fatores de Risco Cardiovascular e Apneia do Sono.

antropométricos e biológicos. Para identificar os fatores associados à hipertensão arterial foram realizadas análises bivariadas, avaliadas por meio do teste qui-quadrado de Pearson ou exato de Fisher e a razão de prevalência (RP) e múltiplas, para eliminar o potencial viés de confundimento pela regressão de Poisson

Palavras-chave: Hipertensão arterial; pré-hipertensão arterial; fatores associados; crianças; adolescentes.

ABSTRACT

Introduction: Systemic arterial hypertension has been increasingly prevalent among Brazilian children and adolescents and follows the growing trend in cases of overweight, physical inactivity and inadequate nutrition in these populations. Because it is generally asymptomatic and underdiagnosed in childhood and adolescence, its detection, treatment and control are fundamental for the reduction of cardiovascular events in adulthood. **Objective:** to estimate the prevalence of hypertension, prehypertension (currently called High Blood Pressure) and associated factors in schoolchildren aged 6 to 12 years 11 months and 29 days, in public schools in Cuiabá. **Methods:** Observational, crosssectional study with 818 children and adolescents aged 6 to 13 years old, enrolled in municipal schools in Cuiabá in 2012. Data from the study “Determination of reference intervals for total cholesterol, HDL-cholesterol, non-HDL cholesterol, LDL-cholesterol and triglycerides in healthy children and adolescents in the city of Cuiabá, Mato Grosso, Brazil” (SLHESSARENKO, 2014). The dependent variables were arterial hypertension and prehypertension diagnosed by the criteria of The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents, 2004. The independent variables were: sociodemographic factors, style and habit of life, anthropometric and biological. To identify the factors associated with arterial hypertension, bivariate analyzes were performed, assessed using Pearson's chi-square test or Fisher's exact test and the prevalence ratio (PR) and multiple, to eliminate the potential confounding bias by Poisson regression

Keywords: Arterial hypertension; prehypertension; associated factors; children; teenagers.

INTRODUÇÃO

Observa-se que a HA tem sido cada vez mais prevalente entre crianças e adolescentes brasileiros e acompanha a tendência de crescimento dos casos de excesso de peso, inatividade física e alimentação inadequada nessas populações^{1,2}. Embora geralmente assintomática e subdiagnosticada na infância e adolescência, a sua detecção, tratamento e controle são fundamentais para a redução dos eventos cardiovasculares³. A HA é uma doença de etiologia multifatorial em que os níveis de pressão arterial (PA) permanecem elevados por determinado período, causando lesões em órgãos-alvo tais como coração, encéfalo, rins, retina e vasos sanguíneos. Essa condição também se relaciona frequentemente com alterações metabólicas e é um dos fatores de risco mais frequentes para DCV⁴.

Inúmeros fatores de risco estão associados ao desenvolvimento de PA elevada em crianças conforme demonstrado no clássico estudo *The Bogalusa Heart Study*⁵. Nessa faixa etária, os fatores hereditários, o excesso de peso e o baixo peso ao nascer influenciam significativamente a elevação dos níveis pressóricos⁶⁻⁸. Outro fator de risco para a ocorrência de PA elevada descrito pela literatura é a ausência de aleitamento materno⁹⁻¹¹.

Neste contexto, destacam-se o sobrepeso e a obesidade, uma das principais causas de elevação da PA entre adultos e crianças^{12,2}. No Brasil, nas últimas décadas, observou-se um significativo aumento da prevalência da obesidade, seguindo uma tendência mundial^{13,14}. O aumento do consumo de alimentos ultraprocessados com alta densidade calórica e o excessivo teor de sódio corroboram tal fenômeno¹⁵.

MÉTODO

Trata-se de estudo observacional, de corte transversal, analítico. As informações desta pesquisa foram extraídas do banco de dados do estudo “Determinação dos

intervalos de referência do colesterol total, HDL-colesterol, colesterol não-HDL, LDL-colesterol e triglicérides em crianças e adolescentes saudáveis do município de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil¹⁶. Neste estudo foram analisados os dados de 584 crianças saudáveis com idades de 6 a 9 anos 11 meses e 29 dias, e 234 adolescentes entre 10 e 12 anos, 11 meses e 29 dias, perfazendo um total de 818 escolares, representativos de 43,8% da amostra do estudo matriz.

O peso foi obtido, portanto, com os estudantes descalços e sem casacos, utilizando-se balança digital portátil *Bioland EB 9015*®, tipo plataforma, com capacidade de 150 kg e variação de 50 g. Para a medida da estatura foi utilizado o estadiômetro portátil *Caumar Ltda*®, com resolução de 1 mm, fixado em uma parede, com os estudantes em posição ortostática. Foi utilizada fita métrica inelástica, graduada em centímetros para determinar a CC e a CP. A medida da CC foi realizada no ponto médio entre a última costela do rebordo costal e o topo da crista ilíaca ântero-superior¹⁷. Os valores da CC foram distribuídos de forma a se identificar o percentil 90 conforme preconizado pela *IDF*. Com os dados, o Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado pela fórmula de Quetelet e analisado segundo a tabela de massa corpórea de 5 a 19 anos recomendada pela OMS. A classificação de sobrepeso e obesidade classificou-se segundo o conjunto das curvas propostas pela OMS, de 2007.

A aferição da PA no estudo original foi obtida segundo as normas estabelecidas pelas VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial¹⁸. Após ter se medido a circunferência do braço, na metade de sua altura, selecionou-se um manguito que abrangesse no mínimo 80% da distância entre o olecrânio e o acrômio, e pelo menos 40% do perímetro do braço. Assim, a medida foi realizada no braço direito, com o escolar sentado, pés no chão, manguito apropriado e na altura do coração, após a criança ou adolescente descansar por cinco minutos. A aferição da PA foi feita pelo método auscultatório, utilizando-se esfigmomanômetro aneróide calibrado. Foram realizadas duas medidas com intervalos de 10 minutos e a média dos valores obtidos classificada de acordo com limites estabelecidos para sexo, idade e percentil de estatura.

Na pesquisa atual, os participantes foram classificados em PA normal, pressão arterial elevada (PAE)¹⁹ e hipertensão, segundo os critérios estabelecidos para sexo,

idade e percentil de estatura, de acordo com as recomendações internacionais do *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents (2004)*.

Para a realização dos exames laboratoriais foi empregada metodologia totalmente automatizada e amplamente utilizada em laboratórios clínicos, conforme recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML, 2013). Para este estudo serão utilizados os resultados obtidos da coleta dos exames e aplicados conforme os valores de referência preconizados para categoria.

As variáveis desfecho foram hipertensão Arterial: se valores de PAS ou PAD \geq ao percentil 95 (p95) e pressão arterial elevada: se valores de PAS ou PAD entre os percentis 90 e 95 ou se PAS \geq 120 mmHg ou PAD \geq 80 mmHg, em presença de percentil $<$ 95²⁰.

Foram avaliadas as variáveis independentes sociodemográficas, estilo de vida, antropométricas, história familiar de doenças metabólicas e cardiovasculares e laboratoriais.

As variáveis foram sumarizadas por meio de frequências absolutas e relativas, quando categóricas, e por meio de médias e intervalos de confiança a 95% (IC95%) ou medianas e intervalos interquartis (IQR), quando contínuas. Foi avaliada a distribuição das prevalências de normotensão, PAE e hipertensão, e as frequências das variáveis preditoras, por meio do cálculo das medidas de tendência central e dispersão. A associação estatística (análise bivariada) foi avaliada por meio do teste quiquadrado de Pearson ou exato de Fisher e a razão de prevalência (RP) foi adotada como medida de efeito junto de seu respectivo IC95%. Para eliminar o potencial viés de confundimento realizou-se uma regressão de Poisson (análise multivariada) que incluiu variáveis com p

RESULTADOS

Foram avaliados 818 indivíduos, com idade entre 6 e 13 anos incompletos (584 na faixa de 6 a 9 anos e 234 de 10 a 12 anos). O sexo feminino representou pouco mais da metade da amostra (51,59% vs 48,41%), com predomínio na faixa etária de 6 a 9 anos (71,39%). Em relação a raça/cor, os pais, ou responsáveis dos escolares,

autorreferiram a cor parda (65,89%), seguida das cores branca (16,87%), negra (14,06%) e amarela (2,93%). Quanto à escolaridade dos responsáveis, 52,44% possuía o grau secundário, 34,84% o primário e 10,02% o superior. Observou-se predomínio de crianças e adolescentes nascidas de parto normal (56,30%), e com peso normal ao nascer (52,32%).

Um porcentual expressivo de crianças e adolescentes (80,07%), recebeu aleitamento materno exclusivo do nascimento até os 6 meses de vida. O tipo de parto cesárea representou 43,70% da amostra e 26,16% apresentou peso de nascimento insuficiente ou pequeno para a idade gestacional. O consumo de alimentos obesogênicos por, pelo menos, uma vez por semana foi observado em 42,79%, e excesso de peso em 13,33% dos participantes. A tabela 4 apresenta a distribuição das variáveis de estudo de crianças e adolescentes discriminadas pelo grupo etário, observando-se predomínio de participantes do sexo feminino em ambos grupos. O grupo de crianças apresentou predomínio de parto cesariano (53,9 % vs 37,66%). A prevalência de excesso de peso (sobrepeso e obesidade) nas crianças (13,19%) foi próxima à dos adolescentes (13,68%). O hábito de consumo diário de alimentos obesogênicos foi observado em 36,81% das crianças e 40,59% de adolescentes.

Em relação à história familiar de comorbidades cardiovasculares e metabólicas observou-se diabetes em 4,03%, hipertensão arterial em 17,84%, obesidade em 12,24%, IAM em 1,83% e AVE em 0,49%. No ambiente domiciliar 22,87% das crianças e adolescentes conviviam com fumantes, 1,22% com usuários de drogas e 40,70% com etilistas.

A comparação das prevalências de HA e PAE entre as faixas etárias, não revela diferenças significativas de HA entre crianças e adolescentes (4,11% vs 4,27%; $p=0,92$), entretanto observou-se significativo predomínio de PAE entre os adolescentes na faixa de 10 a 12 anos (8,48% vs 4,46%; $p=0,03$) em comparação às crianças de 6 a 9 anos. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre as prevalências de HA, discriminadas por sexo, entre meninos e meninas de 6-9 anos (4,74%; IC95%=2,82-7,87 versus 3,46%; IC95%=1,87-6,33; $p=0,43$); e também para

PAE entre meninos e meninas de 6 a 9 anos (3,56%; IC95%=1,91-6,51 versus 5,38%; IC95%=3,25-8,75; p=0,29).

Entre adolescentes de 10 a 12 anos, a prevalência de HA discriminada por sexo, mostrou predomínio não significativo de HA entre as meninas (6,30 vs 1,87; p=0,09). O mesmo ocorreu em relação à prevalência de PAE entre adolescentes de 10 a 12 anos, porém com p-valor em nível limítrofe (11,76 vs 4,76%; p=0,06). Conclui-se que, em relação à totalidade da população amostral de crianças e adolescentes, não ocorreram diferenças significativas entre HA e PAE entre os sexos.

Tabela 1 Prevalência de hipertensão arterial e pressão arterial elevada discriminadas por sexo e faixa etária de crianças e adolescentes de escolas da rede municipal de Cuiabá-MT, 2012

Prevalência (%)	Faixa Etária				p-valor
	6 a 9 anos		10 a 12 anos		
		n		n	
Global		584		234	-
Hipertensão arterial	4,11 (2,77-6,10)	24	4,27 (2,30-7,79)	10	0,92
Pressão arterial elevada	4,46 (3,03-6,53)	27	8,48 (5,46-12,95)	20	0,03
Sexo masculino		289		107	-
Hipertensão arterial	3,46 (1,86-6,33)	10	1,87 (0,04-7,31)	2	0,41
Pressão arterial elevada	5,38 (3,25-8,75)	16	4,76 (1,97-11,08)	5	0,81
Sexo feminino		295		127	-
Hipertensão arterial	4,74 (2,82-7,87)	14	6,30 (3,15-12,19)	8	0,51
Pressão arterial elevada	3,56 (1,91-6,51)	11	11,76 (7,03-19,01)	15	0,002

A tabela 2 mostra a prevalência de HA e PAE em relação ao estado nutricional de crianças e adolescentes discriminados por faixa etária. Quanto à HA entre crianças de 6 a 9 anos, observou-se a seguinte distribuição: estado de magreza (n= 494; 3,07%); eutrofia (n=13; 7,70%); sobrepeso (n= 41; 14,63%); obesidade (n= 36; 11,11%). 5,38 4,76 3,46 1,87 3,56 11,76 4,74 6,3 0 2 4 6 8 10 12 14 PH (6-9) PH (10-12) HAS (6-9) HAS(10-12) p=0,29 p=0,06 p=0,43 p=0,09 Prevalências Menino Menina 72 Prevalência de HA na faixa etária de 10 a 12 anos: sobrepeso (n = 24; 2,97%); obesos (n=8; 12,5%). Entre os adolescentes com sobrepeso, observou-se PAE em 16,66 % e entre os obesos PAE em 12,5%.

Tabela 2 Prevalência de pressão arterial elevada e hipertensão arterial em relação ao estado nutricional, de crianças e adolescentes, discriminadas por faixa etária, de escolas da rede municipal de Cuiabá-MT, 2012

Variáveis cartegóricas	Faixa Etária, n (%)	
	6 a 9 anos	10 a 12 anos
Pressão arterial elevada		
Estado nutricional		
Magreza	19 (3,84)	13 (6,70)
Eutrofia	0 (0,00)	1 (12,5)
Sobrepeso	3 (7,31)	4 (16,66)
Obesidade	3 (8,33)	1 (12,5)
Hipertensão Arterial		
Estado nutricional		
Magreza	15 (3,07)	2 (1,03)
Eutrofia	1 (7,70)	1 (12,5)
Sobrepeso	6 (14,63)	7 (2,97)
Obesidade	4 (11,11)	1 (12,5)

A análise bivariada dos fatores associados à PAE em crianças e adolescentes. Observaram associações significativas entre PAE e as seguintes variáveis: idade entre 10 e 12 anos, sobrepeso, HDL-c baixo, triglicérides elevados e história familiar de diabetes. A prevalência de PAE foi três vezes maior em crianças do sexo masculino com CP > 30,3 cm e nas adolescentes do sexo feminino com CP >34,1 cm. Não foram observadas diferenças significativas entre a média da CP de meninos com PAE (28,22 cm; IC95%, 27,11-29,33) e sem PAE (27,81 cm; IC95%, 27,60-28,02) (p=0,65). Entretanto, a CP média entre meninas com PAE (29,42 cm; IC95%, 28,19-30,64), foi significativamente maior em relação às meninas sem PAE (27,13 cm; IC95%, 26,89-27,36; p=0,0003).

A Tabela 3 mostra a análise multivariada de fatores associados à PAE de toda a população amostral. Observou-se que a prevalência de PAE foi 261% maior entre crianças com HDL-c baixo, 186% maior entre adolescentes com HDL-c normal e 167% maior entre aqueles com sobrepeso. Crianças com HDL-c baixo apresentaram prevalência de PAE 40% maior que adolescentes com HDL-c normal.

Tabela 3 Regressão de Poisson de variáveis independentes associadas à pressão arterial elevada em crianças e adolescentes de escolas da rede municipal de Cuiabá-MT, 2012

Variáveis independentes	RP-ajustada (IC95%)	P
HDL-colesterol		
Idade, 6-9 anos		
HDL normal	1,00	
HDL baixo	3,61 (1,65-7,91)	0,001
Idade, 10-12 anos		
HDL normal	2,86 (1,42-5,76)	0,003
HDL baixo	2,54 (0,85-7,59)	0,09
Estado nutricional		
Magreza ou magreza acentuada	1,00	
Eutrofia	1,56 (0,26-9,21)	0,62
Sobrepeso	2,67 (1,22-5,87)	0,01
Obesidade ou obesidade grave	2,26 (0,81-6,30)	0,11

Modelo ajustado por: sexo, cor, grau de instrução do responsável, HOMA-IR e histórico familiar de diabetes.

A análise bivariada de fatores associados a HA em relação ao conjunto da população amostral, observou que a CP média das crianças e adolescentes (de 6 anos a 12 anos, 11 meses e 29 dias) do sexo masculino com HA (28,97 cm; IC95%, 27,07-30,88) foi semelhante à daqueles sem HA (27,83 cm; IC95%, 27,62-28,04) ($p=0,43$). Entretanto, a CP média de meninas com HA (29,97 cm; IC95%, 28,81-31,13) foi significativamente maior à de meninas sem HA (27,27 cm; IC95%, 27,03-27,51; $p<0,001$). As seguintes variáveis apresentaram associação significativa com HA em crianças e adolescentes: CC > 90p, estado nutricional de sobrepeso e obesidade, níveis de PCR-us $\geq 1,04$ mg/dL, e triglicérides > 110mg/dL.

A análise multivariada dos fatores associados a HA de crianças e adolescentes, está expressa na Tabela 4. Observa-se na totalidade da amostra, que os escolares com sobrepeso, obesidade e obesidade acentuada, apresentaram risco significativamente maior de HA, respectivamente, de 449%, 361% e 212%, em relação à crianças e adolescentes com magreza. A prevalência de HA foi 147% maior entre as crianças e adolescentes com PCR-us $\geq 1,04$ mg/dL e 377% maior entre crianças e adolescentes com triglicérides elevados onde o pai ou a mãe relataram hipertensão arterial sistêmica.

Tabela 4 Regressão de Poisson de variáveis associadas à hipertensão arterial de crianças e adolescentes, de escolas da rede municipal de Cuiabá-MT, 2012

Fatores independentes	RP-ajustada (IC95%)	P
Estado nutricional		
Magreza ou magreza acentuada	1,00	
Eutrofia	5,49 (1,34-22,52)	0,018
Sobrepeso	4,61 (2,23-9,52)	<0,001
Obesidade ou obesidade grave	3,12 (1,05-9,30)	0,041
Proteína C-reativa		
Normal, <1,04 mg/dL	1,00	
Alterado, $\geq 1,04$ mg/dL	2,47 (1,22-5,02)	0,012
Triglicérides		
Pai ou mãe com relato de hipertensão		
Normal, ≤ 110 mg/dL	1,99 (0,88-4,52)	0,10
Alto, > 110 mg/dL	4,77 (1,94-11,71)	0,001

Pai ou mãe sem relato de hipertensão	1,00	
Normal, ≤ 110 mg/dL		
Alto, > 110 mg/dL	1,55 (0,65-3,70)	0,33

Modelo ajustado por: sexo, cor, grupo etário, HOMA-IR e grau de instrução do responsável.

DISCUSSÃO

As prevalências gerais de PAE e HA observadas em crianças de 6 a 9 anos foram, respectivamente, de 4,11% (IC 95%, 2,77-6,10) e 4,46% (IC 95%, 3,03-6,53) e, entre os adolescentes de 10 a 12 anos de 4,27% (IC 95%, 2,30-7,79) e 8,48% (IC 95%, 5,46-12,95), segundo os critérios do *NHBPEP, 2004*²⁰.

Em crianças de 6 a 9 anos as prevalências de HA discriminadas por sexo, não foram estatisticamente diferentes, entre meninas e meninos, respectivamente: 4,74%; IC95%=2,82-7,86 *versus* 3,46%; IC95%=1,87-6,32; $p=0,43$. De forma similar, não foram observadas diferenças entre as prevalências de PAE entre meninas e meninos de 6-9 anos: respectivamente, 3,56%; IC95%=1,92-6,50 *versus* 5,37%; IC95%=3,26-8,74; $p=0,29$.

Em adolescentes de 10 a 12 anos as prevalências de HA discriminadas por sexo não foram estatisticamente diferentes entre meninas e meninos, respectivamente: 6,30%; IC95%=3,16-12,16 *versus* 1,87%; IC95%=0,46-7,25; $p=0,43$). De forma similar, não foram observadas diferenças entre as prevalências de PAE entre meninas e meninos de 10-12 anos, respectivamente: 11,76%; IC95%=7,05-18,97 *versus* 4,76%; IC95%=1,98-11,02; $p=0,06$, porém com resultado limítrofe da normalidade.

Entre crianças de 6 a 9 anos, maior prevalência de HA observada entre meninas (4,74% *vs* 3,46%), corrobora com outros estudos brasileiros que mostraram maiores prevalências nas meninas²¹⁻²³.

Em adolescentes de 10 a 12 anos, prevalência mais elevada de HA entre meninas (11,76% *vs* 4,76%), está de acordo com estudos brasileiros, que mostraram frequências mais altas nas meninas^{22,25} e em desacordo com estudos que mostraram prevalências mais altas nos meninos²⁶⁻²⁹. Portanto, as meninas apresentaram maiores prevalências de

HA independente da faixa etária. Estudo internacional entre adolescentes observou HA em 3,5%, frequência inferior ao presente estudo³⁰.

Para o conjunto da população estudada, observou-se discreto predomínio, não significativo, do sexo feminino (51,59%), e da cor parda (65,89%), cujas frequências foram mantidas após estratificação por faixa etária. Tal distribuição coincide com o estudo de Feira de Santana-BA, com 701 crianças entre 5 e 9 anos, com 52,2% de participantes do sexo feminino e 47,1% de mulatos³¹. Estudo de prevalência de HA, realizado em Cuiabá-MT, com 601 escolares na faixa de 7 a 10 anos, mostrou resultados similares, com participação de 51,2 % de meninas e predomínio (79,3%) de indivíduos não-brancos³².

A maioria dos pais e/ou responsáveis (52,44%) tinha escolaridade em nível de segundo grau, 34,84% de primeiro grau e 10,02% de nível superior, proporções mantidas na avaliação por faixa etária. Apesar de o estudo original não ter utilizado um instrumento específico para avaliar o nível socioeconômico dos participantes, algumas variáveis como nível de escolaridade dos pais, hábitos alimentares ou a prática de atividade física, contribuem para um melhor entendimento desta condição. Assim, pode-se inferir que os escolares do presente estudo são provenientes de famílias com recursos socioeconômicos limitados. Em contraste com muitos países economicamente desenvolvidos e industrializados, as crianças nos grupos socioeconômicos mais baixos tendem a mostrar altos níveis de prevalência de sobrepeso e obesidade³³.

No presente estudo, dieta obesogênica foi observada em 37,9% dos escolares, representada pelo consumo diário de iogurtes e *flans*. Os adolescentes apresentaram discreto predomínio, não significativo, de consumo de alimentos obesogênicos em relação às crianças (40,59 vs 36,81%). Um estilo de vida não saudável, dieta inadequada, tabagismo, hábito alcoólico, má alimentação e inatividade física são fatores predisponentes ao desenvolvimento de HA^{34,35}.

No Brasil, estudos observaram frequência variável de excesso de peso em crianças e adolescentes: 23,2% em Vitória-ES³⁴ 16% em Goiânia-GO³⁶; 15% e 16%, respectivamente, de excesso de peso e obesidade em Botucatu-SP³⁷; 12% de sobrepeso ou obesidade em Salvador-BA³⁸.

No presente estudo, observou-se que crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade apresentaram maior prevalência de PAE e HA em relação às aquelas com magreza e eutrofia, respectivamente 10,10% vs 4,65%; e 16,51% vs 2,68%, respectivamente). Em concordância, outros estudos demonstraram prevalências mais elevadas de HA em crianças e adolescentes com excesso de peso^{13,21,28,39-42}.

Em relação à CC aumentada ($p > 90$) 7,88% das crianças e 17,10% dos adolescentes do presente estudo apresentaram esta variável associada à maior prevalência de HÁ. Em concordância estudos também observaram correlação positiva entre CC aumentada e níveis pressóricos elevados^{39,44}.

Neste estudo, em relação ao sexo masculino, a CP média de meninos com PAE (28,22 cm; IC95%, 27,11-29,33) foi estatisticamente semelhante à de meninos sem PAE (27,81 cm; IC95%, 27,60-28,02; $p=0,65$). Não foram observadas diferenças significativas entre a CP média de meninos com HA (28,97 cm; IC95%, 27,07-30,88) em relação à de meninos sem HA (27,83 cm; IC95%, 27,62-28,04; $p=0,43$). Considerando esses resultados, não foram observadas associações entre CP aumentada e PAE e HA no sexo masculino, porém estudo brasileiro observou associação entre CP aumentada e níveis pressóricos elevados⁴⁵.

Em relação à história familiar de comorbidades cardiovasculares do conjunto da população amostral, observou-se 12,24% de obesidade, 4,03% de diabetes 17,84% de HA, 1,83% de IAM e 0,49% de AVE. Em relação ao ambiente familiar, os participantes em geral coabitavam com 22,87% de tabagistas e 40,70% de etilistas. Em relação à estratificação por faixa etária, observou-se que os adolescentes apresentaram frequências superiores de convívio com tabagistas e etilistas, em relação às crianças, respectivamente 31,27% vs 19,53% e etilismo 44,45% vs 39,21%.

No presente estudo 17,84% das crianças e adolescentes apresentaram história familiar de HA em parentes de primeiro grau, sem associação com HA e PAE. Estudo mostrou que filhos de pais com HA maligna, embora normais, apresentavam níveis pressóricos e de IMC mais elevados, e risco maior de HA e de DCNT.

Ainda em relação ao ambiente domiciliar, observou-se que as crianças e os adolescentes estavam expostas a múltiplos fatores de risco, tais como tabagismo,

etilismo e consumo de drogas ilícitas em diferentes percentuais. Porém não foram identificados, na literatura consultada, estudos entre exposição ambiental e desenvolvimento de PAE e HA, referentes à crianças e adolescentes. A teoria da multicausalidade, permite estabelecer que inúmeros fatores de risco cardiovasculares, têm início na infância, influenciados pelo comportamento dos pais, com efeitos aditivos que se estendem à vida adulta⁴⁷⁻⁴⁸.

LIMITÇÕES E VANTAGENS DO ESTUDO

O delineamento deste estudo (observacional, de corte transversal), é adequado para determinar a prevalência de fatores de risco, e/ou doença e permitir identificar associações entre as variáveis estudadas. Porém apresenta a desvantagem de impossibilitar estabelecer uma relação de causalidade entre as variáveis entre si, pois a presença/ausência de doença e a exposição aos fatores relacionados à doença são coletados simultaneamente. Outra limitação é o fato de a população amostral ser restrita, em contraposição aos estudos de base populacional.

Em relação aos dados antropométricos (peso, estatura, CC e CP), um aspecto positivo foi o processo de coleta destes dados, realizado por equipe atuante na área da saúde, especialmente treinada, que possibilitou obter mensurações seguras e confiáveis.

Em relação à PA, deve se ressaltar que não foi aferida com monitores digitais automáticos, de uso mais simples e que permitem aferições mais acuradas e padronizadas, e sim com esfigmomanômetros de coluna de mercúrio, que apresentam desvantagens em relação aos automáticos. Entretanto, o fato destes últimos terem sido calibrados e de terem sido adotadas medidas padronizadas em relação às normas estabelecidas pelas diretrizes de hipertensão minimizaram essas limitações. A heterogeneidade nas técnicas de aferição da PA tem sido um obstáculo à comparabilidade de estudos que avaliam a PA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A HA e a PAE têm sido cada vez mais prevalentes entre crianças e adolescentes brasileiros, pois acompanham a tendência de crescimento dos casos de excesso de peso, inatividade física e alimentação inadequada nessas populações. Os fatores de risco cardiovasculares respeitam o fenômeno de trilha, isto é, uma criança que apresenta algum fator de risco terá, provavelmente, o mesmo fator de risco na idade adulta.

Os resultados do presente estudo, em escolares da rede pública municipal de Cuiabá, estão de acordo com literatura, em relação à associação entre PAE e HA e excesso de peso (sobrepeso e obesidade), considerado uma das principais causas para o desenvolvimento de PAE e HA nesses grupos etários. Variáveis como PCR-us $\geq 1,04$ mg/dL, HDL-c baixo e ser filho/a de pai ou mãe hipertenso e portador de dislipidemia, PAE e HA. Apesar das dificuldades em se diagnosticar PAE e HA em crianças e adolescentes, sua prevalência é significativamente maior naquelas com excesso de peso. Assim, é importante intervir em múltiplas vertentes: família, escola, atenção primária à saúde (Estratégia de Saúde da Família), mudança de hábitos de vida (alimentação, prática de atividade física) com o objetivo de reduzir os fatores de risco e, conseqüentemente, a morbidade e mortalidade por DCV e outras DCNT em idades mais avançadas.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1 Pinto SL, Silva RCR, Priore SE, Assis AMO, Pinto EJ. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2011;27(6):1065-76.

2 Pereira FEF, Teixeira FC, Rausch APSB, Ribeiro BG. Prevalência de hipertensão arterial em escolares brasileiros: uma revisão sistemática. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2016;36(1):85-93.

3 Anyaegbu EI, Dharnidharka VR. Hypertension in the teenager. *Pediatr Clin North Am*. 2014;61(1):131-51.

4 SBC - Sociedade Brasileira de Cardiologia. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. São Paulo. Arq. Bras. Cardiol. 2016;107(3):1-104.

5 Juonala M, Magnussen CG, Venn A, Dwyer T, Burns TL, Davis PH, et al. Influence of age on associations between childhood risk factors and carotid intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study, the Childhood Determinants of Adult Health Study, the Bogalusa Heart Study, and the Muscatine Study for the International Childhood Cardiovascular Cohort (i3C) Consortium. *Circulation*. 2010;122(24):2514-20.

6 Freedman DS, Katzmarzyk PT, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of body mass index and skinfold thicknesses to cardiovascular disease risk factors in children: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*. 2009;90(1):210-6.

7 Chen W, Srinivasan SR, Hallman DM, Berenson GS. The relationship between birthweight and longitudinal changes of blood pressure is modulated by beta-adrenergic receptor genes: the Bogalusa Heart Study. *J Biomed Biotechnol*. 2010;54(3):514.

8 Gopinath B, Baur LA, Hardy LL, Wang JJ, Teber E, Wong TY, et al. Parental history of hypertension is associated with narrower retinal arteriolar caliber in young girls. *Hypertension*. 2011;58(3):425-30.

9 Aatola H, Koivisto T, Hutri-Kahonen N, Juonala M, Mikkilä V, Lehtimäki T, et al. Lifetime fruit and vegetable consumption and arterial pulse wave velocity in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Circulation*. 2010;122(24):2521-8.

10 Horta BL, Gigante DP, Victoral CG, Barros FC. Determinantes precoces da pressão arterial em adultos da coorte de nascimentos de 1982, Pelotas, RS. *Rev Saúde Pública*. 2008;42(2):86-92.

11 Tremblay MS, Leblanc AG, Kho ME, Saunders TJ, Larouche R, Colley RC, et al. Systematic review of sedentary behavior and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011;8:98.

12 Li JK, Ng MC, So WY, Chiu CK, Ozaki R, Tong PC, et al. Phenotypic and genetic clustering of diabetes and metabolic syndrome in Chinese families with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab Res Rev*. 2006; 22(1):46-52.

13 Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschnir MCC, Abreu GA, Barufaldi LA et al. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. Rev Saúde Pública. 2016;50(1):9.

14 NCD Risk Factor Collaboration (NCD Risk-c) . Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. Lancet. 2017;390:10113:2627-42.

15 Bueno MB, Fisberg RM. Comparação de três critérios de classificação de sobrepeso e obesidade entre pré-escolares. Rev Bras Saúde Matern Infant. 2006;6:411-7.

16 Shessarenko N. Determinação dos intervalos de referência do colesterol total HDL-colesterol, colesterol não-HDL, LDL-colesterol e triglicérides em crianças e adolescentes saudáveis do Município de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil [Tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina. USP; 2014.

17 Sociedade Brasileira de Pediatria. Avaliação Nutricional da Criança e do Adolescente: Manual de Orientação [internet]. Departamento Científico de Nutrologia 2009. [acesso em 9 maio 2018]. Disponível em: http://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/pdfs/MANUAL-AVAL-NUTR2009.pdf

18 Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia. 8ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. Arq Bras Cardiol. 2020, no prelo.

19 Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arq Bras Cardiol 2010; 95(1 supl.1): 1-51

20 The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents National High Blood Pressure Education Program Working Group On High Blood Pressure In Children And Adolescents - NHBP. The fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics 2004;114(2):555-76.

21 Moura AA, Silva MAM, Ferraz MRMT, Rivera IR. Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió. J Pediatr (Rio J). 2004;80(1):35-40.

22 Monego ET, Jardim PCBV. Determinantes de Risco para Doenças Cardiovasculares em Escolares. *Arq BrasilCardiol.* 2006;87(1).

23 Silva KS, Lopes AS. Excesso de peso, pressão arterial e atividade física no deslocamento à escola. *Arq Bras Cardiol.* 2008;91:2.

24 Soares R, Tosta LS, Cavalcante LR, Zarife AS, Brito LL, Maia HF. Fatores de risco cardiovascular associados à hipertensão arterial sistêmica em escolares. *Rev Pesq Fisio.* 2018;8(4):478-488.

25 Moser DC, Milano GE, Brito LMS, Titski AK, Leite N. Pressão arterial elevada, excesso de peso e obesidade abdominal em crianças e adolescentes. 2011. [internet]. [acesso em 9 maio 2018]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/refuem/v22n4/a10.pdf>

26 Moreira NF, Muraro AP, Brito FSB, Gonçalves-Silva RMV, Sichieri R, Ferreira MG. Obesidade: Principal fator de risco para hipertensão arterial sistêmica em adolescentes brasileiros participantes de um estudo de coorte. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2013;57(7):520-6.

27 Figuerinha F, Herdy GVH. Hipertensão Arterial em Pré-Adolescentes e Adolescentes de Petrópolis: Prevalência e Correlação com Sobrepeso e Obesidade. *Int J Cardiovasc Sci Rio Janeiro.* 2017;30(3):243–50.

28 Brandão-Souza C, Dourado CS, Quinte GC, Justo GF, Molina MCB. Pressão arterial elevada em escolares de 7 a 10 anos da rede de ensino de um município rural do Espírito Santo. *Cad Saúde Colet.* 2018;26(1):31-7

29 Jardim TV, Gaziano TA, Nascente FM, Carneiro CdS, Morais P, Roriz V, et al. Multiple cardiovascular risk factors in adolescents from a middle-income country: Prevalence and associated factors. *PLoS ONE.* 2018;13(7): e0200075.

30 Flynn JT, Falkner BE. Obesity Hypertension in adolescents: epidemiology, evaluation, and management. *J Clin Hypertens* 2011; 13(5):323-331.

31 Oliveira, A. M. A., Oliveira, A. C., Almeida, M. S., Almeida, F. S., Ferreira, J. B. C., Silva, C. E. P., & Adan, L. F. (2004). Fatores ambientais e antropométricos associados à

hipertensão arterial infantil. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia Metabologia, 48(6), 849-854.

32 Borges LM, Peres MA, Horta BL. Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares de Cuiabá, Mato Grosso. Rev Saúde Pública. 2007;41(4):530-8.

33 National Center for Health Statistics. Health, United States, 2010: With Special Feature on Death and Dying [Internet]. Hyattsville; 2011.

34 Molina MDCB, Faria CP, Montero MP, Cade NV, Mill JG. Fatores de risco cardiovascular em crianças de 7 a 10 anos de área urbana, Vitória, Espírito Santo, Brasil. Cad Saúde Pública. 2010;26(5):909-17.

35 Pessuto J, Carvalho EC de. Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial. Rev Latino-am Enf. 1998;1(6):33-9.

36 Monego ET, Jardim PCBV. Determinantes de Risco para Doenças Cardiovasculares em Escolares. Arq BrasilCardiol. 2006;87(1).

37 Rinaldi AE, Nogueira PC, Riyuzo MC, Olbrich-Neto J, Gabriel GF, Macedo CS et al. Prevalência de pressão arterial elevada em crianças e adolescentes do ensino fundamental. Rev Paul Pediatr. 2012;30:79-86.

38 Pinto SL, Silva RCR, Priore SE, Assis AMO, Pinto EJ. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. Cad Saúde Pública. 2011;27(6):1065-76.

39 Rosa EC, Zanella MT, Ribeiro AB, Kohlmann Junior O. Obesidade visceral, hipertensão arterial e risco cárdio-renal: uma revisão. Arq Bras Endocrinol Metab. 2005;49:196–204.

40 Nogueira PC, Costa RF, Cunha JS, Silvestrini L, Fisberg M. Pressão arterial elevada em escolares de Santos – relação com a obesidade. Rev Assoc Med Bras. 2007;53:426-32.

41 Queiroz VM, Moreira PVL, Vasconcelos THC, Vianna RPT. Prevalência e Preditores Antropométricos de Pressão Arterial Elevada em Escolares de João Pessoa – PB. Arq Bras Cardiol 2010;95(5):629-34.

42 Figuerinha F, Herdy GVH. Hipertensão Arterial em Pré-Adolescentes e Adolescentes de Petrópolis: Prevalência e Correlação com Sobrepeso e Obesidade. Int J Cardiovasc Sci Rio Janeiro. 2017;30(3):243–50.

43 Souza CB, Souza Dourado CS, Mill JG, Salaroli LB, Molina MCB. Prevalência de hipertensão em crianças de escolas públicas. International Journal of Cardiovascular Sciences. 2017;30(1):42-51.

44 Fraporti MI, Scherer F, Rosolen AMD. Fatores de risco cardiovascular em crianças Rev Port Cardiol. 2017;36:699-705.

45 Silva CC, Zambon MP, Vasques ACJ, Rodrigues AMB, Camilo DF, Antonio MARGM, Cassani RSL, Geloneze B. Circunferência do pescoço como um novo indicador antropométrico para predição de resistência à insulina e componentes da síndrome metabólica em adolescentes: Brazilian Metabolic Syndrome Study. Rev Paul Pediatr 2014.32(2):221-9.

46 Lopes HF. Hipertensão, obesidade, resistência à insulina e síndrome metabólica. Rev Bras Hipertens 2005;12(3):154-8.

47 Alves JGB, Figueira F. Doenças do adulto com raízes na infância. Recife: Bagaço; 1998.

48 Fuentes RM, Notkola IL, Shemeikka S, Tuomilehto J, Nissinen A. Familial aggregation of blood pressure: a population-based family study in eastern Finland. J Hum Hypertens. 2000; 14: 441-5.