

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
MESTRADO EM NUTRIÇÃO



***PREVALÊNCIA DE NÍVEIS PRESSÓRICOS ELEVADOS
EM ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE MACEIÓ, ALAGOAS***

GLÍCIA MARIS ALBUQUERQUE LÚCIO

MACEIÓ - ALAGOAS

2014

GLÍCIA MARIS ALBUQUERQUE LÚCIO

***PREVALÊNCIA DE NÍVEIS PRESSÓRICOS ELEVADOS
EM ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE MACEIÓ, ALAGOAS***

Dissertação apresentada à
Faculdade de Nutrição da
Universidade Federal de Alagoas
como requisito parcial à obtenção do
título de Mestre em Nutrição.

Orientador(a): **Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira**
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas

Co-Orientador(a): **Prof. Dr. Amandio Aristides Rihan Geraldês**
Curso de Educação Física/Bacharelado - CEDU
Universidade Federal de Alagoas

MACEIÓ – ALAGOAS

2 0 1 4

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecário Responsável: Valter dos Santos Andrade

L938p

Lúcio, Glícia Maris Albuquerque.

Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares do município de Maceió / Glícia Maris Albuquerque Lúcio. – 2014.
84 f. : il.

Orientador: Haroldo da Silva Ferreira.

Coorientador: Amandio Aristides Rihan Geraldês.

Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Maceió, 2014.

Bibliografia: f. 66-77.

Apêndices: f. 78-81.

Anexo: f. 82-84.

1. Pressão arterial. 2. Hipertensão - Alunos. 3. Prevalência. 4. Crianças.
I. Título.

CDU: 612.39:616.12-008.331.1-053.2



**MESTRADO EM NUTRIÇÃO
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**



Campus A. C. Simões
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins
Maceió-AL 57072-970
Fone/fax: 81 3214-1160

**PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE
DISSERTAÇÃO**

**“PREVALÊNCIA DE NÍVEIS PRESSÓRICOS ELEVADOS EM
ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE MACEIÓ, ALAGOAS”**

por

Glicia Maris Albuquerque Lúcio

A Banca Examinadora, reunida aos 24 dias do mês de abril do ano de 2014, considera o(a) candidato(a) **APROVADO(A)**.

Prof. Dr. Amandio Aristides Rihan Geraldes
Curso de Educação Física/Bacharelado - CEDU
Universidade Federal de Alagoas
(Co-orientador)

Profª. Dra. Anhressa Araújo Fagundes
Departamento de Nutrição
Universidade Federal de Sergipe
(Examinadora)

Profª. Dra. Alane Cabral Menezes de Oliveira
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas
(Examinadora)

Dedico este trabalho à minha filha, Laila Beatriz Lúcio Cavalcante, razão do meu viver, minha principal realização.

Aos meus amados pais Givan Lúcio da Silva e Maria Elizabeth Albuquerque Lima Lúcio, que são meus alicerces, meus portos seguros.

Ao meu esposo, Alexandro Vanderlei de Barros, meu amor.

Este trabalho é resultado do amor de vocês!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser meu maior amigo, inspirador e por me dar forças para conseguir superar todas as dificuldades e concluir este trabalho.

À minha filha, Laila Beatriz Lúcio Cavalcante, por suportar e compreender a minha ausência, pelo amor incondicional e por ser a minha maior riqueza.

Aos meus pais, Givan Lúcio da Silva e Maria Elizabeth Albuquerque Lima Lúcio, pela força, incentivo, carinho, amor e apoio incondicional para que esta pesquisa se tornasse possível.

Ao meu esposo, Alexandro Vanderlei de Barros, pelo companheirismo e compreensão.

Ao meu orientador, Haroldo da Silva Ferreira, pela orientação, experiência e pelos conhecimentos a mim passados.

Ao meu co-orientador, Amandio Aristides Rihan Geraldês, pela paciência, dedicação, apoio e pelos ensinamentos.

À amiga, colega de trabalho e mestrado Zaira Maria Camerino Torres, pelas palavras de força e pelo ombro amigo nos momentos em que mais precisei.

Às amigas Anne Caroline Inácio e Monique Carla Silva, pela amizade e apoio.

Aos demais colegas do mestrado e alunas que fazem parte do Laboratório de Nutrição Básica e Aplicada e que se dedicaram fervorosamente a esta pesquisa.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para que este trabalho se concretizasse.

Muito obrigada!!!

RESUMO GERAL

A hipertensão arterial (HA) é definida como uma síndrome multifatorial caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados, associados a alterações metabólicas, hormonais e fenômenos tróficos, que consistem na hipertrofia cardíaca e vascular. Sua prevalência tem aumentado consideravelmente, afetando cerca de 600 milhões de pessoas em todo o mundo e causando 7,1 milhões de mortes. No Brasil, ainda não há estudos de abrangência nacional envolvendo amostras representativas das crianças. Entretanto, estudos pontuais têm demonstrado prevalências entre 2,3% e 44,7%. As evidências demonstram que a criança hipertensa de hoje pode se tornar o adulto hipertenso de amanhã. Portanto, identificar a prevalência de HA e os fatores associados à doença, em crianças, torna-se fundamental para nortear as políticas públicas voltadas à prevenção da HA. Neste aspecto, a investigação sobre a saúde da criança no ambiente escolar constitui-se em importante estratégia, seja pela maior facilidade de acesso, bem como pela possibilidade de instituição oportuna de medidas de prevenção e controle. Nesse aspecto, são escassos os estudos que avaliam, comparativamente, as crianças matriculadas em escolas públicas e privadas. Esta dissertação teve como finalidade abordar a questão da PA elevada em escolares segundo a característica administrativa do estabelecimento de ensino (público ou privado). Para tal fim, está composta por dois artigos: o primeiro, uma revisão sistemática, teve por objetivo identificar a prevalência e os fatores associados à HA em crianças, tendo por base estudos realizados em diferentes regiões

geográficas do Brasil. Já o segundo, um artigo original, teve por objetivo verificar a prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares do município de Maceió, Alagoas. Este estudo foi realizado com uma amostra aleatória de estudantes de Maceió, nascidos em 2002 e 2003 ($10,3 \pm 0,5$ anos), de 80 escolas (40 escolas públicas e 40 escolas privadas). Para manter a mesma proporção de alunos matriculados em cada rede dentro da amostra, 21 alunos foram alocados a partir de cada uma das escolas públicas selecionadas, enquanto 14 alunos foram distribuídos aleatoriamente a partir de cada uma das escolas privadas. A razão de prevalência (PR) foi estimada pela regressão de Poisson. Um total de 1.338 estudantes foram investigados (800 de escolas públicas e 538 de escolas privadas). Não foi observada diferença entre as escolas em termos de idade e sexo ($P > 0,05$). A prevalência de obesidade (19,9% vs. 9,0%; RP = 2,2; 95% intervalo de confiança [IC]: 1,67; 2,92) e hipertensão arterial (21,2% vs. 11,4%; RP = 1,86; IC 95%: 1,45; 2,40) foi maior nas escolas privadas. Essa associação foi mantida mesmo após o ajuste para obesidade (1,53; IC 95%: 1,19; 1,97). Tal estudo sugeriu que a maior prevalência de pressão arterial elevada entre os alunos de escolas privadas, só é parcialmente explicada por diferenças na prevalência de obesidade.

Palavras-chave: Pressão arterial. Hipertensão. Prevalência. Criança.

GENERAL ABSTRACT

Arterial hypertension (AH) is defined as a multifactorial syndrome characterized by elevated BP levels associated with metabolic, hormonal changes and trophic phenomena , consisting of vascular and cardiac hypertrophy. Its prevalence has increased considerably, affecting about 600 million people worldwide and causing 7,1 million deaths. In Brazil, there is no nationwide studies involving representative samples of children. However, specific studies have shown prevalence rates between 2,3% and 44,7%. Evidence shows that hypertensive children of today can become the adult hypertensive tomorrow. Therefore, to identify the prevalence of hypertension and its associated, factors in children, it is essential to guide aimed at prevention of HA policies. In this respect, research on children's health in the school environment constitutes an important strategy, is the ease of access as well as the possibility of timely institution of measures to prevent and control. In this aspect, there are few studies that assess comparatively children enrolled in public and private schools. This dissertation aimed to address the issue of high school in PA according to the administrative responsibility of the educational institution (public or private). To this end, is composed of two items: the first, a systematic review aimed to identify the prevalence and factors associated with hypertension in children, based on studies conducted in different geographical contexts of Brazil. The second, an original article, aimed at assessing the prevalence of high blood pressure among schoolchildren of the city of Maceió, Alagoas. This study was performed on a random sample of students from Maceió who were born in 2002

and 2003 (10.3 ± 0.5 years) from 80 schools (40 public schools and 40 private schools). To maintain the same proportion of students enrolled in each network within the sample, 21 students were allocated from each of the selected public schools, while 14 students were randomized from each private schools. The prevalence ratio (PR) was estimated using a Poisson regression. A total of 1,338 students were investigated (800 from public schools and 538 from private schools). No difference was observed between schools in terms of age and gender ($P > 0.05$). The prevalence of obesity (19.9% vs. 9.0%; RP = 2.2; 95% confidence interval [CI]: 1.67; 2.92) and hypertension (21.2% vs. 11.4%; RP = 1.86; 95% CI: 1.45; 2.40) was higher in private schools, and this association was maintained even after an adjustment for obesity (1.53; 95% CI: 1.19; 1.97). This study suggested that the higher prevalence of high blood pressure among students from private schools is only explained partially by differences in obesity prevalence.

Keywords: Blood Pressure. Hypertension. Prevalence. Child.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Página

1º artigo: artigo de revisão sistemática

Tabela 1	Prevalência de hipertensão arterial obtido em estudos realizados com crianças no Brasil.....	46
Tabela 2	Fatores associados a níveis pressóricos elevados verificados em estudos realizados com crianças no Brasil.....	47

2º artigo: artigo original

Tabela 1	Características gerais dos escolares, segundo as redes de ensino pública e privada. Maceió, Alagoas.....	63
Tabela 2	Pressão arterial estratificada segundo as redes de ensino, pública e privada, de ensino fundamental do município de Maceió, Alagoas.....	65

Lista de abreviaturas

AL – Alagoas

BA – Bahia

CC – Circunferência da Cintura

CE – Ceará

GO – Goiás

HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica

IMC – Índice de Massa Corporal

INEP – Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

NHBPEP – National High Blood Pressure Education Program

MG – Minas Gerais

MT – Mato Grosso

OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde

PA – Pressão Arterial

PAS – Pressão Arterial Sistólica

PAD – Pressão Arterial Diastólica

QFA – Questionário de Frequência Alimentar

SP – São Paulo

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

WHO – *World Health Organization* (Organização Mundial de Saúde)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL.....	14
2	REVISÃO SISTEMÁTICA.....	21
2.1	Introdução.....	25
2.1.1	Hipertensão arterial na infância.....	25
2.1.2	Relações entre a obesidade e a PA.....	28
2.1.3	Consumo alimentar <i>versus</i> HA.....	30
2.1.4	Outros fatores associados aos níveis de PA.....	32
3	ARTIGO ORIGINAL: PREVALÊNCIA DE NÍVEIS PRESSÓRICOS ELEVADOS E FATORES ASSOCIADOS EM ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE MACEIÓ, ALAGOAS.....	49
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
5	REFERÊNCIAS.....	67
6	APÊNDICES.....	79
7	ANEXO.....	84

INTRODUÇÃO GERAL

1 INTRODUÇÃO GERAL

O aumento da incidência de HA em crianças é um fato epidemiológico importante, pois a PA elevada durante a infância é um fator que predispõe à doença na idade adulta. Sendo assim, o aumento na frequência de crianças hipertensas pode ser um indicativo de maior prevalência de HA em adultos (MUNTNER, 2004).

O Brasil e vários países da América Latina estão enfrentando nos últimos vinte anos uma rápida transição demográfica, epidemiológica e nutricional. As características e os estágios de desenvolvimento da transição diferem para os diversos países da América Latina. Contudo, um ponto merece a atenção, o marcante crescimento na prevalência de obesidade nos vários subgrupos populacionais para quase todos os países latino-americanos. Dentro desse contexto, a obesidade se consagrou como agravo nutricional associado a uma elevada incidência de doenças cardiovasculares, câncer e diabetes, contribuindo desta maneira, para o perfil de morbi-mortalidade das populações (KAC; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2003).

De acordo com as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (SOCIEDADE, 2010), a hipertensão arterial sistêmica é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA) e que, frequentemente, se associa a alterações funcionais e/ou estruturais em órgãos-alvo (coração, encéfalo, rins e vasos sanguíneos) e a alterações metabólicas, com conseqüente aumento do risco de eventos cardiovasculares.

Além de, em todo o mundo, a HA afetar cerca de 600 milhões de pessoas, esse agravo é responsável por 7,1 milhões de mortes a cada ano,

sendo responsável por, aproximadamente, 13% da mortalidade global (BRASIL, 2002).

No Brasil, não existem dados de inquéritos epidemiológicos relacionados à prevalência de HA em crianças e adolescentes, abrangendo todo o território nacional; todavia, estudos pontuais em diferentes regiões do país, têm mostrado prevalências que variam entre 2,5% e 44,7% (ARAÚJO et al., 2008; BORGES; VIANA; OLIVEIRA et al., 2004; GOMES; ALVES, 2006; SILVA et al., 2005; REZENDE et al., 2003; ROSA et al., 2006).

A despeito das recomendações da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2010), que orienta que em todas as avaliações clínicas realizadas com crianças com três ou mais anos de idade seja verificada a PA, muitas crianças hipertensas deixam de ser diagnosticadas, em virtude da falta de exames rotineiros. Talvez por se acreditar, equivocadamente, que a HA seja de ocorrência rara na infância (PINHEIRO; FREITAS; CORSO, 2004). Dessa forma, perde-se a oportunidade de começar a investigação causal e o tratamento precoce, evitando-se os danos sistêmicos mais graves, relacionados à doença (SILVA et al., 2007).

De acordo com o *National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents* (NHBPEP, 2004), o diagnóstico de HA em crianças e adolescentes baseia-se na comparação dos valores pressóricos aferidos com a distribuição de referência obtida a partir de dados oriundos de crianças saudáveis. Portanto, nesses indivíduos, a PA normal é definida como pressões sistólica (PAS) e diastólica (PAD) menores que os valores correspondentes ao percentil 90 (P90) da distribuição de referência, segundo o sexo, idade e altura.

Por outro lado, a HA é definida quando a PAS e/ou a PAD forem maiores ou iguais ao P95, aferidas em três ou mais ocasiões. Valores intermediários (PAS e/ou PAD \geq P90 e $<$ P95) são classificados como pré-hipertensão, considerando-se esses níveis como “normal alto”, na qual existe maior risco de desenvolvimento da HA.

O exposto é consistente com a descrição da pré-hipertensão em adultos, neste caso, definida pelo *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure* (CHOBANIAN et al., 2003) como PAS e/ou PAD, respectivamente, iguais ou maiores que 120 e/ou 80 mmHg, sendo então recomendada a realização de ações preventivas, sobretudo aquelas relacionadas a mudanças no estilo de vida.

Diversos fatores podem estar associados ao surgimento da PA elevada em crianças. Um estudo clássico, *The BogalusaHeart Study*, demonstrou que fatores hereditários, excesso de peso e baixo peso ao nascer influenciam de forma significativa no desenvolvimento de níveis pressóricos elevados nessa faixa etária (GOPINATH et al., 2011; FREEDMAN et al., 2009; CHEN et al., 2010). Outros possíveis fatores de risco são a presença de hábitos sedentários, alimentação de baixa qualidade, ausência de aleitamento materno (AM) e tabagismo dos pais ou cuidadores (TREMBLAY et al., 2011; AATOLA et al., 2010; HORTA et al., 2008; SCHWANDT; HAAS; LIEPOLD, 2010).

Na etiologia da obesidade, vários fatores podem estar envolvidos tais como: genéticos, fisiológicos, metabólicos, psicológicos e culturais. Independentemente disso, em qualquer circunstância, a obesidade resulta de

um balanço energético positivo. Em crianças e adolescentes, a obesidade pode ter início em decorrência do maior interesse dessa população por alimentos de alta densidade calórica e, geralmente, pobres em fibras, vitaminas e minerais, como por exemplo: salgadinhos, refrigerantes e doces, comumente encontrados em *fast foods* (OLIVEIRA; MENDES; BOCCALETTO, 2009) e, aliado a esses hábitos alimentares inadequados, há também o sedentarismo, que parece contribuir para o estabelecimento do balanço energético positivo, pois a prática de atividades físicas mais vigorosas vem sendo substituída por atividades sedentárias, tais como computador, videogame e televisão (OLIVEIRA; MENDES; BOCCALETTO, 2009).

O conhecimento da prevalência de níveis pressóricos elevados, bem como, os fatores relacionados ao problema, permitem um maior entendimento sobre a sua ocorrência em crianças, favorecendo o estabelecimento de ações e políticas públicas voltadas à sua prevenção e controle, visto que a HA tem se mostrado cada vez mais prevalente na população jovem, tal como os escolares.

Portanto, esta dissertação, constituída por dois artigos: (1) revisão sistemática (prevalência de hipertensão arterial e fatores associados a níveis pressóricos elevados em crianças: uma revisão) e (2) original (prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares do município de Maceió, Alagoas) foi elaborada com o objetivo de contribuir para com a discussão sobre esta questão.

O artigo de revisão discutiu, utilizando a literatura disponível, a prevalência de HA em crianças e buscou identificar os principais fatores associados à ocorrência desse agravo enquanto o artigo original destinou-se a

investigar a prevalência de níveis pressóricos elevados, observando a presença ou ausência de associação desta variável, com as variáveis: tipo de escola em que a criança estuda (pública ou privada), sexo, raça/etnia, número de membros da família, nível de escolaridade do chefe da família, renda familiar per capita e obesidade obtidos de uma amostra estratificada, composta por 1.258 escolares, do ensino fundamental do município de Maceió, Alagoas.

COLETÂNEA DE ARTIGOS

ARTIGO DE REVISÃO

LÚCIO, GMA; GERALDES, AAR; FERREIRA, HS. Prevalência e fatores associados à hipertensão arterial em crianças brasileiras: uma revisão da literatura.

RESUMO

A hipertensão arterial (HA) é uma entidade clínica de causa multifatorial com distribuição não homogênea nas diversas faixas etárias. Considerada o maior desafio de saúde pública para sociedades em transição epidemiológica, a doença é considerada um importante preditor de doenças cardiovasculares. Além disso, são crescentes as evidências demonstrando que a HA possa ter início durante a infância. Atualmente, os pontos de corte relacionados à pressão arterial (PA) na faixa etária infantil, são os propostos pelo *Second Task Force of Blood Pressure in Children*, atualizado pelo *National High Blood Pressure Education Program*. Dentre os fatores associados à gênese da HA, a literatura tem destacado: a obesidade, hábitos alimentares inadequados, baixos níveis de atividade física, raça negra e a presença de antecedentes familiares. Este estudo foi realizado com objetivo de verificar a prevalência e os fatores associados à HA em crianças brasileiras. Trata-se de uma revisão da literatura de trabalhos publicados nos últimos dez anos (2003 a 2012). As informações foram obtidas por meio de revisão sistematizada nos bancos de dados: Scielo, Lilacs e Pubmed, bem como, em publicações nacionais e internacionais e nas referências técnicas. Os resultados desses estudos apontaram que a prevalência de HA em crianças, nos últimos 10 anos, variou entre 2,3 e 44,7%. Os principais fatores associados foram: raça negra, obesidade, nível socioeconômico elevado, história familiar de HA, rede de ensino privada, baixa atividade física e consumo alimentar. A discrepância dos valores de prevalência encontrados nos estudos aponta para a necessidade de estudos mais abrangentes e que possam discriminar os resultados segundo os

diferentes contextos sócioeconômico-epidemiológico e, portanto, fatores de risco, aos quais os indivíduos estejam submetidos.

PALAVRAS-CHAVE: hipertensão arterial, níveis pressóricos, pressão arterial, escolares, crianças.

ABSTRACT

Arterial hypertension (AH) is a clinical entity with multifactorial cause inhomogeneous distribution in various age groups. Considered the greatest public health challenge for countries in epidemiological transition, the disease is considered an important predictor of cardiovascular diseases. In addition, there are increasing evidences showing that hypertension may have started during childhood. Currently, the cutoff points related to blood pressure (BP) in infant patients are those proposed by the Second Task Force of Blood Pressure in Children, updated by the National High Blood Pressure Education Program. Among the associated factors to the genesis of hypertension, the literature has highlighted: obesity, poor dietary habits, low levels of physical activity, blacks and the presence of family history. This study was conducted to determine the prevalence and factors associated with hypertension in Brazilian children. This is a review of papers published in the last ten years (2003-2012) literature. The information was obtained by systematic review the databases SciELO, LILACS, and PubMed, as well as in publications national and international and technical references. The results of these studies showed that the prevalence of hypertension in children in the last 10 years, ranged between 2,3 and 44,7%. The associated factors were: black race, obesity, high socioeconomic status, family history of hypertension, a network of private education, low physical activity and food intake. The discrepancy in prevalence rates found in studies points to the need for more comprehensive studies and can discriminate the results according to different socioeconomic and epidemiological contexts and therefore risk factors to which individuals are subjected.

KEYWORDS: hypertension, blood pressure, school, kids.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Hipertensão arterial na infância

A Hipertensão Arterial (HA) é uma entidade clínica de causa multifatorial com distribuição não homogênea nas diversas faixas etárias (SOCIEDADE, 2010). Os fatores de risco para a instalação da doença são classificados em dois tipos: modificáveis (relacionados aos hábitos de vida) e não modificáveis (associados às características herdadas ou inalteráveis). Ambos os fatores têm sido encontrados na população mais jovem (SPINELLA; LAMAS, 2007).

A maior preocupação está no fato de que a HA é um importante fator de risco para as doenças cardiovasculares, as quais representam atualmente uma das principais causas de morbidade e mortalidade mundiais (SOCIEDADE, 2010).

A prevalência da doença é bastante elevada na população adulta, variando entre 10 e 30% (BRANDÃO et al., 1996) e, em crianças de 1 - 11%. No Brasil, não existem dados de inquéritos epidemiológicos relacionados à prevalência desse agravo durante a infância e adolescência, abrangendo todo o território nacional. Todavia, estudos pontuais, realizados em diferentes regiões do país, têm indicado prevalências de HA variando entre 2,5% e 44,7% (ARAÚJO et al., 2008; BORGES; VIANA; OLIVEIRA et al., 2004; GOMES; ALVES, 2009; SILVA et al., 2005; REZENDE et al., 2003; ROSA et al., 2006).

Devido à magnitude e à importância do problema, há uma crescente preocupação em ampliar e aperfeiçoar a metodologia para o diagnóstico e o tratamento da HA (KOHLMANN JR et al., 1999).

A partir da década de 60, foram desenvolvidos grandes levantamentos, com o objetivo de determinar valores referenciais (pontos de corte) para a PA em crianças e adolescentes. Paralelamente, as associações entre os valores de medida de PA, idade, sexo, raça, desenvolvimento físico, história familiar, dentre outros, foram crescentemente avaliados, com o objetivo de identificar possíveis indicadores que possam auxiliar na busca do melhor entendimento das causas e fisiopatologia da HA (REPORT OF TASK FORCE, 1977; REPORT OF THE SECOND TASK FORCE, 1987).

A partir desses levantamentos, constatou-se que as causas de HA em crianças e adolescentes, podem variar conforme a idade. Mais além, na maioria dos casos, níveis mais elevados de PA relacionam-se diretamente com a presença de uma causa secundária de HA, como: doenças cardiovasculares (REPORT OF TASK FORCE, 1977; REPORT OF THE SECOND TASK FORCE, 1987).

Internacionalmente, a referência mais utilizada para definição de valores normativos de PA na faixa etária pediátrica é o *Second Task Force of Blood Pressure in Children*, 1987, atualizado pelo *National High Blood Pressure Education Program* em 2004.

Os dados dessa publicação baseiam-se em medidas obtidas em uma amostra de mais de 80.000 crianças de ambos os sexos e de múltiplas etnias, com idades compreendidas entre zero e 17 anos de idade. A partir desses dados, foram construídas tabelas normativas com valores de PA referentes aos percentis 50, 90, 95 e 99, de acordo com os percentis de estatura para ambos os sexos (NHBPEP, 2004).

A HA em crianças e adolescentes é diagnosticada quando a pressão arterial sistólica (PAS) e/ou pressão arterial diastólica (PAD) - em repetidas aferições - apresentarem valores iguais ou superiores ao P95.

De acordo com as recomendações do Sétimo Relatório do Comitê Misto Nacional de Prevenção, Detecção, Avaliação e Tratamento da Pressão Arterial (JNC 7, 2003) durante a infância, valores de PA situados entre P90 e P95, são classificados, como "normal alto" ou "pré-hipertenso", indicando a necessidade de modificações no estilo de vida.

O diagnóstico e tratamento da HA fundamentam-se quase que exclusivamente, em medidas ocasionais da PA, na maioria das vezes realizada pelo médico no consultório (FURUSAWA, 2008).

Após realizar-se o diagnóstico, a HA é normalmente classificada em dois tipos: primária ou essencial, com causa conhecida, ou secundária, ocasionada por algum fator orgânico que claramente desencadeou a elevação dos valores pressóricos (FÁBRI, 2000).

O conceito tradicional de que a HA, durante a infância, é secundária a nefropatias e cardiopatias, vem mudando nas últimas décadas. De uma forma mais particular, acima de seis anos de idade, a HA essencial vem se sobrepondo às causas secundárias, em função do aumento epidêmico da obesidade (PINTO; ROLDAN; SOLLECITO, 2006).

Em adultos, é provável que a HA tenha se iniciado na infância ou na adolescência relacionando-se ao excesso de peso, reduzidos níveis de atividades físicas, ingestão inadequada de frutas e vegetais, além de elevado consumo de sódio e de álcool (CHOBANIAN et al., 2003).

Crianças que apresentam valores pressóricos acima do percentil 90, frequentemente, tornam-se adultos hipertensos (CORONELLI; MOURA, 2003). Sendo assim, o reconhecimento do aumento da prevalência da HA na população jovem e de suas possíveis complicações na vida adulta tem consequências importantes para a prevenção de doenças crônicas (ARAÚJO et al., 2008). Ademais, existe a necessidade de serem identificados os fatores determinantes dos níveis pressóricos e sua associação com a HA, a fim de tentar identificar a população em risco de desenvolver HA, proporcionando assim o surgimento de medidas preventivas (ROSA; RIBEIRO, 1999).

1.2 Relações entre a Obesidade e PA

As últimas décadas têm sido um período de mudanças importantes nas condições de vida e de saúde do povo brasileiro. A população está mais idosa, com diferentes padrões de trabalho e lazer, além de profundas transformações na qualidade e quantidade de alimentos ingeridos (MONTEIRO, 2000 *apud* MONEGO; JARDIM, 2006). A inter-relação entre tais modificações, tem favorecido um padrão de doença desafiador para os gestores de saúde pública, pela concomitância de rápidas transições demográficas, nutricionais e epidemiológicas (WHO, 2003), caracterizadas pela redução contínua dos casos de desnutrição e prevalências crescentes de sobrepeso e obesidade, alterando padrões de ocorrência de doenças na população mundial (COUTINHO; GENTIL; TORAL, 2008; PINHEIRO; FREITAS; CORSO, 2004).

Outra variável, considerada como possível fator de risco para a obesidade infantil, refere-se ao fato de estudar em escola pública ou privada. Entretanto, existem divergências quanto aos resultados encontrados, pois

algumas pesquisas demonstraram que estudar em escola particular, apresenta associação com maior renda familiar, obesidade e acesso à tecnologia (PEREIRA; FRANCISCHI; LANCHI, 2003; COSTA; CINTRA; FISBERG, 2006). Esse fato foi observado num estudo realizado por Leão et al. (2003), em que foi encontrada maior prevalência de obesidade em crianças com idades entre sete e nove anos de escolas da rede privada. Outras pesquisas, como a realizada por Oliveira et al. (2004), verificaram maior prevalência de obesidade nos escolares das faixas etárias de nove e 10 anos. Estudos como o de Borges et al. (2007) não apresentaram associação positiva entre o tipo da rede de ensino e os níveis pressóricos.

Na América Latina, por exemplo, a prevalência de obesidade em escolares chega a 25,2% em algumas cidades (FISBERG, 2005 *apud* KUBA, 2011), especialmente em países de maior renda per capita. No Brasil, de acordo com Kaufman (1999), cerca de três milhões de crianças, com idade inferior a 10 anos são classificadas como obesas. Tais constatações são alarmantes, diante da forte associação entre a obesidade e os distúrbios metabólicos, tais como a HA, as dislipidemias e a intolerância à glicose, variáveis tidas como fatores de risco para o diabetes mellitus tipo II e doenças cardiovasculares, as quais, até alguns anos atrás, eram patologias mais prevalentes em adultos (STYNE, 2001).

Essas doenças crônicas não-transmissíveis, constituem um atual problema de saúde pública, sendo responsáveis por 59% do total de mortes oficialmente conhecidas, sendo a principal causa de mortalidade nas Américas, com um fator de risco comum para todas essas doenças: a obesidade (OPAS, 2003).

Diante do exposto, verifica-se que o peso corporal é um dos mais importantes fatores determinantes da PA em crianças, principalmente a partir dos cinco anos de idade (GUNNEL et al., 1998).

1.3 Consumo alimentar *versus* HA

A busca instintiva pela sobrevivência e por melhoras nas condições de vida provocou mudanças no estilo de vida das pessoas, ora de maneira lenta, ora de forma acelerada. Nessa trajetória, no século XX, foram vivenciados momentos de alto grau de mudanças, culminando em alterações marcantes no comportamento da população, envolvendo, sobretudo, modificações demográficas, nutricionais e epidemiológicas (PINHEIRO; FREITAS; CORSO, 2004). Tais mudanças trazem fortes consequências, dentre elas, o aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis e em idade cada vez mais precoce (DOLL, 1998). Dentre os fatores de risco para HA, estão incluídos os fatores socioeconômicos, compostos por variáveis como os hábitos dietéticos, tais como, o consumo de sal e a ingestão de álcool, índice de massa corporal aumentado, estresse psicossocial, reduzido acesso aos cuidados de saúde e o nível educacional (DRUMMOND; BARROS, 1999).

As mudanças nos padrões de consumo decorrente de modificações no estilo de vida de crianças e adolescentes têm favorecido o aumento do consumo de alimentos industrializados, a alimentação fora de casa e a substituição das refeições tradicionais pelos lanches, direcionando ao consumo excessivo de sal, produtos gordurosos, açúcares simples, doces e bebidas açucaradas, além da diminuição do consumo de frutas, verduras e cereais integrais (ANDRADE; PEREIRA; SICHIERI, 2003; BERTIN et al., 2008).

Estudo recente, utilizou a análise multifatorial com o método de extração dos componentes principais no Questionário de Frequência Alimentar (QFA). Pinto et al. (2011), observaram que o segundo padrão, determinado através de uma análise, constituído por alimentos de risco pertencentes ao grupo das pastelarias (salgadinhos e salgados fritos) e ao dos açúcares/doces (açúcar branco, sorvete, geladinho, achocolatado), representam chance de 1,93 vezes maior das crianças e adolescentes apresentarem HA, quando comparada a dos eutróficos.

Quanto aos nutrientes específicos, a natureza da relação da ingestão de sal com a PA ainda não foi concretamente estabelecida em crianças. Da mesma forma, há indicativos favoráveis da experiência clínica com diminuição da PA em pacientes hipertensos submetidos à dieta hipossódica como tratamento único (SZKLO, 1986 *apud* ROSA; RIBEIRO, 1999).

Quanto à ingestão de potássio, diversos autores sugerem que a baixa ingestão deste nutriente na dieta, pode ter importante função na gênese da HA (SALGADO; CARVALHAES, 2003). Um estudo realizado por Geleijnse, Grobbee e Hofman (1990) com crianças e adolescentes com idades entre cinco e dezessete anos, demonstrou que a relação sódio/potássio da dieta tem mais importância na determinação da PA na infância do que a ingestão de sódio isoladamente.

Embora se perceba a escassez de estudos realizados com crianças com o objetivo de investigar as relações entre os hábitos alimentares e as taxa de HA, crescem as evidências demonstrando as relações entre os hábitos alimentares e níveis pressóricos.

1.4 Outros fatores associados aos níveis de PA

Além de ser determinada por fatores ambientais, a PA sofre interferência da interação com fatores genéticos, raça, sexo, história familiar de HA e o fato de estudar em rede pública ou privada.

Com relação à raça/cor, na população adulta, está bem estabelecido que a HA essencial apresenta maior prevalência, morbidade e mortalidade em pessoas negras (KORNITZER et al., 1999 *apud* SALGADO; CARVALHAES, 2003). Este fato é evidenciado pelo comprometimento mais severo de órgãos-alvo nessa raça (SZKLO, 1986 *apud* ROSA; RIBEIRO, 1999). Entretanto, de acordo com Lessa (2001), somente dois estudos brasileiros foram realizados incluindo a raça como variável independente. Ambos realizados em cidades paulistas: Araraquara e Catanduva, onde os autores encontraram menor prevalência entre negros.

Um estudo realizado em Barbacena (MG) (REZENDE et al., 2003) e outro estudo realizado em Cuiabá (MT)(BORGES; PERES; HORTA, 2007), não apresentaram diferença estatística entre as prevalências com relação à raça.

Com relação às associações entre a PA e os sexos, as pesquisas feitas por Naghettini et al. (2010) e Ferreira e Aydos (2010) não encontraram diferença estatisticamente significativas entre os sexos. Contudo, estimativas globais sugerem taxas de HA mais elevadas dentre os homens até os 50 anos, e para mulheres a partir da sexta década (KEARNEY et al., 2005).

Fortes evidências têm reforçado a influência de que fatores genéticos podem influenciar na determinação dos níveis de PA, a partir de estudos com gêmeos mono e dizigóticos e de estudos de adoção. Em estudos

com gêmeos monozigóticos, é utilizado o índice de hereditariedade, ou seja, a porcentagem da diferença total na PA é justificada apenas por fatores genéticos. Já nos últimos, é estudada a correlação dos níveis pressóricos entre pais biológicos e filhos comparada com a correlação dos mesmos e entre pais e filhos adotivos. Por outro lado, tal como em adultos, várias pesquisas também têm demonstrado associação de fatores ambientais com a pressão arterial em crianças migrantes (SZKLO, 1986 *apud* ROSA; RIBEIRO, 1999).

Quanto ao fato de estudar em escola da rede pública ou privada, um estudo realizado por Constanzi et al. (2009) em uma cidade de porte médio do sul do Brasil, comparou as redes de ensino: pública e privada. Os autores encontraram diferenças significativas, demonstrando que os alunos de escolas particulares apresentaram praticamente o dobro do número de crianças com PA elevada (24,7%), quando comparado a escolas estaduais (13,5%) e municipais (11,3%). Na mesma direção, Oliveira et al. (2004) verificaram associações significativas entre estudar em escola privada e HA. Estudar na rede particular, apresentou 1,9 maiores chances em desenvolver HA, quando comparada com estudar na rede pública de ensino.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo apresentar e discutir a prevalência de HA, verificada em estudos brasileiros realizados com crianças e adolescentes e, adicionalmente, apresentar e discutir as variáveis relacionadas à gênese da patologia.

2 MÉTODOS

Trata-se de uma revisão da literatura envolvendo trabalhos publicados nos últimos dez anos (2003 a 2013). Foram incluídos artigos

originais que investigaram a prevalência e fatores associados à HA em crianças brasileiras. Foram excluídos artigos de revisão, aqueles localizados em duplicidade ou artigos diferentes, mas baseados na mesma amostra.

Sistematização de busca das referências

Para identificação dos artigos de interesse foram utilizadas as bases de dados eletrônicas: SciELO (Livraria Eletrônica Científica Online), PubMed (Livraria Nacional dos Estados Unidos de Medicina), a qual abrange o banco da MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), além de publicações de organizações nacionais e internacionais e das referências apresentadas nos artigos selecionados para o estudo.

Na busca foram utilizadas as palavras-chave “hipertensão”, “escolares”, “crianças”, bem como as respectivas correspondentes no idioma inglês.

Recorreu-se ao operador lógico “AND” para combinação dos descritores e termos utilizados para rastreamento das publicações.

Posteriormente foi realizada uma leitura dos títulos e, quando necessário, dos resumos dos estudos encontrados, sendo selecionados os artigos de interesse para a revisão e descartados aqueles que eram considerados inadequados ao objetivo do trabalho. Nesta fase também foram verificadas as duplicidades dos estudos entre as bases de dados.

Os artigos que foram identificados e que atendiam ao critérios de inclusão foram lidos na íntegra. As seguintes informações foram

sistematizadas: autores e ano de publicação, tamanho e característica da amostra, local do estudo, prevalência de HA e seus fatores associados.

3 RESULTADOS

Foram localizados 201 estudos. Destes, 141 foram excluídos após a leitura dos títulos e/ou resumos, sendo 60 selecionados. Após a leitura dos 60 artigos selecionados, na primeira etapa, 50 foram descartados após leitura do texto integral. Portanto, dez artigos foram selecionados para integrar a presente revisão.

Têm sido crescentes os estudos realizados com o objetivo de verificar a prevalência de HA, em faixa etária cada vez mais precoce. De acordo com as recomendações atuais, a aferição da PA deve ser realizada a partir dos três anos de idade (SOCIEDADE, 2010). Sabe-se que, em muitos casos, a ocorrência dessa patologia no adulto pode ser originada durante a infância, de forma que, se fosse diagnosticada precocemente, haveria a possibilidade de melhores tratamento e controle dos níveis pressóricos.

A tabela 1 apresenta as principais informações geradas pelas pesquisas transversais realizadas no Brasil. Resultados desses estudos apontam que a prevalência de HA em crianças nos últimos 10 anos, variou entre 2,3 e 44,7% (ARAÚJO et al., 2008; BORGES; PERES; HORTA, 2007; CONSTANZI et al., 2009; MAZARO et al., 2011; MONEGO; JARDIM, 2006; SILVA et al., 2005; NOGUEIRA et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2004; PINTO et al., 2011; REZENDE et al., 2003). Nota-se então uma grande variação nas taxas de HA, apesar de serem estudos realizados em uma mesma região.

A elevada prevalência encontrada por Araújo et al. (2008) pode ser justificada pelo fato de ter se considerado como HA as medidas de PA com valores acima do percentil 90, ou seja, pré-hipertensão e HA juntas foram consideradas como PA elevada.

Quanto aos parâmetros utilizados para mensuração da PA, verificou-se que houve diferenças na metodologia utilizada pelos vários autores, adotando-se o *Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents* (MONEGO; JARDIM, 2006; SILVA et al., 2005; NOGUEIRA et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2004; REZENDE et al., 2003) ou o *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents* (2004) (ARAÚJO et al., 2008; BORGES; PERES; HORTA, 2007; CONSTANZI et al., 2009; PINTO et al., 2011).

Em relação à quantidade de dias em que as aferições da PA foram realizadas, observou-se que todos os estudos mediram a PA em um único dia, entretanto, com diferenças em relação à quantidade de aferições dos níveis pressóricos. Nessa direção, alguns pesquisadores adotaram como critério a verificação da PA em três momentos (ARAÚJO et al., 2008; BORGES; PERES; HORTA, 2007; CONSTANZI et al., 2009; NOGUEIRA et al., 2007; REZENDE et al., 2003), enquanto que, em outros estudos, as medidas foram verificadas em dois momentos (MAZARO et al., 2011; MONEGO; JARDIM, 2006; SILVA et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2004; PINTO et al., 2011).

Existiram diferenças quanto aos critérios adotados, sobre qual seria a medida final de PA a ser considerada para classificação da PA normal, pré-hipertensão e hipertensão. A maioria dos estudos (55,5%) utilizou a média dos níveis pressóricos obtidos (ARAÚJO et al., 2008; MAZARO et al., 2011;

NOGUEIRA et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2004; PINTO et al., 2011; SILVA et al., 2005;); dois utilizaram a terceira medida, desprezando-se as duas medidas anteriores (CONSTANZI et al., 2009; REZENDE et al., 2003); um estudo, considerou apenas a segunda medida (MONEGO; JARDIM, 2006) e uma pesquisa, adotou a primeira e a terceira medidas, verificando a média entre estas para classificação, desprezando a segunda medida (BORGES; PERES; HORTA, 2007).

Na tabela 2 encontram-se os fatores considerados nos estudos para averiguação de associação à PA, tais como a raça (BORGES; PERES; HORTA, 2007; CONSTANZI et al., 2009; OLIVEIRA et al., 2004; REZENDE et al., 2003), avaliação nutricional (ARAÚJO et al., 2008; CONSTANZI et al., 2009; MONEGO; JARDIM, 2006; MAZARO et al., 2011; NOGUEIRA et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2004; PINTO et al., 2011; REZENDE et al., 2003; SILVA et al., 2005), nível socioeconômico (CONSTANZI et al., 2009; PINTO et al., 2011), história familiar (OLIVEIRA et al., 2004; MAZARO et al., 2011; PINTO et al., 2011), tipo de rede de ensino (BORGES; PERES; HORTA, 2007; OLIVEIRA et al., 2004); e hábitos de vida (CONSTANZI et al., 2009; MAZARO et al., 2011; MONEGO; JARDIM, 2006; PINTO et al., 2011). Os estudos conseguiram, na sua grande maioria, mostrar associação entre níveis pressóricos e as variáveis estudadas, sobretudo com relação às condições de sobrepeso e obesidade.

4. DISCUSSÃO

A ampla variação das taxas de HA observada em estudos epidemiológicos nacionais, parece decorrer, principalmente, por motivos de

cunho metodológico (BORGES; PERES; HORTA, 2007): diferença entre as faixas etárias das amostras, a quantidade de aferições realizadas e consideradas para a classificação da PA, dentre outras. Além disso, crianças e adolescentes têm tendência a apresentar hiper-reatividade cardiovascular com aumento do nível pressórico em situação de estresse físico e/ou mental, fato que ameaça as qualidades psicométricas da medida (FALKNER, 1989 *apud* SANTOS et al., 2003).

Percebeu-se, diante dos estudos observados nesta revisão, que a PA vai declinando após cada aferição. Tal ocorrência pode contribuir para um maior número de falsos positivos ou negativos em crianças. Nessa direção, diversos autores (BORGES; PERES; HORTA, 2007; CONSTANZI et al., 2009; SALGADO; CARVALHAES, 2003) afirmam que em estudos destinados à avaliação da HA em crianças, a ansiedade durante o momento da realização da medida, pode interferir na validade da mesma.

Adicionalmente, chama-se a atenção para a importância de que, principalmente em crianças, para se classificar a presença da HA, é necessário que a PA seja aferida em três ocasiões distintas, situação que não foi verificada nas pesquisas avaliadas.

Com relação aos fatores associados investigados, a maioria dos estudos indica uma relação positiva entre excesso de peso e a HA e que, a condição de estudante de escola particular é um fator de risco para a HA. Entretanto, estudos investigando a associação entre hábitos alimentares e consumo de nutrientes específicos, como sódio e potássio ainda são bastante escassos, demonstrando a importância e necessidade de investigações direcionadas a essas condições. Nessa revisão, somente três estudos sobre a

temática foi encontrado, o de Monego; Jardim (2006), Constanzi et al. (2009) e Pinto et al. (2011).

5. CONCLUSÕES

A prevalência de HA em crianças apresentou discrepância entre as taxas encontradas, visto que variou entre 2,3% a 44,7%, apontando para a necessidade de estudos que abranjam maiores áreas e, principalmente, a realização de estudos longitudinais.

Vários são os fatores de risco para o desenvolvimento de HA, dentre eles, destacam-se: excesso de peso, raça, histórico familiar da doença, hábitos alimentares inadequados e baixos níveis de atividade física, sendo o excesso de peso o que apresentou maior associação com a PA. Estudos investigando a associação entre níveis pressóricos elevados e hábitos alimentares e/ou nutrientes ainda são escassos.

A identificação da prevalência de HA na infância, bem como dos fatores envolvidos na gênese desta patologia possibilitam a construção de políticas públicas mais efetivas, voltadas à prevenção e controle da doença.

6. REFERÊNCIAS

AMARAL, A.P.A.; PIMENTA, A.P. Perfil epidemiológico da obesidade em crianças: relação entre televisão, atividade física e obesidade. *Rev. Bras. Ciên. E Mov.* v.9, n.4, p.19-24, 2001.

ANDRADE, R.G.; PEREIRA, R.A.; SICHIERI, R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do município do Rio de Janeiro. *Cad. Saúde Pública.* v.19, p.1485-1495, 2003.

- ARAÚJO, T. L. et al. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Rev Esc enferm USP*. v.42, n.1, p.120-125, 2008.
- BERTIN, R. L. et al. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes da rede pública de ensino da cidade de São Mateus do Sul, Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Saúde Matern Infant*. v.8, p.435-443, 2008.
- BORGES, L. M.; PERES, M. A.; HORTA, B. L. Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares de Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Saúde Pública*. v.41, n.4, p.530-538, 2007.
- BRANDÃO, A. P. et al. Avaliação da pressão arterial em crianças e adolescentes: estudo do Rio de Janeiro. *Hiperativo*. v.3, p.87-92, 1996.
- CHOBANIAN, A. V. et al. Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. *Hypertension*. v.42, n.6, p.1206-1252, 2003.
- CONSTANZI, C. B. et al. Associated factors in high blood pressure among schoolchildren in a middle size city, southern Brazil. *Jornal de pediatria*. v.85, n.4, p.335-340, 2009.
- CORONELLI, C. L. S.; MOURA, E. C. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Revista Saúde Pública*. v.37, p.24-31, 2003.
- COSTA, R. F.; CINTRA, I. P.; FISBERG, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. *Arq Bras Endocrinol Metab*. v.50, p.60-67, 2006.
- COUTINHO, J. G; GENTIL, P. C.; TORAL, N. A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. *Cad saúde pública*. v.24, sup. 2, p.S332-S40, 2008.

DOLL, R. Epidemiology of chronic non-infectious disease: current status and future perspective. *Rev. Bras. Epidemiol.* v.1, n.2, p.94-103, 1998.

DRUMMOND, M.; BARROS, M. B. A. Social Inequalities in Adult Mortality in São Paulo City. *Rev Bras Epidemiol.* v.2, p.34-49, 1999.

FÁBRI, T. F. Exercício físico e pressão arterial. *Rev. educ física.* v.124, p.19-21, 2000.

FERREIRA, J. S.; AYDOS, R. D. Prevalência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes obesos. *Ciência & Saúde coletiva.* v.15, n.1, p.97-104, 2010.

FURUSAWA, E. A. *Comparação das medidas de pressão arterial no consultório, no domicílio e pela monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) em criança com hipertensão arterial.* 2008. 62f. Tese (Doutorado em Medicina) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

GELEIJNSE, J. M.; GROBBEE, D. E.; HOFMAN, A. Sodium and potassium intake and blood pressure change in childhood. *Br Med.* v.300, p.899-902, 1990.

GOMES, B.M.R.; ALVES, J.G.B. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes do ensino médio de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil. *Cad Saúde Pública.* v.25, p.375-381, 2009.

GUNNEL, D. J. et al. Childhood obesity and adult cardiovascular mortality: a 57-y follow up study based on the Boyd Orr cohort. *Am J clin nutr.* v.67, n.6, p.1111-1118, 1998.

KAUFMAN, A. Obesidade infanto-juvenil. *Pediatria Moderna*. v.35, n.4, p.218-222, 1999.

KEARNEY, P. M. et al. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *The Lancet*. v.365, n.9455, p.217-223, 2005.

KOHLMANN JR, O. et al. III consenso de brasileiro de hipertensão arterial. *Arq Bras Endocrinol Metab*. v.43, n.4, p.257-286, 1999.

KUBA, V. M. Avaliação da relação entre circunferência abdominal e altura como preditora de risco cardiometabólico em crianças de 6 a 10 anos. 2011. 104f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

LEÃO, L. S. C. et al. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador. *Arq Bras Endocrinol Metab*. v.47, p.151-157, 2003.

LESSA, I. Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica e da insuficiência cardíaca no Brasil. *Rev Bras Hipertens*. v.8, p.383-392, 2001.

MAZARO, I. A. R. et al. Obesidade e fatores de risco cardiovascular em estudantes de Sorocaba, SP. *Rev Assoc Med Bras*. v.57, n.6, p.674-680, 2011.

MONEGO, E. T.; JARDIM, P. C. B. V. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. v.87, n.1, p.37-45, 2006.

NAGHETTINI, A. V. et al. Avaliação dos fatores de risco e proteção associados à elevação da pressão arterial em crianças. *Arq. Bras. Cardiol*. v.94, n.4, p.486-491, 2010.

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 I children and adolescents. Pediatrics. 2004. 24p.

NOGUEIRA, P. C. K. et al. Pressão arterial elevada em escolares de Santos – Relação com a obesidade. *Ver Assoc Med Bras.* v.53, n.5, p.426-432, 2007.

OLIVEIRA, A. M. A. et al. Fatores ambientais e antropométricos associados à hipertensão arterial infantil. *Arq Bras Endocrinol Metab.* v.48, n.6, p.849-854, 2004.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Doenças crônico-degenerativas e obesidade: uma estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde.* Brasília: OPAS, 2003. 58p.

PEREIRA, L. O.; FRANCISCHI, R. P.; LANCHI, Jr A. H. Obesidade: hábitos alimentares, sedentarismo e resistência à insulina. *Arq Bras Endocrinol Metab.* v.47, p.111-127, 2003.

PINHEIRO, A. R. O.; FREITAS, S. F. T.; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Rev Nutr.* v.17, n.4, p. 523-533, 2004.

PINTO, A.; ROLDAN, R., SOLLECITO, T. Hypertension in children: na overview. *J Dental Education.* v.70, p.434-440, 2006.

PINTO, S.L. et al. 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.* v.27, n.6, p.1065-1076, 2011.

REPORT OF TASK FORCE ON BLOOD PRESSURE CONTROL IN CHILDREN. *Pediatrics.* v.59, p.797-820, 1977.

REPORT OF THE SECOND TASK FORCE ON BLOOD PRESSURE CONTROL IN CHILDREN, 1987. Task force on blood pressure control in children. *Pediatrics*. v.79, p.1-25, 1987.

REZENDE, D.F. et al. Prevalência da hipertensão arterial sistêmica em escolares de 7 a 14 anos do município de Barbacena, Minas Gerais, em 1999. *Arq Bras Cardiol*. v.81, p.375-380, 2003.

ROSA, A.A.; RIBEIRO, J.P. Hipertensão arterial na infância e adolescência: fatores determinantes. *Jornal de pediatria*. v.75, n.2, p. 75-82, 1999.

ROSA, M. L. G. et al. Pré-hipertensão arterial e pressão de pulso aumentada em adolescentes: prevalência e fatores associados. *Arq Bras Cardiol*. v.87, p.46-53, 2006.

SALGADO, C. M.; CARVALHAES, J. T. A. Hipertensão arterial na infância. *J de Pediatr*. v.79, p.115-124, 2003.

SANTOS et al. O diagnóstico da hipertensão arterial na criança e no adolescente. *Pediatrics*. v.25, n.4, p.174-183, 2003.

SILVA, M. A. M. et al. Prevalência de fatores de risco cardiovasculares em crianças e adolescentes da rede de ensino da cidade de Maceió. *Arq Bras Cardiol*. v.84, p. 387-392, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI diretrizes brasileiras de hipertensão- DBH VI. *Rev Bras Hipertens*. v.17, n.1, p.1-51, 2010.

SPINELLA, C.; LAMAS, J. L. T. Fatores associados à hipertensão arterial e níveis pressóricos encontrados entre adolescentes trabalhadores. *Rev Esc Enfer USP*. v.41, n.2, p.196-204, 2007.

STYNE, D.M. Childhood and adolescent obesity. Prevalence and significance. *Pediat Clin North Amer.* v.48, p.823-853, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Diet, Nutrition and prevention of chronic diseases*. Report FAQ/WHO expert consultation. WHO technical report series 916. Geneva: WHO, 2003. 149p.

Tabela 1 - Prevalência de hipertensão arterial obtido em estudos realizados com crianças no Brasil, publicados no período de 2003 a 2011.

Fonte	Local do estudo	Faixa etária (anos)	Tamanho da amostra	Prevalência (%)
REGIÃO CENTRO-OESTE				
Monego; Jardim, 2006	Goiânia – GO	7 a 14	3.169	5,0
Borges; Peres; Horta, 2007	Cuiabá – MT	7 a 10	601	2,3
REGIÃO NORDESTE				
Oliveira et al., 2004	Feira de Santana - BA	5 a 9	701	3,6
Araújo et al., 2008	Fortaleza – CE	6 a 18	342	44,7
Silva et al., 2005	Maceió – AL	7 a 17	1.253	7,7
Pinto et al., 2011	Salvador – BA	7 a 14	1.125	14,1
REGIÃO SUDESTE				
Rezende et al., 2003	Barbacena – MG	7 a 14	611	2,5
Nogueira et al., 2007	Santos – SP	7 a 10	1.713	2,7
Mazaro et al., 2011	Sorocaba – SP	7 a 11	680	10,9
REGIÃO SUL				
Costanzi et al., 2009	Caxias do Sul – RS	7 a 12	1.413	13,8

Tabela 2 - Fatores de risco associados a níveis pressóricos elevados verificados em estudos realizados com crianças no Brasil, publicados no período de 2003 a 2011.

Fatores associados	Fontes	Medida de Associação (IC95%)
Cor branca ou negra	Rezende et al., 2003	(ni)
	Oliveira et al., 2004	RP=0,38 (0,06; 1,64)
	Borges; Peres; Horta, 2007	RP=2,4 (0,0; 5,1)
	Constanzi et al., 2009	(ni)
IMC > 25 kg/m²	Rezende et al., 2003	(ni)
	Oliveira et al., 2004	OR=4,74 (1,84; 12,21)
	Silva et al., 2005	RP = 9,3 (7,8; 11,2)
	Monego; Jardim, 2006	(ni)
	Nogueira et al., 2007	OR=1,5 (1,2; 1,8)
	Araújo et al., 2008	(ni)
	Mazaro et al., 2011	RP=22,05 (18,99; 25,36)
Pinto et al., 2011	OR=3,02 (1,45; 6,28)	
Nível socioeconômico elevado	Silva et al., 2005	(ni)
	Constanzi et al., 2009	(ni)
	Pinto et al., 2011	(ni)
História familiar	Oliveira et al., 2004	RP=2,11 (0,80; 5,55)
	Mazaro et al., 2011	RP=16,12 (13,23; 19,36)
	Pinto et al., 2011	(ni)
Rede de ensino privada	Oliveira et al., 2004	OR=2,58 (1,16; 5,76)
	Borges; Peres; Horta, 2007	RP=4,3 (0,0; 12,7)
Hábitos de vida (consumo alimentar, nível de atividade física)	Monego; Jardim, 2006	(ni)
	Constanzi et al., 2009	RP=0,794 (ni)
	Mazaro et al., 2011	RP=27,14 (23,70; 30,79)
Pinto et al., 2011	OR=1,93 (1,04; 3,56)	

OR = odds ratio; RP = razão de prevalência; ni = informação não disponível

ARTIGO ORIGINAL

LÚCIO, GMA; GERALDES, AAR; FERREIRA, HS. Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares do município de Maceió, Alagoas.

Resumo

Introdução: A prevalência de hipertensão tem aumentado entre as crianças, sendo importante a investigação de sua prevalência para o planejamento de intervenções. Este estudo teve como objetivo avaliar a prevalência de pressão arterial elevada entre os alunos de escolas públicas e privadas de Maceió.

Métodos: Estudo transversal, realizado com uma amostra aleatória de estudantes de Maceió, nascidos em 2002 e 2003 ($10,3 \pm 0,5$ anos), de 80 escolas (40 escolas públicas e 40 escolas privadas). Para manter a mesma proporção de alunos matriculados em cada rede dentro da amostra, 21 alunos foram alocados a partir de cada uma das escolas públicas selecionadas, enquanto 14 alunos foram distribuídos aleatoriamente a partir de cada uma das escolas privadas. A razão de prevalência (PR) foi estimada pela regressão de Poisson. Um total de 1.338 estudantes foram investigados (800 de escolas públicas e 538 de escolas privadas).

Resultados: Não foi observada diferença entre as escolas em termos de idade e sexo ($P > 0,05$). A prevalência de obesidade (19,9% vs. 9,0%; RP = 2,2; 95% intervalo de confiança [IC]: 1,67; 2,92) e hipertensão arterial (21,2% vs. 11,4%; RP = 1,86; IC 95%: 1,45; 2,40) foi maior nas escolas privadas. Essa associação foi mantida mesmo após o ajuste para obesidade (1,53; IC 95%: 1,19; 1,97).

Conclusão: Este estudo sugere que a maior prevalência de pressão arterial elevada entre os alunos de escolas privadas, só é parcialmente explicada por diferenças na prevalência de obesidade.

Abstract

Background: The prevalence of hypertension is increasing among children, and investigation of its distribution is important for planning timely interventions. This study aimed to assess the prevalence of high blood pressure among students in public and private schools in Maceió.

Methods: A transversal study was performed on a random sample of students from Maceió who were born in 2002 and 2003 (10.3 ± 0.5 years) from 80 schools (40 public schools and 40 private schools). To maintain the same proportion of students enrolled in each network within the sample, 21 students were allocated from each of the selected public schools, while 14 students were randomized from each private schools. The prevalence ratio (PR) was estimated using a Poisson regression. A total of 1,338 students were investigated (800 from public schools and 538 from private schools).

Results: No difference was observed between schools in terms of age and gender ($P > 0.05$). The prevalence of obesity (19.9% vs. 9.0%; RP = 2.2; 95% confidence interval [CI]: 1.67; 2.92) and hypertension (21.2% vs. 11.4%; RP = 1.86; 95% CI: 1.45; 2.40) was higher in private schools, and this association was maintained even after an adjustment for obesity (1.53; 95% CI: 1.19; 1.97).

Conclusion: This study suggested that the higher prevalence of high blood pressure among students from private schools is only explained partially by differences in obesity prevalence.

INTRODUÇÃO

A prevalência da obesidade tem aumentado a nível mundial, o que é preocupante, por causa de sua associação com múltiplas comorbidades, especialmente doenças cardiovasculares, como hipertensão.¹ A hipertensão arterial é uma questão fundamental de saúde pública, sendo responsável por 7,6 milhões de mortes no mundo a cada ano, dos quais 80% ocorrem nos países em desenvolvimento, como o Brasil. Um total de 54% dos casos de AVC e 47% dos casos de enfarte em todo o mundo, estão associados com a hipertensão.²

Os estudos que avaliam a prevalência de níveis pressóricos elevados em crianças são importantes, pois permitem a identificação de grupos-alvo para a intervenção oportuna, além disso revelam a magnitude do problema. No Brasil, a maioria dos estudos têm sido realizados com escolares. Magalhães e seus colegas observaram que dos 21 artigos sobre a prevalência de pressão arterial elevada em crianças e adolescentes publicados entre 1995 e 2010 no Brasil, 19 foram realizados em escolares,³ e a prevalência variou de 2,6% a 30,9%. Os autores sugeriram que essa grande variabilidade foi devido à diversidade de procedimentos metodológicos utilizados. A preferência por inquéritos escolares é interessante e pode ser explicado pela facilidade logística de seleção da amostra. Por outro lado, cerca de metade dos estudos realizados com escolares avaliaram somente os alunos de uma de rede de ensino (pública ou privada), enquanto outros usaram amostras de estudantes de ambas as redes, apresentando os resultados de uma forma não-discriminada para cada estrato.

Existem disparidades socioeconômicas entre os alunos das redes pública e privada. Apesar de ainda não ser clara, parece haver diferenças na prevalência de obesidade (hipertensão) e, conseqüentemente, com as características socioeconômicas da população.⁴⁻⁶ Sendo assim, avaliando apenas um desses estratos, não revela a situação prevalecente entre a população total.

Este estudo teve como objetivo avaliar a prevalência de pressão arterial elevada em estudantes, entre 9 e 11 anos de idade, matriculados em escolas públicas e privadas de Maceió.

MÉTODOS

População de estudo e amostragem

Usando dados obtidos a partir do Censo Educacional Brasileiro,⁷ a população do estudo foi estimada em 31.488 estudantes. O tamanho da amostra foi calculado utilizando o programa Epi-Info versão 7.1.3.10 StatCalc e foram utilizados os seguintes parâmetros: prevalência de pressão arterial alta de 9,4%,⁸ erro de amostragem igual a 2,5 pontos percentuais, efeito de delineamento igual a 2,0 e o número de conglomerados igual a 80 escolas. Para um intervalo de confiança (IC) de 95%, precisaríamos de 1.040 indivíduos, acrescido de 30% para cobrir as perdas de amostragem, portanto, alcançaram 1.352 alunos.

Para assegurar a homogeneidade da amostra, de acordo com as diferentes localidades do Município, estas 80 escolas (40 escolas públicas e 40 escolas privadas) foram distribuídas aleatoriamente por amostragem sistemática de uma listagem (<http://www.inep.gov.br/>) das instituições de

ensino, distribuídas pelas várias localidades da cidade. Para manter a mesma proporção de alunos matriculados em cada rede dentro da amostra, 21 alunos de cada uma das escolas públicas e 14 alunos de cada uma das escolas privadas, foram selecionados por processo aleatório, resultando em uma amostra igual a 1.400 estudantes (840 do rede pública e 560 da rede privada).

Coleta de dados

Os dados foram coletados entre outubro de 2012 e de maio de 2013 por uma equipe treinada. Para avaliar a pressão arterial, foram utilizados monitores digitais portáteis Omron HEM 705 CP (Omron, Tóquio, Japão), que foram validados para uso em indivíduos na faixa etária a ser estudada⁹ e cuja exatidão foi verificada semanalmente, comparando os resultados com os obtidos por um método de auscultação, usando uma coluna de mercúrio (Wan Ross, EUA) e um estetoscópio clínico (BD, Brasil). As medidas de pressão arterial foram obtidas quando as crianças estavam com as bexigas vazias, depois de pelo menos 5 minutos de repouso, sentado, com apoio para as costas e os pés no chão, sem se mover ou falar. As duas avaliações de pressão arterial foram realizadas com um intervalo de 10 minutos entre as medidas. Para os fins da análise, o valor médio das duas avaliações foi considerado. Esses valores foram comparados com os dados de referência,¹⁰ expressos em percentis, considerando sexo, idade e estatura para a idade percentil (P 95) da criança.

A pressão arterial elevada foi definida quando os valores de pressão arterial sistólica e / ou diastólica foram maiores ou iguais a P95, de acordo com a classificação proposta pelo *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation,*

*and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents.*¹⁰

As variáveis socioeconômicas, demográficas e antropométricas também foram obtidas, a fim de caracterizar as diferenças entre os alunos por rede escolar.

Para obter informações sobre as variáveis socioeconômicas, questionários específicos foram enviados através dos alunos para os pais. As pesquisas foram preenchidas e devolvidas aos pesquisadores, juntamente com os formulários de consentimento informado. As variáveis estudadas foram:

1. A família vive em sua própria casa: "sim" ou "não".
2. Nível de Educação do chefe da família: a informação foi obtida considerando o número de anos completos de escola.
3. Número de membros da família.
4. Renda per capita: soma de todos os rendimentos da família (tais como salários, programas de governo, aposentadorias e doações) dividido pelo número total de membros do agregado familiar. O valor obtido foi convertido em dólares norte-americanos. No momento do estudo, a taxa de câmbio dólar / real foi de 1: 2,14.

As variáveis demográficas usadas na avaliação incluiu gênero e raça / etnia, ambos obtidos no momento da entrevista, via observação direta do entrevistador.

As variáveis antropométricas foram obtidas de acordo com as recomendações de Frisancho¹¹ e analisados de acordo com a WHO-2007¹² utilizados como referência. Os pesos foram obtidos através de balança Tanita® HD313 (Tanita, EUA), com uma capacidade de 150 kg e subdivisões de 100 g. A estatura foi verificada em estadiômetro Seca® (Seca, Hamburg, Germany),

com uma capacidade máxima de 220 cm e subdivisões de 0,1 cm. Foram obtidos escores z de índice de massa corporal por idade (IMC-para-idade; kg/m^2). Estas medidas, em conjunto com as variáveis sexo e idade, foram processadas utilizando o programa AnthroPlus¹³. A obesidade foi definida como uma pontuação para IMC acima de 2 desvio padrão (SD). Para identificar a associação de pressão arterial elevada com diferentes condições nutricionais das crianças, esses fatores foram classificados de acordo com o IMC-para-idade do seguinte modo: baixo peso: IMC-para-idade <-2 SD; eutrofia: IMC-para-idade entre -2 e 2 DP; e obesidade: IMC-para-idade > 2 DP.

Tabulação e análise de dados

Os dados foram digitados duas vezes em um formulário criado no Google Docs® e, depois de comparar os dois arquivos, foram identificados e corrigidos erros. A análise dos dados foi realizada através do software Stata® 12.0 (Stata Corp., College Station, TX, USA).

Para caracterização da amostra, foram utilizadas frequências absolutas e relativas. Para comparação de proporções foi utilizado o teste do qui-quadrado (teste exato de Fisher, quando da ocorrência de frequências iguais ou menos de cinco casos). Para comparação de médias, foi utilizado o teste t de Student. Como medida de associação, razão de prevalência e correspondente IC 95% foram utilizados. A razão de prevalência foi estimada pela regressão de Poisson com ajuste robusto de variância. Este procedimento foi também utilizado para ajustar a prevalência da pressão arterial alta de acordo com a prevalência de obesidade.

O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Alagoas (Processo n. 017.299 / 2011-43). Apenas as crianças que haviam retornado os formulários de consentimento informado, devidamente assinados pelos seus respectivos representantes, foram incluídas no estudo.

RESULTADOS

O estudo incluiu 1.338 escolares, dos quais 800 eram da rede pública e 538 da rede privada. Foram obtidos dados antropométricos, pressão arterial, raça / etnia, gênero e idade de todos os participantes. No entanto, devido aos questionários enviados aos pais ou responsáveis não terem sido devolvidos, informações sobre indicadores socioeconômicos foram perdidas. Estes dados foram perdidos por 34,2% dos alunos da rede pública e 7,1% dos estudantes da rede privada.

A média de idade entre os dois grupos foi semelhante ($123,5 \pm 0,2$ meses versus $123,4 \pm 0,2$ meses, respectivamente; $P = 0,766$). Como mostrado na Tabela 1, a distribuição por sexo não diferiu de acordo com o tipo de rede de ensino. Por outro lado, nas escolas públicas, 80,7% dos estudantes eram negros ou pardos, enquanto nas escolas privadas essa proporção foi de 54,1% ($P < 0,001$). Entre os escolares matriculados em escolas públicas, houve também uma maior proporção de famílias sem casa própria (47,0% vs. 28,2%), com chefes de família com menos de 8 anos de estudo (76,3% vs. 31,3%), com mais de quatro membros do agregado familiar (49,7% vs. 27,2%) e com renda familiar per capita de menos de US \$ 2 por dia (37,9% vs. 3,7%).

A prevalência de obesidade (19,9% vs. 9,0%) e hipertensão arterial (21,2% vs. 11,4%) foram maiores entre os estudantes matriculados em escolas

privadas. A Tabela 2 mostra que a prevalência de pressão arterial elevada foi associada apenas com renda familiar per capita abaixo de US \$ 2 / dia e obesidade.

A obesidade, por sua vez, constitui um fator de risco para a hipertensão arterial, independentemente do tipo de escola. Entre os estudantes da rede pública, esse resultado foi observado em 36,1% dos alunos obesos e 8,8% dos alunos não-obesos (RP = 4,10; IC 95%: 2,79; 6,04). Para os estudantes da rede privada, esta prevalência foi de 48,6% e 14,4%, respectivamente (RP = 3,37; IC 95%: 2,49; 4,56). Estes resultados sugerem que o tipo de escola não tem impacto sobre a associação entre obesidade e níveis de pressão arterial elevada.

DISCUSSÃO

Neste estudo, foram observadas diferenças socioeconômicas entre os alunos das redes pública e privada. Dos quatro indicadores de baixa condição socioeconômica (famílias sem casa própria; menos de 8 anos de escolaridade para o chefe da família; mais de 4 membros do agregado familiar, renda per capita abaixo de US \$ 2 / dia), a magnitude da diferença em relação à proporção de famílias abaixo do limiar da pobreza (menos de US \$ 2 / dia) foi mais expressivo: 3,7% vs. 37,9%. Em outras palavras, a proporção de pessoas pobres em escolas públicas superaram a das escolas privadas em dez vezes.

Em relação à prevalência de obesidade, também foram observadas diferenças significativas. A frequência observada entre os alunos da rede pública, embora seja considerável (9,0%), foi menos da metade da verificada entre os alunos da rede privada (19,9%). Um estudo anterior realizado com uma amostra de 1.616 crianças e adolescentes de uma cidade no Nordeste do

Brasil (Recife-PE), também encontrou uma maior prevalência de obesidade entre os estudantes com melhor nível socioeconômico.¹⁴ De acordo com Oliveira *et al.*,¹⁵ isso é devido aos diferentes estilos de vida, como fatores regionais, socioeconômicos e culturais os quais podem interferir nos padrões de atividade física dos indivíduos. Um estudo realizado com os alunos nas redes de ensino pública e privada em São Luís (MA)¹⁵ observou que os estudantes de nível econômico mais baixo dedicavam menos tempo para televisão, vídeos, videogames e computadores do que aqueles pertencentes às classes mais privilegiadas. Fernandes *et al.*¹⁶ observaram em 1.779 adolescentes que a prevalência de sobrepeso agrupados por condição econômica foi de 16,7%, 23,8% e 26,3% nas classes socioeconômicas baixa, média e mais altas, respectivamente ($P < 0,001$).

A prevalência de pressão arterial elevada observada neste estudo (15,3%) está dentro dos valores relatados em outros estudos, realizados em diferentes regiões do país ao longo dos últimos 10 anos, com valores de prevalência que variam de 2,3% para 44,7%.¹⁷⁻²⁴ Esta ampla variedade é causada por diferenças nas características epidemiológicas das respectivas amostras e pelos diferentes procedimentos metodológicos usados. De acordo com Pinto e colaboradores,²⁴ fatores como idade do grupo estudado, número de visitas, número de avaliações da pressão arterial em cada visita, intervalo entre as avaliações, os parâmetros utilizados para medir, e a última medida da pressão arterial considerada para classificação como normal, pré-hipertensão e hipertensão contribuem bastante para a variação dos valores de prevalência. Eles ressaltam que a falta de padronização entre as metodologias utilizadas no

diagnóstico de hipertensão, dificulta a comparação de resultados entre diferentes estudos.

Quanto à metodologia utilizada para avaliar a pressão arterial, os valores obtidos nas avaliações subsequentes tendem a mostrar uma diminuição, devido a uma menor ansiedade nos pacientes a partir da segunda visita em diante.¹⁰ Em estudos, realizando a aferição da pressão arterial em 3 dias diferentes²¹ ou, alternativamente, utilizando os valores da terceira avaliação durante uma única visita,¹⁸ foram observados níveis tensionais mais baixos. Em um destes estudos,²¹ realizado em estudantes entre 7 e 14 anos de idade (Barbacena, MG, sudeste do Brasil), a prevalência de hipertensão diminuiu de 16,6% durante a primeira visita a 2,5% durante a terceira visita.

Observou-se uma semelhança entre a prevalência verificada neste estudo e de inquéritos realizados em outras capitais do Nordeste, e que também as aferições da pressão arterial foram feitas em uma única ocasião.^{25,26} Em um estudo realizado em João Pessoa (PB)²⁵ com uma amostra aleatória de 750 estudantes, a prevalência de pressão arterial elevada foi de 13,6%. Outro estudo realizado em Recife (PE)²⁶ revelou que 17,3% dos 1.878 estudantes pesquisados tinham pressão arterial elevada.

Uma pesquisa anterior realizada em Maceió,⁸ usando um procedimento para diagnosticar a pressão arterial elevada semelhante ao utilizado no presente estudo, encontrou uma prevalência de 9,4%, isto é, 5,9 pontos percentuais abaixo do valor observado aqui. No entanto, esta aparente discrepância é justificável, como a coleta de dados a partir desse estudo⁸ ter ocorrido há cerca de 12 anos. Tal como descrito por Ferreira e colaboradores,²⁷ o Estado de Alagoas vem passando por um processo de transição nutricional,

em que a prevalência de obesidade em crianças, um importante fator de risco para a hipertensão,²⁸ tem vindo a crescer rapidamente. Na pesquisa anterior, realizada em Maceió,⁸ obesidade foi definida por um IMC-para-idade igual ou superior ao percentil 85. Em nosso estudo, o diagnóstico foi estabelecido por um IMC-para-idade maior do que 2 SD. Usando um ponto de corte inferior (IMC-para-idade > 1 DP) para permitir uma comparação com os valores obtidos a partir do percentil 85, observou-se que a prevalência de excesso de peso passou de 13,7% em 2001⁸ para 31% em 2013.

A associação entre a hipertensão arterial e obesidade tem sido observado em outros estudos.^{8,22-25,29,30} Nesta investigação, a pressão arterial elevada afetou cerca de 4 vezes mais pessoas obesas do que pessoas não-obesas, independentemente da rede escolar. No entanto, mesmo após o ajuste de acordo com a obesidade, 53% mais alunos da rede privada do que os da rede pública apresentaram níveis pressóricos mais elevado. Resultados semelhantes foram encontrados por Costanzi e colaboradores¹⁷ que, em uma amostra de 1.413 estudantes de um município da região sul do país (Caxias do Sul, RS), identificados níveis elevados de pressão em 24,7% dos alunos da rede privada e 11,5% no público.

Outros fatores, como o consumo inadequado de alimentos (alimentos processados, alimentos ricos em sódio)^{31,32} e estilo de vida sedentário³³ servem para explicar concomitantemente a prevalência da pressão arterial elevada, já justificada pela obesidade. Outros estudos desenhados especificamente para explorar esta questão, são necessários para esclarecer este assunto. No entanto, considerando a alta prevalência de obesidade e pressão arterial elevada na população estudada, especialmente nos estudantes

da rede privada, é altamente recomendável que as escolas adotem programas para promoção de estilos de vida saudáveis entre os escolares, especialmente os hábitos relacionados com os hábitos alimentares e padrões de atividade física.

A prevalência de pressão arterial elevada não discriminada segundo a rede de ensino, tende a superestimar e subestimar o problema para estudantes das redes pública e privada, respectivamente. Diante disto, é recomendável que estudos abordando essa variável, realizados com alunos de ambas as redes, apresentem os seus resultados de forma estratificada, para cada um dos casos.

REFERÊNCIAS

1. Farajian P, Renti E, Manios Y. Obesity indices in relation to cardiovascular disease risk factors among young adult female students. *The British journal of nutrition* 2008; 99(4):918-924.
2. Lawes CM, Vander Hoorn S, Rodgers A. Global burden of blood-pressure-related disease, 2001. *Lancet* 2008; 371(9623): 1513-1518.
3. Magalhaes MG, Oliveira LM, Christofaro DG, Ritti-Dias RM. Prevalence of high blood pressure in Brazilian adolescents and quality of the employed methodological procedures: systematic review. *Revista brasileira de epidemiologia = Brazilian journal of epidemiology* 2013; 16(4): 849-859.
4. Fernandes RA, Casonatto J, Christofaro DG, Ronque ER, Oliveira AR, Freitas Junior IF. Riscos para o excesso de peso entre adolescentes de diferentes classes socioeconômicas. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2008; 54(4): 334-338.
5. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *The American journal of clinical nutrition* 2002; 75(6): 971-977.
6. Jones-Smith JC, Gordon-Larsen P, Siddiqi A, Popkin BM. Is the burden of overweight shifting to the poor across the globe? Time trends among women

in 39 low- and middle-income countries (1991-2008). *International journal of obesity* 2012; 36(8): 1114-1120.

7. Brasil, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Censo Educacional 2012. Ministério da Educação: Rio de Janeiro, 2013.

8. Moura AA, Silva MA, Ferraz MR, Rivera IR. Prevalence of high blood pressure in children and adolescents from the city of Maceio, Brazil. *Jornal de pediatria* 2004; 80(1): 35-40.

9. Furusawa EA, Filho UD, Junior DM, Koch VH. Home and ambulatory blood pressure to identify white coat and masked hypertension in the pediatric patient. *American journal of hypertension* 2011; 24(8): 893-897.

10. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004; 114(2 Suppl 4th Report): 555-576.

11. Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. University of Michigan Press: Ann Arbor, 1990.

12. World Health Organization. Growth reference data for 5-19 years. WHO: Geneva, 2007.

13. World Health Organization. AnthroPlus for Personal Computers Manual: Software for Assessing Growth of the World's Children and Adolescents. World Health Organization: Geneva, 2009.
14. Silva GA, Balaban G, Motta ME. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil* 2005; 5: 53-59.
15. Oliveira TC, Silva AAM, Santos CdJN, Silva JS, Conceição SIO. Atividade física e sedentarismo em escolares da rede pública e privada de ensino em São Luís. *Revista de saude publica* 2010; 44: 996-1004.
16. Fernandes RA, Christofaro DG, Cardoso JR, Ronque ER, Freitas Junior IF, Kawaguti SS, Moraes AC, Oliveira AR. Socioeconomic status as determinant of risk factors for overweight in adolescents. *Ciencia & saude coletiva* 2011; 16(10): 4051-4057.
17. Costanzi CB, Halpern R, Rech RR, Bergmann ML, Alli LR, Mattos AP. Associated factors in high blood pressure among schoolchildren in a middle size city, southern Brazil. *Jornal de pediatria* 2009; 85(4): 335-340.
18. Borges LM, Peres MA, Horta BL. Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares de Cuiabá, Mato Grosso. *Revista de saude publica* 2007; 41: 530-538.

19. Mazaro IA, Zanolli ML, Antonio MÂ, Morcillo AM, Zambon MP. Obesidade e fatores de risco cardiovascular em estudantes de Sorocaba, SP. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2011; 57: 674-680.
20. Monego ET, Jardim PCBV. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. *Arquivos brasileiros de cardiologia* 2006; 87: 37-45.
21. Rezende DF, Scarpelli RAB, Souza GF, Costa JO, Scarpelli AMB, Scarpelli PA, Carvalho GB, D'Agostini HM, Pedrosa JC. Prevalence of systemic hypertension in students aged 7 to 14 years in the municipality of Barbacena, in the State of Minas Gerais, in 1999. *Arquivos brasileiros de cardiologia* 2003; 81: 381-386.
22. Oliveira AMA, Oliveira AC, Almeida MS, Almeida FS, Ferreira JBC, Silva CEP, Adan LF. Fatores ambientais e antropométricos associados à hipertensão arterial infantil. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia* 2004; 48: 849-854.
23. Nogueira PC, Costa RF, Cunha JSN, Silvestrini L, Fisberg M. Pressão arterial elevada em escolares de Santos: relação com a obesidade. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2007; 53: 426-432.
24. Pinto SL, Silva RCR, Priore SE, Assis AM, Pinto EdJ. Prevalência de pré-hipertensão e de hipertensão arterial e avaliação de fatores associados em

crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* 2011; 27: 1065-1075.

25. Queiroz VM, Moreira PV, Vasconcelos TH, Vianna RP. Prevalência e preditores antropométricos de pressão arterial elevada em escolares de João Pessoa - PB. *Arquivos brasileiros de cardiologia* 2010; 95: 629-634.

26. Gomes BMR, Alves JGB. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes de Ensino Médio de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil, 2006. *Cadernos de Saúde Pública* 2009; 25: 375-381.

27. Ferreira HS, Cesar JA, Assunção ML, Horta BL. Time trends (1992-2005) in undernutrition and obesity among children under five years of age in Alagoas State, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública* 2013; 29: 793-800.

28. Huang RC, Burrows S, Mori TA, Oddy WH, Beilin LJ. Lifecourse Adiposity and Blood Pressure Between Birth and 17 Years Old. *American journal of hypertension* 2015.

29. Souza MG, Rivera IR, Silva MA, Carvalho AC. Relação da obesidade com a pressão arterial elevada em crianças e adolescentes. *Arquivos brasileiros de cardiologia* 2010; 94: 714-719.

30. Rosaneli CF, Baena CP, Auler F, Nakashima ATA, Netto-Oliveira ER, Oliveira AB, Guarita-Souza LC, Olandoski M, Faria-Neto JR. Elevated Blood Pressure and Obesity in Childhood: A Cross-Sectional Evaluation of 4,609 Schoolchildren. *Arquivos brasileiros de cardiologia* 2014; 103: 238-244.

31. Seidell JC, Halberstadt J. [Salt and hypertension: a need for reduction on a population level?]. *Nederlands tijdschrift voor geneeskunde* 2015; 158(0): A8503.

32. Hendriksen MA, Hoogenveen RT, Hoekstra J, Geleijnse JM, Boshuizen HC, van Raaij JM. Potential effect of salt reduction in processed foods on health. *The American journal of clinical nutrition* 2014; 99(3): 446-453.

33. Beunza JJ, Martinez-Gonzalez MA, Ebrahim S, Bes-Rastrollo M, Nunez J, Martinez JA, Alonso A. Sedentary behaviors and the risk of incident hypertension: the SUN Cohort. *American journal of hypertension* 2007; 20(11): 1156-1162.

Tabela 1 – Aspectos demográficos, nutricionais e características socioeconômicas de saúde de crianças do ensino fundamental, de acordo com o tipo de escola.

Variável	Categoria	Total n (%)	Tipo de Escola		P-valores (χ^2)
			Pública	Privada	
Gênero	Masculino	639 (47.8)	378 (47.3)	261 (48.5)	0.650
	Feminino	699 (52.2)	422 (52.7)	277 (51.5)	
Raça/Etnia	Branca	386 (30.1)	147 (19.3)	239 (45.9)	<0.001
	Negra/parda	895 (69.9)	613 (80.7)	282 (54.1)	
Família vive em casa própria	Sim	564 (62.3)	241 (53.0)	323 (71.8)	<0.001
	Não	341 (37.7)	214 (47.0)	127 (28.2)	
Escolaridade do chefe da família (anos)	≤8	339 (52.5)	232 (76.3)	107 (31.3)	<0.001
	>8	307 (47.5)	72 (23.7)	235 (68.7)	
Número de membros da família	≤4	576 (61.9)	226 (50.3)	350 (72.8)	<0.001

	>4	354 (38.1)	223 (49.7)	131 (27.2)	
Renda per capita < US \$2/dia	Sim	154 (20.5)	140 (37.9)	14 (3.7)	<0.001
	Não	598 (79.5)	229 (62.1)	369 (96.3)	
Obesidade (IMC-para-idade >2 SD)	Sim	179 (13.4)	72 (9.0)	107 (19.9)	<0.001
	Não	1157 (86.6)	727 (91.0)	430 (80.1)	
Pressão arterial elevada	Sim	205 (15.3)	91 (11.4)	114 (21.2)	<0.001
	Não	1133 (84.7)	709 (88.6)	424 (78.8)	

Tabela 2 – Razão de prevalência de pressão arterial elevada de acordo com variáveis independentes entre as crianças de escolas públicas ou privadas.

Variável	Categoria	Escola Pública		Escola Privada		Total		
		%	RP (95% IC)	%	RP (95% IC)	%	RP (95% IC)	RP ajustada (95% IC)
Gênero	Masculino	10.8	0.92 (0.6; 1.3)	21.5	1.02 (0.7; 1.4)	15.2	1	1
	Feminino	11.8	1	20.9	1	15.5	0.98 (0.8; 1.3)	0.97 (0.8; 1.25)
Raça/Etnia	Branca	11.6	1.07 (0.7; 1.8)	19.7	0.88 (0.6; 1.2)	16.6	1.15 (0.9; 1.5)	0.94 (0.7; 1.25)
	Negra/parda	10.8	1	22.3	1	14.4	1	1
Família vive em casa própria	Sim	10.8	0.80 (0.5; 1.3)	23.5	1.57 (1.0; 2.5)	18.1	1.28 (0.9; 1.8)	1.16 (0.8; 1.58)
	Não	13.5	1	15.0	1	14.1	1	1

Escolaridade do chefe da família (anos)	≤8	12.9	1	13.1	1	13.0	1	1
	>8	15.3	1.18 (0.62; 2.24)	20.8	1.59 (0.9; 2.8)	19.5	1.51 (1.0; 2.2)	1.40 (0.9; 2.1)
Número de membros da família	≤4	11.9	1.02 (0.6; 1.7)	19.7	0.83 (0.6; 1.2)	16.7	1.03 (0.8; 1.4)	0.90 (0.7; 1.2)
	>4	11.7	1	23.7	1	16.1	1	1
Renda per capita < US \$2/dia	Sim	12.1	1	0.0	nc	11.0	1	1
	Não	11.8	0.97 (0.55; 1.72)	21.9*	1	18.1	1.64 (1.1; 2.6)	1.23 (0.7; 2.0)
Obesidade (IMC-para-idade >2 SD)	Sim	36.1	4.10 (2.8; 6.0)	48.6	3.37 (2.5; 4.6)	43.6	4.00 (3.2; 5.1)	3.64 (2.8; 4.6)
	Não	8.8	1	14.4	1	10.9	1	1

*P < 0.05 (Teste exato de Fisher); PR ratio = prevalência; NC = não calculado, devido à ausência de dados de uma das condições.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No cenário atual, as taxas de HA têm contornos epidêmicos, inclusive na infância, período em que se acreditava ser raro o surgimento desta patologia.

Diante de investigações que têm demonstrado o oposto, as recomendações atuais são de realizar a aferição da PA em crianças a partir dos três anos de idade. Entretanto, na maioria das vezes, tal recomendação não é respeitada. Além disso, existe a preocupação quanto ao surgimento de doenças cardiovasculares, que têm como principal fator predisponente a HA, a qual é uma das principais causas de mortalidade a nível mundial.

Frente à gravidade apresentada, acompanhando uma tendência internacional. tem crescido, também no Brasil, o interesse por investigar o comportamento da HA durante a infância, bem como, os fatores associados à gênese da doença,

Portanto, a realização de estudos transversais, no sentido de identificar o quanto a HA acomete a infância, diminuindo a qualidade de vida e, provavelmente, a expectativa de vida da população brasileira cresce em importância. O conhecimento da etiologia, bem como da prevalência da HA, favorece a criação de políticas públicas no sentido de realizar trabalhos preventivos, evitando-se desperdícios com tratamento.

Além do mais, as pesquisas realizadas têm sido pontuais, ocorrendo em quase todas as regiões do país. Por outro lado, os estudos longitudinais e que abrangem todo o território nacional são escassos. Tal fato induz a prevalências discrepantes ou até equivocadas da incidência de HA na faixa

etária infantil, pois para se ter este diagnóstico, é necessário que os níveis tensionais estejam acima do preconizado como normal em, pelo menos, três momentos distintos.

Contudo, embora sejam várias as limitações, é de suma importância a realização dos estudos transversais no sentido de apresentar à população e aos gestores de saúde o quanto esse problema tem atingido a infância.

O conhecimento da etiologia, bem como da prevalência da HA, favorece a criação de políticas públicas incentivando hábitos alimentares saudáveis e prática de atividade física, no sentido de realizar trabalhos preventivos, evitando-se desperdícios com tratamento.

REFERÊNCIAS

5. REFERÊNCIAS

AMARAL, A.P.A.; PIMENTA, A.P. Perfil epidemiológico da obesidade em crianças: relação entre televisão, atividade física e obesidade. *Rev. Bras. Ciên. E Mov.* v.9, n.4, p.19-24, 2001.

ANDRADE, R.G.; PEREIRA, R.A.; SICHIERI, R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do município do Rio de Janeiro. *Cad. Saúde Pública.* v.19, p.1485-1495, 2003.

ARAÚJO, T. L. et al. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Rev Esc enferm USP.* v.42, n.1, p.120-125, 2008.

AATOLA, H. et al. Lifetime fruit and vegetable consumption and arterial pulse wave velocity in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Circulation.* v.122, n.24, p.2521-2528, 2010.

BERTIN, R. L. et al. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes da rede pública de ensino da cidade de São Mateus do Sul, Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Saúde Matern Infant.* v.8, p.435-443, 2008.

BEUNZA, J.J. et al. Sedentary behaviors and the risk of incident hypertension: the SUN Cohort. *American journal of hypertension.* v.20, n.11, p.1156-1162, 2007.

BORGES, L. M.; PERES, M. A.; HORTA, B. L. Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares de Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Saúde Pública.* v.41, n.4, p.530-538, 2007.

BORGES, M. H.; VIANA, F.P.; REZENDE, A.D. Obesidade, doenças cardiovasculares e hipertensão. In: Dâmaso, A. (Org.). *Obesidade.* Rio de Janeiro: Editora Medsi, 2003. p.64-101.

BRANDÃO, A. P. et al. Avaliação da pressão arterial em crianças e adolescentes: estudo do Rio de Janeiro. *Hiperativo*. v.3, p.87-92, 1996.

BRASIL, INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. Censo Educacional 2012. Ministério da Educação: Rio de Janeiro, 2013.

CHEN, W. et al. The relationship between birthweight and longitudinal changes of blood pressure is modulate by beta-adrenergic receptor genes: the Bogalusa Heart Study. *J Biomed Biotechnol*. 2010.

CHOBANIAN, A. V. et al. Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatment or high blood pressure. *Hypertension*. v.42, n.6, p.1206-1252, 2003.

CONSTANZI, C. B. et al. Associated factors in high blood pressure among schoolchildren in a middle size city, southern Brazil. *Jornal de pediatria*. v.85, n.4, p.335-340, 2009.

CORONELLI, C. L. S.; MOURA, E. C. Hipercolesterolemia em escolares e seus fatores de risco. *Revista Saúde Pública*. v.37, p.24-31, 2003.

COSTA, R. F.; CINTRA, I. P.; FISBERG, M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. *Arq Bras Endocrinol Metab*. v.50, p.60-67, 2006.

COUTINHO, J. G; GENTIL, P. C.; TORAL, N. A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. *Cad saúde pública*. v.24, sup. 2, p.S332-S40, 2008.

DOLL, R. Epidemiology of chronic non-infectious disease: current status and future perspective. *Rev. Bras. Epidemiol*. v.1, n.2, p.94-103, 1998.

DRUMMOND, M.; BARROS, M. B. A. Social Inequalities in Adult Mortality in São Paulo City. *Rev Bras Epidemiol.* v.2, p.34-49, 1999.

FÁBRI, T. F. Exercício físico e pressão arterial. *Rev. educ física.* v.124, p.19-21, 2000.

FARAJIAN, P.; RENTI, E.; MANIOS, Y. Obesity indices in relation to cardiovascular disease risk factors among young adult female students. *The British journal of nutrition.* v.99, n. 4, p.918-924, 2008.

FERNANDES, R.A. et al. Riscos para o excesso de peso entre adolescentes de diferentes classes socioeconômicas. *Revista da Associação Médica Brasileira.* v. 54, n. 4, p.334-338, 2008.

FERNANDES, R.A et al. Socioeconomic status as determinant of risk factors for overweight in adolescents. *Ciencia & saude coletiva.* v.16, n.10, p.4051-4057, 2011.

FERREIRA, H.S.; CESAR, J.A.; ASSUNÇÃO, M.L.; HORTA, B.L. Time trends (1992-2005) in undernutrition and obesity among children under five years of age in Alagoas State, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública.* v.29, p.793-800, 2013.

FERREIRA, J. S.; AYDOS, R. D. Prevalência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes obesos. *Ciência & Saúde coletiva.* v.15, n.1, p.97-104, 2010.

FREEDMAN, D. S. et al. Relation of body mass index and skinfold thicknesses to cardiovascular disease risk factors in children: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr.* v.90, n.1, p.210-216, 2009.

FRISANCHO, A.R. *Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status.* University of Michigan Press: Ann Arbor, 1990.

FURUSAWA, E. A. *Comparação das medidas de pressão arterial no consultório, no domicílio e pela monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) em criança com hipertensão arterial*. 2008. 62f. Tese (Doutorado em Medicina) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

FURUSAWA, E.A.; FILHO, U.D.; JUNIOR, D.M.; KOCH, V.H. Home and ambulatory blood pressure to identify white coat and masked hypertension in the pediatric patient. *American journal of hypertension*. v.24, n.8, p.893-897, 2011.

GELEIJNSE, J. M.; GROBBEE, D. E.; HOFMAN, A. Sodium and potassium intake and blood pressure change in childhood. *Br Med*. v.300, p.899-902, 1990.

GOMES, B.M.R.; ALVES, J.G.B. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes do ensino médio de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil. *Cad Saúde Pública*. v.25, p.375-381, 2009.

GOPINATH, B. et al. Parental history of hypertension is associated with narrower retinal arteriolar caliber in young girls. *Hypertension*. v.58, n.3, p.425-430, 2011.

GUNNEL, D. J. et al. Childhood obesity and adult cardiovascular mortality: a 57-y follow up study based on the Boyd Orr cohort. *Am J clin nutr*. v.67, n.6, p.1111-1118, 1998.

HENDRIKSEN, M.A. et al. Potential effect of salt reduction in processed foods on health. *The American journal of clinical nutrition*. v.99, n.3, p.446-453, 2014.

HORTA, B. L. et al. Determinantes precoces da pressão arterial em adultos da coorte de nascimentos de 1982, Pelotas, RS. *Rev Saúde Pública*. v.42, supl. 2, p.86-92, 2008.

HUANG, R.C. et al. Lifecourse Adiposity and Blood Pressure Between Birth and 17 Years Old. *American journal of hypertension*. 2015.

JONES-SMITH, J.C.; GORDON-LARSEN, P.; SIDDIQI, A.; POPKIN, B.M. Is the burden of overweight shifting to the poor across the globe? Time trends among women in 39 low- and middle-income countries (1991-2008). *International journal of obesity*. v.36, n.8, p.1114-1120, 2012.

KAC G.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. *Cad Saúde Pública*. v. 19, suppl. 1, 2003.

KAUFMAN, A. Obesidade infanto-juvenil. *Pediatria Moderna*. v.35, n.4, p.218-222, 1999.

KEARNEY, P. M. et al. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *The Lancet*. v.365, n.9455, p.217-223, 2005.

KOHLMANN JR, O. et al. III consenso de brasileiro de hipertensão arterial. *Arq Bras Endocrinol Metab*. v.43, n.4, p.257-286, 1999.

KUBA, V. M. *Avaliação da relação entre circunferência abdominal e altura como preditora de risco cardiometabólico em crianças de 6 a 10 anos*. 2011. 104f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

LAWES, C.M.; VANDER HOORN, S.; RODGERS, A. Global burden of blood-pressure-related disease, 2001. *Lancet*. v.371, n.9623, p.1513-1518, 2008.

LEÃO, L. S. C. et al. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador. *Arq Bras Endocrinol Metab.* v.47, p.151-157, 2003.

LESSA, I. Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica e da insuficiência cardíaca no Brasil. *Rev Bras Hipertens.* v.8, p.383-392, 2001.

MAGALHAES, M.G.; OLIVEIRA, L.M.; CHRISTOFARO, D.G.; RITTI-DIAS, R.M. Prevalence of high blood pressure in Brazilian adolescents and quality of the employed methodological procedures: systematic review. *Revista brasileira de epidemiologia = Brazilian journal of epidemiology.* v.16, n.4, p.849-859, 2013.

MAZARO, I. A. R. et al. Obesidade e fatores de risco cardiovascular em estudantes de Sorocaba, SP. *Rev Assoc Med Bras.* v.57, n.6, p.674-680, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Políticas da Saúde. *Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus.* Manual de hipertensão arterial e diabetes mellitus. Brasília: MS, 2002. 102p.

MONEGO, E. T.; JARDIM, P. C. B. V. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. *Arquivos brasileiros de cardiologia.* v.87, n.1, p.37-45, 2006.

MOURA, A.A.; SILVA, M.A.; FERRAZ, M.R.; RIVERA, I.R. Prevalence of high blood pressure in children and adolescents from the city of Maceio, Brazil. *Jornal de pediatria.* v.80, n.1, p.35-40, 2004.

MUNTNER, P. H. J. et al. Trends in blood pressure among children and adolescents. *JAMA.* v.291, p.2107-2113, 2004.

NAGHETTINI, A. V. et al. Avaliação dos fatores de risco e proteção associados à elevação da pressão arterial em crianças. *Arq. Bras. Cardiol.* v.94, n.4, p.486-491, 2010.

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 I children and adolescents. Pediatrics.* 2004. 24p.

NOGUEIRA, P. C. K. et al. Pressão arterial elevada em escolares de Santos – Relação com a obesidade. *Ver Assoc Med Bras.* v.53, n.5, p.426-432, 2007.

OLIVEIRA, A. M. A. et al. Fatores ambientais e antropométricos associados à hipertensão arterial infantil. *Arq Bras Endocrinol Metab.* v.48, n.6, p.849-854, 2004.

OLIVEIRA, G.; MENDES, R.T.; BOCCALETTO, E.M.A. Dislipidemia infantil. In: BOCCALETTO, E.M.A.; MENDES, R.T. (Org.). *Alimentação, atividade física e qualidade de vida dos escolares do município de Vinhedo/SP.* 1 ed. Campinas: Editora IPES, 2009. p. 39-46.

OLIVEIRA, T.C.; SILVA, A.A.M.; SANTOS, C.D.J.N.; SILVA, J.S.; CONCEIÇÃO, S.I.O. Atividade física e sedentarismo em escolares da rede pública e privada de ensino em São Luís. *Revista de saude publica.* v.44, p.996-1004, 2010.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Doenças crônico-degenerativas e obesidade: uma estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde.* Brasília: OPAS, 2003. 58p.

PEREIRA, L. O.; FRANCISCHI, R. P.; LANCHÁ, Jr A. H. Obesidade: hábitos alimentares, sedentarismo e resistência à insulina. *Arq Bras Endocrinol Metab.* v.47, p.111-127, 2003.

PINHEIRO, A. R. O.; FREITAS, S. F. T.; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Rev Nutr.* v.17, n.4, p. 523-533, 2004.

PINTO, A.; ROLDAN, R., SOLLECITO, T. Hypertension in children: na overview. *J Dental Education.* v.70, p.434-440, 2006.

PINTO, S.L. et al. 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.* v.27, n.6, p.1065-1076, 2011.

QUEIROZ, V.M.; MOREIRA, P.V.; VASCONCELOS, T.H.; VIANNA, R.P. Prevalência e preditores antropométricos de pressão arterial elevada em escolares de João Pessoa - PB. *Arquivos brasileiros de cardiologia.* v.95, p.629-634, 2010.

REPORT OF TASK FORCE ON BLOOD PRESSURE CONTROL IN CHILDREN. *Pediatrics.* v.59, p.797-820, 1977.

REPORT OF THE SECOND TASK FORCE ON BLOOD PRESSURE CONTROL IN CHILDREN, 1987. Task force on blood pressure control in children. *Pediatrics.* v.79, p.1-25, 1987.

REZENDE, D.F. et al. Prevalência da hipertensão arterial sistêmica em escolares de 7 a 14 anos do município de Barbacena, Minas Gerais, em 1999. *Arq Bras Cardiol.* v.81, p.375-380, 2003.

ROSA, A.A.; RIBEIRO, J.P. Hipertensão arterial na infância e adolescência: fatores determinantes. *Jornal de pediatria.* v.75, n.2, p. 75-82, 1999.

ROSA, M. L. G. et al. Pré-hipertensão arterial e pressão de pulso aumentada em adolescentes: prevalência e fatores associados. *Arq Bras Cardiol.* v.87, p.46-53, 2006.

ROSANELI, C.F. et al. Elevated Blood Pressure and Obesity in Childhood: A Cross-Sectional Evaluation of 4,609 Schoolchildren. *Arquivos brasileiros de cardiologia.* v.103, p.238-244, 2014.

SALGADO, C. M.; CARVALHAES, J. T. A. Hipertensão arterial na infância. *J de Pediatr.* v.79, p.115-124, 2003.

SANTOS et al. O diagnóstico da hipertensão arterial na criança e no adolescente. *Pediatria.* v.25, n.4, p.174-183, 2003.

SCHWANDT, P.; HAAS, G.M; LIEPOLD, E. Lifestyle and cardiovascular risk factors in 2001 child-parent pairs: the PEP Family Heart Study. *J Atherosclerosis.* v.213, n.2, p.642-8, 2010.

SEIDELL, J.C.; HALBERSTADT, J. [Salt and hypertension: a need for reduction on a population level?]. *Nederlands tijdschrift voor geneeskunde.* 2015; v.158, n.0, A8503, 2015.

SILVA, G.A.; BALABAN, G.; MOTTA, M.E. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil.* v.5, p.53-59, 2005.

SILVA, M. A. M. et al. Prevalência de fatores de risco cardiovasculares em crianças e adolescentes da rede de ensino da cidade de Maceió. *Arq Bras Cardiol.* v.84, p. 387-392, 2005.

SILVA, M. A. M. et al. Medida de pressão arterial em crianças e adolescentes: recomendações das diretrizes de hipertensão arterial e prática médica atual. *Arq Bras Cardiol.* v.88, n.4, p.491-495, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI diretrizes brasileiras de hipertensão- DBH VI. *Rev Bras Hipertens.* v.17, n.1, p.1-51, 2010.

SOUZA, M.G.; RIVERA, I.R.; SILVA, M.A.; CARVALHO, A.C. Relação da obesidade com a pressão arterial elevada em crianças e adolescentes. *Arquivos brasileiros de cardiologia.* v.94, p.714-719, 2010.

SPINELLA, C.; LAMAS, J. L. T. Fatores associados à hipertensão arterial e níveis pressóricos encontrados entre adolescentes trabalhadores. *Rev Esc Enfer USP.* v.41, n.2, p.196-204, 2007.

STYNE, D.M. Childhood and adolescent obesity. Prevalence and significance. *Pediat Clin North Amer.* v.48, p.823-853, 2001.

TREMBLAY, M. S. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* v.8, n.98, 2011.

WANG, Y.; MONTEIRO, C.; POPKIN, B.M. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *The American journal of clinical nutrition.* v.75; n.6, p.971-977, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Diet, Nutrition and prevention of chronic diseases.* Report FAQ/WHO expert consultation. WHO technical report series 916. Geneva: WHO, 2003. 149p.

World Health Organization. Growth reference data for 5-19 years. WHO: Geneva, 2007.

World Health Organization. AnthroPlus for Personal Computers Manual: Software for Assessing Growth of the World's Children and Adolescents. World Health Organization: Geneva, 2009.

APÊNDICES

(Formulários utilizados na coleta de dados)

**AVALIAÇÃO DA REALIZAÇÃO DO DIREITO HUMANO À ALIMENTAÇÃO ADEQUADA ENTRE
OS ALUNOS DA REDE PÚBLICA E PRIVADA DE ENSINO FUNDAMENTAL DO ESTADO DE ALAGOAS**

(Formulário a ser aplicado aos alunos)

Município: Maceió
|_|_| -- |_|_|_|

Questionário: |_|_| --

FORMULÁRIO Nº 1 – IDENTIFICAÇÃO

Supervisor: _____

Entrevistador:

DATA DA ENTREVISTA: ___/___/___

DADOS DA ESCOLA

Código da Instituição de ensino: |_|_|_|

DADOS DO ALUNO

NOME: _____

SEXO: 1. M (1) 2. F (2)
|_|

SÉRIE: 1º ano (1) 2º ano (2) 3º ano (3) 4º ano (4) 5º ano (5) Outras
(6) |_|

SALA: _____ TURNO: Manhã (1) Tarde (2) Integral(3)
|_|

DATA DE NASCIMENTO: ___/___/___ IDADE
(ANOS): _____ |_|

ENDEREÇO: _____

BAIRRO: _____ TELEFONES: _____

PONTO DE REFERÊNCIA:

Observações:

FORMULÁRIO Nº 2 – COMPOSIÇÃO CORPORAL, HEMOGLOBINA E PRESSÃO ARTERIAL

Questionário: |__| -- |__|__| -- |__| |__|

1. PESO (Kg): _____
2. ALTURA (cm): _____

MEDIDAS DA PRESSÃO ARTERIAL: (PAS x PAD)

PAS

PAD

1ª: |__| |__| |__| x |__| |__| |__| → 5 minutos após o início da entrevista

2ª: |__| |__| |__| x |__| |__| |__| → No mínimo, 2 minutos após a medida anterior

Observações: (999) medida não aferida. Motivo:

PRESSÃO ARTERIAL CONSIDERADA PARA ANÁLISE (média de 2 medidas válidas)

3. PAS

|__| |__| |__| , |__|

4. PAD

|__| |__| |__| , |__|

 5. COR/RAÇA (*Observar*) 1. Branca 2. Negra 3. Mulata/Morena 4. Amarela/Oriental 5. Indígena |__|



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
LABORATÓRIO DE NUTRIÇÃO BÁSICA E APLICADA
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E
ESCLARECIDO (T.C.L.E.)**



"O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa." (Resolução. nº 196/96-IV, do Conselho Nacional de Saúde) Eu, _____, tendo sido convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa "Avaliação da realização do direito humano à alimentação adequada entre os alunos da rede pública e privada de ensino fundamental de Maceió" recebi do Prof. HAROLDO DA SILVA FERREIRA, da Faculdade de Nutrição da UFAL, responsável por sua execução, ou por alguém de sua equipe, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a identificar situações que caracterizem a insegurança alimentar e nutricional entre as crianças de 7 a 10 anos estudantes de escolas públicas ou privadas de Maceió, visando dar subsídios à população e ao governo no sentido de atuar na garantia do direito humano à alimentação adequada.
- Que os principais resultados que se desejam alcançar são os seguintes:
 - Conhecer o estado nutricional das crianças;
 - Saber quais as principais fatores associados a anemia;
 - Investigar o nível de atividade física praticado pelos escolares;
 - Caracterizar a população em relação às condições socioeconômicas, educacionais, de habitação;
 - Conhecer o hábito alimentar da criança no ambiente escolar,
 - Observar a alimentação fornecida nas escolas.
- Que para a realização deste estudo os pesquisadores visitarão as escolas para fazer perguntas sobre alimentação, condições socioeconômicas e de saúde, além de pesar, medir, verificar a pressão arterial e tirar uma gota de sangue da ponta do dedo das crianças para exame de anemia.
- Que responder essas perguntas, furar o dedo para tirar sangue e se submeter aos demais exames informados acima serão os incômodos que poderei sentir com a minha participação/autorização;
- Que, sempre que eu quiser, serão fornecidas explicações sobre cada uma das partes do estudo.
- Que, a qualquer momento, poderei eu ou a criança recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer prejuízo ou problema;
- Que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão minha identificação, nem de qualquer membro da minha família, exceto aos responsáveis pelo estudo.

Finalmente, tendo eu entendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação e a das pessoas sob minha responsabilidade nesse trabalho e sabendo dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADA OU OBRIGADA.

Cadastro do(a) voluntário(a): _____

Contato de urgência: Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira. Telefone: 0(xx)82-9381-2731.

Endereço do responsável pela pesquisa: Prof. Dr. Haroldo da Silva Ferreira
Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas
BR 101 Norte, S/Nº, Tabuleiro dos Martins, 57072-970 - Maceió. Telefones: 3214-1160

ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas: Prédio da Reitoria, sala do C.O.C. , Campus A. C. Simões, Cidade Universitária. Telefone: 3214-1053

_____, _____ de _____ de 2012

Assinatura ou impressão digital do(a) voluntário(a)	Assinatura do pesquisador responsável
---	---------------------------------------

ANEXO

(Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

Maceió – AL, 17/09/2012

Senhor (a) Pesquisador (a), Haroldo da Silva Ferreira
Telma Maria de Menezes Toledo Florêncio

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) 14/09/2012, em e com base no parecer emitido pelo (a) relator (a) do processo nº 017299/2011-43 sob o título, **Avaliação da realização do direito humano à alimentação adequada entre os alunos da rede pública e privada de ensino fundamental do estado de Alagoas**, vem por meio deste instrumento comunicar a aprovação do processo supra citado, com base no item VIII.13, b, da Resolução nº 196/96.

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS 196/96, item V.4).

É papel do(a) pesquisador(a) assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e sua justificativa. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o(a) pesquisador(a) ou patrocinador(a) deve enviá-los à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem incluídas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item IV. 2.e).


Relatórios parciais e finais devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos no Cronograma do Protocolo e na Res. CNS, 196/96.

Na eventualidade de esclarecimentos adicionais, este Comitê coloca-se a disposição dos interessados para o acompanhamento da pesquisa em seus dilemas éticos e exigências contidas nas Resoluções supra - referidas.

Esta aprovação não é válida para subprojetos oriundos do protocolo de pesquisa acima referido.

(*) Áreas temáticas especiais.

Válido até Setembro de 2013.


Prof.ª Dr.ª Deise Juliana Francisco
Coordenadora do Comitê de
Ética em Pesquisa -UFAL