



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



Larissa Haydée Costa Alvadia

**PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL E DE FATORES A ELA ASSOCIADOS EM ESCOLARES
DE 6 A 19 ANOS NO RIO DE JANEIRO**

V.

Rio de Janeiro

2015

Larissa Haydée Costa Alvia

**PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL E DE FATORES A ELA ASSOCIADOS EM
ESCOLARES DE 6 A 19 ANOS NO RIO DE JANEIRO**

V.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública e Meio Ambiente, da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de mestre Ciências, área de concentração Epidemiologia Ambiental:

Orientador(a): Gina Torres Rego Monteiro

Coorientador(a): Lúcia Rodrigues

Rio de Janeiro

2015

Catálogo na fonte
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica
Biblioteca de Saúde Pública

A472p Alvia, Larissa Haydée Costa

Prevalência de hipertensão arterial e de fatores a ela associados em escolares de 6 a 19 anos no Rio de Janeiro. / Larissa Haydée Costa Alvia. -- 2015.
75 f. : tab.

Orientador: Gina Torres Rego Monteiro
Lúcia Rodrigues

Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2015.

1. Pré-Hipertensão. 2. Hipertensão. 3. Fatores de Risco.
4. Criança. 5. Adolescente. I. Título.

CDD – 22.ed. – 616.132098153

Larissa Haydée Costa Alvadia

**PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL E DE FATORES A ELA ASSOCIADOS EM
ESCOLARES DE 6 A 19 ANOS NO RIO DE JANEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública e Meio Ambiente, da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de mestre Ciências, área de concentração Epidemiologia Ambiental:

Aprovada em: 21 de agosto de 2015

Banca Examinadora

Prof Dra Gina Torres Rego Monteiro/ ENSP/FIOCRUZ

Prof Dra Lucia Rodrigues (Coorientadora) / UNIRIO

Prof Dra Cecília Lacroix de Oliveira / Instituto de Nutrição da UERJ

Prof Dra Enirtes Caetano Prates Melo / ENSP/FIOCRUZ

Rio de Janeiro

2015

Aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Primeiro de tudo, gostaria de agradecer a Deus por me guiar, iluminar e me dar força para seguir em frente com os meus objetivos e não permitir que eu desanimasse com as dificuldades.

Agradeço aos meus pais por sempre me motivarem e me apoiarem nos meus estudos. Agradeço também aos meus irmãos pelos momentos de leveza e risada que com certeza tornaram esse período mais fácil. Agradeço a todas as minhas amigas (prefiro não citar nomes porque vocês sabem como sou esquecida), por entender minha ausência em eventos e continuarem sendo minhas amigas e também agradeço ao meu namorado que além de entender as minhas ausências, sempre me proporcionou carinho, cuidado e compreensão nos meus momentos de estresse.

Agradeço muito a professora Gina por ter aceitado estar comigo como minha orientadora não só na condução do trabalho, mas também como conselheira e por principalmente nas horas em que parecia que nada estar dando certo continuar me incentivando.

Agradeço a minha segunda orientadora Lúcia Rodrigues que é um exemplo de nutricionista tanto para mim quanto para todos os alunos que já tiveram a oportunidade de conhecer.

Ainda, agradeço aos professores do programa em Saúde Pública e Meio Ambiente, pelos ensinamentos que passaram, os quais foram, são e serão muito importantes para mim e para a minha vida profissional, em especial a professora Rosalina que sempre me mostrava uma luz no fim do túnel.

Agradeço a professora Patrícia Padilha que foi uma das minhas maiores motivadoras para ingressar no mestrado e sonhar em seguir carreira acadêmica

Agradeço a todos os colegas de mestrado, que vivenciaram comigo momentos de estudo, de tensão com prova, qualificação e defesa no decorrer desta jornada.

Obrigada a todos que de alguma forma fizeram parte dessa etapa.

*“Se não puder voar, corra. Se não puder
correr, ande. Se não puder andar,
rasteje, mas continue em frente de
qualquer jeito.” KING M. L., 1957.*

RESUMO

OBJETIVOS: Identificar a prevalência de pressão arterial elevada em estudantes de escolas municipais da zona sul do Rio de Janeiro e avaliar possíveis fatores associados a alteração de pressão arterial. **MÉTODOS:** Estudo epidemiológico descritivo de série de casos, realizado entre maio de 2014 a fevereiro de 2015, que buscou avaliar alunos de escola pública entre 6 a 19 anos de idade selecionados por sorteio. Os dados foram coletados por questionário, aferição de peso, altura, circunferência de cintura e a pressão arterial foram feitas em triplicada e também foi analisado o perfil lipídico nesses indivíduos. Pressão arterial elevada foi definida como pressão arterial sistólica e/ou diastólica igual ou acima do percentil 90 de acordo com a média das medidas realizadas. **RESULTADOS:** A amostra final constituiu-se de 104 estudantes (52,9% do sexo masculino) idade média de 11 anos. Foi identificada alteração de pressão arterial em 10,6% dos estudantes, o excesso de peso esteve presente em 36,5%, e 26,6% tinham alteração de colesterol total. Não houve diferença estatisticamente significativa de níveis pressóricos elevados quanto a sexo, excesso de peso, história clínica e perfil lipídico. A prevalência de pressão alterada foi significativamente maior entre aqueles com história familiar de segundo grau positiva para dislipidemia quando comparado com aqueles sem história ($p < 0,05$). **CONCLUSÕES:** A prevalência de níveis pressóricos elevados nesta casuística (10,6%) foi compatível com outros estudos brasileiros. A detecção precoce de alterações de níveis pressóricos e fatores associados pode favorecer a adoção de políticas, ações de controle e possivelmente evitar essa e outras enfermidades relacionadas à Hipertensão arterial sistêmica no futuro.

Palavras chave: Pré-hipertensão arterial. Hipertensão arterial. Fatores de Risco. Criança. Adolescente.

ABSTRACT

AIM: To define the prevalence of high blood pressure in students from public schools in the south zone of Rio de Janeiro and evaluate possible factors associated with blood pressure change. **METHODS:** This is an epidemiological study of case series conducted between May 2014 and February 2015, which aimed to evaluate individuals between 6-19 years old selected by lottery. Data were collected through a questionnaire, measurements of weight, height, waist circumference and blood pressure were made in triplicate, and the lipid profile in these individuals was analyzed. High blood pressure defined as systolic and/or diastolic or above the 90th percentile according to the average of the measurements. **RESULTS:** The final sample consisted of 104 students (52.9% male) mean age of 11 years old. Blood pressure change was identified in 10.6% of students, overweight was present in 36.5% and 26.6% had high cholesterol. There was no statistically significant difference of high blood pressure according to gender, presence of excess weight, medical history and lipid profile. The prevalence of modified blood pressure was significantly higher among those with a positive second-degree family history of compared to those without history ($p < 0.05$). **CONCLUSIONS:** The prevalence of high blood pressure in this series (10.6%) was consistent with other Brazilian studies. Early detection of blood pressure changes and associated factors may favor the adoption of policies, actions to control and possibly prevent this and other diseases related to hypertension in the future.

Keywords: Arterial prehypertension. Arterial hypertension. Risk Factors. Child. Adolescent.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro I - Características gerais de estudos transversais selecionados, com dados de prevalência HAS em crianças e adolescentes.	21
Quadro II - Características gerais de estudos brasileiros selecionados, com dados de prevalência HAS na presença de excesso de peso em crianças e adolescentes.	26
Tabela 1 - Características demográficas, de saúde e medidas de tendência central e de dispersão em escolares matriculados em escolas municipais da zona sul do Rio de Janeiro, 2015	42
Tabela 2 - Perfil lipídico descrito em medidas de tendência central, dispersão e percentual de alteração nos escolares (n=94) matriculados em escolas municipais da zona sul do Rio de Janeiro, 2015.	43
Tabela 3 - Características socioeconômicas dos escolares matriculados em escolas municipais da zona sul do Rio de Janeiro, 2015.	43
Tabela 4 - Prevalência de história familiar para doenças crônicas não transmissíveis, tabagismo e etilismo, dos escolares matriculados em escolas municipais da zona sul do Rio de Janeiro, 2015.	44
Tabela 5 - Comparação de proporção entre alteração de pressão arterial e as variáveis independentes na amostra de escolares, Rio de Janeiro, 2015.	46
Tabela 6 - Comparação entre as proporções das 11 crianças com PA alterada em familiares com e sem história de algumas doenças selecionadas, referida pelos responsáveis, na amostra de escolares, Rio de Janeiro, 2015.	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAP	American Academy of Pediatrics
AHA	American Heart Association
AS	Atividade física Sedentária
CC	Circunferência de Cintura
CC/E	Circunferência de cintura por estatura
CDC	Center for Disease Control and Prevention
CT	Colesterol total
DCV	Doenças cardiovasculares
DP	Desvio Padrão
E/I	Estatura por Idade
ENSP	Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HDL-c	Colesterol de Alta densidade
HVE	Hipertrofia Ventricular Esquerda
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBGE	Pressão Arterial Diastólica
IMC	Índice de Massa Corporal
IMC/I	Índice de Massa Corporal por Idade
IMC-	Índice de Massa corporal em z-score
zscore.	
IOM	Institute of Medicine
LDL-c	Colesterol de Baixa densidade
MS	Ministério da Saúde
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
NHBPEP	National High Blood Pressure Education Program
NIH	Nationa Institute of Health
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
OR	Odds Ratio
PA	Pressão Arterial

PAS	Pressão Arterial Sistólica
PHAC	Public Health Agency of Canada
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar
SBH	Sociedade Brasileira de Hipertensão
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	16
2.1 Definição de hipertensão arterial sistêmica.....	16
2.2 Classificação da hipertensão arterial sistêmica infantil.....	17
2.3 Fisiopatologia da hipertensão arterial na infância.....	17
2.4 Epidemiologia da hipertensão arterial infantil no mundo	18
2.5 Fatores associados à hipertensão arterial infantil.....	22
2.5.1 Excesso de peso na infância	22
2.5.2 Hábitos alimentares de crianças	26
2.5.3 História familiar de hipertensão arterial.....	29
2.5.4 Outros fatores associados à hipertensão arterial sistêmica.....	30
3. JUSTIFICATIVA.....	32
4. OBJETIVOS	33
4.1 Geral	33
4.2 Específicos	33
5. SUJEITOS E MÉTODOS	34
5.1 População do estudo.....	34
5.2 Cálculo Amostral.....	34
5.3 Critérios de Inclusão.....	35
5.4 Critérios de exclusão	35
5.5 Organização e coleta de dados	35
5.7 Variáveis do estudo	36
5.8 Análise de dados.....	38
5.9 Aspectos Éticos	39
6. RESULTADOS	40
7. DISCUSSÃO.....	48
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
10. ANEXOS.....	65

1. INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS), em adultos, é um fator de risco bem documentado para as doenças cardiovasculares, incluindo infarto agudo do miocárdio e danos renais, entre outros (AHA, 2012). Estima-se que um em cada três adultos tenham HAS, correspondendo a, aproximadamente, um bilhão de pessoas no mundo, tendo como consequência, 9,4 milhões de óbitos anuais por doenças cardiovasculares (DCV) WHO (2013a).

Segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão, diversos são os fatores de risco para a doença em adultos, incluindo os modificáveis, como tabagismo, álcool, estresse, sedentarismo, excesso de peso e má alimentação como por exemplo o consumo excessivo de sal, e aqueles não modificáveis: hereditariedade, sexo, idade e raça (SBH, 2013).

Nos últimos anos, a busca pelo conhecimento sobre a hipertensão arterial infantil tem aumentado (Seikaly, 2012). De acordo com a Organização Panamericana de Saúde, a doença atinge 4% das crianças e adolescentes no Brasil (OPAS, 2010). Entretanto, alguns estudos brasileiros mostram uma prevalência mais elevada. Um estudo transversal, realizado na Bahia, com crianças e adolescentes entre 7 e 14 anos de idade, observou uma prevalência de pressão arterial (PA) elevada de 14,1% (Pinto et al. 2011). Outro, realizado no Rio Grande do Sul, com escolares (12 anos), observou uma prevalência de HAS de 21,7% (Hoffmann, Silva e Siviero, 2010).

Em crianças, os fatores considerados como possíveis causas da HAS são: doenças renais e cardíacas, uso de alguns medicamentos (corticoides e ciclosporina, por exemplo), excesso de peso corporal, história familiar para HAS, alimentação (por exemplo, o excesso no consumo de sódio) (Lurbe et al. 2009; AHA, 2012). As crianças com HAS têm risco 2,5 vezes superior de manter este quadro na vida adulta (Seikaly, 2012).

A hipertensão arterial, ou pressão sanguínea elevada, muitas vezes não é detectada, fazendo com que o indivíduo permaneça por um longo tempo sem ser diagnosticado, o que pode levar a diversos problemas de saúde (Chokalingam et al., 2006). A hipertensão arterial em crianças e adolescentes não é incomum e pode ser

detectável. Entretanto, poucos estudos avaliaram a relação entre níveis pressóricos na infância com eventos cardiovasculares na idade adulta. Apesar da ausência de tais dados longitudinais para avaliar o risco desse desfecho em adolescentes com pressão arterial elevada, existem marcadores indiretos de lesão vascular sugerindo que a anormalidade vascular ocorre mesmo no jovem. A hipertrofia ventricular esquerda (HVE) ocorre geralmente em crianças e adolescentes com pressão arterial elevada (Falkner, 2010). Por isso uma avaliação mais precoce da presença de alteração de pressão arterial torna-se importante.

Ainda não se dispõe de muitos estudos sobre HAS entre crianças e adolescentes brasileiros, principalmente no Rio de Janeiro. Entretanto, trata-se de um importante problema de saúde que está emergindo na população pediátrica e já é um grave problema de saúde pública em adultos. O entendimento dos seus fatores de risco permitirá uma identificação e tratamento precoces, possibilitando a prevenção de efeitos adversos futuros.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Definição de hipertensão arterial sistêmica

A HAS é uma das doenças mais relevantes para a saúde pública. É um problema de origem multifatorial que atinge diversos grupos populacionais, inclusive crianças e adolescentes (Silva e Júnior, 2007).

Em adultos, a HAS é definida como pressão sistólica igual ou acima de 140 mmHg e a diastólica igual ou acima de 90 mmHg, sendo considerado como pré-hipertensão a sistólica entre 120 e 139 mmHg ou diastólica entre 80 e 89 mmHg (SBH, 2010 e Chobanian et al. 2003). Esses valores são baseados na relação entre a PA com a incidência de eventos como: infarto do miocárdio e acidente vascular encefálico. Para níveis de PA maiores que 115/75 mmHg, o risco para doença cardiovascular (DCV) dobra a cada aumento de 20 mmHg na pressão arterial sistólica (PAS) ou a cada aumento de 10 mmHg na pressão arterial diastólica (PAD) (Chobanian et al. 2003). O estudo de Framingham, nos Estados Unidos (EUA), mostrou que os valores de pressão entre 130-139/85-89 mmHg estavam associados com um risco relativo duas vezes maior para DCV quando comparados com aqueles indivíduos com PA de 120/80 mmHg (Vasan et al. 2001).

Como tais eventos são extremamente raros em crianças e adolescentes, a definição de PA elevada nos jovens é baseada em modelos estatísticos, derivados de bases de dados de PA obtidos em crianças saudáveis americanas (Flynn, 2013). Logo, além de complexa, a definição ela tende a ser arbitrária.

Sabe-se que a HAS é um importante fator de risco modificável para as doenças cerebrovasculares e renais (Cutler, et al. 2005). Além disso, quanto menor a idade em que esta for identificada, mais precocemente pode ser realizada a intervenção, diminuindo os danos em órgãos alvos (Seikaly, 2012). Desse modo, torna-se fundamental compreender mais sobre a doença e os fatores que podem desencadeá-la nos mais jovens.

2.2 Classificação da hipertensão arterial sistêmica infantil

Atualmente, a classificação dos níveis pressóricos em crianças e adolescentes se baseia numa distribuição por sexo, idade (em anos) e estatura, segundo dados do “*The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*”, do *National High Blood Pressure Education Program* dos EUA (NHBPEP, 2004) com medidas obtidas de mais de 80.000 crianças de ambos os sexos, incluindo crianças de múltiplas etnias. A HAS é definida como PAS e/ou PAD, igual ou superior ao percentil 95 (P95), da referida curva para crianças saudáveis. Já para uma PA entre o P90 e o P95 é classificada como pré-hipertensão. Além disso, crianças e adolescentes com níveis de PA igual ou superior a 120/80 mmHg, mesmo abaixo do P95, também são classificados como pré-hipertensos (NHBPEP, 2004).

As crianças e adolescentes com PA abaixo do percentil 90 apresentam menor risco de DCV na vida adulta (Chen *et al.* 2005), reforçando a importância do mapeamento da HAS na infância como determinante do estado de saúde na idade adulta.

2.3 Fisiopatologia da hipertensão arterial na infância

O controle da PA é complexo, depende de mecanismos neurogênicos, sistema renina-angiotensina, atrial, eicosanoides, endotelial, adrenal e renal. Logo, a patogênese da HAS é multifatorial. A PA é determinada pelo equilíbrio entre o débito cardíaco e resistência vascular periférica. Um aumento em qualquer uma destas variáveis, na ausência de uma diminuição compensadora da outra, provoca sua elevação. A resistência vascular periférica é uma função entre a elasticidade dos vasos da parede sanguínea, a contratilidade do miocárdio e pós-carga cardíaca. O débito cardíaco é o produto do volume sistólico pela frequência cardíaca. Tanto a contratilidade miocárdica quanto a frequência cardíaca são reguladas pela atividade nervosa simpática. O volume sistólico depende da contratilidade do miocárdio e da pré-carga. Durante as fases iniciais da HAS, o débito cardíaco é mais elevado, a seguir a resistência vascular aumenta e o débito cardíaco normaliza. Em alguns pacientes, a HAS se desenvolve, principalmente, devido a uma redução na área das arteríolas periféricas, levando a um

aumento na resistência do fluxo. A resistência vascular é controlada pela interação entre os vasodilatadores, tais como prostaglandinas e bradicininas, e vasoconstritores, como o fator de crescimento derivado das plaquetas, o tromboxano e a angiotensina II. Outro grupo de pacientes desenvolve a HAS devido à sobrecarga de volume e retenção de sódio. Postula-se que o sódio, por meio do mecanismo de troca de sódio-cálcio, provoca um aumento do cálcio intracelular no músculo liso vascular, resultando em tônus vascular aumentada (Seikaly 2012 e Foëx; Sear, 2004).

2.4 Epidemiologia da hipertensão arterial infantil no mundo

Segundo Falkner (2010), as diferenças regionais na definição de HAS, a diversidade nos pontos de corte e na metodologia de aferição da PA podem explicar as variações na prevalência da doença nos diversos estudos. De acordo com essa autora, utilizando como definição de HAS valores acima do P 95, para crianças e adolescentes, a sua prevalência deveria ser em torno de 5%.

Um dos primeiros estudos que demonstraram o aumento da PA em crianças e adolescentes foi o *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) que evidenciou que a PA de indivíduos entre 8 e 17 anos de idade, nos EUA, tem aumentado: a PAS observada foi 1,4 mmHg maior em 1999-2000 (NHANES de 1999-2000) quando comparada com 1988-1994 (NHANES III) e PAD foi 3,3 mmHg mais elevada (Muntner, et al. 2004).

Devido à importância do tema nos últimos anos, estudos têm sido realizados ao redor do mundo, revelando grande variabilidade em sua prevalência. Nos EUA, uma revisão sistemática mostrou que a prevalência de pré-hipertensão arterial em crianças estava entre 9 e 12%, enquanto que a prevalência de HAS total foi de 2,5-3% (Flynn, 2013). Já no México e Chile, a prevalência entre crianças de 6 até 13 anos foi de 4,9% e 3,6%, respectivamente (Aregullin-Eligio and Alcorta-Garza, 2009; Aglony et al. 2009). Outro estudo, realizado com crianças e adolescentes de uma escola pública do Paquistão, observou que 15% eram pré-hipertensas e 3% tinham HAS (Qamar et al. 2013).

No Brasil, de acordo com a Organização Panamericana de Saúde, o aparecimento da HAS é cada vez mais precoce: estima-se que cerca de 4% das crianças

e adolescentes sejam portadoras dessa doença (OPAS, 2010). Embora estudos de prevalência ainda sejam escassos no país, alguns transversais de base escolar foram publicados nos últimos anos. Pesquisas realizadas em Caxias do Sul (7 a 12 anos), Vitória (7 a 10 anos), e João Pessoa (6 a 9 anos) encontraram prevalências de HAS entre 13,6 a 13,8% (Costanzi et al. 2009; Molina et al. 2010; Queiroz et al. 2010). Vale ressaltar que todos utilizaram a mesma curva de referência. Entretanto estudos de base populacional são necessários para um melhor diagnóstico deste agravo à saúde no Brasil. O Quadro I resume estudos recentes de prevalência de alteração na PA de crianças e adolescentes em diferentes localidades.

Quadro I. Características gerais de estudos transversais selecionados, com dados de prevalência HAS em crianças e adolescentes.

Autor (ano)	Local do estudo	Tamanho amostral (n)	Faixa etária	Modo de aferição	Prevalência
Pinto et al (2011)	Salvador, BA	1.200	7-14 anos	Média de 2 aferições no mesmo dia intervalo de 10 minutos - Auscultatório	PA elevada: 14,1% • Pré-hipertensão: 9,3% • HAS: 4,8%
Hoffmann et al. (2010)	Caxias do Sul, RS	564	10-15 anos	Média de 2 aferições no mesmo dia (início e fim da entrevista) - Digital de pulso	PA elevada: 32,3% •Pré-hipertensão: 10,5% •Hipertensão I: 11,2% •Hipertensão II: 10,5%
Costanzi et al. (2009)	Caxias do Sul, RS	1413	7-12 anos	Última de 3 aferições intervaladas por 2 minutos - Auscultatório	PA elevada: 13,8% • Pré-hipertensão: 5,4% • HAS: 8,4%
Molina et al. (2010)	Vitória, ES	1282	7-10 anos	Média de 2 aferições- se a diferença entre a primeira e segunda medida fosse > +/-5mmHg, realizou-se uma terceira medida, fazendo a média das duas últimas - Oscilométrico Digital	PA elevada: 13,8%
Queiroz et al. (2010).	João Pessoa, PB	750	6-9 anos	Média de 3 aferições intervaladas por 2 minutos -Auscultatório	• Pré-hipertensão: 8,4% • HAS: 13,6%
Rosa et al. (2007)	Niterói, RJ	456	12-17 anos	Média de 6 aferições (3 em cada visita) - Digital de pulso	• Pré-hipertensão: 8,6% • HAS: 4,6%
Sekiet al. (2009)	Maracai. SP	2170	6-16 anos	Média de 3 aferições. - Auscultatório	• HAS: 9,8
Moura et al. (2004)	Maceió. AL	1253	7-17 anos	2 aferições intervaladas por 2 minutos, a presença do percentil 95 em qualquer uma das medidas caracterizava HAS - Auscultatório	• HAS: 9,4% • HAS ao considerar a média de duas medidas: 7,7% s
Gomes (2009)	Recife, PE	1878	14-20 anos	1 aferição	• PA elevada: 17,3%

				- Auscultatório	
Rinaldi et al. (2012)	Botucatu, SP	903	6-14 anos	3 aferições em dias diferente se a primeira aferição fosse >p95 - Auscultatório	PA elevada: 12% • Pré- hipertensão: 8,7% • HAS: 4,3%
Aregullin-Eligio; Alcorta-Garza (2009b)	Sabinas Hidalgo- México	330	6-12 anos	4 medidas diferentes para quem tinha PA elevada (2 em um dia com 10 min de intervalo e outras 2 em dias diferentes 4 meses depois) - Auscultatório	• HAS: 4,9%
Qamaret al. (2013)	Paquistão	661	14 ± 1,3 anos	Média das 3 aferições- sem informação de intervalo -Auscultatório	• Pré-hipertensão: 15% • HAS: 3%
Aglonyet al. (2009)	Santiago, Chile	112	6-13 anos	Média de 3 aferições- intervaladas por 5 minutos. - Oscilométrico Digital	• Pré-hipertensão: 3,6% • HAS: 2,7% HAS
Buch et al. (2011)	Surat, India	1249	6-18 anos	Média de 3 aferições- intervaladas por no mínimo 30 minutos. - Auscultatório	• HAS: 6,5%
Urrutia-Rojas et al. (2006)	Texas, EUA	1066	8-13 anos	Média de 3 aferições- intervaladas por 20 minutos. -Oscilométrico digital	• HAS: 20,6%
Silva et al (2013)	Ponta Grossa, PR	653	14-19 anos	Média de 2 aferições- intervaladas por 1 minuto - Auscultatório	• HAS: 12,4% **

Todos os estudos com crianças menores de 18 anos usaram como ponto de corte as recomendações do *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*.

** Maiores de 18 anos usou-se como parâmetro os valores admitidos para adultos jovens, PAS > 140 mmHg e/ou PAD > 90 mmHg

2.5 Fatores associados à hipertensão arterial infantil

A HAS é uma doença com diversas causas e depende da interação de fatores genéticos, biológicos e ambientais. Por isso, torna-se necessária a identificação de fatores de risco associados a níveis pressóricos elevados nos jovens, com a finalidade de intervir precocemente sobre os mesmos e minimizar os possíveis danos futuros. Na gênese da HAS, o peso é um dos importantes determinantes da PA elevada em jovens (Cureau e Reichert 2013). Destacam-se, ainda, as mudanças associadas ao estilo de vida, em que se incluem hábitos alimentares e, também, a história familiar de HAS (Aglony et al. 2009). Além desses, outros fatores de risco têm sido estudados como a ausência do aleitamento materno e o peso ao nascer: tanto a macrosomia como o baixo peso (Kramer et al. 2007; Salgado et al. 2009; Sousa et al. 2013).

2.5.1 Excesso de peso na infância

A Organização Mundial de Saúde (OMS) caracteriza a obesidade como o acúmulo de gordura anormal ou excessivo que apresenta um risco para a saúde (WHO 2013b). A obesidade atingiu proporções epidêmicas no mundo, a prevalência quase dobrou nos últimos 30 anos. Ainda de acordo com OMS, pelo menos 2,8 milhões de pessoas morrem a cada ano como resultado de excesso de peso (WHO 2013a, 2013b).

No século passado, a maioria das políticas e pesquisas de nutrição nos países em desenvolvimento eram focadas na pobreza e desnutrição. Agora, há cada vez mais evidências de uma mudança para o excesso de peso nestas sociedades (Wang, Monteiro, e Popkin, 2002). Estima-se que 65% da população mundial viva em países onde o sobrepeso e a obesidade matam mais pessoas do que o baixo peso (WHO 2013b).

Os fatores que predisõem uma criança ao ganho de peso excessivo são complexos. Existem diversos fatores que predisõem à obesidade como: genéticos, influências pré e perinatal, efeitos pós natal, restrição dos pais, comportamento sedentário e/ou redução na atividade física, aumento no consumo de alimentos rico em açúcar, fatores socioeconômicos entre outros (Vos; Welsh, 2010).

A obesidade infantil segue tendência de aumento observada em adultos e, segundo a OMS, é um dos mais graves problemas de saúde pública do século 21 (WHO, 2014). Em todo o mundo, a prevalência do excesso de peso e obesidade em menores de 5 anos aumentou de 4,2%, em 1990, para 6,7%, em 2010. Se esta tendência for mantida, pode-se chegar a uma prevalência de 9,1%, em 2020 (Onis et al. 2010). Em 2010, o número de crianças menores de cinco anos com excesso de peso foi estimado em mais de 42 milhões, sendo que aproximadamente 35 milhões vivem em países em desenvolvimento (WHO, 2014).

Ao longo das últimas três décadas, a taxa de obesidade infantil triplicou nos EUA, país que tem uma das taxas mais altas de obesidade no mundo, apesar de estar se mantendo estável desde 2008 (Ogden et al. 2012). No Canadá também tem sido observado um aumento da obesidade infantil desde o final da década de 1970, sendo que em 2007-2008 quase 9% dos canadenses de 6 a 17 eram obesos (PHAC, 2011).

Na Argentina, uma amostra representativa de 1.688 crianças com idades entre 10-11 anos em escolas públicas de Buenos Aires identificou que 35% das crianças estavam acima do peso (Kovalskys et al. 2011).

A Iniciativa de Vigilância da Obesidade Infantil Europeia, da OMS, começou a monitorar a obesidade infantil em 15 países. A análise, com base em dados de 2009-2010 desses 15 países, constatou uma prevalência de sobrepeso que variou de 18 a 29% das crianças europeias com idade entre 6 e 9 anos de idades (Wijnhoven et al. 2014).

A última Pesquisa de Orçamentos Familiares realizada no Brasil (POF 2008/2009) revelou que o país acompanha a tendência mundial de excesso de peso e obesidade em crianças e adolescentes. Para meninos e meninas com idade entre cinco e nove anos, a prevalência de excesso de peso foi de 34,8 e 32,0%, respectivamente; enquanto a obesidade foi de 16,8% para meninos e 11,8% para meninas. Em adolescentes (10 e 19 anos), observou-se prevalência de 21,5 e 19,4% de excesso de peso e 5,8 e 4% de obesidade para meninos e meninas, respectivamente (IBGE, 2011).

Com prevalência crescente na infância, esse problema torna-se cada vez mais preocupante, especialmente quando se considera sua evolução e repercussões. Muitos resultados associados à obesidade, que anteriormente eram considerados como doenças de adultos, afetam também as crianças. As consequências relacionadas à obesidade infantil incluem: hipertensão arterial, dislipidemia, problemas psicológicos, problemas

ortopédicos, diabetes mellitus tipo 2, hipertrofia ventricular esquerda, esteato-hepatite não alcoólica (Sorof; Daniels 2002).

De acordo com Iampolski et al. (2010), a obesidade aumenta em três vezes o risco de PA elevada em comparação a crianças com peso corporal adequado. O *Bogalusa Heart Study*, importante pesquisa realizada nos EUA, contemplando sete estudos transversais de crianças e adolescentes de 5 a 17 anos, entre 1973-1974 e 1992-1994, observou que a prevalência da obesidade aumentou de 6% a 17% durante este período. Confirmou, também, que em todas as avaliações os valores de IMC foram positivamente associados com níveis de PAS e PAD, mas com correlação fraca, revelando que apenas pequenas alterações foram observadas nos níveis de PAS e PAD e que nem média nem a prevalência de PA alterada aumentaram ao longo desses 20 anos (Freedman et al. 2012).

A relação entre o excesso de peso e a obesidade com a HAS é complexa. A obesidade está associada ao aumento do fluxo sanguíneo, da vasodilatação, do débito cardíaco, da taxa de filtração glomerular e à retenção de sódio renal. Os fatores geralmente considerados responsáveis por alterações relacionadas com a obesidade na curva de PA incluem mudanças no sistema simpático, ativação do sistema renina-angiotensina, mudanças estruturais no rim, liberação de adipocinas Il-6, TNF-alfa, a leptina e adiponectina que vem sendo mais estudadas (Prado et al. 2009), e a hiperinsulinemia provocada pela resistência à insulina que, na infância, tem como causa mais frequente a obesidade (Re 2009; Marcovecchio, Mohn, e Chiarelli 2010).

Estudos transversais realizados em crianças e adolescentes no Brasil também revelaram uma prevalência maior de HAS entre aqueles com excesso de peso (Quadro 2). Um trabalho, realizado em São Paulo, mostrou as diferenças entre prevalência de HAS em crianças eutróficas (8,9%), com excesso de peso (12,5%), e com obesidade (28,6%) (Pereira et al. 2009). No Mato Grosso, apenas com crianças obesas, a prevalência de HAS foi de 15,8% para meninos e 26,4% para meninas (Ferreira e Aydos, 2010). Já em Maceió, foi constatado que a prevalência de PA elevada em jovens com IMC acima do percentil 85, foi de 17,4% (Souza et al. 2010). Outra pesquisa, realizada com escolares em São José do Rio Preto, encontrou uma prevalência de HAS de 9,5%, sendo que entre as crianças com excesso de peso a prevalência de HAS foi de 20,0% (Zanoti, Pina, e Manetti, 2009).

Quadro II. Características gerais de estudos brasileiros selecionados, com dados de prevalência HAS na presença de excesso de peso em crianças e adolescentes.

Autor (ano)	Local do estudo	Tamanho amostral	Faixa etária	Modo de aferição	Sem excesso de peso	Com excesso de peso
Szer et al.(2010)	Santa Teresita, Buenos Aires	816	6-9 anos	Média de 3 aferições - Auscultatório	HAS: 5%	Obesidade HAS: 25%**
Pereira et al.(2009)	Itapetininga, SP	494	9 a 14 anos	Média de 3 aferições - Auscultatório	HAS: 8,9%	HAS: 21,6% HAS nos com Sobrepeso: 12,5% HAS nos Obesos: 28,6%
Ferreira and Aydos (2010)	Mato Grosso do Sul	129	7-14 anos	Menor valor em 2 aferições intervaladas por 2 minutos - Oscilômetro digital	-----	Obesos:15,8% Obesas: 26,4%
Souza et al. (2010)	Maceió, AL	1253	7-17 anos	Média de 2 aferições - Auscultatório	HAS: 5,3	HAS:17,4%***
Zanoti, Pina, and Manetti (2009)	São José do Rio Preto, SP	148	6-11 anos	3 aferições intervaladas entre 1 a 2 minutos, até encontrar diferença menor ou igual a 4mmHg entre medidas, sendo considerada a média das duas últimas. - Auscultatório	HAS: 8,5	HAS: 12,2% Sobrepeso: 20% Obesos: 8,8%
Queiroz et al. (2010)	João Pessoa, PB	750	6-9 anos	Média de 3 aferições intervaladas em 2 minutos - Auscultatório	HAS: 10,9	HAS: 24,5% Sobrepeso: 22,8% Obesos: 26,3%

*Todos os estudos com crianças menores de 18 anos usaram como ponto de corte as recomendações do *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*.

**Diferença significativa entre aqueles com e sem obesidade

***Associação entre IMC e HAS $p < 0,001$

2.5.2 Hábitos alimentares de crianças

Diversos fatores influenciam a criação de hábitos alimentares em uma população. O desenvolvimento social e econômico, bem como as políticas nas áreas de agricultura, transportes, planejamento urbano, meio ambiente, educação, alimentação, distribuição e comercialização podem influenciar os hábitos e as preferências alimentares das crianças (WHO, 2013). Outros fatores importantes na determinação de tipos de alimentos consumidos pela população infanto-juvenil são: a limitação de tempo dos pais para se dedicar ao preparo de uma alimentação saudável; o aumento da dependência de alimentos consumidos fora de casa que geralmente são ricos em gordura e sal, as propagandas sobre alimentação; o preço e promoção de alimentos, entre outros (St-Onge et al. 2003). Cada vez mais, esses fatores estão promovendo ganho de peso, causando um aumento constante na prevalência de obesidade infantil e suas comorbidades (WHO, 2013).

As mudanças políticas e econômicas ocorridas no mundo nas últimas décadas transformaram os ambientes alimentares e domésticos. Um estudo que comparou o consumo de calorias de crianças de 2 a 18 anos em diferentes períodos (entre 1977 e 2006) mostrou um aumento do consumo calórico de 179 kcal/dia em crianças americanas. A percentagem da energia diária consumida fora de casa aumentou de 23,4% para 33,9%. O percentual de energia a partir de *fast-food* cresceu e tornou-se o maior contribuinte de alimentos consumidos preparados fora de casa por todas as faixas etárias (Poti e Popkin, 2011).

Em um estudo longitudinal com 6.772 crianças, realizado no Reino Unido, a ingestão alimentar foi avaliada por meio de um diário alimentar de 3 dias aos 7, 10 e 13 anos de idade. Foi identificado um padrão alimentar de elevado consumo de energia, alto teor de gordura, e baixo teor de fibras nas três avaliações que se associou ao excesso de adiposidade (Ambrosini et al. 2012).

Nos Estados Unidos, um estudo listou os alimentos (ou grupo de alimentos) com maior participação no consumo energético de crianças entre 2 e 18 anos. Os que mais contribuíram com o consumo de calorias foram: leite e bolos/biscoitos doces/tortas contribuindo cada um com 7,0% do consumo calórico total; pães/bolos (6,7%),

biscoitos/pipoca/pretzels/chips (6,0%); refrigerantes (5,5%) e doces/açúcares/ alimentos açucarados (5,1 %) (Keast et al. 2013).

No Brasil, o Guia Alimentar para a População Brasileira (MS, 2005) estabeleceu que o consumo diário de macronutrientes deve ser de 55 a 75% de carboidratos, de 15 a 30% de lipídios e de 10 a 15% de proteínas. O novo guia alimentar (MS, 2014), apesar de não estabelecer recomendações numéricas de ingestão de nutrientes, reforça a importância de não se consumir alimentos processados e/ou com alto teor de sódio e/ou gordura que estão associados com o aumento da prevalência em doenças crônicas não transmissíveis, tanto em adultos como em crianças.

De acordo com a última POF, a ingestão de energia da dieta dos adolescentes proveniente de lipídios foi de 28% e a de proteínas 15% a 16%. Entre 10 e 18 anos de idade, os adolescentes da região sudeste apresentaram o segundo consumo mais calórico, superados apenas pelos do nordeste (IBGE, 2011).

Nessa mesma pesquisa também foram avaliados os alimentos mais consumidos de acordo com o grupo etário que, entre os adolescentes, foram: arroz (83,6%), feijão (72,0%), café (62,8%), pão de sal (60,9%) e carne bovina (46,5%), seguidos por alimentos de alto valor calórico: sucos/refrescos/sucos em pó reconstituídos (43,7%) óleos e gorduras (36,7%) e refrigerantes (28,2%). Os alimentos marcadores de uma dieta não saudável, ricos em açúcares e gorduras, como os *fast-food*, doces e refrigerantes, foram os que mais se associaram aos maiores valores de consumo energético de toda população brasileira (IBGE, 2011). Outra tendência observada foi que, aproximadamente, 47,9% dos adolescentes faziam refeições fora de casa, contribuindo com 14,1% de seu consumo energético total.

A maior exposição aos alimentos com altos níveis de energia, gordura saturada e colesterol, combinada com uma baixa ingestão de legumes e frutas, pode contribuir para o aumento do excesso de peso e da obesidade em adultos e crianças, assim como para as doenças relacionadas ao excesso de peso, como a HAS (Balthazar e Oliveira 2011). Um estudo transversal, realizado na Paraíba, observou que a prevalência de PA elevada era de 6,2% em crianças com hábitos alimentares adequados, enquanto naquelas com hábitos inadequados ou muito inadequados alcançava 14,7% (Silva & Júnior 2007).

Atualmente sabe-se, por estudos realizados em adultos, que o estilo de vida dos indivíduos interfere nos níveis de PA. As alterações dos níveis pressóricos são

decorrentes de fatores genéticos e ambientais. Os fatores ambientais, como excesso da ingestão de sódio, principalmente através do sal de cozinha, atuam nos indivíduos suscetíveis (Costa e Machado, 2010).

O sódio é considerado um importante marcador da qualidade da alimentação. De acordo com o *Institute of Medicine* (IOM), a ingestão adequada de sódio para crianças de 4 a 8 anos de idade é de 1200 mg e para crianças e adolescentes acima de nove anos de idade 1500 mg; o limite tolerável do consumo de sódio 1900 mg para crianças entre 4 e 8 anos, 2200 mg para crianças entre 9 e 14 anos e 2300 mg a partir dos 15 anos (IOM, 2004).

Na pesquisa de consumo alimentar realizada pelo IBGE (POF), as inadequações foram similares entre os sexos em relação ao sódio: mais de 70% dos adolescentes tiveram ingestão superior ao valor máximo de ingestão tolerável (2300 mg). Para crianças e adolescente entre 10-13 anos e 14-18 anos, o consumo médio de sódio foi de 3158,3 a 3744,3 mg, respectivamente (IBGE, 2011). O consumo de pizza, carnes processadas, salgadinhos industrializados, biscoito recheado e refrigerante está relacionado ao consumo elevado de sódio (CDC, 2012). Yang et al. (2012) identificaram consumo similar em crianças e adolescentes de 8-18 anos nos EUA (3387 mg/dia), porém o consumo brasileiro foi maior que o estudo italiano realizado com coleta de sódio urinário, que estimou uma média de consumo para meninos e meninas, respectivamente, de 2900 mg e 2680 mg por dia (Campanozzi et al. 2015).

Isso é preocupante, pois, valores mais elevados de PA são observados em populações com a alta ingestão de sal e estratégias de tratamento baseadas em redução dessa ingestão têm demonstrado a sua eficácia na redução da PA (Arguelles et al. 2007).

Sabe-se que o corpo humano tem vários sistemas para controlar a PA sanguínea, sendo a contribuição é mais importante o que ocorre no sistema renal. A ingestão de sódio está associada com um aumento transitório na pressão sanguínea que retorna aos valores primários após natriurese e regulação do volume extracelular. Algumas pessoas têm deficiência de mecanismos de eliminação de sódio, assim sua retenção provoca a expansão do volume extracelular, causando um aumento de débito cardíaco que aumenta a pressão que, por tempo prolongado, pode causar a resistência vascular

periférica que também causa elevação de PA (Drenjančević-Perić et al. 2011 e Meneton et al. 2005).

Em estudo desenvolvido no Brasil (Rio Grande do Sul), observou-se que o consumo médio de sódio dos escolares com idade média de oito anos foi de 3098,81 mg, semelhante ao divulgado pelo IBGE (2010). O estudo constatou, também, que quanto maior o consumo de sal, maior a pressão arterial sistólica nessa população ($p=0,02$) (Costa e Machado 2010).

Esse quadro mundial fez com que a OMS estabelecesse uma meta de redução de 30% do consumo diário de sal de adultos, para atingir os 2 mil miligramas/ dia recomendado. Para a região das Américas, a OPAS recomenda que essa meta seja atingida até 2020 (Legetic; Campbell 2011).

2.5.3 História familiar de hipertensão arterial

A história familiar de HAS ou doença cardiovascular representa risco adicionais para o desenvolvimento da HAS (Riley e Bluhm, 2012). Fortes evidências sugerem que a história familiar de HAS é um dos fatores mais importantes na determinação dos níveis de PA. Trata-se de um fator não modificável que já demonstra sua influência sobre a PA bem antes da adolescência (Okoh e Alikor, 2013).

A relação de história familiar de HAS e prevalência de pressão arterial alterada em adolescentes foi apontada em um estudo realizado em São Paulo com 43 indivíduos de 11 a 18 anos, de ambos os sexos, sendo 20 de pais hipertensos e 23 de pais normotensos, que observou valores da PAS e PAD significativamente maiores em filhos de hipertensos do que nos filhos de normotensos ($p=0,01$ e $p=0,04$) (Elias et al. 2004). Um estudo caso-controle realizado no Rio de Janeiro, com adolescentes de 12 a 20 anos de idade, sendo 85 casos (hipertensos) e 173 controles encontrou uma associação positiva de HAS na adolescência e ter pai e mãe hipertensos (OR = 8,6; IC95% 3,51-20,59) (Kuschnir e Mendonça, 2007).

Vale notar que componentes de uma mesma família, além de partilhar entre si os genes, dividem também o mesmo ambiente cultural e doméstico (Araújo et al. 2008).

Ou seja, ter pais hipertensos não só aumenta o componente genético de PA elevada, mas os hábitos de saúde que induzem a HAS podem incrementar ainda mais a tendência de uma criança se tornar hipertensa (Freedman et al. 2012).

De acordo com Shi et al. (2012), ainda não se sabe se as crianças geneticamente predispostas à HAS respondem de forma diferente ao excesso de gordura corporal ou a outros fatores no que diz respeito à evolução da sua pressão arterial.

2.5.4 Outros fatores associados à hipertensão arterial sistêmica

Há uma hipótese de que predisposição fisiológica para a HAS resulta de uma combinação da restrição de crescimento intrauterino e o ganho excessivo de peso pós-parto. A hipótese propõe que, em um ambiente uterino pobre em nutrientes, o feto deve fazer adaptações que promovam a sobrevivência, no entanto, essas adaptações seriam prejudiciais após o nascimento, quando os nutrientes são abundantes (Bowers et al. 2011).

De acordo com Beevers et al. (2001), há evidências crescentes de que as influências fetais, particularmente o peso ao nascer, podem ser determinantes da PA na vida adulta. Há um desencontro entre as condições nas quais o feto está programado no útero e o ambiente que a criança se desenvolve após o nascimento (Lurbe et al. 2009), fazendo com que bebês pequenos ao nascimento sejam mais propensos a ter PA mais elevada durante a adolescência e apresentarem HAS quando adultos. Além disso, também são mais propensos a terem anormalidades metabólicas que têm sido associadas com o desenvolvimento posterior da HAS e doença cardiovascular, tais como a resistência à insulina, diabetes mellitus, hiperlipidemia e obesidade abdominal (Beevers et al. 2001).

Os efeitos adversos do excesso de peso na PA e a associação de ganho de peso com maior prevalência de HAS mais tarde, representam questões relevantes de cuidados de saúde (Lurbe et al. 2009).

Um estudo com adolescentes japoneses observou que o ganho de peso rápido na infância, que muitas vezes acontece com crianças prematuras, estava relacionado com a

PA elevada (Fujita et al. 2013). Um estudo de coorte feito na República da Bielorrússia acompanhando crianças desde o nascimento, com uma amostra de 10 495 participantes, avaliou as crianças com 6,5 anos de idade e encontrou associação entre a pressão e o ganho de peso acelerado ($p < 0,001$) (Tilling et al. 2011).

Existem outros fatores associados à HAS infantil que ainda são pouco estudados. Um estudo de coorte multicêntrico que avaliava as crianças desde o nascimento detectou uma associação entre a PA e o hábito de fumar da mãe durante a gestação, entre sobrepeso e obesidade materna antes da gestação e com o ganho de peso na gestação, quando as crianças atingiram os 7 anos de idade (Wen et al. 2011).

Simonetti et al. (2011) realizaram um estudo na Alemanha com pré-escolares com idade entre 4 e 7,5 anos e verificaram que o fato dos pais fumarem era um fator de risco independente para o aumento da PA ($p < 0,05$).

Por outro lado, ser amamentado durante seis meses ou mais parece ser um fator de proteção. A PAS foi significativamente maior em crianças com aleitamento materno exclusivo e/ou predominante por tempo inferior a seis meses ($p = 0,04$) (Naghettini et al. 2010).

Todos os fatores acima mencionados podem contribuir com o quadro de hipertensão arterial infantil, doença cuja prevalência vem aumentando nos últimos anos, sendo considerado um importante preditor de HAS na vida adulta.

3. JUSTIFICATIVA

Nas últimas décadas houve grandes mudanças no estilo de vida e nos padrões de dieta na população mundial, favorecendo o aumento da prevalência de diversas disfunções de caráter crônico-degenerativo, como a obesidade e a hipertensão arterial. Atualmente, elas são consideradas dois importantes fatores de risco para a maioria das doenças que causam mortes no mundo.

Alguns estudos longitudinais têm mostrado que, muito frequentemente, as crianças com níveis elevados de PA podem se tornar adultos hipertensos, propensos a outras doenças mais graves e debilitantes.

A literatura científica mundial sobre HAS em adultos, seja como fator de risco ou como desfecho, é farta em estudos. Entretanto, ainda há uma escassez de publicações avaliando esta doença e os fatores a ela associados em crianças e adolescentes, posto que os resultados de estudos recentes, realizados no Brasil, apontem para prevalências elevadas. A relação entre a PA e os desfechos cardiovasculares embora ainda não evidenciado nessa fase da vida, mostra-se contínua, direta, gradual e independente de outros fatores.

O interesse nesse estudo se deu em virtude da elevada prevalência do excesso de peso/ obesidade no Brasil e da escassez de estudos, principalmente no Rio de Janeiro, que abranjam a HAS pediátrica como uma doença multifatorial. A identificação precoce da HAS e de seus fatores de risco são de fundamental importância para subsidiar ações de promoção da saúde e o monitoramento desses fatores em crianças brasileiras.

4. OBJETIVOS

4.1 Geral

Identificar a prevalência de pressão arterial elevada e fatores a ela associados em escolares de 6 a 19 anos, de escolas municipais, na área de abrangência de um centro municipal de saúde na zona sul da cidade do Rio de Janeiro.

4.2 Específicos

- Estimar a prevalência de hipertensão e pré-hipertensão arterial sistêmica em estudantes de 6 a 19 anos, de escolas públicas da zona sul da cidade do Rio de Janeiro;
- Descrever o perfil nutricional antropométrico, segundo faixa etária e sexo da população do estudo;
- Descrever o perfil lipídico da população do estudo;
- Descrever a distribuição dos fatores ambientais potencialmente associados com alterações na PA;
- Estimar a correlação entre as variáveis selecionadas e HAS ajustada pelos potenciais fatores associados, na população de estudo.

5. SUJEITOS E MÉTODOS

O presente estudo faz parte de um projeto maior, que propõe o acompanhamento de uma coorte de escolares, intitulado “Vigilância dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em crianças e adolescentes atendidos pela Estratégia de Saúde da Família e Centro Municipal de Saúde em bairro da zona sul do Rio de Janeiro”, coordenado pela professora Dra. Lúcia Rodrigues, da UNIRIO.

Esse recorte do projeto é um estudo descritivo de série de casos, realizado em estudantes selecionados para participarem do projeto matriz.

5.1 População do estudo

A população alvo do projeto maior era formada por crianças e adolescentes de 6 a 19 anos de idade, matriculadas nas oito escolas públicas de ensino fundamental da área de abrangência do Centro Municipal de Saúde Dom Helder Câmara, localizadas nos bairros de Botafogo, Humaitá, Jardim Botânico, Lagoa e Urca. Segundo dados da Secretaria Municipal de Educação, esta população era composta por 3671 alunos em 2013.

O presente estudo analisa os dados de duas dessas escolas, sendo que o número total de alunos na primeira escola era de 717 alunos, e da segunda, 342 alunos.

5.2 Cálculo Amostral

Considerando a população de 3671 escolares, um nível de confiança de 95%, um poder de 80%, um erro de amostragem de 2% e uma prevalência estimada de HAS em 10%, o tamanho da amostra seria de pelo menos 700 alunos, de acordo com o planejamento do projeto matriz.

A estratégia de seleção da amostra está descrita no projeto matriz – em suma, foi calculado o número de indivíduos necessário por escola e, de acordo com esses cálculos, deveriam ser selecionados 302 estudantes da primeira escola e 145 da segunda. Para selecionar esses escolares foi usado um programa de sorteio aleatório, no qual foram inseridos todos escolares de cada escola.

Durante esse período só foi possível realizar a coleta de dados de forma parcial em duas escolas. Assim, serão analisados os resultados encontrados nessas duas escolas: uma série de casos com 104 alunos. O projeto matriz continua em execução.

5.3 Critérios de Inclusão

Foram incluídos estudantes matriculados nas escolas públicas da área de abrangência do estudo, com idade entre 6 e 19 anos.

5.4 Critérios de exclusão

De acordo com o protocolo do projeto matriz, eram excluídos do estudo escolares que informassem serem portadores das seguintes condições: doenças de base selecionadas (hipotireoidismo, hipertireoidismo, insuficiência renal, diabetes tipo 1, doenças genéticas, AIDS), que estivessem submetidos a tratamento neurológico, ou em uso de corticoides e hormônios ou que fossem gestantes, informados pelo próprio ou por sua família.

5.5 Organização e coleta de dados

A coleta de dados, realizada em conjunto com o projeto matriz, foi de base primária, com informações obtidas a partir do preenchimento de um protocolo padrão (Anexo 1).

Na primeira escola, os responsáveis foram contatados por intermédio da direção da escola municipal para assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 2). Depois, em virtude do pequeno retorno de termos de consentimento e assentimento assinados, a equipe foi até à escola, durante uma reunião dos responsáveis, para convidá-los para participarem da pesquisa. Por motivos de indisponibilidade dos mesmos, ainda assim o retorno de termos assinados foi limitado. Como uma terceira estratégia, foi feito o contato direto com os alunos sorteados, foi explicado o projeto a eles e solicitado o telefone dos responsáveis. Após isso o responsável era contatado pela equipe, o projeto era novamente explicado e o mesmo era convidado a participar. Na segunda escola, desde o início do trabalho de campo foi realizada essa última estratégia, por ser considerada a mais eficaz.

Após o aceite dos responsáveis, o estudo foi explicado ao escolar que assinou o termo de assentimento (Anexo 3).

A equipe era composta pela mestrandia responsável e por integrantes do PET-Vigilância em Saúde, constituída por coordenadora (1), preceptores (2) e acadêmicos de nutrição, medicina e enfermagem (8). Auxiliares de enfermagem e uma enfermeira, experientes em venopunção de crianças, foram responsáveis pela obtenção de materiais biológicos analisados no projeto matriz. Toda equipe técnica foi devidamente treinada para a utilização do protocolo de pesquisa, visando o domínio do mesmo quanto à abordagem a ser realizada tanto com o adulto quanto com a criança ou adolescente; padronização do preenchimento e adequação do tempo de entrevista

5.6 Procedimentos

Em uma primeira visita à escola, o protocolo era preenchido com questões relativas ao estudante (assegurada a assinatura prévia dos termos de consentimento e de assentimento) e coletados os dados de PA, peso, estatura e circunferência de cintura em triplicata.

Em um segundo momento, os responsáveis eram contatados para agendamento do exame de sangue na Unidade de Saúde, onde era completado o protocolo com perguntas direcionadas ao responsável e realização do exame de sangue do estudante.

Essa etapa de captação de participantes e coleta de dados durou de abril de 2014 a fevereiro de 2015.

5.7 Variáveis do estudo

Demográficas: data de nascimento, sexo, bairro de residência e condições socioeconômicas (coletadas com o responsável).

Variável resposta: pressão arterial. Foram obtidas a pressão arterial sistólica (PAS) e a diastólica (PAD) em mmHg, com o aparelho digital de braço - (Omron® modelo 7200). Foram feitas três aferições com intervalo mínimo de três minutos entre cada mensuração, sendo considerada, como a pressão arterial final, a média das três aferições. Para a classificação da pressão arterial, inicialmente foi determinado o percentil da estatura/idade de cada estudante, com base na referência da OMS (WHO,

2007) e, a seguir, a PAD e PAS foram classificadas segundo os critérios do “*The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*”: normotensão arterial (PAS e/ou PAD < percentil (p) 90); pré-hipertensão (PAS e/ou PAD entre p90 e p95 ou >120/80mmHg); hipertensão arterial sistêmica ($\geq$ p95 ou acrescido em 5mmHg) (NHBPEP, 2004).

Atividade física: se a criança faz ou não atividade programada.

Tempo gasto com mídia de entretenimento, utilizando como critério o estabelecido pela *American Academy of Pediatrics* – adequado ≤ 2 horas por dia, inadequado > 2 horas por dia (AAP, 2013).

Antropométricas:

- peso (kg) obtido com a balança antropométrica digital (Getch®), com capacidade máxima para 200 kg;
- estatura utilizando um *estadiômetro portátil* (Sanny®) com precisão de 1 mm;
- circunferências obtidas com uma fita inelástica (Sanny®): circunferência de cintura medida no ponto médio entre a margem inferior da última costela e a crista ilíaca. Para o presente estudo foi utilizado o índice da relação cintura/estatura, índice de proporcionalidade que indica se o acúmulo de gordura corporal superior em relação a altura é adequado (McCarthy e Ashwell 2006). Além de dispensar o uso de uma curva de referência, existem outras vantagens do uso da relação cintura/estatura: é mais sensível como indicador de risco para a saúde, além de permitir que os mesmos valores limites sejam usados para crianças e adultos, ou seja 0,5 indica risco aumentado de problemas de saúde (Ashwell e Hsieh 2005).

A partir dos dados de peso e altura de cada estudante, era calculado o IMC (kg/m^2) e posteriormente classificado os indicadores de IMC por idade segundo o sexo de acordo com a OMS (2007) pelo programa *Antro e Antroplus* em Z-score: baixo peso: < -2; risco de baixo peso: < -1 e < -2; eutrófico > -1 e < +1; excesso de peso > +1 e < +2; obesidade $\geq$ +2 e < +3 e obesidade grave > +3. O indicador E/I em Z-score também foi calculado pelos programas *Antro e Antroplus*, sendo classificado como baixa estatura

para idade aqueles que estiverem abaixo do z-score -2 e estatura adequada para idade aqueles que tiverem acima do z-score -2, de acordo com a classificação da OMS de 2007 (WHO, 2007).

História clínica: peso ao nascer (em g), referido pelo responsável ou cartão da criança, posteriormente classificando como: baixo peso ($\leq 2500\text{g}$); peso adequado (2500-3999g), e peso elevado ($\geq 4000\text{g}$) PN, segundo os critérios da OMS e CDC (CDC, 2014 e WHO, 1950); idade gestacional (semanas) de acordo com relatos do responsável ou cartão da criança, sendo classificado como: <37 semanas pré-termo (WHO, 2015; WHO, 1950).

História familiar de doenças crônicas selecionadas referida pelo responsável (HAS, obesidade, diabetes e dislipidemia) e de hábitos (fumo e etilismo) em parentes próximos de primeiro (pai e/ou mãe) e segundo graus (avós maternos e/ou paternos) – coletada por relato dos responsáveis dos menores.

Dados socioeconômicos: renda familiar (IBGE, 2008), escolaridade materna, zona residencial e residentes na mesma casa.

Bioquímicas: coleta de sangue com jejum de 12 horas para análise do perfil lipídico (colesterol total; triglicerídeos; HDL-C; LDL-C) classificado segundo a I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência sendo considerado níveis elevados: colesterol-c $\geq 170\text{mg/dL}$; HDL-c $\leq 45\text{mg/dL}$; LDL-c $\geq 130\text{mg/dL}$; triglicerídeo $\geq 130\text{mg/dL}$ (SBC, 2005). Esses exames foram realizados no posto de saúde Dom Helder Câmara e enviados ao laboratório Clinicalab conveniado com o município do Rio de Janeiro.

5.8 Análise de dados

Os dados obtidos nas entrevistas e nos exames clínico-laboratoriais foram digitados no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 20.0.

Realizada análise descritiva das variáveis coletadas. Foram calculadas a média, a mediana e o desvio-padrão das variáveis contínuas, além do teste de Kolmogorov-Smirnov para avaliar se apresentavam distribuição normal. Nasquelas com distribuição aproximadamente normal, a comparação de seu comportamento entre os estudantes com

e sem HAS foi feita pelo teste T de Student, enquanto nas variáveis cuja distribuição não eram normais foi feito o teste Mann Whitney. As variáveis contínuas foram expressas como valor médio $\pm$ desvio padrão (DP) e as variáveis nominais e categóricas foram analisadas quanto à sua distribuição proporcional. Para testar as diferenças entre proporções foi utilizado o teste exato de Fisher, devido ao pequeno número de indivíduos analisados. Foi avaliada a correlação da variável desfecho com as variáveis contínuas, adotando-se um nível de significância de 0,05 para todos os testes realizados.

5.9 Aspectos Éticos

O projeto matriz “Vigilância dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em crianças e adolescentes atendidos pela Estratégia de Saúde da Família e Centro Municipal de Saúde em bairro da zona sul do Rio de Janeiro”, foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (parecer número 462.537) e da Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil do Rio de Janeiro (parecer número 523.394). A coleta de dados se iniciou em maio de 2014 e continua em andamento, até alcançar todas as escolas previstas.

Os dados só foram coletados após autorização mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2) e do Termo de Assentimento (Anexo 3).

O presente estudo foi aprovado pelo CEP ENSP (parecer número: 995739) e utilizou os dados da pesquisa matriz coletados de abril de 2014 a fevereiro de 2015.

6. RESULTADOS

Foram avaliados 104 crianças e adolescentes, sendo 52,9% do sexo masculino, a idade dos participantes variou entre 6 e 16 anos com média de $11,6 \pm 2,5$ anos. A maioria dos estudantes eram da primeira escola selecionada (Tabela 1).

Na avaliação da pressão arterial, a média da PAS foi de $103,9 \pm 12,0$ mmHg e a da PAD de $61,2 \pm 7,2$ mmHg. Foram detectados 5,8% pré-hipertensos, 3,8% com HAS grau 1, 1,0% HAS grau 2, configurando 10,6% dos estudantes com alteração da PA (Tabela 1), sem diferença estatisticamente significativa entre os sexos (valor de $p=0,210$).

Na análise do perfil antropométrico, 35,6% apresentavam excesso de peso, sendo 17,3% com sobrepeso, 12,5% obesos e 5,8% obesos graves. A razão cintura-estatura apontou que 28,8% das crianças e adolescentes apresentavam essa relação alterada ($0,48 \pm 0,06$), configurando excesso de gordura central (Tabela 1). A avaliação da percepção corporal revelou que 56,7% se identificaram como eutróficos, apesar de 28,8% serem classificados com excesso de peso (IMC/I). Entre os diagnosticados com excesso de peso, houve concordância em 50,0% e discordância em 44,7% que se identificaram como tendo peso adequado. Praticamente todos (99,0%) se encontravam com estatura adequada para idade (dados não apresentados).

A prática de algum tipo de atividade física programada esteve presente em 64,4% dos estudantes, sendo que 47,0% a faziam 3 ou mais vezes por semana. O número de horas despendidas com atividades sedentárias foi de $3,0 \pm 1,96$, sendo que 52,1% gastavam mais tempo com televisão e jogos eletrônicos do que o recomendado pela *American Academy of Pediatrics* (AAP) (Tabela 1).

Em relação às condições ao nascimento, 88,5% nasceram a termo e 64,0% com o peso adequado ($3,3 \pm 0,58$ Kg). Foi similar o número de partos normal e cesáreo: 49,5% e 50,5% respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Características demográficas, de saúde e medidas de tendência central e de dispersão em escolares matriculados em escolas municipais da zona sul do Rio de Janeiro, 2015.

Variável	N	Média ±DP	Mediana	Distribuição Percentual (%)
Sexo				
Masculino	55	-	-	52,9
Feminino	49	-	-	47,1
Escola				
1	85	-	-	81,7
2	19	-	-	17,3
Idade (anos)	104	11,6 ±2,5	12	-
PAS^a (mmHg)	104	103,9 ±12,0	103,1	-
PAD^b (mmHg)	104	61,2 ±7,2	60,3	-
Alteração de PA	104	-	-	10,6
Peso (Kg)	104	47,8 ±17,2	46,2	-
Estatura (cm)	104	150,1 ±15,1	151,7	-
E/I-zscore^c	104	0,4 ±1,2	0,26	-
IMC (Kg/m²)	104	20,5 ±4,6	19,5	-
IMC-zscore	104	0,7 ±1,2	0,69	-
Magreza	1	-	-	1,0
Eutrofia	66	-	-	63,5
Sobrepeso	18	-	-	17,3
Obesidade	13	-	-	12,5
Obesidade grave	6	-	-	5,8
Percepção corporal do peso				
Normal	59	-	-	56,7
Gordo	23	-	-	22,1
Magro	22	-	-	21,2
CC^d (cm)	104	71,8 ±13,4	70,1	-
CC/E^e	104	0,48 ±0,06	0,45	-
CC/E alterada	30	-	-	28,8
Prática ATF^f				
Sim	67	-	-	64,4
Não	37	-	-	35,6
AS^g (horas)	96	3,0 ±1,96	3	-
>2	50	-	-	52,1
Peso ao nascer (Kg)	86	3,3 ±0,58	3,35	-
Baixo Peso	2	-	-	2,3
Adequado	75	-	-	87,2
Elevado	9	-	-	10,5
Idade gestacional				
A termo	85	-	-	88,5
Pré-termo	5	-	-	5,2

Pós-termo	6	-	-	6,3
-----------	---	---	---	-----

^aPAS= pressão arterial sistólica; ^bPAD=Pressão arterial diastólica; ^cE/I=Estatura idade em z-score; ^dCC=Circunferência cintura; ^e CC/E= relação circunferência cintura/estatura; ^fATF= Atividade física; ^gAS= atividade sedentária

Quanto ao perfil lipídico, a média de colesterol total foi de 153,7±24,8 mg/dL e 26,6% apresentavam seus níveis elevados. Os valores de HDL e TG foram 72,0±30,4 mg/dL e 55,2±11,8 mg/dL, com prevalências de níveis inadequados de 7,4 e 15,7%, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2. Perfil lipídico descrito em medidas de tendência central, dispersão e percentual de alteração nos escolares (n=94) matriculados em escolas municipais da zona sul do Rio de Janeiro, 2015.

Perfil Lipídico	Média (DP)	Mediana	% de Alteração*
Colesterol total (mg/dl)	153,7 (±24,8)	149,0	26,6
Triglicerídeos (mg/dL)	72,0 (±30,4)	65,0	7,4
HDL-c (mg/dL)	55,2 (±11,8)	53,5	15,7
LDL-c (mg/dL)	84,6 (±22,6)	82,9	2,9

*Níveis elevado (ou abaixo do recomendado, HDL-c) segundo a I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência

O perfil socioeconômico evidenciou que 68,3% dos estudantes residiam na zona sul da cidade, 80% referiram ter renda familiar de até 4 salários mínimos e a principal fonte dessa renda era o trabalho assalariado (53,0%). O número de residentes por casa variou de 2 a 10, sendo que cerca de 75% das moradias tinham 3 ou 4 pessoas. Quanto à escolaridade materna, 46,0%, apresentavam ensino médio incompleto, mas o ensino fundamental incompleto esteve presente em 16,0%. O chefe da família era representado principalmente pela figura do pai (42,6%), seguido da mãe (39,6%) (Tabela 3).

Tabela 3. Características socioeconômicas dos escolares matriculados em escolas municipais da zona sul do Rio de Janeiro, 2015.

Variáveis	N	%
Zona residencial		
Zona Sul	71	68,3
Zona Norte	20	19,2
Central	11	10,6
Outros	2	1,9
Escolaridade materna		
Fundamental incompleto	16	16,0
Fundamental completo	8	8,0
Médio completo/incompleto	46	46,0
Superior completo/incompleto	30	30,0
Chefe da família		
Pai	43	42,6
Mãe	40	39,6

Avós	15	14,9
Outros	3	3,0
Fonte de renda		
Assalariado	53	53,0
Profissional Liberal	6,0	20,0
Profissional Informal	6	6,0
Aposentadoria/Pensão	22	22,0
Renda familiar mensal		
Até 2 Salários mínimos	32	33,3
2-4 Salários mínimos	33	34,1
≥4	31	32,3
Residentes na mesma casa		
2-3	39	38,6
4-5	50	49,5
≥6	12	11,9
Total	104	100,0

O relato de HAS nos familiares revelou uma prevalência de 32,3% nas mães e/ou pais e 70,4% nos avós maternos e/ou paternos. Ao analisar cada antecedente, o pai foi o familiar menos acometido pela doença (18,8%) que foi mais elevada na avó materna (53,5%). Quanto à obesidade, 18,4% de mães e/ou pais e 22,2% dos avós maternos e/ou paternos apresentavam obesidade segundo relato dos entrevistados. Entre os parentes de segundo grau, a diabetes mellitus (46,5%) e a dislipidemia (29,9%) também tiveram prevalências elevadas. Foi relatado tabagismo em cerca de um terço dos pais e avós, e etilismo em, aproximadamente, 20% dos pais e avós (Tabela 4).

Tabela 4. Prevalência de história familiar para doenças crônicas não transmissíveis, tabagismo e etilismo, dos escolares matriculados em escolas municipais da zona sul do Rio de Janeiro, 2015.

Variável relatada	Familiar	N	%
HAS	Mãe/Pai	31	32,3
	Avós Maternos/Paternos	69	70,4
Obesidade	Mãe/Pai	18	18,4
	Avós Maternos/Paternos	22	22,2
Diabetes	Mãe/Pai	7	7,1
	Avós Maternos/Paternos	46	46,5
Dislipidemia	Mãe/Pai	19	19,6
	Avós Maternos/Paternos	29	29,9
Tabagismo	Mãe/Pai	31	31,3
	Avós Maternos/Paternos	36	36,4
Etilismo	Mãe/Pai	22	22,4
	Avós Maternos/Paternos	21	21,2

Total	104	100,0
--------------	-----	-------

Ao avaliar as variáveis independentes nas crianças ou adolescentes com e sem alteração da PA, as proporções de CC/E igual ou maior do 0,5 e de peso elevado ao nascer foram praticamente o dobro naqueles que apresentavam PA alterada quando comparadas à distribuição entre os que tiveram PA normal, mas para estas variáveis a diferença não foi estatisticamente significativa (Tabela 5).

Tabela 5. Comparação de proporção entre alteração de pressão arterial e as variáveis independentes na amostra de escolares, Rio de Janeiro, 2015.

Variável	N	PA alterada N (%)	PA normal N (%)	Valor de p*
Sexo				
Feminino	49 (47,1)	3 (27,3)	46 (49,5)	0,210
Masculino	55 (52,9)	8 (72,7)	47 (50,5)	
Atividade Física				
Não faz	37 (35,6)	2 (18,2)	35 (37,6)	0,320
Faz	67 (64,4)	9 (81,8)	58 (62,4)	
Excesso de Peso				
Sim	38 (36,5)	7 (63,6)	31 (33,3)	0,093
Não	66 (63,5)	4 (34,4)	62 (66,7)	
Atividade Sedentária				
>2horas	50 (52,1)	6 (60,0)	44 (51,2)	0,743
<=2 horas	46 (47,9)	4 (40,0)	42 (48,8)	
CC/E				
≥0,5	30 (28,8)	6 (54,6)	24 (25,8)	0,074
<0,5	74 (74,2)	5 (45,5)	69 (74,2)	
Colesterol Total				
Alterado	25 (26,6)	3 (30,0)	22 (26,2)	0,723
Normal	69 (73,4)	7 (7,0)	62 (73,8)	
HDL-c				
Alterado	16 (17,0)	1 (10,0)	15 (17,9)	1,000
Normal	78 (83,0)	9 (90,0)	69 (82,1)	
Idade Gestacional				
Pré-termo	5 (5,2)	0 (0)	5 (5,8)	1,000
Normal	91 (94,8)	10 (100,0)	81 (94,2)	
Parto				
Cesariano	50 (50,5)	5 (50,0)	55 (59,4)	0,617
Normal	49 (49,5)	5 (50,0)	5 (49,6)	
Classificação do Peso ao Nascer				
Adequado	75 (87,2)	7 (70,0)	68 (89,5)	0,071
Baixo Peso	2 (2,3)	1 (10,0)	1 (1,3)	
Peso Elevado	9 (10,5)	2 (20,0)	7 (9,2)	

* Valor de p calculado pelo teste exato de Fisher ($p < 0,05$)

Avaliando os participantes de acordo com a presença de excesso de peso, houve diferença significativa na média de PAS e PAD entre aqueles sem e com excesso de peso ($101,1 \pm 10,4$ vs $108,6 \pm 13,1$ mmHg; $59,4 \pm 6,2$ vs $64,3 \pm 7,8$ mmHg) ($p=0,001$ e $p=0,002$, respectivamente). O excesso de gordura central ($CC/E \geq 0,5$) foi encontrado em 88,6% dos escolares com excesso de peso ($p < 0,001$) (dados não apresentados).

Ao correlacionar a PA, tanto sistólica como a diastólica, com as variáveis independentes, as correlações encontradas embora fracas foram significativas: PAS x

IMC z-score, $r = 0,329$ (p-valor = 0,001); PAD x IMC z-score $r = 0,305$ (p-valor = 0,002); PAS x idade $r = 0,369$ (p-valor < 0,001); PAS x CC/E $r = 0,343$ (p-valor < 0,001); PAD x CC/E $r = 0,320$ (p-valor = 0,001).

A análise de crianças e adolescentes com PA alterada de acordo com a história familiar para doenças selecionadas, referida pelo responsável, revelou que a proporção de alteração sempre foi maior naqueles com história familiar positiva de doenças, embora apenas a dislipidemia em avós, tenha sido estatisticamente significativa. Considerando os pais com história de HAS, 19,4% dos filhos tinham PA alterada, já entre os pais sem história de HAS, 6,2% dos filhos apresentaram alteração de PA, entretanto essa diferença não foi estatisticamente significativa ($p=0,072$). Resultado similar foi observado em relação ao histórico de obesidade dos pais: elevada prevalência de PA alterada naqueles com história quando comparados com aqueles cujos pais não tinham obesidade ($p=0,083$) (Tabela 6).

Tabela 6. Comparação entre as proporções das 11 crianças com PA alterada em familiares com e sem história de algumas doenças selecionadas, referida pelos responsáveis, na amostra de escolares, Rio de Janeiro, 2015.

Variável relatada	Familiar	HF ^A N (%)	HF ^B N (%)	Valor de p*
HAS	Pais	6 (19,4)	4 (6,2)	0,072
	Avós	8 (11,6)	2 (6,9)	0,719
Obesidade	Pais	4 (22,2)	6 (7,5)	0,083
	Avós	4 (18,2)	7 (9,1)	0,256
Diabetes	Pais	1 (14,3)	8 (8,8)	0,502
	Avós	6 (13,0)	5 (9,4)	0,750
Dislipidemia	Pais	3 (15,8)	6 (7,7)	0,372
	Avós	7 (7,2)	2 (2,1)	0,003

A- HF+:estudantes com pressão arterial alterada cujos pais tinham história da doença

B- HF-:estudantes com pressão arterial alterada cujos pais não tinham história da doença

* Valor p calculado pelo teste exato de Fisher ($p < 0,05$)

Uma descrição mais detalhada dos escolares que apresentaram PA alterada ($n=11$) revelou uma média de PAS de $119,7 \pm 13,2$ mmHg (mediana 123,3 mmHg) e de PAD $68,8 \pm 7,6$ mmHg (mediana 66,3 mmHg), diferença significativa entre aqueles sem alteração de PA ($p < 0,001$ para PAS e $p = 0,001$ para PAD). Aproximadamente 70% ($n=8$) eram meninos. A idade variou de 6 a 15 anos, sendo que 27,3% ($n=3$) tinham menos de 10 anos, 36,4% ($n=4$) apresentavam IMC adequado para a idade e CC/E

adequada ($p=0,015$). Sete dos onze (63,3%) tinham excesso de peso, sendo 27,7% ($n=3$) deles com sobrepeso (z-score 1,75; 1,97; e 1,97), 18% ($n=2$) com obesidade (z-score 2,12 e 2,71) e 18% ($n=2$) com obesidades grave (z-score 3,14 e 3,14). Seis apresentavam $CC/E \geq 0,5$, sendo que nesse grupo houve diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$), para risco de doenças cardiovasculares entre aqueles com e sem excesso de peso.

7. DISCUSSÃO

Esse estudo procurou avaliar a prevalência de pressão arterial alterada (pré-hipertensão e hipertensão arterial) e os fatores a elas associados em escolares de uma área da zona sul da cidade do Rio de Janeiro. Foram avaliadas 104 crianças de ambos os sexos, sem doenças prévias diagnosticadas ou uso de medicamento que alterassem a PA. Foi observada prevalência de pressão alterada (acima do percentil 90) em 10,6% dos escolares, sendo que 4,8% foram classificados como hipertensos (acima do percentil 95). A média de IMC/I em z-score foi de $0,75 \pm 1,2$ e aproximadamente 40% apresentava excesso de peso.

A prevalência de PA elevada (10,6%) encontrada no presente estudo é compatível com outras pesquisas realizadas no Brasil com escolares de escolas públicas. Pinto et al. (2011) avaliaram 1200 estudantes em Salvador, na Bahia, de 7 a 14 anos de idade, utilizando a média de duas aferições realizadas pelo método auscultatório intervaladas em dez minutos, tendo encontrado alteração em 14,1%. Outro estudo foi o de Costanzi et al. (2009) que realizaram sua pesquisa em Caxias do Sul/RS, com 1413 escolares de 7 a 12 anos de idade, usando como critério a última aferição de três medidas de PA feitas no mesmo dia pelo método auscultatório; os autores encontraram 13,8% de alteração de PA. Esse mesmo percentual foi observado por Molina et al. (2010) em 1282 escolares de 7 a 10 anos de idade em Vitória, no Espírito Santo, pela média de duas aferições pelo método oscilométrico digital. Também é compatível com o estudo de Rinaldi et al. (2012) que avaliaram 903 escolares de 6-14 anos, em Botucatu (SP), de uma escola pública, uma privada e uma organização não governamental, utilizando o método auscultatório e identificaram 12% das crianças e adolescentes com PA alterada.

Por outro lado, a prevalência aqui observada, foi inferior à detectada por Hoffmann et al. (2010), novamente em Caxias do Sul/RS, em 564 escolares de 10 a 15 anos de idade, de 32,3%, a partir da média de duas aferições por meio de aparelho digital de pulso. Gomes e Alves (2009), em Recife/PE, estudando população um pouco mais velha (1878 indivíduos de 14-20 anos de idade) e aferindo pelo método auscultatório uma única vez, observou também uma prevalência mais elevada do que a aqui relatada: 17,3%.

É importante ressaltar que diferentemente de adultos, os dados de classificação de pressão arterial infanto-juvenil alterada não são baseados em associações com doenças, mas sim em uma definição estatística (Salgado et al. 2009). Os pontos de corte mais utilizados internacionalmente, e também no presente estudo, são os propostos pelo *National High Blood Pressure Education Program*, em 2004 (NHBPEP, 2004). Portanto, é necessário cautela na interpretação dos dados apresentados, no que se refere a inferência quanto ao desenvolvimento de patologias na fase adulta.

Vale lembrar que a comparação dos resultados de prevalência de PA alterada em diferentes estudos é complexa, em razão da diversidade na metodologia de aferição, como o intervalo entre cada medida, o número de vezes que a pressão é aferida, o treinamento do avaliador, o equipamento usado para medir, que podem implicar superestimação ou subestimação da prevalência. Além disso, os critérios utilizados também influenciam no resultado. Para tentar minimizar as questões acima mencionadas, a comparação foi feita apenas com estudos que também utilizavam critérios estabelecidos pelo *National Institute of Health* (NIH, 2004).

Em relação à HAS (≥ 95), observou-se no presente estudo uma prevalência de 4,8%, valor similar ao encontrado em estudos internacionais, como o de Aregullin-Eligio e Alcorta-Garza (2009), realizado no México com crianças de escolas primárias (6-12 anos) por meio do método auscultatório (4,9%), e o realizado no Paquistão por Rahman et al. (2013) com aproximadamente 600 crianças (método auscultatório) identificando uma prevalência de 3,0%. Também apresenta valores similares a outros estudos nacionais, como o supracitado de Pinto et al. (2011) que encontrou HAS em 4,8% de escolares de escolas públicas na Bahia, e o realizado no estado do Rio de Janeiro por Rosa et al. (2006), com adolescentes de 12 a 17 anos de escolas públicas, com prevalência de 4,6%.

Entretanto, os valores de HAS revelados por esse estudo são menores que os estudos de Urrutia-Rojas et al. (2006) no Texas (EUA) com escolares de 8 a 13 anos, utilizando o método oscilométrico digital (20,6%). Estudos nacionais também encontraram prevalências mais elevadas, como o de Silva et al. (2013) que, pela média de duas aferições feitas pelo método auscultatório, detectou HAS em 12,4% dos 653 adolescentes de 14 a 19 anos de idade, em Ponta Grossa, Paraná, e o de Moura et al.

(2004) que também fez duas aferições pelo método auscultatório em Maceió/AL e observou prevalência de 9,4% em escolares de 7 a 17 anos.

Sabe-se que existe associação entre excesso de peso e fatores de risco cardiovasculares que se expressam por uma maior prevalência de HAS em crianças com sobrepeso e obesidade quando comparadas àquelas com peso adequado (Szer; Kovalskysa; De Gregorio, 2010). Os resultados do presente estudo, realizado com crianças e adolescentes saudáveis, mostraram uma prevalência de sobrepeso de 17,3% e 18,2% de obesidade. A presença de excesso de peso foi maior no sexo masculino que no feminino, embora a diferença não tenha sido significativa, assim como observado por Szer (2010), em um estudo realizado em uma cidade argentina com estudantes de escolas públicas e privadas entre 6 a 9 anos de idade, que encontrou prevalência de excesso de peso similar a este estudo: 17,9% de sobrepeso e 16,7% de obesidade. Por outro lado, foi superior à prevalência de obesidade reportada em estudos internacionais como o da Agência Canadense de Saúde PHAC (2011) com crianças e adolescentes de 6 a 17 anos (9,0%), e a de um estudo representativo de 15 países da União Europeia em que o sobrepeso chegou a 29,0% em crianças de 6 a 9 anos de idade (Wijnhoven et al. 2014).

Embora a prevalência de excesso de peso no presente estudo tenha sido mais elevada do que em estudos internacionais, condiz com a POF (2008/2009) na qual o percentual de sobrepeso em indivíduos de 10 a 19 anos de idade foi de 20,5%, porém superior à prevalência média brasileira de obesidade (4,9%) desta última pesquisa. É similar também à encontrada em um estudo transversal com escolares de 6 a 11 anos no Nordeste Brasileiro, onde a prevalência de excesso de peso foi de 33,6% (Brasil et al. 2007). Contudo superior à observada no Sul do Brasil, por Rosanali et al. (2012), em um estudo transversal com mais de 5 mil alunos que encontrou 24,0% de excesso de peso (17,0% de sobrepeso e 7,0% de obesidade).

A obesidade central foi avaliada pelo índice CC/E, revelando uma prevalência de 28,8%, sendo significativamente maior entre aqueles com excesso de peso quando comparados aos sem tal excesso ($p < 0,001$). Estudos utilizando esse indicador ainda são escassos no Brasil, mas um realizado nos EUA (Mokha et al. 2010) com mais de 3 mil crianças entre 4 a 18 anos, observou uma prevalência de aproximadamente 20% de

alteração de CC/E, porém ao estratificar por estado nutricional antropométrico, 80,2% daqueles com excesso de peso tinham alteração, enquanto que apenas 9,2% dos eutróficos apresentavam obesidade central. Outra pesquisa, com delineamento transversal, que utilizou dados de 5 pesquisas nacionais americanas (NHANES de 1999 a 2008) encontrou que 33,9% das crianças de 5 a 18 anos apresentavam risco para futuras doenças cardiovasculares caracterizado por uma CC/E acima de 0,5 (Khoury et al. 2013).

Nas pesquisas que avaliam a obesidade e a PA alterada, os dados apontam que a presença de obesidade, quando comparada com as demais categorias de peso, está associada a uma maior prevalência de HAS. Uma pesquisa brasileira, realizada em uma cidade de São Paulo, com escolares de 9 a 14 anos de idade, observou que a prevalência de HAS foi maior entre aqueles com obesidade (28,6%) e sobrepeso (12,5%) do que entre aqueles sem excesso de peso (8,9%). Nesse mesmo estudo, notou-se um aumento linear dos níveis pressóricos, acompanhando a elevação do IMC (Pereira, et al. 2009).

Ferreira e Aydos (2010) realizaram um estudo em um hospital regional do Mato Grosso do Sul, na cidade de Campo Grande, com crianças e adolescentes que procuraram atendimento para obesidade infantil (idade entre 7 a 14 anos) e encontraram que 26,4% das meninas e 15,8% dos meninos obesos tinham HAS, sem diferença estatisticamente significativa entre os sexos. Dois outros estudos mostraram associação significativa entre IMC e HAS ($p < 0,001$): o de Moura et al. (2004), acima mencionado, realizado em Maceió/AL, e o de Gonçalves et al. (2014) em Itaúna/MG, com escolares entre 6 a 10 anos de idade. No presente estudo, foi encontrada diferença significativa nas médias de PAS e PAD entre aqueles com e sem excesso de peso, porém a diferença entre a prevalência de PA alterada não foi significativa nesses grupos.

Ainda são escassos os estudos que relacionam as alterações de PA com o perfil lipídico em crianças e adolescentes. Os valores apresentados no presente estudo são mais discretos que os resultados do estudo de Elias et al. (2004) realizado na escola Paulista de Medicina em São Paulo, que avaliou 43 crianças entre 11 a 18 anos de idade, e observou que filhos de hipertensos apresentaram menores valores basais de HDL-c em comparação aos filhos de normotensos (43 ± 2 vs. 53 ± 2 mg/dL; $p < 0,05$), a média de ambos foi menor que do que aqui encontrada (55 ± 12 mg/dL). Os dois grupos

estudados por Elias et al. (2004) não se diferenciaram em relação ao colesterol total e LDL-c, porém apresentaram médias mais elevadas do que o presente estudo. O estudo acima descrito, de Gonçalves et al. (2014), encontrou resultados similares da média de perfil lipídico (CT: 171,4; TG: 87,4; LDL-c: 103,4 e HDL-c: 50,2 mg/dL), embora com médias de PAS e PAD menores do que as aqui apresentadas ($94,9 \pm 9,9$ e $59,3 \pm 8,5$ mmHg). Outro estudo, realizado em Londrina/PR, avaliou retrospectivamente o perfil lipídico de 624 crianças e adolescentes até 19 anos de idade por meio de dados de um laboratório particular de análises clínicas, entre julho de 2000 a março de 2001, e encontrou alteração em 13,1% dos indivíduos, utilizando um ponto de corte maior para colesterol total (200 mg/dL) do que o presente estudo; já na avaliação do TG e LDL-c com o mesmo ponto de corte, identificou alteração em 22,5% e 14,0%, respectivamente (Seki et al. 2001). Uma pesquisa que procurou avaliar a relação entre algumas medidas antropométricas e o risco cardiovascular em escolas municipais de Santa Cruz do Sul/RS com indivíduos entre 7 a 18 anos de idade, não encontrou correlação entre o colesterol total e a PA, e correlação fraca do TG com PAS ($r = 0,145$; $p < 0,001$) e PAD ($r = 0,144$; $p = 0,001$) (Reuter et al. 2012).

Na Bélgica, foi realizado um estudo caso-controle para avaliar a associação entre alteração da carótida e a presença de fatores de risco cardiovasculares convencionais em 104 crianças obesas comparadas com 93 crianças com peso adequado, com idade média de 12 anos. Foi detectada uma prevalência de PA alterada de 47,0% entre os obesos, quando foi comparado o perfil lipídico com um grupo controle, e a única variável com diferença significativa foi o HDL-c. A média de colesterol total e de triglicérides foram semelhantes às encontradas por esse estudo, porém o HDL-c aqui observado foi mais elevado ($55,2 \pm 11,8$ vs $48,1 \pm 1,0$) e o LDL-c que foi menor ($84,6 \pm 22,6$ vs $92 \pm 3,0$). Por outro lado, os achados do grupo controle condizem com as médias aqui apresentadas (Beauloye et al. 2007).

No presente estudo não foram identificadas diferenças na prevalência de PA alterada entre aqueles com ou sem alteração do perfil lipídico. Todavia, estudos prospectivos amplos, abrangendo a HAS e o perfil lipídico nos mais jovens, deveriam ser e devem ser incentivados para identificar e, possivelmente, implementar uma prevenção mais efetiva dos riscos de doenças cardiovasculares no futuro.

De acordo com o CDC, uma história familiar de PA elevada é um fator de risco para o desenvolvimento de HAS em indivíduos, sendo duas vezes mais frequente em sujeitos com um dos seus progenitores hipertensos. Além dos mesmos genes, familiares tendem a compartilhar alguns hábitos, como padrão alimentar e exercícios físicos, que podem afetar os riscos de uma pessoa ter HAS, doença cardíaca ou acidente vascular encefálico (CDC, 2005). Porém, a relação entre a PA de crianças e adolescentes e a história familiar de HAS ainda não está bem estabelecida.

Elias et al. (2004) observaram que média da PA das crianças com pais hipertensos, embora maior do que dos filhos de pais normotensos, ainda estava dentro dos percentis de normalidade. Um estudo realizado no Canadá encontrou uma associação positiva de história familiar de HAS e PA alterada em meninas (de 6 a 11 anos) e em adolescentes do sexo masculino (de 12 a 17 anos) (Shi et al. 2012). Em contraposição, a pesquisa de Mariath e Grillo (2008), realizada em Santa Catarina com 347 escolares entre 12 a 20 anos, com objetivo de investigar a influência da circunferência de cintura sobre a PA, não encontrou diferença entre as médias ou prevalência de PA alterada de acordo com a presença de casos de HAS familiar. A pesquisa realizada na Bahia, por Oliveira et al. (2004), também não observou diferença de prevalência de PA alterada entre escolares com e sem história familiar positiva de HAS. Esses dois últimos estudos condizem com esta pesquisa que também não encontrou diferença estatisticamente significativa tanto para prevalência de PA alterada e presença de história familiar de HAS de primeiro ou segundo grau.

São escassos estudos que avaliam a presença de outros fatores de risco de doença cardiovasculares em parentes e a presença de HAS em crianças. A diferença de prevalência de PA alterada foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$) apenas entre aqueles com e sem história de dislipidemia em avós.

Postula-se que diversas doenças crônicas têm origem fetal (Barker e Bagby, 2005) e muitos autores têm demonstrado uma relação inversa entre o peso ao nascer e PA (Chen et al. 2012; Lurbe et al. 2009 e Salgado et al. 2009). Em crianças nascidas com baixo peso e/ou pré-termo, sugere-se que devido à alocação de energia para processos mais importantes como o desenvolvimento cerebral, outros processos como, por exemplo, o desenvolvimento renal, fiquem prejudicados (Alexander e Intapad, 2012; Barker e Bagby, 2005). Brenner e Chertow (1993) postularam que o aumento da

PA é iniciado pela redução do número de néfrons que acontece em indivíduos que nasceram com baixo peso. Outro processo pelo qual o crescimento fetal lento pode ser ligado a doenças futuras refere-se a hormônios e metabolismo, possivelmente decorrente de mecanismo de manutenção da glicose para o cérebro às custas de transporte de glicose nos músculos e crescimento muscular. Essa resistência à insulina na vida pós-natal é prejudicial ao longo do tempo (Barker e Bagby, 2005).

Apesar do presente estudo não ter identificado significância estatística na diferença de PA alterada entre aqueles com baixo peso ao nascer ou mesmo entre aqueles que nasceram pré-termo, uma metanálise realizada com 20 estudos publicados entre 1998 a 2009 revelou que o baixo peso ao nascer (<2.500 g), em comparação com o peso de nascimento superior a 2.500 g foi associado com um risco aumentado de HAS (OR: 1,21; 95% IC: 1,13-1,30) (Mu et al. 2012). O estudo brasileiro de Salgado (2009), com delineamento tipo caso-controle, encontrou que as crianças com baixo peso ao nascer tinham PAS mais elevada do que aquelas que nasceram com peso adequado ($p=0,007$).

O *status* socioeconômico é um fator de risco conhecido para doenças cardiovasculares em adultos por interferir no estilo de vida do indivíduo, como dieta e exercício físico entre outros, causando aumento da obesidade e, conseqüentemente, dos níveis pressóricos (Lam, 2011). Porém, ainda há muito a ser entendido sobre o efeito dos níveis socioeconômicos na hipertensão arterial infantil.

O nível socioeconômico pode ser estimado por diferentes maneiras como, por exemplo, pela escolaridade materna ou renda familiar. Um estudo de coorte, realizado na Holanda, observou que ambas variáveis estavam relacionadas com a PA, aferida pelo método digital, em crianças de 5 a 6 anos, mostrando que crianças de famílias com renda considerada inadequada, apresentavam PA mais elevada que aquelas pertencentes a famílias com renda adequada, e que as crianças filhas de mães com nível educacional médio ou baixo tinham mais chances de ter PA alterada do que aquelas de mães com nível educacional elevado (Van den Berg et al. 2013). Todavia, um estudo brasileiro, com crianças de 7 a 12 anos, encontrou que a razão de prevalência da doença era maior no grupo com nível socioeconômico mais elevado quando comparado ao de renda mais baixa (Costanzi, 2009). Os participantes do presente estudo eram similares com relação

às variáveis socioeconômicas avaliadas e não se detectou diferença estatisticamente significativa para a prevalência de PA alterada nesse tópico.

O presente estudo apresenta algumas limitações: foram encontradas diversas barreiras na captação de escolares para participar na pesquisa, a primeira delas sendo a resistência em participar, principalmente do adolescente, devido ao receio da coleta de sangue. Outra dificuldade foi entrar em contato com os responsáveis e, quando alcançado, o entendimento deles em relação à pesquisa como apenas uma avaliação de saúde da criança, gerando muita recusa daqueles que tinham acompanhamento médico pelo plano de saúde. O absenteísmo na consulta na unidade de saúde também foi elevado. Outras limitações foram a indisponibilidade de informação sobre o consumo alimentar e a abrangência de apenas duas escolas, em dois bairros de uma grande cidade brasileira. A qualidade das informações referidas e não mensuradas das doenças selecionadas em familiares e história clínica da criança quando essa não trazia à consulta o cartão da criança são limitações do estudo. Em que pese todas essas restrições, fica clara a necessidade de se fazer um estudo para a identificação mais acurada de hipertensão arterial e outros riscos cardiovasculares em escolares.

Nesta pesquisa, um dos pontos fortes foi o rigor na coleta de dados antropométricos, e a aferição de PA realizada três vezes com intervalo entre elas, utilizando como resultado final a média. Outro ponto foi a avaliação das variáveis independentes como: dados antropométricos que, prezando a qualidade da aferição, foram feitos em triplicata; coleta de outras informações como histórico familiar de HAS e outras doenças; peso ao nascer; sedentarismo; atividade física, mesmo não tendo sido avaliada pelo método mais preciso, por trazer benefícios para a saúde dessa população; e perfil lipídico.

Este estudo conclui, portanto, que a prevalência de níveis pressóricos elevados em crianças e adolescentes de 6 a 16 anos, nessas escolas públicas da zona sul do Rio de Janeiro, foi de 10,6%, não existindo diferença estatisticamente significativa na prevalência quanto a sexo ou presença de excesso de peso. Excetuando-se a dislipidemia em avós, nenhum fator de risco investigado apresentou diferença significativa entre aqueles com e sem pressão arterial elevada.

A detecção de alterações de níveis pressóricos e fatores associados pode favorecer a adoção de políticas, ações de controle e possivelmente evitar essa e outras enfermidades relacionadas à HAS no futuro. Sendo assim, o espaço escolar pode se tornar um local chave para ações de promoção de estilo de vida saudável, como alimentação adequada e atividade física, evitando que a população infanto-juvenil desenvolva precocemente, doenças coronarianas e acidente vascular encefálico, entre outros agravos à saúde.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos dados obtidos com alguns escolares do ensino fundamental da zona sul do Rio de Janeiro, pode-se afirmar que

- A média de idade foi de 11,6 anos.
- A hipertensão arterial foi encontrada em 4,8% da amostra e 5,8% eram pré-hipertensos.
- Quanto ao perfil lipídico, nem o colesterol total ou suas frações mostrou diferença significativa nos grupos com e sem alteração de PA.
- A distribuição dos estudantes desta pesquisa quanto às variáveis econômicas revelou uma amostra similar, não sendo constada diferença significativa da prevalência de pressão arterial alterada.
- Nenhum dado de história clínica da criança/adolescente mostrou diferença significativa na prevalência de PA elevada, excetuando a história de dislipidemia dos avós.
- A prevalência de sobrepeso e obesidade foi elevada (36,5%), sendo a média de PA maior naqueles com excesso de peso.
- Foi encontrada correlação fraca, porém significativa da PAS e PAD com o IMC-zcore e com a gordura central (CC/E); e da PAS com a idade.
- A prevalência de pressão alterada foi elevada e condiz com outros estudos brasileiros realizado com populações similares, o excesso de peso parece ser um dos fatores associados mais importantes encontrado.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAP, American Association of Pediatrics. Children, Adolescents, and the Media. **Pediatrics**, v. 132, n. 5, p. 958–961, 2013.
- AGLONY, M.; ARNAIZ G, P.; ACEVEDO B, M.; et al. Perfil de presión arterial e historia familiar de hipertensión en niños escolares sanos de Santiago de Chile. **Revista médica de Chile**, v. 137, n. 1, p. 39–45, 2009. Acesso em: 15/1/2014.
- AHA, American Heart Association. High Blood Pressure in Children. , 4. abr. 2012.
- ALEXANDER, B. T.; INTAPAD, S. Preterm Birth: A Novel Risk Factor for Higher Blood Pressure in Later Life. **Hypertension**, v. 59, n. 2, p. 189–190, 2012.
- AMBROSINI, G. L.; EMMETT, P. M.; NORTHSTONE, K.; et al. Identification of a dietary pattern prospectively associated with increased adiposity during childhood and adolescence. **International Journal of Obesity (2005)**, v. 36, n. 10, p. 1299–1305, 2012.
- ARAÚJO, T. L. DE; LOPES, M. V. DE O.; CAVALCANTE, T. F.; et al. Analysis of risk indicators for the arterial hypertension in children and teenagers. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 42, n. 1, p. 120–126, 2008.
- AREGULLIN-ELIGIO, E. O.; ALCORTA-GARZA, M. C. Prevalencia y factores de riesgo de hipertensión arterial en escolares mexicanos: caso Sabinas Hidalgo. **Salud Pública de México**, v. 51, p. 14–18, 2009a.
- ARGUELLES, J.; DIAZ, J. J.; MALAGA, I.; et al. Sodium taste threshold in children and its relationship to blood pressure. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 40, n. 5, p. 721–726, 2007.
- ASHWELL, M.; HSIEH, S. D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **International journal of food sciences and nutrition**, v. 56, n. 5, p. 303–307, 2005.
- BALTHAZAR, E. A.; OLIVEIRA, M. R. DE. Differences in dietary pattern between obese and eutrophic children. **BMC Research Notes**, v. 4, n. 1, p. 567, 2011.
- BARKER, D. J. P.; BAGBY, S. P. Developmental Antecedents of Cardiovascular Disease: A Historical Perspective. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 16, n. 9, p. 2537–2544, 2005.
- BEAULOYE, V.; ZECH, F.; MONG, H. T. T.; et al. Determinants of Early Atherosclerosis in Obese Children and Adolescents. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 92, n. 8, p. 3025–3032, 2007.
- BEEVERS, G.; LIP, G. Y. H.; O'BRIEN, E. The pathophysiology of hypertension. **BMJ : British Medical Journal**, v. 322, n. 7291, p. 912–916, 2001.
- VAN DEN BERG, G.; VAN EIJSDEN, M.; GALINDO-GARRE, F.; VRIJKOTTE, T. G. M.; GEMKE, R. J. B. J. Explaining Socioeconomic Inequalities in Childhood Blood Pressure and Prehypertension: The ABCD Study. **Hypertension**, v. 61, n. 1, p. 35–41, 2013.
- BOWERS, K.; LIU, G.; WANG, P.; et al. Birth Weight, Postnatal Weight Change, and Risk for High Blood Pressure Among Chinese Children. **Pediatrics**, v. 127, n. 5, p. e1272–e1279, 2011.
- BRASIL, L. DO M. P.; FISBERG, M.; MARANHÃO, H. DE S. Excess weight in children from Brazilian Northeast: difference between public and private schools. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 7, n. 4, p. 405–412, 2007.
- BRENNER, B. M.; CHERTOW, G. M. Congenital oligonephropathy: an inborn cause of adult hypertension and progressive renal injury? **Current opinion in nephrology and hypertension**, v. 2, n. 5, p. 691–695, 1993.

BUCH, N.; GOYAL, J. P.; KUMAR, N.; et al. Prevalence of hypertension in school going children of Surat city, Western India. **Journal of cardiovascular disease research**, v. 2, n. 4, p. 228–232, 2011.

CAMPANOZZI, A.; AVALLONE, S.; BARBATO, A.; et al. High Sodium and Low Potassium Intake among Italian Children: Relationship with Age, Body Mass and Blood Pressure. **PloS one**, v. 10, n. 4, 2015.

DEL CARMEN BISI MOLINA, M.; DE FARIA, C. P.; MONTERO, M. P.; CADE, N. V.; MILL, J. G. Cardiovascular risk factors in 7-to-10-year-old children in Vitória, Espírito Santo state, Brazil. **Cadernos de Saude Publica**, v. 26, n. 5, p. 909–917, 2010.

CDC, C. FOR D. C. AND PREVENTION. Family History and High Blood Pressure. , 2005.

CDC, C. FOR D. C. AND PREVENTION. Vital signs: food categories contributing the most to sodium consumption - United States, 2007-2008. **MMWR. Morbidity and mortality weekly report**, v. 61, n. 5, p. 92–98, 2012.

CDC, Center for disease control. Pediatric and Pregnancy Nutrition Surveillance System. , 2014.

CHEN, W.; SRINIVASAN, S. R.; YAO, L.; et al. Low Birth Weight Is Associated With Higher Blood Pressure Variability From Childhood to Young Adulthood: The Bogalusa Heart Study. **American Journal of Epidemiology**, v. 176, n. suppl 7, p. S99–S105, 2012.

CHOBANIAN, A. V.; BAKRIS, G. L.; BLACK, H. R.; CUSHMAN, W. C.; GREEN, L. A.; IZZO, J. L. J.; 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.

CHOCKALINGAM A, CAMPBELL NR, FODOR JG. Worldwide epidemic of hypertension. **The Canadian Journal of Cardiology**. 2006;22(7):553-555.

COSTA, F. P.; MACHADO, S. H. Does the consumption of salt and food rich in sodium influence in the blood pressure of the infants? **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, p. 1383–1389, 2010.

COSTANZI, C. B.; HALPERN, R.; RECH, R. R.; 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.

COSTANZI, C. B.; HALPERN, R.; RECH, R. R.; 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.

CUREAU, F. V.; REICHERT, F. F. Anthropometric indicators of obesity as predictors of high blood pressure in adolescents. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 15, n. 3, p. 338–349, 2013.

CUTLER, J.; CZAJKOWSKI S, S.; KAUFMANN, P.; et al. Long-term Plan for Research and Translation in Hypertension for Enhancing Public Health. , 2005.

DRENJANČEVIĆ-PERIĆ, I.; JELAKOVIĆ, B.; LOMBARD, J.; et al. High-Salt Diet and Hypertension: Focus on the Renin-Angiotensin System. **Kidney & Blood Pressure Research**, v. 34, n. 1, p. 1–11, 2011.

ELIAS, M. C.; BOLÍVAR, M. S. M.; FONSECA, F. A. H.; et al. Comparison of the lipid profile, blood pressure, and dietary habits of adolescents and children descended from hypertensive and normotensive individuals. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 82, n. 2, p. 139–142, 2004.

FALKNER, B. Hypertension in children and adolescents: epidemiology and natural history. **Pediatric Nephrology (Berlin, Germany)**, v. 25, n. 7, p. 1219–1224, 2010.

FERREIRA, J. S.; AYDOS, R. D. Prevalence of hypertension among obese children and adolescents. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 97–104, 2010.

FLYNN, J. The changing face of pediatric hypertension in the era of the childhood obesity epidemic. **Pediatric nephrology (Berlin, Germany)**, v. 28, n. 7, p. 1059–1066, 2013.

FOËX, P.; SEAR, J. W. Hypertension: pathophysiology and treatment. **Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain**, v. 4, n. 3, p. 71–75, 2004.

FREEDMAN, D. S.; GOODMAN, A.; CONTRERAS, O. A.; et al. Secular trends in BMI and blood pressure among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **Pediatrics**, v. 130, n. 1, p. e159–166, 2012.

FUJITA, Y.; KOUUDA, K.; NAKAMURA, H.; IKI, M. Association of Rapid Weight Gain During Early Childhood With Cardiovascular Risk Factors in Japanese Adolescents. **Journal of Epidemiology**, v. 23, n. 2, p. 103–108, 2013.

GOMES, B. D. M. R.; ALVES, J. G. B. Prevalence of high blood pressure and associated factors in students from public schools in Greater Metropolitan Recife, Pernambuco State, Brazil, 2006. **Cadernos de Saude Publica**, v. 25, n. 2, p. 375–381, 2009.

GONÇALVES, R.; SZMUCHROWSKI, L. A.; DAMASCENO, V. O.; et al. Associação de índice de massa corporal e aptidão física aeróbica com fatores de risco cardiovascular em crianças. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, p. 208–214, 2014.

HOFFMANN, M.; SILVA, A. C. P. DA; SIVIERO, J. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e interrelações com sobrepeso, obesidade, consumo alimentar e atividade física, em estudantes de escolas municipais de Caxias do Sul. **Pediatrics (São Paulo)**, v. 32, p. 162–173, 2010.

IAMPOLSKY, M. N.; SOUZA, F. I. S. DE; SARNI, R. O. S. Influência do índice de massa corporal e da circunferência abdominal na pressão arterial sistêmica de crianças. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 28, n. 2, p. 181–187, 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamento Familiar 2008-2009-Análise do Consumo Alimentar no Brasil. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009- Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa das Características Étnico-raciais da População, 2008.

IOM, Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes : Electrolytes and Water. , fev. 2004.

KEAST, D. R.; FULGONI, V. L.; NICKLAS, T. A.; O'NEIL, C. E. Food Sources of Energy and Nutrients among Children in the United States: National Health and Nutrition Examination Survey 2003–2006. **Nutrients**, v. 5, n. 1, p. 283–301, 2013.

KHOURY, M.; MANLHIOT, C.; MCCRINDLE, B. W. Role of the Waist/Height Ratio in the Cardiometabolic Risk Assessment of Children Classified by Body Mass Index. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 62, n. 8, p. 742–751, 2013.

KOVALSKYS, I.; HERSCOVICI, C. R.; GREGORIO, M. J. D. Nutritional status of school-aged children of Buenos Aires, Argentina: data using three references. **Journal of Public Health**, v. 33, n. 3, p. 403–411, 2011.

KRAMER, M. S.; MATUSH, L.; VANILOVICH, I.; et al. Effects of prolonged and exclusive breastfeeding on child height, weight, adiposity, and blood pressure at age 6.5 y: evidence from a large randomized trial. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 86, n. 6, p. 1717–1721, 2007.

KUSCHNIR, M. C. C.; MENDONÇA, G. A. S. Risk factors associated with arterial hypertension in adolescents. **Jornal de Pediatria**, v. 83, n. 4, p. 335–342, 2007. Acesso em: 15/1/2014.

LAM, C. S. P. The Socioeconomics of Hypertension: How \$50 000 May Buy a Drop in Blood Pressure. **Hypertension**, v. 58, n. 2, p. 140–141, 2011.

LEGETIC, B.; CAMPBELL, N. Reducing salt intake in the Americas: Pan American Health Organization actions. **Journal of health communication**, v. 16 Suppl 2, 2011.

LURBE, E.; CARVAJAL, E.; TORRO, I.; et al. Influence of concurrent obesity and low birth weight on blood pressure phenotype in youth. **Hypertension**, v. 53, n. 6, p. 912–917, 2009a.

MARCOVECCHIO, M. L.; MOHN, A.; CHIARELLI, F. Obesity and Insulin Resistance in Children: **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v. 51, n. Suppl 3, p. S149–S150, 2010.

MARIATH, A. B.; GRILLO, L. P. Influência do estado nutricional, circunferência da cintura e história familiar de hipertensão sobre a pressão arterial de adolescentes. **Rev. ciênc. méd., (Campinas)**, v. 17, n. 2, p. 65–74, 2008.

MCCARTHY, H. D.; ASHWELL, M. A study of central fatness using waist-to-height ratios in UK children and adolescents over two decades supports the simple message – “keep your waist circumference to less than half your height”. **International Journal of Obesity**, v. 30, n. 6, p. 988–992, 2006.

MENETON, P.; JEUNEMAITRE, X.; DE WARDENER, H. E.; MACGREGOR, G. A. Links Between Dietary Salt Intake, Renal Salt Handling, Blood Pressure, and Cardiovascular Diseases. **Physiological Reviews**, v. 85, n. 2, p. 679–715, 2005.

MOKHA, J. S.; SRINIVASAN, S. R.; DASMAHAPATRA, P.; et al. Utility of waist-to-height ratio in assessing the status of central obesity and related cardiometabolic risk profile among normal weight and overweight/obese children: The Bogalusa Heart Study. **BMC Pediatrics**, v. 10, p. 73–73, 2010.

MOLINA, M. DEL C. B.; FARIA, C. P. DE; MONTERO, M. P.; CADE, N. V.; MILL, J. G. Cardiovascular risk factors in 7-to-10-year-old children in Vitória, Espírito Santo State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 5, p. 909–917, 2010.

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

MS, Ministério da Saúde. GUIA ALIMENTAR PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA-Promovendo a Alimentação Saudável. 2005.

MU, M.; WANG, S.-F.; SHENG, J.; et al. Birth weight and subsequent blood pressure: A meta-analysis. **Archives of Cardiovascular Diseases**, v. 105, n. 2, p. 99–113, 2012.

MUNTNER, P.; HE J; CUTLER JA; WILDMAN RP; WHELTON PK. Trends in blood pressure among children and adolescents. **JAMA**, v. 291, n. 17, p. 2107–2113, 2004.

NAGHETTINI, A. V.; BELEM, J. M. F.; SALGADO, C. M.; et al. Evaluation of risk and protection factors associated with high blood pressure in children. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 94, n. 4, p. 486–491, 2010.

NIH, National Institutes Of Health. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. , ago. 2004.

NHBPEP, National High Blood Pressure Education Program Working Group On High Blood Pressure In Children And Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. **Pediatrics**, v. 114, n. Supplement 2, p. 555–576, 2004.

OGDEN, C. L.; CARROLL, M. D.; KIT, B. K.; FLEGAL, K. M. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. **JAMA**, v. 307, n. 5, p. 483–490, 2012.

OKOH, B. A. N.; ALIKOR, E. A. D. Childhood hypertension and family history of hypertension in primary school children in Port Harcourt. **Nigerian Journal of Paediatrics**, v. 40, n. 2, p. 184–188, 2013.

OLIVEIRA, A. M. A. DE; OLIVEIRA, A. C. DE; ALMEIDA, M. S. DE; et al. Environmental and anthropometric factors associated with infantile arterial hypertension. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 48, n. 6, p. 849–854, 2004.

ONIS, M. DE; BLÖSSNER, M.; BORGHI, E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. **The American Journal of Clinical Nutrition**, p. ajcn.29786, 2010.

OPAS, Organização Panamericana de Saúde. Linhas de Cuidado - Hipertensão e Diabetes. 2014.

PEREIRA, A.; GUEDES, A. D.; VERRESCHI, I. T. N.; SANTOS, R. D.; MARTINEZ, T. L. R. Obesity and its association with other cardiovascular risk factors in school children in Itapetininga, Brazil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 93, n. 3, p. 253–260, 2009.

PEREIRA, A.; GUEDES, A. D.; VERRESCHI, I. T.; SANTOS, R. D.; MARTINEZ, T. L. Obesity and its association with other cardiovascular risk factors in school children in Itapetininga, Brazil. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 93, n. 3, p. 253–260, 2009.

PHAC, Public Health Agency of Canada. Obesity in Canada: A Joint Report from the Public Health Agency of Canada and the Canadian Institute for Health Information; 2011. , 2011.

PINTO, S. L.; SILVA, R. C. R.; PRIORE, S. E.; ASSIS, A. M. O.; DE JESUS PINTO, E. Prevalence of pre-hypertension and arterial hypertension and evaluation of associated factors in children and adolescents in public schools in Salvador, Bahia State, Brazil. **Cadernos de Saude Publica**, v. 27, n. 6, p. 1065–1076, 2011.

POTI, J. M.; POPKIN, B. M. Trends in energy intake among US children by eating location and food source, 1977-2006. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 111, n. 8, p. 1156–1164, 2011.

PRADO, W. L. DO; LOFRANO, M. C.; OYAMA, L. M.; DÂMASO, A. R. Obesidade e adipocinas inflamatórias: implicações práticas para a prescrição de exercício. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, p. 378–383, 2009.

QAMAR, F.; ASHRAF, S.; KHOWAJA, Z.; et al. Prevalence of hypertension in healthy school children in Pakistan and its relationship with body mass index, proteinuria and hematuria. **Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation**, v. 24, n. 2, p. 408, 2013.

QUEIROZ, V. M. DE; MOREIRA, P. V. L.; VASCONCELOS, T. H. C. DE; VIANNA, R. P. DE T. Prevalência e preditores antropométricos de pressão arterial elevada em escolares de João Pessoa - PB; Prevalence and anthropometric predictors of high blood pressure in schoolchildren from João Pessoa - PB, Brazil; Prevalencia y predictores antropométricos de presión arterial elevada en escolares de João Pessoa-PB. **Arq. bras. cardiol**, v. 95, n. 5, p. 629–634, 2010.

RAHMAN, A. J.; QAMAR, F. N.; ASHRAF, S.; et al. Prevalence of hypertension in healthy school children in Pakistan and its relationship with body mass index, proteinuria and hematuria. **Saudi journal of kidney diseases and transplantation: an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia**, v. 24, n. 2, p. 408–412, 2013.

RE, R. N. Obesity-Related Hypertension. **The Ochsner Journal**, v. 9, n. 3, p. 133–136, 2009.

REUTER, É. M.; REUTER, C. P.; BURGOS, L. T.; et al. Obesity and arterial hypertension in schoolchildren from Santa Cruz do Sul - RS, Brazil. **Revista da Associacao Medica Brasileira**, v. 58, n. 6, p. 666–672, 2012.

RILEY, M.; BLUHM, B. High blood pressure in children and adolescents. **American family physician**, v. 85, n. 7, p. 693–700, 2012.

RINALDI, A. E. M.; NOGUEIRA, P. C. K.; RIYUZO, M. C.; et al. Prevalence of elevated blood pressure in children and adolescents attending highschool. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 30, n. 1, p. 79–86, 2012.

ROSA, M. L. G.; FONSECA, V. M.; OIGMAN, G.; MESQUITA, E. T. [Arterial prehypertension and elevated pulse pressure in adolescents: prevalence and associated factors]. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 87, n. 1, 2006.

ROSA, M. L. G.; MESQUITA, E. T.; DA ROCHA, E. R. R.; FONSECA, V. D. M. Body mass index and waist circumference as markers of arterial hypertension in adolescents. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, n. 5, p. 573–578, 2007.

SALGADO, C. M.; JARDIM, P. C. B. V.; TELES, F. B. G.; NUNES, M. C. Baixo peso ao nascer como marcador de alterações na monitorização ambulatorial da pressão arterial. **Arq Bras Cardiol**, v. 92, n. 2, p. 113–121, 2009a.

SALGADO, C. M.; JARDIM, P. C. B. V.; TELES, F. B. G.; NUNES, M. C. Low birth weight as a marker of changes in ambulatory blood pressure monitoring. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 92, n. 2, p. 113–121, 2009b.

SBC, S. B. DE. I Diretriz de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência. **Arq. bras. cardiol**, v. 85, n. supl.6, p. 3–36, 2005. Acesso em: 15/1/2014.

SBH, Sociedade Brasileira de Hipertensão. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, p. I–III, 2010.

SBH, Sociedade Brasileira de Hipertensão. O que é Hipertensão. 2014.

SEIKALY, M. G. Highlights for the Management of a Child with Hypertension. **International Journal of Pediatrics**, v. 2012, p. 5, 2012a.

SEKI, M.; MATSUO, T.; FARIA CARRILHO, A. J. Prevalence of metabolic syndrome and associated risk factors in Brazilian schoolchildren. **Public Health Nutrition**, v. 12, n. 7, p. 947–952, 2009.

SEKI, M.; SEKI, M. O.; LIMA, A. D.; et al. Estudo do perfil lipídico de crianças e jovens até 19 anos de idade. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 37, p. 247–251, 2001.

SHI, Y.; GROH, M. DE; MORRISON, H. Increasing blood pressure and its associated factors in Canadian children and adolescents from the Canadian Health Measures Survey. **BMC Public Health**, v. 12, n. 1, p. 388, 2012.

SHI, Y.; DE GROH, M.; MORRISON, H. Increasing blood pressure and its associated factors in Canadian children and adolescents from the Canadian Health Measures Survey. **BMC public health**, v. 12, n. 1, 2012.

SILVA, D. A. S.; LIMA, L. R. A. DE; DELLAGRANA, R. A.; BACIL, E. D. A.; RECH, C. R. Pressão arterial elevada em adolescentes: prevalência e fatores associados. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 3391–3400, 2013.

SILVA, K. S. DA; JÚNIOR, J. C. DEFARIAS. Risk factors associated with high blood pressure in adolescents. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 4, p. 237–240, 2007.

SIMONETTI, G. D.; SCHWERTZ, R.; KLETT, M.; et al. Determinants of Blood Pressure in Preschool Children The Role of Parental Smoking. **Circulation**, v. 123, n. 3, p. 292–298, 2011.

SOROF, J.; DANIELS, S. Obesity Hypertension in Children A Problem of Epidemic Proportions. **Hypertension**, v. 40, n. 4, p. 441–447, 2002.

SOUSA, M. A. C. A. DE; GUIMARÃES, I. C. B.; DALTRO, C.; GUIMARÃES, A. C. Associação entre peso de nascimento e fatores de risco cardiovascular em adolescentes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 1, p. 09–17, 2013.

SOUZA, M. G. B. DE; RIVERA, I. R.; SILVA, M. A. M. DA; CARVALHO, A. C. C. Relationship of obesity with high blood pressure in children and adolescents. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 94, n. 6, p. 714–719, 2010.

ST-ONGE, M.-P.; KELLER, K. L.; HEYMSFIELD, S. B. Changes in childhood food consumption patterns: a cause for concern in light of increasing body weights. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, n. 6, p. 1068–1073, 2003.

SZER, G.; KOVALSKYSA, I.; DE GREGORIO, M. J. [Prevalence of overweight and obesity, and their relation to high blood pressure and central adiposity in students]. **Archivos argentinos de pediatria**, v. 108, n. 6, p. 492–498, 2010.

TILLING, K.; DAVIES, N.; WINDMEIJER, F.; et al. Is infant weight associated with childhood blood pressure? Analysis of the Promotion of Breastfeeding Intervention Trial (PROBIT) cohort. **International Journal of Epidemiology**, v. 40, n. 5, p. 1227–1237, 2011. Acesso em: 15/1/2014.

URRUTIA-ROJAS, X.; EGBUCHUNAM, C.; BAE, S.; et al. High blood pressure in school children: prevalence and risk factors. **BMC Pediatrics**, v. 6, n. 1, p. 32, 2006.

VASAN, R. S.; LARSON, M. G.; LEIP, E. P.; et al. Impact of High-Normal Blood Pressure on the Risk of Cardiovascular Disease. **New England Journal of Medicine**, v. 345, n. 18, p. 1291–1297, 2001.

VOS, M. B.; WELSH, J. Childhood Obesity: Update on Predisposing Factors and Prevention Strategies. **Current gastroenterology reports**, v. 12, n. 4, p. 280–287, 2010.

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. Acesso em: 15/1/2014.

WEN, X.; TRICHE, E. W.; HOGAN, J. W.; SHENASSA, E. D.; BUKA, S. L. Prenatal Factors for Childhood Blood Pressure Mediated by Intrauterine and/or Childhood Growth? **Pediatrics**, v. 127, n. 3, p. e713–e721, 2011. Acesso em: 15/1/2014.

WHO, World Health Organization. EXPERT group on prematurity; final report. **World Health Organization technical report series**, v. 27, p. 1–11, 1950.

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

WHO, World Health Organization. A global brief on hypertension. , 2013a. WHO, W. H. O.

WHO, World Health Organization. Obesity and overweight. 2014b.

WHO, World Health Organization. Childhood overweight and obesity. 2014.

WHO, World Health Organization. Preterm birth. 2015.

WIJNHOFEN, T. M. A.; VAN RAAIJ, J. M. A.; SPINELLI, A.; et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6-9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010. **BMC public health**, v. 14, 2014.

YANG, Q.; ZHANG, Z.; KUKLINA, E. V.; et al. Sodium Intake and Blood Pressure Among US Children and Adolescents. **Pediatrics**, v. 130, n. 4, p. 611–619, 2012.

ZANOTI, M. D. U.; PINA, J. C.; MANETTI, M. L. Correlation between blood pressure and weight in children and teenagers from a municipal school in the northwestern region of São Paulo. **Escola Anna Nery**, v. 13, n. 4, p. 879–885, 2009. Acesso em: 15/1/2014.

10. ANEXOS

ANEXO I

UNIRIO - ESCOLA DE NUTRIÇÃO - DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA PET-VS -
TUTORA: PROF. DRA LÚCIA RODRIGUES
PROTOCOLO – Nº ____

ENTREVISTA COM O MENOR:*** Dados pessoais:**

Nome: _____

Escola: _____ Turma: _____ Sexo: () 0- fem 1-masc

(Minas Gerais – 1 | Pres Agostinho Neto – 2 | Estácio de Sá – 3 | Pedro Ernesto – 4 | Shakespeare – 5 | Francisco Alves – 6 | João Saldanha – 7 | Pres. Arthur Costa e Silva – 8)

Data de Nascimento: ____/____/____ Data da 1ª visita: ____/____/____

Endereço: _____ Cep: _____

Bairro: _____ Telefone: _____ Celular mãe: _____ Celular pai: _____

Nome da mãe: _____ Ocupação: _____

Nome do pai: _____ Ocupação: _____

*** Atividade Física:**

*Local: () 0-Escola 1-Clubes 2-Academias 3-Outros _____

*Tipo: () Com bola () Natação () Luta () Dança () Outros _____

*Frequência: () 1x por semana () 2x por semana () 3x ou mais

***De que horas a que horas você:**

	Horário	Nº de horas
Dorme		
Fica na escola		
Faz curso/explicadora		
Faz os trabalhos escolares		
Brinca com amigos ou sozinho		
Televisão/ jogos eletrônicos/ computador		

* Número de Reprovações: () 0 – nenhuma 1- uma a duas 2 – duas a três 3 mais de três

* Média atual : matemática _____ português _____

* Relacionamento psicossocial (discriminação, isolamento, apelidos): _____

** Como você se percebe? () magro () gordo () normal () baixo () alto () normal

* Atualmente se queixa de: () Cansaço () Sonolência () Dores articulares () Falta de ar () Constipação

* Faz alguma refeição na escola? () 0- sim 1- não

* O que acha da comida? () 0- ótima/boa 1 - regular 2- ruim

*Preferências alimentares do aluno: _____

* Rejeições alimentares do aluno: _____

* Maturação Sexual: _____

	1ª	2ª	3ª	Média
Peso (kg)				
Estatura (cm)				
C. Abdominal (cm)				
PA Sistólica (mmHg)				
PA Diastólica (mmHg)				

ENTREVISTA COM O RESPONSÁVEL: () mãe () pai () avós*** Antecedentes Familiares (pai, mãe, irmãos, avós maternos e paternos) – 0- não 1- sim**

Patologia	Pai	Mãe	Avó (s) maternos	Avó (s) paternos	irmãos
Obesidade					

Hipertensão Arterial					
Diabetes Mellitus					
Dislipidemias					
Hipotireoidismo					
Hipertireoidismo					
Tabagismo					
Etilismo					
Câncer					

*** Dados Sócio-Econômicos**

Pergunta	Resposta
Tipo de construção	() 0 - alvenaria 1 - não-alvenaria
Abastecimento de água	() 0 -rede pública com canalização () 1 - rede pública e poço
Rede de esgoto	() 0- rede pública 1- fossa residencial
Coleta de lixo	() 0 –regular 1- não regular
Nº pessoas residentes no domicílio	()
Chefe da família	() 0- pai 1- mãe 2- avó/avô
Escolaridade do chefe	() 0 – superior completo/incompleto 1- médio completo/incompleto 2 - Fundamental completo 3 - Fundamental incompleto 4 - analfabeto
Escolaridade da mãe	() 0 – superior completo/incompleto 1- médio completo/incompleto 2 - Fundamental completo 3 - Fundamental incompleto 4 - analfabeto
Anos de escolaridade da mãe	
Fonte de renda do chefe da família	() 0 – assalariado 1 - profissional liberal 2 – profissional informal 3- do lar 4- aposentadoria/pensão
Renda familiar em salários	

*** História Clínica e Gestacional**

- *Peso ao Nascer: _____ g *Comprimento ao Nascer: _____ cm
- *Idade Gestacional: () 0- Normal 1- Pré-Tempo 2- Pós-Tempo *Ganho peso materno: ____ kg
- *Tipo de parto: () 0- Normal 1- Cesariana 2- Fórceps
- *Exposições ambientais durante a gestação: () Fumo () Álcool () Radiação () Agrotóxicos
- * Já esteve internado? () 0- Não 1 – sim
- * Atualmente se queixa de: () Cansaço () Sonolência () Dores articulares () Falta de ar () Constipação
- * Utiliza algum medicamento? Qual? _____
- *Data da Menarca (meninas): _____
- *De que horas a que horas seu filho:

	Horário	Nº de horas
Dorme		
Fica na escola		
Faz curso/explicadora		
Faz os trabalhos escolares		
Brinca com amigos ou sozinho		
Televisão/ jogos eletrônicos/ computador		

- * Reprovações: () 0 – nenhuma 1- uma a duas 2 – duas a três 3 mais de três
- * Média atual : matemática _____ português _____ -
- * Relacionamento psicossocial (discriminação, isolamento, apelidos): _____
- * Como você percebe o seu filho? () magro () gordo () normal () baixo () alto () normal

Anamnese Alimentar

- *Preferências alimentares do responsável: _____

* Rejeições alimentares do responsável: _____

Temperos utilizados: _____

Consumo e marca do óleo mensal/família: _____

Consumo e marca do azeite mensal/família: _____

Consumo e marca margarina mensal/família: _____

Consumo de açúcar mensal/família: _____

Consumo e marca do sal : _____

***RECORDATÓRIO DE 24 HORAS: SOLICITAR QUE O MENOR ANOTE TUDO QUE COMEU NO DIA ANTERIOR A COLETA DO SANGUE E DA URINA ORIENTAR NO DIA ANTERIOR A COLETA DO SANGUE:**

FAZER O REGISTRO DE TODOS OS ALIMENTOS CONSUMIDOS EM QUANTIDADE E COM MARCA DO PRODUTO

JEJUM 12 HORAS

COLETAR TODA A URINA DA MANHÃ DA COLETA DO SANGUE E COLOCAR NUMA GARRAFA PET DE ÁGUA E LEVAR NO DIA DA COLETA



ANEXO 3
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa **“Vigilância dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em crianças e adolescentes atendidos pela estratégia de saúde da família e Centro Municipal de Saúde em bairro da zonal sul do Rio de Janeiro”**. Nesta pesquisa pretendemos conhecer a presença dos fatores de risco para doenças crônicas (diabetes, pressão alta, colesterol alto) que você possa apresentar. O motivo que nos leva a estudar esse assunto se deve ao aumento crescente dos casos de excesso de peso e obesidade entre crianças e adolescentes no Brasil e em outros países, e na associação entre excesso de gordura corporal e o desenvolvimento precoce dos fatores de risco para doenças cardiovasculares. Para esta pesquisa adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): 1) informações sobre as condições de saúde, sócio-econômicas e culturais suas e de sua família; 2) avaliação do seu estado nutricional, com aferição de peso, estatura e circunferências da cintura e abdominal; 3) aferição da pressão arterial; 4) coleta de sangue do menor para análise bioquímica e como toda a coleta de sangue podem ocorrer efeitos adversos (são raros) como: várias tentativas de punção da veia, formação de hematoma, mancha arroxeadas no dia seguinte a coleta e pontos esverdeados alguns dias após a coleta com dor local; 5) coleta de toda a primeira urina da manhã em garrafa descartável.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Esta pesquisa apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler e etc.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar: Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil: Rua Afonso Cavalcante, 455 sala 710 – Cidade Nova. Telefone: 3971-1463

Pesquisador Responsável: Lúcia Rodrigues - Endereço: Av Pasteur, 296 – prédio 2 – 3º andar – CEP: 22290-240 – Urca - Telefone: 25427285 - E-mail: lubel.rodrigues@gmail.com

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 20 ____.

Assinatura do (a) menor

Pesquisador responsável – Profa Dra Lúcia Rodrigues



ANEXO IV
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
RESOLUÇÃO CNS Nº 196/96

Prezado (a) Sr. (a) _____

Estamos desenvolvendo um estudo que visa conhecer os fatores de risco para doenças crônicas (diabetes, pressão alta, colesterol alto) presentes no seu filho (a) que é estudante de uma escola municipal coberta pelo Centro Municipal de Saúde (CMS) Dom Hélder Câmara, cujo título é **Vigilância dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em crianças e adolescentes atendidos pela estratégia de saúde da família e Centro Municipal de Saúde em bairro da zonal sul do Rio de Janeiro**. Por isso, você está sendo convidado (a) a participar deste estudo. O motivo que nos leva a estudar esse assunto se deve ao aumento crescente dos casos de excesso de peso e obesidade entre crianças e adolescentes no Brasil e em outros países, e na relação entre excesso de gordura corporal e o desenvolvimento precoce dos fatores de risco para doenças cardiovasculares.

Este será coordenado pela Professora Dra. Lucia Rodrigues e terá a participação de outros professores, profissionais do CMS e também de alunos dos cursos de medicina, enfermagem e nutrição da UNIRIO. A participação neste estudo envolve as seguintes atividades: 1) informações sobre as condições de saúde, sócio-econômicas e culturais da família; 2) avaliação do estado nutricional do menor, com aferição de peso, estatura e circunferências da cintura e abdominal; 3) aferição da pressão arterial do menor; 4) coleta de sangue do menor para análise bioquímica; 5) coleta de toda a primeira urina da manhã em garrafa descartável.

Riscos e desconfortos potenciais poderão ocorrer devido a coleta de sangue. No entanto, complicações rotineiras são raras, geralmente são desconfortos de pequeno porte, tais como: dor decorrente da punção da pele; várias tentativas de punção da veia; pequena perda de sangue da veia no local da punção; formação de hematoma; mancha arroxeadas no dia seguinte a coleta e pontos esverdeados que desaparecem em poucos dias.

Após avaliação de todas as informações coletadas, se houver necessidade o seu filho será acompanhado pelo pediatra e nutricionista do CMS. Considera-se que o principal benefício esperado deste estudo é que o mesmo possa beneficiar o escolar, bem como sua família, no qual fatores de risco poderão ser identificados, contribuindo para o diagnóstico e tratamento do que for necessário.

Qualquer informação obtida neste estudo será confidencial. As informações científicas resultantes poderão ser apresentadas e publicadas em eventos e revistas, sem a identificação dos participantes. O(a) senhor(a) não é obrigado a participar deste estudo se não o desejar. Em caso de dúvidas, fale com o investigador principal do estudo.

A participação neste estudo será totalmente voluntária, sem qualquer tipo de pagamento e a qualquer momento o responsável pelo menor poderá desistir por qualquer motivo.

Estando sempre à disposição para qualquer esclarecimento acerca dos assuntos relacionados ao estudo, no momento em que desejar, através do (s) telefone (s) 2542-7285 e no seguinte local Av. Pasteur, 296 (Escola de Nutrição 3º andar) – Urca/RJ.

A presente pesquisa foi submetida à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, tendo sido aprovada do ponto de vista ético. O CEP/SMS poderá ser contatado via telefone **(3971-1463)** ou e-mail **(cepsms@rio.rj.gov.br ou cepsmsrj@yahoo.com.br)**. Pedimos a sua assinatura neste consentimento, para confirmar a sua compreensão em relação a este convite, e sua disposição a contribuir na realização do trabalho, em concordância com a resolução CNS nº 196/96 que regulamenta a realização de pesquisas envolvendo seres humanos.

Desde já, agradecemos a sua atenção.

Pesquisador responsável – Prof. Dra Lúcia Rodrigues

Eu, _____, após a leitura deste consentimento declaro que compreendi o objetivo deste estudo e confirmo meu interesse em participar desta pesquisa.

Rio de Janeiro, ____/____/____

Assinatura do participante (Tel: _____)

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: VIGILÂNCIA DOS FATORES DE RISCO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES ATENDIDOS PELA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA E CENTRO MUNICIPAL DE SAÚDE EM BAIRRO DA ZONAL SUL DO RIO DE JANEIRO

Pesquisador: Lúcia Gomes Rodrigues

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 20757213.5.0000.5285

Instituição Proponente: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Patrocinador Principal: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 462.573

Data da Relatoria: 27/11/2013

Apresentação do Projeto:

Apresentado anteriormente

Objetivo da Pesquisa:

Apresentado anteriormente

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Foram incluídos os riscos e benefícios no TCLE e no Termo de Assentimento.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Apresentados anteriormente

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresentados em atendimento a pendências e recomendações.

Recomendações:

Atendidas

Endereço: Av. Pasteur, 296

Bairro: Urca

CEP: 22.290-240

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2542-7796

E-mail: cep.unirio09@gmail.com

Continuação do Parecer: 462.573

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não Há

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo Aprovado.

RIO DE JANEIRO, 20 de Novembro de 2013

Assinador por:
Sônia Regina de Souza
(Coordenador)

Endereço: Av. Pasteur, 296

Bairro: Urca

CEP: 22.290-240

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2542-7796

E-mail: cep.unirio09@gmail.com

SECRETARIA MUNICIPAL DE
SAÚDE DO RIO DE
JANEIRO/SMS/ RJ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: VIGILÂNCIA DOS FATORES DE RISCO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES ATENDIDOS PELA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA E CENTRO MUNICIPAL DE SAÚDE EM BAIRRO DA ZONAL SUL DO RIO DE JANEIRO

Pesquisador: Lúcia Gomes Rodrigues

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 20757213.5.0000.5285

Instituição Proponente: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Patrocinador Principal: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 513.394

Data da Relatoria: 13/12/2013

Apresentação do Projeto:

Não há alteração da Versão anterior.

Objetivo da Pesquisa:

Não há alteração da versão anterior.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Apresentados e adequados aos termos da Resolução CNS 466/12.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Relevante e atual. Com a aceitação e correção das pendências o projeto está adequado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

apresentados e adequados.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há.

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Rua Afonso Cavalcanti, 455, Sala 710

Bairro: Cidade Nova **CEP:** 20.211-901

UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3971-1463 **Fax:** (21)2293-4826 **E-mail:** cepsms@rio.rj.gov.br

SECRETARIA MUNICIPAL DE
SAÚDE DO RIO DE
JANEIRO/SMS/ RJ



Continuação do Parecer: 513.354

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

RIO DE JANEIRO, 22 de Janeiro de 2014

Assinador por:
Salesia Felipe de Oliveira
(Coordenador)

Endereço: Rua Afonso Cavalcanti, 455, Sala 710
Bairro: Cidade Nova CEP: 20.211-901
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3971-1463 Fax: (21)2293-4826 E-mail: cepsms@rio.rj.gov.br