

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE SAÚDE PÚBLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA**

LUIZ MARCOS PINHEIRO BORGES

**PREVALÊNCIA DE NÍVEIS PRESSÓRICOS ELEVADOS EM
CRIANÇAS ENTRE 7 E 10 ANOS DAS ESCOLAS PÚBLICAS
E PRIVADAS DA ZONA URBANA DE CUIABÁ-MT EM 2005**

**FLORIANÓPOLIS-SC
JUNHO, 2006**

LUIZ MARCOS PINHEIRO BORGES

**PREVALÊNCIA DE NÍVEIS PRESSÓRICOS ELEVADOS EM
CRIANÇAS ENTRE 7 E 10 ANOS DAS ESCOLAS PÚBLICAS
E PRIVADAS DA ZONA URBANA DE CUIABÁ-MT EM 2005**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da
Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de Mestre em
Saúde Pública, sob orientação do Prof. Dr. Marco Aurélio de A. Peres.

**FLORIANÓPOLIS-SC
JUNHO, 2006**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

**“PREVALÊNCIA DE NÍVEIS PRESSÓRICOS ELEVADOS EM CRIANÇAS ENTRE
7 E 10 ANOS DAS ESCOLAS PÚBLICAS E PRIVADAS DA ZONA URBANA DE
CUIABÁ-MT EM 2005”**

AUTOR: Luiz Marcos Pinheiro Borges

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE:

MESTRE EM SAÚDE PÚBLICA

Área de concentração: **Epidemiologia**

Prof^a. Dr^a. Sandra N. C. Caponi

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marco Aurélio Peres

(Presidente)

Prof. Dr. Bernardo Lessa Horta

(Membro)

Prof^a. Dr^a. Suely Grosseman

(Membro)

Prof. Dr. Emil Kupek

(Suplente)

Nasrudin postou-se na praça do mercado e dirigiu-se à multidão:

"Ó povo deste lugar! Querem conhecimento sem dificuldade, verdade sem falsidade, realização sem esforço, progresso sem sacrifício?"

Logo se juntou um grande número de pessoas com todo mundo gritando:

"Queremos, queremos!"

"Era só para saber", disse ele.

"Podem confiar em mim. Contarei a vocês tudo a respeito, caso algum dia descubra algo assim."

(Histórias de Nasrudin)

AGRADECIMENTOS

À **Deus** pelo privilégio de receber Dele tudo que precisava para realizar esse sonho.

Ao meu Pai, **João Borges Filho**, por ter me ensinado o caminho que eu deveria andar e ter me dado todo suporte financeiro e afetivo que um filho precisa.

À minha mãe, **Maria da Conceição Pinheiro Borges**, pelo incentivo, apesar da saudade, e pelo carinho e atenção durante toda minha vida.

Às minhas irmãs, **Angélica, Andréa e Ana Cristina**, pela torcida e pelas orações.

À minha esposa, **Marina**, por ter comigo idealizado um sonho e tê-lo visto se tornar realidade às custas de muito esforço. Reconheço aqui seu esforço pelos 8 meses que ficamos distantes por motivo da coleta de dados.

À todos os **familiares** que direta ou indiretamente contribuíram com a pesquisa e que conviveram comigo na correria da coleta de dados, em especial à minha avó **Azilda**, meu tio **Joo Suck Kim** (*in memoriam*), minha tia **Genialda**, meus padrinhos **Juscelina** e **José Bertoldi**, meu tio **Aureliano**, e aos meus sogros, **Antônio** e **Dorinha**.

Ao meu primo **Fábio**, e aos amigos **Cynthia, Davi, Roberto, Alexandre e Henrique** pelo companheirismo e amizade nessa fase tão importante de nossas vidas.

Ao meu tio **João Felix** (*in memoriam*) que me incentivou tanto a fazer esse Mestrado e que não pode dividir comigo a alegria de ter realizado essa conquista.

Aos **amigos de infância** que, mesmo distantes, sempre me apoiaram.

Aos **Professores** que já tive nesses muitos anos de estudo, pela dedicação em dividir comigo um pouco do que sabiam.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Marco Aurélio de A. Peres**, pela paciência e pelas imprescindíveis sugestões durante todo o mestrado.

Ao **Prof. Dr. Bernardo Lessa Horta** e à **Prof. Dr.^a Suely Grosseman** pelas ricas contribuições dadas na ocasião da defesa.

Aos meus **colegas de Mestrado**, dos quais sentirei muita falta, e que me ensinaram a

gostar de trabalhar em grupo.

Ao **Dr. Luiz César Nazário Scala** pela oportunidade que me deu de fazer pesquisa durante a graduação.

Ao **Programa de Pós-graduação em Saúde Pública** da Universidade Federal de Santa Catarina pelo apoio financeiro dado ao estudo.

Ao **Centro de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES)** pela bolsa de estudos a mim concedida.

À **Secretaria Estadual de Educação do Estado de Mato Grosso (SEDUC-MT)**, pela pronta e completa disponibilização dos dados referentes a escolas, turmas e alunos de toda a rede escolar de Cuiabá.

Ao **Instituto de Metrologia e Qualidade de Mato Grosso (IMEQ-MT)** e a **Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (SES-MT)** pelo apoio institucional recebido.

À **todos os diretores das escolas** que participaram do projeto, pela confiança e iniciativa de contribuir com apoio sem o qual jamais conseguiria realizar a pesquisa.

À **todos os pais** que consentiram com a participação de seus filhos na pesquisa. Demonstraram solidariedade, interesse científico e preocupação com saúde de seus filhos. Obrigado pelo voto de confiança.

À **todas as crianças** que foram examinadas nesse estudo por terem proporcionado a mim a oportunidade de aprender com elas.

À **Dr^a Daniela Rosseto** pelo atendimento ambulatorial dos pacientes encaminhados.

Às auxiliares **Lidiane K. Fudikami, Jackeline M. Ogawa, Luana S. Pereira, Joelma R. de Aguiar e Taiomara C. C. de Oliveira** pelo compromisso e responsabilidade durante a coleta de dados.

Aos **novos colegas e professores da Residência em Pediatria** pela compreensão nessa fase tão importante da minha vida.

SUMÁRIO

RESUMO.....	1
ABSTRACT	2
LISTA DE ABREVIATURAS.....	3
LISTA DE QUADROS, FIGURA E TABELAS	4
1. INTRODUÇÃO	5
1.1. Justificativa	6
2. OBJETO	8
2.1. A hipertensão arterial sistêmica.....	8
2.1.1. As possíveis causas.....	9
2.1.2. Os fatores que influenciam a pressão arterial	10
2.1.3. As conseqüências	12
2.2. O problema do diagnóstico epidemiológico	13
3. OBJETIVOS	16
3.1. Objetivo Geral.....	16
3.2. Objetivos específicos	16
4. MÉTODO.....	17
4.1. Âmbito da pesquisa	17
4.2. Tipo de estudo	19
4.3. Desenho metodológico	19
4.3.1. Amostragem.....	19
4.3.2. Plano Amostral.....	20
4.3.3. Cálculo do tamanho da amostra	21

4.3.4. Identificação das unidades amostrais	22
4.3.5. Definição de nível pressórico elevado.....	25
4.3.6. Critérios de inclusão.....	25
4.3.7. Critérios de exclusão.....	26
4.4. Coleta de Dados	26
4.4.1. Exames	30
4.5. Logística	40
4.6. A realização do estudo piloto.....	41
4.7. Armazenamento, processamento e análise de dados	43
4.8. Controle de qualidade.....	44
4.9. Aspectos Éticos	46
5. RESULTADOS	50
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
7. NORMAS ADOTADAS	60
Apêndice 16	61

RESUMO

Objetivos: Estimar a prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares e testar a diferença entre a prevalência obtida na 1ª e 3ª medida do estudo. **Métodos:** Estudo transversal, com escolares entre 7 e 10 anos (n=601), de escolas públicas e privadas da zona urbana de Cuiabá-MT, Brasil, em 2005. A pressão arterial foi aferida 3 vezes com intervalo de 10 minutos. Aquelas crianças que, segundo sexo, idade e percentil de estatura, atingiram pressão sistólicas e/ou diastólicas maiores ou iguais ao percentil 95º da tabela de referência foram considerados como tendo níveis pressóricos elevados. Para o cálculo de prevalência, foram considerados separadamente os níveis pressóricos da 1ª e 3ª medidas. **Resultados:** Houve diferença estatisticamente significativa entre as médias sistólicas ($p < 0,001$) e diastólicas ($p < 0,001$) nas 3 medidas do estudo. A pressão sistólica e diastólica média, utilizando a 3ª medida do estudo, foi de 97,2 mmHg (IC_{95%} 96,5-97,9) e 63,1 mmHg (IC_{95%} 62,6-63,6), respectivamente. A prevalência de níveis pressóricos elevados foi de 8,7% (IC_{95%} 6,4-10,9) na 1ª medida e caiu para 2,3% (IC_{95%} 1,1-3,5) na 3ª medida ($p < 0,001$). Não houve diferença estatística entre as prevalências com relação à idade, sexo, cor da pele e tipo de escola. **Conclusões:** A pressão arterial, em estudos de visita única, diminui significativamente entre a primeira e terceira aferição. A terceira medida parece revelar níveis pressóricos mais próximos dos basais.

Descritores: Epidemiologia. Medidas em Epidemiologia. Prevalência. Pressão arterial. Hipertensão. Crianças.

ABSTRACT

Objectives: To estimate the prevalence of elevated levels of blood pressure in schoolchildren and to test difference between the prevalence when assessed by the first and the third measurement. **Methods:** Cross-sectional study, with schoolchildren between 7 and 10 years-old (n=601), from public and private schools in the urban area of Cuiabá-MT, Brazil, in 2005. Three different measures of blood pressure were taken, within 10 minutes of each other. A child was considered with elevated levels of blood pressure when he/she had reached systolic blood pressure and/or diastolic blood pressure equal or higher than to the corresponding values to the percentile 95^o of the table of reference of the study, according to gender, age and percentile of height. To calculate the prevalence, the blood pressure levels were separately considered from the first and third measurement. **Results:** There were significant difference among the systolic blood pressure averages ($p < 0.001$) and diastolic blood pressure averages ($p < 0.001$) in the three measurements of the study. The average systolic and diastolic blood pressure, utilizing the third measurement of the study, was 97.2 mmHg (95%CI 96.5-97.9) and 63.1 mmHg (95%CI 62.6-63.6) respectively. The prevalence of high blood pressure was of 8.7% (95%CI 6.4-10.9) in the first measurement and 2.3% (95%CI 1.1-3.5) in the third measurement ($p < 0.001$). There were not statistical difference between the prevalence between age, sex, skin color and type of school. **Conclusions:** In studies of only visit, measurements of the blood pressure, decrease importantly from the first to the third measurement. The third measurement seems to reveal blood pressure levels closer of the basal ones.

Keywords: Epidemiology. Epidemiologic Measurements. Prevalence. Blood Pressure. Hypertension. Child.

LISTA DE ABREVIATURAS

AVC	Acidente Vascular Cerebral
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDC	Center of Disease Control and Prevention
CEME-MT	Centro de Especialidades Médicas do estado do Mato Grosso
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DAC	Doença Arterial Coronariana
DATASUS	Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde
DCV	Doença(s) Cardiovascular(es)
DM2	Diabetes Mellitus tipo II
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HUJM	Hospital Universitário Júlio Müller
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICC	Insuficiência Cardíaca Congestiva
IMC	Índice de Massa Corpórea
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
IMEQ-MT	Instituto de Metrologia e Qualidade de Mato Grosso
JNC	Joint National Committee on the Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure
MEC	Ministério da Educação
mmHg	Milímetros de Mercúrio
NHANES	National health and Nutrition Examination Survey
NHBPEP	National High Blood Pressure Education Program
NHLBI	National Heart, Lung, and Blood Institute
NPE	Níveis Pressóricos Elevados
PA	Pressão Arterial
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PAD	Pressão Arterial Diastólica
SEDUC-MT	Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

LISTA DE QUADROS, FIGURA E TABELAS

- Quadro 1** - Distúrbios associados à Hipertensão Arterial Sistêmica em crianças por grupo de idade e ordem decrescente de frequência de acometimento.
- Quadro 2** - Listagem de escolas do ensino fundamental sorteadas e suas respectivas suplentes, por classe de escola.
- Tabela 1** - Número de estabelecimentos escolares em Cuiabá que ministram o ensino Fundamental (Série e Ciclo) por dependência administrativa e localização, segundo Censo escolar 2004.
- Tabela 2** - Número de alunos matriculados no Ensino Fundamental (série e ciclo) da rede escolar de Cuiabá com idade entre 7 e 10 anos por dependência administrativa e localização, segundo dados do Censo escolar 2004.
- Tabela 3** - Listagem de escolas do Ensino Fundamental em ordem crescente de seus respectivos números de alunos, entre 7 e 10 anos, matriculados no ano de 2004.
- Tabela 4** - Número de alunos matriculados entre 7 e 10 anos distribuídos de acordo com o percentual de representatividade das classes de escolas no município de Cuiabá-MT em 2004.
- Tabela 5** - Número de escolas a serem sorteadas de acordo com o percentual de representatividade do número de escolas com alunos entre 7 e 10 anos distribuídos por classes das escolas no município de Cuiabá-MT em 2004.
- Tabela 6** - Número de unidades amostrais a serem sorteadas de acordo com o percentual de representatividade do número de matriculados entre 7 e 10 anos distribuídos por classes das escolas em Cuiabá-MT em 2004.
- Tabela 7** - Fração amostral calculada para amostragem sistemática e número sorteado para o início do sorteio sistemático das unidades amostrais em cada uma das classes de escolas.
- Tabela 8** - Distribuição das unidades amostrais na classe das pequenas escolas de acordo com o percentual de matrículas de 7 a 10 anos em cada escolas sorteada.
- Tabela 9** - Distribuição das unidades amostrais na classe das médias escolas de acordo com o percentual de matrículas de 7 a 10 anos em cada escolas sorteada.
- Tabela 10** - Distribuição das unidades amostrais na classe das grandes escolas de acordo com o percentual de matrículas de 7 a 10 anos em cada escolas sorteada.
- Tabela 11** - Operacionalização das variáveis em estudo.
- Tabela 12** - Dimensões de largura, comprimento e circunferência máxima do braço direito recomendada pelo NHBPEP para manguitos utilizados na medida da PA.
- Figura 1** - Instrumentos de medidas utilizados no estudo.

1. INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV), aparecem atualmente como a principal causa de morte entre os adultos nos países desenvolvidos e em desenvolvimento⁶⁵, não sendo recente o reconhecimento por parte da comunidade científica da importância dessas doenças como um problema de saúde pública em todo mundo.

Segundo Smith et al⁶⁵ (2004), as DCV resultam em 17 milhões de mortes ao ano – um terço do total das mortes no mundo – sendo 80% dessas mortes em países em desenvolvimento.

No Brasil, as doenças do aparelho circulatório foram responsáveis por 27,3% dos 1.002.340 óbitos registrados em 2003⁴⁶.

Kannel³⁵ (1996) e Barker et al⁶ (1998) reconhecem a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) como o mais poderoso e prevalente fator de risco no aparecimento de acidentes vasculares cerebrais (AVC), doença arterial coronariana (DAC), insuficiência cardíaca congestiva (ICC) e doença renal. No adulto, ela eleva em duas a três vezes o risco individual de desenvolvimento de morbidade cardiovascular³⁵, explicando 62% das mortes por AVC e 49% daquelas por DAC⁷². A HAS constitui-se hoje o distúrbio clínico crônico mais comum no mundo, atingindo mais de 1 bilhão de indivíduos no mundo e matando 7,1 milhões pessoas por ano nos países desenvolvidos e em desenvolvimento¹⁵.

Na década de 80, Kannel³⁶ (1975), em um dos muitos artigos do estudo de Framingham, já constatava que níveis pressóricos elevados, lábeis ou fixos, sistólicos ou diastólicos, em qualquer idade ou sexo, são contribuintes importantes para todas as formas de doença cardiovascular.

Pesquisas envolvendo DCV e seus fatores de risco procuram respostas para as possíveis causas do aparecimento precoce de doenças crônicas como a HAS, o

AVC e a diabetes tipo 2 (DM2)^{4,21,25,69}. Fenômenos como *tracking*, termo que identifica a persistência de determinado fator de risco até a idade adulta, podem em parte explicar que níveis elevados de pressão arterial (PA) em crianças podem ser potentes preditores de hipertensão arterial na vida adulta².

No que se refere a HAS, há décadas, estudos sobre a prevalência de HAS em crianças têm mostrando proporções variáveis em todo o mundo, com taxas que variam de 0,41% a 16%^{27,28,31,41,57,69}. No Brasil esta prevalência também é bastante variável. Oliveira et al. (2004)⁵³ em Feira de Santana/BA, estudando crianças de 5 a 9 anos obteve taxa de 3,6% utilizando a média de duas medidas da PA. Rezende et al. (2003)⁵⁸ em Barbacena/MG, estudando crianças de 7 a 14 anos encontrou taxa de 2,5% utilizando a 3ª medida da 3ª visita. Moura et al. (2004)⁵⁰ em Maceió/AL estudando crianças de 7 a 10 anos e utilizando como critério a medida mais alterada das duas realizadas, encontrou prevalência de 6,5%. Oliveira et al. (1999)⁵⁴ em Belo Horizonte/MG, utilizando dados da 2ª medida em crianças de 6 a 18 anos obteve prevalência de 3,9%.

Como constatado por Oliveira et al⁵⁴ (1999) e também por Salgado e Carvalhaes⁶² (2003), essa variabilidade das taxas de prevalência nos estudos epidemiológicos se deve, além da variação das faixas etárias estudadas, a não uniformização da conduta no que se refere a técnicas de coleta de dados e critérios de escolha dos níveis pressóricos considerados basais.

1.1. Justificativa

A HAS, a doença crônico-degenerativa mais prevalente no mundo⁶², é considerada o maior desafio na área de saúde pública para sociedades em transição sócio-econômica e epidemiológica.

Pesquisadores no mundo todo, em estudos recentes, têm se concentrado na busca de elementos que permitam reconhecer precocemente níveis pressóricos elevados antes da ocorrência das lesões em órgãos alvo⁶³. A importância da detecção precoce reside no fato de que os fatores de risco para HAS, quando presentes na infância, tornam-se preditivos de doenças cardiovasculares em adultos¹². É importante sensibilizar gestores de saúde, médicos das equipes de saúde da família e pediatras, para esta importante ação profilática em saúde, permitindo assim que hábitos deletérios à saúde infantil possam ser constantemente modificados ao longo do ciclo vital. O combate aos possíveis fatores de risco da hipertensão deve ser preocupação de pais, educadores, profissionais da área da saúde e autoridades governamentais, como forma de prevenir o aumento de riscos para DCV na infância.

Segundo Skybo e Ryan-wenger⁶⁴ (2002) e também Howard et al³³ (1996), já há argumento suficiente para se iniciar uma abordagem preventiva da HAS ainda na infância, uma vez que esta se mostra mais eficaz quanto mais precocemente iniciada.

Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso, até o momento não apresenta estudos epidemiológicos relativos a HAS em crianças, desconhecendo portanto, a prevalência e os fatores que contribuem para o aparecimento da doença entre as crianças. Na falta de tais informações, praticamente nenhuma planificação específica de ações de saúde preventiva e assistencial pode ser pensada para atender este grupo populacional.

A implementação de programas de Saúde Pública específicos, preferencialmente por meio de procedimentos educacionais, direcionados à população infantil/adolescente com objetivo de prevenir a HAS, seus fatores de risco

e demais transtornos metabólicos, parece ser a principal atitude a ser tomada pelas autoridades. A criança não pode ser exposta aos fatores de risco dessa doença de tão elevada taxa de morbidade e mortalidade em fase tão precoce da vida.

Para que esses programas possam ter respaldo científico, é imprescindível que sejam realizados estudos observacionais com rigor epidemiológico, objetivando determinar a prevalência de níveis pressóricos elevados em crianças de nossas comunidades. Estudos sobre a tendência dessas taxas ao longo dos anos também são importantes para o planejamento de ações sociais e políticas de saúde nas áreas da prevenção e assistência à saúde de crianças e adolescentes.

2. OBJETO

2.1. A hipertensão arterial sistêmica

Segundo Riera⁵⁹ (2000), a HAS é conceituada como segue:

“Conjunto de entidades com etiopatogenia multifatorial, ora primária, genuína, criptogenética ou essencial (90%), ora secundária (10%), caracterizadas por aumento sustentado das cifras de pressão arterial sistodiastólicas ou apenas sistólicas ou diastólicas acima da considerada normal para a idade, quando a aferição é feita com metodologia e condições apropriadas, ou o simples fato de o paciente estar tomando medicação anti-hipertensiva, eventualmente associadas a alterações metabólicas, hormonais e a fenômenos tróficos miocárdicos e vasculares (remodelamento), com destaque nos assim chamados órgãos-alvo (olhos, coração, cérebro, rins e artérias periféricas) e causadas, em última instância, por aumento do débito cardíaco, do volume intravascular e/ou da resistência periférica total, condicionada por fatores endócrinos, neurócrinos e autócrino-parácrinos”.

A PA de um adulto é considerada anormal quando está acima de um nível com o qual existe associação com doença coronariana, AVC ou doença renal⁶⁰, ou seja, utiliza para determinação do normal e do anormal um critério epidemiológico. A existência dessa definição operacional, traduzida em números, facilita e muito o diagnóstico da doença. No entanto, comporta, por outro lado, uma comparação entre os níveis pressóricos medidos com níveis pressóricos considerados limites para normalidade. Em crianças e adolescentes, essa definição é estatística, uma vez que os estudos ainda não conseguiram determinar os níveis pressóricos associados com doença futura⁴⁹. Ou seja, aproveitando-se o fato de que a PA tem distribuição normal, são considerados alterados, os níveis pressóricos arteriais que são iguais ou maiores que os níveis definidos estatisticamente, levando-se em conta características individuais tais como o sexo, a idade e a altura⁵¹.

2.1.1. As possíveis causas

Um número grande de patologias pode cursar com elevação dos níveis pressóricos tanto em adultos como em crianças. Entre os adultos hipertensos, mais de 90% têm HAS primária, também chamada essencial, para a qual não se encontra ainda hoje etiologia definida¹⁶.

Entre as crianças, diferentemente dos adultos, a HAS primária é bem menos prevalente. Muitos estudos epidemiológicos, no entanto, têm evidenciado um aumento da prevalência de HAS de etiologia primária e revelado indício forte de que a HAS do adulto é uma doença que se inicia na infância, como uma trilha na qual a criança caminha rumo à doença^{2,66,71}.

Sabe-se que a HAS detectada em lactentes e pré-escolares, geralmente indica um processo patológico subjacente, mas, pode também em alguns casos, representar o início precoce da HAS observada nos adultos⁶².

Segundo Coccozza et al¹⁶ (1996), 80% dos casos de HAS de origem secundária estão relacionados com doenças renais, 10% relacionadas com causas renovasculares e 10% com causas variadas (cardiovasculares, endocrinológicas, doenças do sistema nervoso central, doenças do tecido conectivo e associadas ao uso de medicações).

Escolares e, em particular, adolescentes, podem apresentar hipertensão primária ou essencial, que usualmente é detectada através de avaliação rotineira da pressão arterial. Nas crianças com mais de 1 ano de idade a hipertensão essencial já começa a aparecer como causa da elevação pressórica, e à medida que a criança envelhece a frequência de acometimento cresce até que na faixa etária de 12 a 18 anos se torna a principal causa da elevação dos níveis pressóricos⁸ – Vide Quadro 1 do Apêndice 1.

2.1.2. Os fatores que influenciam a pressão arterial

A PA apresenta como importante característica clínica sua grande variabilidade, quer seja ela de indivíduo para indivíduo, quer seja em um mesmo indivíduo sob condições ambientais distintas^{26,42}.

Inúmeros são os fatores, quer sejam intrínsecos ou extrínsecos, que influenciam a pressão arterial em crianças e adultos. Os já identificados em adultos, segundo Mion et al⁴⁷ (2004) no documento intitulado “IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial” podem ser classificados em modificáveis, tais como o excesso de peso, o sedentarismo, a alta ingestão de sal, o alcoolismo, a baixa ingestão de

potássio, as dislipidemias, a diabetes mellitus, o tabagismo, e o estresse emocional; e também em fatores não-modificáveis como o gênero, a raça, o histórico familiar e o avançar da idade.

Em crianças, os fatores que influenciam os níveis pressóricos envolvem fatores intrínsecos (predisposição genética^{16,48,56}, sexo⁶⁰, idade²³, raça²³), fatores sócio-econômicos³⁷ (escolaridade dos pais⁷², renda per capita⁷², situação conjugal da mãe¹, número de moradores na casa²⁰), fatores maternos (idade da mãe²⁰, tabagismo^{18,30} hipertensão⁷⁰, paridade²⁰, idade gestacional²⁰), fatores alimentares (tempo de amamentação ao seio materno⁴⁴, o sobrepeso e a obesidade^{16,29}), tabagismo passivo⁷⁴, presença de doenças congênitas ou doença crônica atual¹⁵ e uso de medicamentos¹⁰.

A genética contribuiria com uma ou mais anormalidades nos sistemas de transporte eletrolítico, sistema nervoso simpático e mecanismos de controle endócrino⁶², chegando a influenciar até 60% da variação da pressão arterial entre humanos⁴⁸.

Os fatores ambientais, na opinião de alguns autores, são tão importantes quanto os fatores genéticos na predisposição a níveis pressóricos elevados na vida adulta. Eles acreditam que as circunstâncias que o ambiente intra-uterino impõem ao feto durante o período pré-natal sejam decisivos na gênese da elevação pressórica arterial na infância^{3,5,25}.

O jaleco branco usado pelos profissionais de saúde durante a medida da PA em consultórios e centros de saúde é um importante fator ambiental que influencia na variação dos níveis pressóricos, principalmente em crianças^{26,34}.

Os níveis pressóricos em um indivíduo são determinados pela interação entre os fatores já citados, além dos fatores demográficos e culturais, que contribuem para que a doença assuma maiores proporções em nosso meio^{37,72}.

2.1.3. As conseqüências

Vê-se na evolução dos cuidados com níveis pressóricos em crianças, que as autoridades responsáveis estão cientes e preocupadas com o problema do crescente aumento da prevalência de HAS em indivíduos mais jovens e das conseqüências que esses níveis pressóricos elevados podem trazer para um organismo ainda em desenvolvimento.

Níveis pressóricos elevados eram raramente diagnosticados em crianças até três décadas atrás. Apenas os casos de hipertensão arterial severa eram reconhecidos e, na maior parte das vezes, associados a doenças primárias.

A HAS tem sido chamada de “assassina silenciosa” por, na maioria das vezes, não manifestar sintomas até uma idade mais avançada. Inúmeros trabalhos têm demonstrado que lesões em órgão-alvo como cérebro, coração e rins, aparecem precocemente em crianças hipertensas⁹.

Dados de autópsia provenientes do estudo de Bogalusa revelam uma significativa associação entre fatores de risco como Índice de Massa Corporal (IMC) elevado, hipertensão, fumo e dislipidemias com lesões ateroscleróticas em crianças e adultos jovens que morreram de acidente. Segundo o estudo, estes achados mostram que doenças consideradas de adultos podem ter seu início na infância¹¹.

Outra conseqüência da HAS em crianças, reportada pelo *National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents* (NHBPEP)⁵¹ é a hipertrofia de ventrículo esquerdo, vista em associação

direta e positiva com os níveis pressóricos. Sorof⁶⁷ (2002) considera a hipertrofia ventricular esquerda um fator de risco significativo para DCV e mostra em um de seus muitos trabalhos que a pressão arterial sistólica elevada é o principal fator na morbidade da hipertensão em crianças e adultos pois ela estaria positivamente associada com a hipertrofia do ventrículo esquerdo.

Na ocasião do diagnóstico, na maioria das vezes, no entanto, a criança é assintomática ou apresenta sintomas subjetivos. Nos casos de hipertensão secundária, nos quais podem ocorrer elevações súbitas da PA, os sintomas são expressivos e dependem do tipo de distúrbio que estiver acometendo a criança. Pode ocorrer irritação, cefaléia, tontura, epistaxe, anorexia, déficit de crescimento, alterações da visão e convulsões¹⁰.

2.2. O problema do diagnóstico epidemiológico

Em 1977, nos Estados Unidos, foi publicado pelo *National Heart, Lung and Blood Institute* (NHLBI) e pela *American Academy of Pediatrics* o primeiro relatório sobre o controle da PA em crianças. O documento foi intitulado *Report of the Task Force on Blood Pressure Control in Children*¹³ e baseou-se em uma meta-análise de três estudos americanos que investigaram 5.789 crianças. Dez anos após, um segundo relatório foi publicado pelo mesmo órgão e, assim como o primeiro, apresentava para a comunidade científica uma proposta de padronização do método da medida da PA e também as curvas de distribuição da pressão arterial organizadas em gráficos de percentis, de acordo com a idade e com o sexo de 70 mil crianças brancas, negras e hispânicas. Neste trabalho, o percentil 95º ficou estabelecido como o limite de normotensão, e fora recomendado a todos os pediatras que medissem a pressão arterial de crianças maiores de três anos, no

mínimo uma vez ao ano, acompanhando-as anualmente em um gráfico de percentis³².

Rosner et al⁶⁰ (1993) publicaram então uma meta-análise a partir de dados de 76.018 medidas de pressão arterial em crianças americanas, onde corrigiu um importante fator de erro nos valores de referência: a altura da criança. Suas tabelas de referência foram estratificadas por idade, por sexo, e levavam em consideração os percentis de estatura de cada criança.

Posteriormente, em 1996, foi publicada pelo NHLBI uma atualização ao relatório publicado em 1987, levando em consideração os critérios estabelecidos por Rosner em 1993. Além disso, passou-se a recomendar a utilização da fase V de Korotkoff (K5) como referência para pressão diastólica para todas as idades⁵².

Mais recentemente, em agosto de 2004, foi publicado pelo NHBPEP, programa ligado ao NHLBI, em consideração ao *7º Joint National Committee on the Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC)*¹⁵, o relatório intitulado *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*⁵¹.

Neste documento foram acrescentados os dados do *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)*, realizado de 1999-2000, e definidos como pré-hipertensos as crianças que recebiam diagnóstico de “pressão normal alta” pela última atualização de 1996. Também foram acrescentadas novas recomendações de tratamento farmacológico e não farmacológico para essa população.

Segundo Lessa³⁹ (2001), os estudos de prevalência de HAS em adultos no Brasil além de serem poucos e não representativos do país, apresentam divergências metodológicas importantes. Em crianças, estudos de prevalência de HAS realizados em diversas regiões do mundo e do Brasil mostram resultados

também extremamente variáveis. A diversidade metodológica empregada quanto ao tipo de esfigmomanômetro, posição da criança, critérios pra eleição de manguitos, número de medidas realizadas, intervalo entre as medidas, critérios para definição dos níveis pressóricos basais a serem utilizados para definição dos indivíduos considerados hipertensos, assim como todos os detalhes inerentes à qualidade na coleta de dados, contribuem enormemente para que as prevalências sejam discrepantes entre os diversos estudos brasileiros⁵⁴.

Oliveira et al⁵⁴ (1999) constataram que as taxas mais elevadas de prevalência são encontradas em estudos baseados em visita única e que em estudos onde há acompanhamento ambulatorial a prevalência cai para valores próximos à taxa de 1%. A queda da taxa de prevalência quando os indivíduos são acompanhados, com a pressão arterial sendo medida repetidas vezes, se daria por causa do fenômeno de acomodação, onde a criança e/ou o adulto se acostumam com o procedimento de medida e ficam mais tranquilas e também a um fenômeno não biológico chamado de regressão à média⁵².

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

- Estimar a prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares entre 7 e 10 anos do sistema escolar público e privado da Zona Urbana de Cuiabá-MT.

3.2. Objetivos específicos

- Descrever os níveis pressóricos arteriais sistólicos e diastólicos encontrados nas três medidas realizadas no estudo, segundo a idade;

- Comparar as prevalências de níveis pressóricos elevados ao se considerar a primeira e a terceira medida da pressão arterial realizada no estudo.

- Descrever as prevalências de níveis pressóricos elevados utilizando a 3ª medida da pressão arterial, de acordo com a idade, sexo, cor da pele, tipo de escola freqüentada e período de realização do exame;

- Categorizar as crianças avaliadas no estudo utilizando a 3ª medida da pressão arterial, de acordo com as recomendações do 4º Relatório publicado pelo NHBPEP/2004.

4. MÉTODO

4.1. Âmbito da pesquisa

O Estudo foi realizado na zona urbana do município de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso, com crianças de escolas públicas e privadas que ministravam o ensino fundamental no ano de 2005. A escolha desse local se deu pelo fato do pesquisador ser bastante familiarizado com a cidade, associado ao fato de que até o presente momento poucos estudos epidemiológicos já terem sido realizados no citado município.

A decisão pela equipe de pesquisa em investigar escolares entre 7 e 10 anos, incluindo apenas os pré-adolescentes de 10 anos⁴³, se deveu à tendência atual de, nos estudos epidemiológicos na área de doenças crônicas não-transmissíveis, se utilizar populações cada vez mais jovens.

A população estudada representava, no início de 2005, 7,76% do total da população geral do município de Cuiabá, que foi estimada em 533.800 habitantes¹, conforme dados extraídos do website do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)¹⁹.

A escolha das escolas de ensino fundamental se fez pelas seguintes razões:

a) Abrigarem e concentrarem um grande percentual das crianças na faixa etária em estudo durante parte do dia, colaborando assim para aumentar a representatividade da amostra e o poder de extrapolação dos resultados;

b) Constituir um local de convergência para a população da faixa etária em questão, onde esta se apresenta com regularidade adequada para uma coleta de dados com duração média de 5 dias;

^a Estimativa do dia 1º de julho de 2005, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

c) Representarem aos pais das crianças e às próprias crianças um local de orientação e confiabilidade, promovendo e facilitando a adesão ao protocolo de pesquisa;

d) Serem o conglomerado de eleição quando da realização dos grandes inquéritos epidemiológicos que são referência da maioria das pesquisas em fatores de risco cardiovasculares nessa faixa etária, uma vez que a taxa de atendimento escolar entre a população de 7 a 14 anos no Brasil está próxima de 98%.

Segundo Censo Escolar do Ministério da Educação (MEC) e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), o município de Cuiabá possuía 251 estabelecimentos escolares em 2004, sendo que destes, 198 tiveram alunos matriculados no ensino fundamental (75%) – Dados fornecidos em mãos pela Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC-MT).

Das 198 escolas com ensino fundamental, 173 (87,4%) estão localizadas na zona urbana e 25 escolas na zona rural (12,6%) – Vide Tabela 1 do Apêndice 2.

Dos 173 estabelecimentos escolares que ministram o ensino fundamental na zona urbana, 66 são estaduais (38,1%), 78 são municipais (45,1%) e 29 são privados (16,8%). As escolas federais do município não possuem ensino fundamental.

Foram excluídos do processo de amostragem os escolares da zona rural do município. A intenção foi facilitar a operacionalização da pesquisa, uma vez que existem escolas rurais a grandes distâncias do centro da cidade. A população rural entre 7 e 10 anos excluída do processo de amostragem (991 alunos) representou 2,9% do total de matrículas de alunos entre 7 e 10 anos no ensino fundamental em 2004.

Ficaram dessa forma excluídas as 25 escolas da zona rural que juntas representavam 12,6% das escolas ministrantes do ensino fundamental no município de Cuiabá.

4.2. Tipo de estudo

Estudo observacional, de caráter descritivo, do tipo corte transversal.

4.3. Desenho metodológico

Trata-se de um estudo de prevalência segundo medidas objetivas, realizado no período de junho/2005 a outubro/2005, com crianças de ambos os sexos e com faixa etária entre 7 e 10 anos completos no momento da pesquisa.

4.3.1. Amostragem

Adotou-se um processo de amostragem probabilística estratificada (complexa e de duplo estágio), com utilização de conglomerados. Cada escola ministrante do ensino fundamental, localizada na zona urbana, foi considerada um conglomerado. Cada conglomerado continha um número variável de alunos na faixa de idade em questão (possíveis unidades amostrais). As planilhas eletrônicas com os dados do ensino fundamental foram fornecidas após solicitação formal a SEDUC-MT. Os dados referentes a matrículas foram detalhados por idade, escola, dependência administrativa, zona de localização e tiveram como base os dados originados do Censo Escolar de 2004.

4.3.2. Plano Amostral

Fizeram parte do plano amostral os estudantes de 1º grau (denominado Ensino Fundamental, constituído de 8 séries ou 9 ciclos) de ambos os sexos, com idade entre 7 e 10 anos completos, regularmente matriculados em escolas municipais, estaduais e privadas da região urbana de Cuiabá-MT, no ano de 2005.

Para o cálculo da amostra foram considerados os dados finais do Censo Escolar 2004/MEC/INEP, publicados em março de 2005. Foram matriculadas no Ensino Fundamental para o ano letivo de 2004, 98.262 indivíduos. Deste total, 32.804 alunos (33,38%) tinham entre 7 e 10 anos e freqüentavam escolas da zona urbana – Vide Tabela 2 do Apêndice 2.

Quanto à representatividade da amostra, ela pode ser determinada pela taxa de atendimento na faixa de idade em questão. No entanto, a equipe obteve alguns problemas para aquisição dessa taxa.

A taxa de atendimento escolar somente é calculado para as faixas de 0 a 6 anos, 7 a 14 anos, 15 a 17 anos e 18 a 24 anos. Dados específicos da taxa de atendimento na população entre 7 e 10 anos de Cuiabá-MT em 2004 não puderam ser encontrados e, mesmo mediante solicitação formal, tal indicador do MEC não pôde ser repassados pela SEDUC-MT. A equipe de pesquisa, mediante isso, passou aceitar a taxa de atendimento escolar de 2003 da população de 7 a 14 anos da zona urbana de Mato Grosso, fornecido pelo IBGE, como proxy da taxa de atendimento da população em questão.

Segundo o órgão citado, Mato Grosso teve uma taxa de 95,4% dos estudantes de 7 a 14 anos da zona urbana freqüentando os estabelecimentos escolares do Estado em 2003.

4.3.3. Cálculo do tamanho da amostra

O número de unidades amostrais foi calculado tendo como base uma população de 32.804 crianças (considerada estatisticamente uma população infinita) matriculadas em 2004 no ensino fundamental, com faixa etária entre 7 e 10 anos e freqüentadores de escolas da zona urbana do município de Cuiabá-MT.

Desconhecida a atual prevalência nessa população, considerou-se para efeito de cálculo estatístico uma prevalência de 50% e erro tipo I de 5%: Intervalo de Confiança (IC) de 95%, maximizando assim o tamanho da amostra. Assumiu-se erro amostral absoluto de 5%.

Por ser uma amostragem por conglomerados de duplo estágio, onde inicialmente foram sorteadas as escolas e em um segundo momento os alunos, considerou-se efeito do desenho (*deff*) de 1,5 e possíveis perdas no segundo estágio de no máximo de 20%.

Conforme cálculos estatísticos de Lwanga & Lemenshow⁴⁰, onde:

$$n = \frac{N \cdot Z^2_{(\alpha/2)} \cdot p(1-p)}{\epsilon^2 \cdot (N-1) + Z^2_{(\alpha/2)} \cdot p(1-p)}$$

Sendo:

n - o número de unidades amostrais

N - o tamanho da população

p - proporção esperada na população

$Z_{(\alpha/2)}$ - o valor tabelado da distribuição normal

ϵ - o erro amostral (precisão absoluta) do IC 100 (1 - α)%

Tem-se: $n = 380$

Considerado o efeito do desenho: $380 \times 1,5 = 570$

Considerado ainda perdas não maiores que 20%, tem-se: $570 + 20\% = 684$.

Procedeu-se, então, a etapa de identificação das 684 crianças com idade entre 7 e 10 anos completos.

4.3.4. Identificação das unidades amostrais

Em posse dos dados fornecidos pela SEDUC-MT, os conglomerados (escolas) foram colocados em ordem crescente de número de matrículas na faixa de idade em questão. Nesta etapa, restaram 161 escolas para o processo de amostragem pois, das 173 escolas com ensino fundamental listadas, 12 escolas foram automaticamente excluídas (9 estaduais e 3 municipais) por não terem alunos entre 7 e 10 anos matriculadas em 2004.

Em um segundo momento, foram distribuídas as unidades amostrais proporcionalmente ao tamanho dos conglomerados de maneira a preservar a chance de sorteio de cada elemento da amostra. Foram criadas três classes representando o tamanho das escolas de acordo com o número de matriculados em cada uma das escolas. Fez-se uso da amplitude tercil para que os conglomerados fossem classificadas em escolas de pequeno, médio e grande porte. Os pontos de corte adotados foram os tercis da distribuição de frequência do número de matriculados entre as escolas, $T_{33,3\%}$ e $T_{66,6\%}$ – Vide Tabelas 3 e 4 do Apêndice 2. O primeiro tercil definiu os pequenos conglomerados enquanto o segundo tercil definiu os médios e grandes conglomerados.

Por se tratar de amostragem por conglomerado, foram estabelecidas 20 escolas a serem sorteadas^{7,22}. Juntas, representavam 12,4% do total de escolas elegíveis.

As 20 escolas foram então distribuídas proporcionalmente ao percentual de representatividade das escolas em cada classe – Vide Tabela 5 do Apêndice 2.

O número de unidades amostrais a serem coletadas em cada uma das classes foi distribuída de forma proporcional ao número de matriculados em cada classe de escolas – Vide Tabela 6 do Apêndice 2.

4.3.4.1. Amostragem de 1º estágio

Com a listagem das escolas em suas respectivas classes, foram sorteados os nomes das escolas a serem visitadas em cada classe. O sorteio das escolas foi realizado por amostragem sistemática, através de uma fração de amostra obtida pela divisão entre o número total de escolas e o número de escolas a serem visitadas em cada classe, conforme dados da Tabela 7 do Apêndice 2.

A escola que porventura se negasse a participar do estudo seria automaticamente repostada por sua escola suplente, definida como a escola que viesse imediatamente após a escola que rejeitasse sua participação no estudo, observando-se na listagem das escolas colocadas em ordem crescente de matrícula em cada uma das classes – Vide Tabela 3 do Apêndice 2. Seriam coletados nas escolas suplentes, dados do mesmo número de unidades amostrais da escola que se recusasse a participar do estudo.

A lista das 20 escolas sorteadas e suas respectivas suplentes, de acordo com a classe procedente, pode ser vista no Quadro 2 no Apêndice 1.

Todos os responsáveis pelas 20 escolas sorteadas autorizaram a realização do estudo. Tomou-se o cuidado de receber desses diretores um termo de compromisso e ciência do acontecimento do estudo em suas instituições – Vide Apêndice 9.

Uma vez conhecendo o número de elementos a ser coletados nas escolas pequenas, médias e grandes e em posse da lista de escolas sorteadas e seus

respectivos números de matrículas entre a faixa etária em questão, passou-se a distribuir as unidades amostrais de cada classe proporcionalmente ao número de alunos matriculados em cada escola sorteada – Tabelas 8, 9 e 10 do Apêndice 2.

A distribuição geográfica das escolas sorteadas dentro da macrozona urbana do município de Cuiabá pode ser vista no mapa esquemático do Apêndice 4.

4.3.4.2. Amostragem do 2º estágio

De posse do número das unidades amostrais a ser pesquisada em cada escola (conglomerado), foi necessário que o pesquisador conseguisse junto à secretaria das escolas a lista de nomes dos alunos com idade de 7, 8, 9 e 10 anos completos, de ambos os sexos, matriculados em 2005 em cada uma dessas escolas sorteadas. Essa etapa foi feita gradualmente na medida em que iam sendo terminados os exames em cada uma das escolas.

O sorteio das unidades amostrais nesse segundo estágio foi realizado também por amostragem sistemática. O número de unidades amostrais a ser sorteado em cada escola fora dividido proporcionalmente pelo número de alunos em cada uma das idades em estudo, em cada escola sorteada. Essa distribuição proporcional pretendeu manter a chance de sorteio entre as idades num determinado conglomerado.

No sorteio sistemático que se deu com a listagem dos alunos em cada uma das idades, fora utilizada uma fração amostral, obtida pela divisão do número total de alunos matriculados no ano de 2005 em cada uma das idades e em cada uma das escolas sorteadas, pelo número de unidades amostrais a serem avaliadas em cada uma das idades e em cada uma das escolas sorteadas. A listagem dos alunos por idade se deu por ordem alfabética.

Garantiu-se através da distribuição proporcional, ocorridos no 1º e 2º estágio, praticamente a mesma chance de sorteio a todas as unidades amostrais. A chance de sorteio das crianças no 2º estágio em cada uma das escolas foi minimamente alterada, para mais ou para menos, por causa da aproximação necessária para números inteiros (ocorrido no 1º estágio).

4.3.5. Definição de nível pressórico elevado

Foram consideradas com nível pressórico elevado (NPE) as crianças que, de acordo com o sexo, idade e percentil de estatura, tiveram níveis pressóricos sistólicos e/ou diastólicos maiores ou iguais aos valores correspondentes ao percentil 95º da tabela de referência utilizada no estudo⁵¹. Para obtenção dos níveis pressóricos basais sistólicos e diastólicos, utilizou-se individualmente a primeira e a terceira medida da pressão arterial.

4.3.6. Critérios de inclusão

Para conglomerados: Foram incluídas no primeiro estágio de amostragem as escolas da zona urbana que tiveram pelo menos uma criança matriculada no ano de 2004 com idade entre 7 e 10 anos completos e, através de sua diretoria, aceitaram participar do estudo.

Para unidades amostrais: Foram incluídas no estudo os escolares que, além de estarem matriculadas regularmente em 2005, foram sorteados no segundo estágio, receberam o consentimento dos pais ou responsáveis (mediante comunicação escrita formal) e aceitaram participar do estudo.

4.3.7. Critérios de exclusão

Para conglomerados: Foram excluídas as escolas que se localizarem na zona rural; As que não tiverem alunos matriculados com idade entre 7 e 10 anos no ensino fundamental no ano de 2004 e as que, representada pelos diretores, não quiseram participar do estudo.

Para unidades amostrais: Foram excluídos os indivíduos que não pertenceram ao plano amostral, ou seja, não estiveram matriculados em 2005, não tinham entre 7 e 10 anos e que estavam matriculados na zona rural.

Foram consideradas como perdas, crianças que durante a coleta de dados estavam sem consentimento após 3 tentativas de obtenção, bem como as crianças que mesmo recebendo o consentimento se negaram a realizar os exames. Também foram consideradas como perdas as crianças que mesmo devidamente autorizadas, se ausentaram durante 3 tentativas de contato.

4.4. Coleta de Dados

Na tentativa de organizar esta fase tão importante do estudo a equipe decidiu por iniciar a coleta de dados em escolas de pequeno porte e gradualmente passar para as escolas de maior porte. Essa ação deu experiência crescente à equipe ajudou a consolidar gradativamente as mudanças realizadas por ocasião do estudo piloto. Com essa mesma intenção decidiu-se que os exames em um determinado conglomerado só seriam iniciados após o término dos exames no conglomerado anterior. Fato que também contribuiu com os aspectos organizacionais da equipe, minimizando a chance de erros durante a coleta.

O primeiro passo, após todos os entraves legais para realização do estudo terem sido resolvidos com o Comitê de Ética em pesquisa, as Secretarias Municipal

e Estadual de Educação e o Conselho Regional de Medicina de Mato Grosso (Vide Anexo 1, 7 e Apêndice 18 e 19), foi contatar as escolas sorteadas para que a amostragem do segundo estágio fosse realizada – Vide Apêndice 20.

As diretorias das escolas sorteadas foram contatadas com pelo menos 20 dias de antecedência em relação à coleta de dados na dependência das escolas. Nesta ocasião foram convidadas a participar do estudo e lhes foram dadas todas as explicações sobre a pesquisa, seus objetivos, sua metodologia, suas implicações e possíveis benefícios. Uma cópia do protocolo de pesquisa foi deixada junto à Direção até o término da fase de coleta em suas dependências. Nesse documento foram explicitadas todas as exigências da equipe de pesquisa, tais como listagem dos alunos matriculados em 2005 e a sala para realização dos exames com as condições necessárias.

De posse dos nomes das crianças sorteadas, foram impressos os envelopes, os convites e os Termos de Consentimentos (mala direta) com o timbre da Universidade Federal de Santa Catarina e do Estudo. Cada criança sorteada recebeu nessa etapa um número de identificação. Após a documentação de cada criança estar em seu respectivo envelope e estes organizados por sala, procedeu-se à distribuição destes envelopes para os escolares pois estes seriam os responsáveis por entregar essa documentação a seus pais.

No dia da entrega dos envelopes com os termos de consentimento as escolas eram avisadas sobre o início da coleta de dados no dia seguinte e se responsabilizavam em colocar o espaço físico em condições para receber a equipe de pesquisa e seus instrumentos de medida.

Uma vez na escola o pesquisador percorreu então, sala por sala onde houveram alunos sorteados e realizou explanações com duração de 10 minutos em

cada uma das salas. O pesquisador conversava com os alunos sobre a realização da pesquisa, sua importância e sobre os procedimentos e exames a serem realizados. Termos acessíveis aos alunos foram utilizados durante essa explicação. Frases como: *“Medir a pressão não dói”*, *“Não será tirado sangue”*, *“O exame é gratuito”* e *“Ninguém será retirado da escola”* foram importantes para diminuir o receio das crianças e conseqüentemente dos pais. Após a explicação procedia-se à entrega dos envelopes aos alunos sorteados.

Em caso de ausência do aluno, registrava-se o fato em planilha de coleta adequada e no dia seguinte nova tentativa de contato era realizada. Após três tentativas de contato sem sucesso, o aluno era então excluído da realização dos exames e conseqüentemente da amostra.

Os alunos eram orientados a trazer o envelope no dia seguinte quando o pesquisador passaria recolhendo os envelopes.

A documentação enviada aos responsáveis fazia um breve esclarecimento a respeito da realização e importância do estudo, formalizando aos pais o convite para a criança participar do estudo. Foi solicitado a um dos responsáveis que assinasse uma das vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido enviado em anexo ao convite de participação – Apêndice 5.

No dia seguinte a entrega dos termos de consentimento era iniciada a coleta de dados. Os termos de consentimento devidamente assinados eram recebidos pelo pesquisador que ao passar pelas salas de aula reforçavam com os alunos que não haviam trazido o termo para que o fizesse no próximo dia. Após três tentativas de busca desses consentimentos sem sucesso a criança foi considerada perdida.

As crianças sorteadas e devidamente autorizadas que estiveram ausentes no dia da coleta de dados eram novamente contatadas no dia seguinte. Crianças que se ausentaram durante três tentativas de contato foram consideradas perdidas para o estudo. Também foram considerados perdidos para o estudo os alunos que mesmo recebendo o consentimento de seus pais se negaram a realizar os exames.

Sob hipótese alguma ocorreu reposição de elementos na amostra sorteada.

A coleta de dados foi realizada por uma única equipe formada pelo próprio pesquisador e duas assistentes (monitora e anotadora). Intencionou-se com essa medida minimizar a chance de erros sistemáticos e facilitar a operacionalização da coleta de dados. Os exames constaram de avaliação antropométrica, medida da PA e observação direta do pesquisador. Não foram realizadas entrevistas com as crianças ou seus responsáveis. O termo de adesão e compromisso das assistentes pode ser visto no Apêndice 17.

A disposição espacial dos instrumentos, da equipe de pesquisa e a descrição do fluxo de coleta no ambiente de exame nas escolas pode ser visto no Apêndice 6. A disposição dos equipamentos e da equipe foi minimamente alterada em cada uma das escolas mediante o espaço físico disponibilizado.

O pesquisador não usou jaleco branco durante o contato com os escolares no momento da avaliação antropométrica e medida da PA para evitar elevação do nível de ansiedade das crianças frente à realização dos exames.

Em todas as etapas da coleta de dados a equipe de pesquisa esteve sempre uniformizada e devidamente identificada com crachá do estudo – Vide Apêndice 7.

Uma testemunha rubricou o formulário de coleta de dados depois de realizada a avaliação antropométrica e as medidas da PA – Vide Apêndice 8.

4.4.1. Exames

Foram instalados os instrumentos para antropometria conforme as normas de cada aparelho em local aprazível, ventilado, iluminado, definido previamente com a direção da escola. As crianças selecionadas foram retiradas da sala de aula de 6 em 6, no intuito de diminuir seus níveis de ansiedade.

4.4.1.1. Variáveis avaliadas

As variáveis de interesse no estudo foram: a pressão arterial sistólica, a pressão arterial diastólica, a circunferência do braço, a altura, o sexo, a idade, a cor da pele, o tipo de escola que a criança frequenta e o período do dia que as medidas foram realizadas. No entanto, outras variáveis foram coletadas e serão analisadas pela equipe em trabalhos subseqüentes. Essas variáveis foram: a massa corporal, o índice de massa corporal, a circunferência da cintura, a circunferência do quadril e a relação entre circunferência da cintura e circunferência do quadril (RCQ).

As variáveis em estudo foram operacionalizadas como mostrado na Tabela 11 do Apêndice 2.

4.4.1.2. Instrumentos

Os Instrumentos de medidas utilizados na pesquisa foram adquiridos em lojas especializadas do ramo de equipamentos médicos.

Foram adquiridos:

- 1) Estetoscópio Duplo Premium pediátrico Marca Glicomed®.
- 2) Esfigmomanômetro de mesa de coluna de mercúrio Marca Glicomed® com graduação de 2 em 2 mmHg.

- 3) Braçadeiras com velcro adequadas para manguitos 6 cm x 15 cm, 8 cm x 16 cm, 11,2 cm x 23,3 cm e 13,0 cm x 30,0 cm da Marca VITALMED[®].
- 4) Estadiômetro SECA[®] modelo BODYMETER 206 com 220 cm e graduação de 1 em 1 mm.
- 5) Balança digital eletrônica Marca Toledo[®] - Modelo 2096 PP/01 capacidade 150 Kg e graduação de 50 em 50 g. Este equipamento foi cedido pelo Instituto de Metrologia e Qualidade de Mato Grosso (IMEQ-MT/IMETRO) – Vide Anexo 2.
- 6) Fita métrica 150 cm MABIS[®] / CARDIOMED com graduação de 1 em 1 mm.

Fotos detalhadas dos equipamentos utilizados no estudo podem ser vistos na Figura 1 do Apêndice 3.

Para coleta de cada uma das variáveis foram utilizados os seguintes procedimentos:

-Verificação da massa corporal: Utilizou-se balança digital eletrônica Marca Toledo[®] Modelo 2096 PP/01 capacidade 150 Kg e graduação de 50 em 50 g. As crianças foram pesadas conforme técnica proposta por Sousa et al⁶⁸ (1996).

Uso da balança eletrônica:

1. Instalou-se a balança em um local plano e ajustou-se a plataforma;
2. Ligou-se a balança em tomada de 110 volts;
3. A criança foi conduzida à balança;
4. O pesquisador leu a massa corporal no visor digital da plataforma da balança;
5. Desceu-se a criança da plataforma.

Técnica:

- A criança teve sua massa mensurada sem sapatos, em posição ortostática e com a menor quantidade de roupa e acessórios possíveis. Isto incluiu objetos em bolsos, nas mãos ou na cabeça;
- Colocou-se a criança no centro da plataforma da balança, em posição firme, mantendo-se ereta, sem apoiar-se em objetos ou pessoas e sem movimentar-se;
- A criança foi colocada de frente para o visor digital da balança e com os braços esticados ao longo do corpo;
- A massa corporal foi registrada, considerando os quilos e os gramas, sempre antes de retirar o indivíduo da balança;
- Anotou-se imediatamente a massa corporal no formulário de avaliação antropométrica.

-Verificação da altura: Foi utilizado estadiômetro SECA® modelo BODYMETER 206, 220 cm, com graduação de 1 em 1 milímetro. O estadiômetro foi posicionado firmemente contra a parte superior da cabeça da criança, comprimindo levemente o cabelo, fazendo um ângulo de 90° com a superfície da parede, conforme Sousa et al⁶⁸ (1996).

O uso do estadiômetro - Instalação:

1. Fixou-se firmemente com fita adesiva o estadiômetro em uma parede com superfície lisa, sem rodapé, zerando o estadiômetro quando a haste horizontal tocar completamente o solo. Foram necessárias duas pessoas para realização do procedimento.

Técnica:

- Mediu-se a criança descalça;
 - As pernas estavam estendidas, com os calcanhares juntos e os pés paralelos. Calcanhares, nádegas, ombros e cabeça encostados na parede, sem dobrar o joelho;
 - A cabeça foi posicionada respeitando o ângulo de “Frankfurt” (linha de mira);
 - Retirado diademas, adornos e prendedores de cabelo;
 - Braços pendentes ao longo do corpo;
 - A haste horizontal do estadiômetro (parte móvel do aparelho) se posicionou firmemente contra a parte superior da cabeça, comprimindo levemente o cabelo.
 - Os olhos do examinador ficaram no mesmo nível da leitura para se evitar erros óticos;
 - O valor da altura foi lida em metros (m) e foi feita com o indivíduo ainda na posição de medida;
 - Anotou-se imediatamente a altura no formulário de avaliação antropométrica.
- Circunferência do braço direito:** Medida realizada com fita métrica inextensível da marca Mabis[®]/Cardiomed. A medida foi necessária para que se escolhesse o manguito adequado na aferição da pressão arterial.

Técnica:

- Criança sentada com braço direito estendido horizontalmente, apoiado sob uma mesa, de modo que a fossa cubital ficasse na linha do coração;
- Medida realizada em centímetros (cm) no ponto médio entre o olécrano e o acrômio.
- Anotou-se imediatamente a medida no formulário de avaliação antropométrica.

- **Circunferência da Cintura (CC):** Medida realizada em duplicata com fita métrica inextensível da marca Mabis[®]/Cardiomed, na expiração e na inspiração da criança. Foi considerada a média entre os valores coletados.

Técnica:

- Criança em pé, ereta, com os pés unidos e com os braços estendidos ao longo do corpo olhando para frente;
- Suspendeu-se a blusa da criança;
- Foi observada a presença de cinto e o retirou para realização da medida;
- Medida realizada em centímetros (cm) com fita métrica no plano horizontal, no ponto médio da distância entre os arcos costais e a espinha ilíaca;
- Anotou-se imediatamente a medida no formulário de avaliação antropométrica.

- **Circunferência do Quadril (CQ):** Medida realizada em duplicata com fita métrica inextensível da marca Mabis[®]/Cardiomed. Foi considerada a média entre os valores coletados.

Técnica:

- Criança em pé, ereta e com os braços estendidos ao longo do corpo, pés unidos e olhando para frente.
- Medida realizada em centímetros (cm) com fita métrica no plano horizontal ao nível da circunferência máxima, incluindo-se a extensão máxima das nádegas;
- Anotou-se imediatamente a medida no formulário de avaliação antropométrica;
- Nos casos em que a criança estava vestindo roupas grossas descontou-se 1 cm na medida.

-**Relação cintura-quadril (RCQ):** Foi dado pela razão entre a média da CC e a média da CQ da criança.

$$RCQ = CC/CQ$$

-**Verificação da pressão arterial (PA):** A medida da pressão arterial foi realizada de acordo com o preconizado pelo 4º relatório de diagnóstico, avaliação e tratamento de pressão arterial elevada em crianças e adolescentes publicado em 2004 pelo NHBPEP⁵¹ em atualização ao último relatório publicado em 1996⁵².

Para realização da medida indireta da PA fizemos uso do esfigmomanômetro de mesa de coluna de mercúrio da marca Glicomed[®]

associada à técnica auscultatória com uso do estetoscópio pediátrico, como orientada por Salgado e Carvalhaes⁶². Este equipamento é considerado ainda hoje o aparelho “padrão ouro” na medida da PA^{51,55}.

Decidiu-se por realizar 3 medidas da PA, conforme orientado por Gillman e Cook²⁴ (1995), a intervalos de 10 minutos entre elas, em visita única. As medidas da PA foram realizadas no período do dia em que as crianças freqüentarem a escola. A coleta de dados foi interrompida no início do intervalo para lanche e reiniciada 30 minutos após o término do mesmo.

Caso houvesse diferença maior que 5 mmHg entre as duas últimas medidas, a 3ª medida seria repetida até que a diferença entre elas fosse menor que 5 mmHg ou até completar 5 medidas e o valor considerado seria a média das duas últimas medidas obtidas.

Uso do esfigmomanômetro de mercúrio:

1. Colocou-se o aparelho sobre uma superfície firme (mesa), apoiada em uma plataforma regulável de isopor, de maneira que a escala de medida em mmHg ficasse de frente para o examinador e à altura da linha de visão do examinador sentado à frente da criança;
2. Conferiu-se o nível zero na coluna de mercúrio depois de aberta a válvula de segurança;
3. Posicionou-se a criança para medida (sentada) tomando as precauções necessárias;
4. Colocou-se o manguito no braço direito da criança, e posicionou-se o estetoscópio;
5. Realizou-se a medida e a leitura;

6. Anotou-se imediatamente os valores no formulário de avaliação antropométrica.

Técnica:

- Explicou-se o procedimento à criança e foi avisado que seu braço seria apertado;
- Certificou-se de que a criança: 1. Não estava com a bexiga cheia; 2. Não tinha praticado exercícios físicos nos últimos 30 minutos; 3. Não havia ingerido medicamentos, bebidas alcoólicas, café, alimentos ou fumado até 30 minutos antes da medida.
- Deixar a criança descansar sentada por 5 minutos em ambiente calmo e agradável antes de executar a 1ª medida;
- Sentou-se a criança na cadeira de medida. Observou-se a necessidade de almofada sobre o assento ou sob o braço da criança para que o mesmo fique com o braço na linha do precórdio;
- A medida da pressão arterial foi aferida no braço direito, com manguito adequado e a criança na posição sentada, com as costas apoiadas e pés apoiados no chão; Utilizou-se plataforma de madeira sob os pés da criança que não alcançavam o chão para que as pernas não ficassem pendentes;
- Localizou-se a artéria braquial ao longo da superfície ventro-medial do braço, por palpação.
- Expunha-se o braço da criança sem fazer compressão caso esteja com roupa de manga.

- Centrou-se o ponto médio do comprimento do manguito sobre a artéria braquial;
- Ajustou-se de forma confortável a braçadeira com o manguito adequado ao redor do braço direito da criança de modo que o manguito se posicionou 2 a 3 cm acima da fossa antecubital em contato direto com a pele. Não se colocou a braçadeira sobre a manga da camisa.
- Manteve-se a artéria braquial ao nível do coração (4^o espaço intercostal), tomando-se o cuidado de deixar a criança em posição confortável, com o braço ligeiramente flexionado, apoiado e com a palma da mão voltada para cima;
- Posicionou-se o diafragma do estetoscópio sobre a artéria sem fazer compressão muito forte e acomodaram-se as aurículas do estetoscópio de maneira a deixar a curvatura para frente;
- Solicitou-se à criança que não falasse durante o procedimento de medida;
- Fechou-se a válvula da pêra;
- Palpou-se a artéria radial e inflou-se rapidamente e regularmente (10 em 10 mmHg) o manguito até o desaparecimento do pulso radial na palpação. Ultrapassou-se 30 mmHg o nível estimado da pressão sistólica.
- Procedeu-se à deflação do manguito de forma regular (2 a 3 mmHg/seg) até o aparecimento do primeiro som. Determinou-se a pressão sistólica no momento do aparecimento do primeiro som (fase I de Korotkoff);

- Após ouvir o primeiro som procedeu-se à deflação de forma regular com velocidade de 2 a 3 mmHg/seg até ouvir o desaparecimento do som (fase V de Korotkoff), quando então fora determinado a pressão diastólica.
- Auscultou-se de 20 a 30 mmHg abaixo da fase V de Korotkoff, para confirmar o seu desaparecimento e, depois, procedeu-se à deflação rápida e completa. Nos casos em que não ocorreu o desaparecimento do som até o nível zero, foi considerado o abafamento do som (fase IV de Korotkoff) como sendo a PA diastólica.
- Retirou-se o manguito cuidadosamente do braço da criança.
- Registrou-se os valores das pressões sistólica e diastólica imediatamente em mmHg com 3 dígitos respeitando a escala do manômetro, que varia de 2 em 2 mmHg, evitando-se dessa forma os arredondamentos terminados em “5”;

Após a 1ª medida solicitou-se à criança que aguardasse sentada e quieta por cerca de 10 minutos até a realização da 2ª medida. Os mesmos 10 minutos foram aguardados para realização da 3ª medida.

As crianças foram imediatamente informadas sobre sua pressão arterial e tiveram seus pais informados sobre os valores da pressão arterial e a possível necessidade de acompanhamento. Este informe ocorreu por meio de comunicado impresso onde constava o telefone do pesquisador para que os pais pudessem retirar suas dúvidas.

Na determinação da pressão arterial e utilizando o esfigmomanômetro em questão, foi considerada a largura da bolsa de borracha do manguito

correspondendo a 40% da circunferência do braço e o comprimento da bolsa do manguito correspondendo a pelo menos 80% da circunferência do braço, como orientado pelo 4º Relatório da NHBPEP e mostrado na Tabela 12 do Apêndice 2.

Foram adquiridos os manguitos: infantil, criança, adulto pequeno e adulto, da marca VITALMED[®], nas dimensões: 6 cm x 15 cm, 8 cm x 16 cm, 11,2 cm x 23,3 cm e 13,0 cm x 30,0 cm. Todos respeitaram a relação mínima de 1:2 entre a largura e comprimento do manguito, como orientado pelo NHBPEP. Não foram encontrados no mercado brasileiro manguitos nas dimensões sugeridas pelo órgão.

A equipe mediu a PA de todas as crianças com idade de 7 a 10 anos com esses 4 tamanhos de manguito.

-Índice de Massa Corpórea (IMC): Foi calculado segundo a massa corporal da criança dividido pela sua altura ao quadrado¹⁶.

$$\text{IMC} = \text{Massa Corporal (Kg)} / \text{Altura (m)}^2$$

4.5. Logística

A equipe de pesquisa contou com um escritório de pesquisa situado na rua D quadra 9 casa 11 no Bairro São Roque, próximo ao Shopping Pantanal em Cuiabá-MT, um carro de passeio da VW modelo Gol 1000, linha telefônica local, uma estação de trabalho com impressora e acesso à internet, duas mesas de escritório, armário, instrumentos de medida e demais utensílios de escritório.

As autoridades e lideranças do município envolvidas com o objeto de estudo foram contatadas no momento oportuno e receberam uma cópia do protocolo de pesquisa.

Foram feitas duas visitas a rádios locais onde foi solicitada a divulgação da pesquisa conforme a documentação entregue aos radialistas – Vide Apêndice 13.

O pesquisador percorreu uma média de 100 Km/dia durante toda fase de coleta de dados que durou 5 meses dos quais 79 dias efetivamente trabalhados.

A avaliação antropométrica e medida da PA foram realizadas no período matutino e vespertino. As três medidas da PA de 6 alunos e todas as medidas antropométricas foram realizadas em ciclos de 50 minutos.

O cronograma e os gastos do estudo podem ser vistos, respectivamente, nos Apêndice 10 e 11.

4.6. A realização do estudo piloto

Em junho de 2005, seis dias antes da data programada para o início do trabalho de campo (coleta de dados), foi realizado um estudo piloto com 32 crianças na escola municipal Profª Guilhermina de Figueiredo (escola não sorteada no 1º estágio) para teste de instrumentos, uniformização de procedimentos e adequação do formulário de coleta. Inicialmente foi realizada a solicitação da listagem dos alunos e sorteio do 2º estágio. Posteriormente foram enviados os termos de consentimento aos pais. Diferentemente da metodologia proposta foram sorteados 8 alunos com cada uma das idades pesquisadas. A intenção foi observar o comportamento das crianças nas diferentes idades.

Utilizando-se a entrega dos envelopes pelos próprios alunos, foi avaliado o número de exclusões após três tentativas de contato para aquisição do consentimento.

A coleta de dados se fez até que se completasse os exames de 16 unidades amostrais sorteadas em um dia, quando foi observado o tempo decorrido desde o

início da coleta. No dia seguinte, 16 novas unidades amostrais sorteadas foram avaliadas na mesma escola. Todos os alunos levaram para seus pais um comunicado com as três medidas de seus níveis pressóricos e um encaminhamento para os alunos considerados hipertensos. Estes foram atendidos no ambulatório de cardiopediatria do Centro de Especialidades Médicas do Estado do Mato Grosso (CEME-MT).

Foram escolhidas três alunas universitárias para auxiliarem como monitor e anotador nos trabalhos de campo. Também foi escolhida uma auxiliar-reserva. Elas foram previamente treinadas durante 3 dias. Foi avaliada a quantidade de auxiliares que seria necessária para ajudar o pesquisador na realização da coleta e dados.

A equipe esteve uniformizada e devidamente identificada.

O pesquisador fez adequações ao formulário de coleta para que houvesse maior agilidade na forma de fazer os exames e anotar os resultados. Foi avaliado o tempo gasto para realização dos exames (antropometria e medida da PA), bem como a melhor forma de tirar o aluno de sala de aula sem aumentar sua ansiedade, a permanência de alguém da escola no ambiente de coleta, o melhor trânsito de alunos na sala de coleta e a melhor maneira de se instalar os aparelhos, dentre outras avaliações.

O pesquisador e sua equipe seguiram as orientações de um manual pormenorizado sobre a técnica de coleta, confeccionado pelo próprio pesquisador com base em manuais pré-existentes de outros estudos – Apêndice 12.

Os dados coletados nos formulários foram colocados em banco de dados eletrônico com o intuito de avaliar a etapa de digitação do banco de dados e a qualidade de coleta de dados.

Nenhuma medida realizada nas crianças sorteadas no estudo piloto foi aproveitada na construção do banco de dados definitivo do estudo.

4.7. Armazenamento, processamento e análise de dados

Os dados das variáveis de interesse foram colhidos na avaliação antropométrica e na medida da PA e posteriormente foram codificados, digitados e armazenados em um banco de dados eletrônico do programa Epi-Info 6.04b. A tabulação e análise foram realizadas no programa SPSS 10.0.1.

A análise descritiva das variáveis categóricas foi feita por meio de frequência simples. Para as variáveis paramétricas, incluindo as variáveis pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) nas diversas formas de obtenção dos níveis pressóricos basais, foram utilizadas medidas de tendência central e medidas de dispersão. Foram calculados os respectivos intervalos de confiança de 95%.

Utilizou-se o teste qui-quadrado para comparação entre proporções e análise de variância (ANOVA) para comparação de médias, bem como também o teste t pareado em algumas situações (Intervalo de Confiança de 95%). Estabeleceu-se o nível de rejeição da hipótese de nulidade em 5%.

A estimativa de prevalência de NPE foi dada, utilizando-se individualmente a primeira e a terceira medida de PA coletada no estudo. Tomou-se como referência a tabela de níveis pressóricos do 4º Relatório da NHBPEP⁵¹ – Anexo 3.

Foram consideradas com níveis pressóricos alterados ou supostamente hipertensas as crianças que, de acordo com o sexo, idade e percentil de estatura, atingiram níveis pressóricos sistólicos e/ou diastólicos maiores ou iguais aos valores correspondentes ao percentil 95º da citada tabela de referência publicada em 2004.

Para categorização das crianças quanto ao nível pressórico, foram utilizados os critérios propostos pelo 4º Relatório do NHBPEP⁵¹. Crianças com percentil da PA menores que o 90º foram consideradas normais, crianças com percentil maior ou igual ao 90º e menor que o 95º foram considerados pré-hipertensos e crianças com percentil maior ou igual ao 95º, como anteriormente dito, foram consideradas hipertensas. As curvas do percentil de altura por idade e sexo adotadas nesse estudo, seguiram a proposta do *Center of Disease Control and Prevention (CDC)*³⁸, recentemente atualizadas com a inclusão dos dados do *National Health and Nutrition Examination Survey of 1999-2000 (NHANES 1999-2000)* – Anexo 4.

4.8. Controle de qualidade

Antes dos inícios dos trabalhos e durante a coleta de dados foram observados os seguintes itens quanto ao uso do esfigmomanômetro de coluna de mercúrio:

- a) esfigmomanômetros descalibrados;
- b) oxidação na coluna de mercúrio;
- c) vazamento no sistema de válvulas, furos e envelhecimento das borrachas.
- d) uso de manguitos desproporcionais ao tamanho do braço;
- e) manguito não centralizado na artéria braquial.

O examinador da medida da pressão arterial realizou o treinamento para realizar o procedimento, e tentou contornar os seguintes problemas nesse tipo de exame:

- a) arredondamentos da pressão terminados com dígitos “zero” ou “cinco” (a escala do manômetro possui números terminados em zero, dois, quatro, seis e oito);
- b) desalinhamento dos olhos do observador com a escala do manômetro;

- c) pressão excessiva sobre o diafragma do estetoscópio;
- e) deflação muito rápida;
- f) verificação da pressão arterial em braço coberto, não desnudo;
- h) a inflação excessiva do manguito.

O pesquisador evitou as situações à cima realizando treinamento periódico com a equipe. Monitor, anotador e examinador fizeram treinamento exaustivo da técnica de coleta durante o estudo piloto e tiveram o compromisso de leitura periódica do manual de técnicas do estudo.

Foram adquiridos aparelhos novos para serem utilizados na pesquisa.

Antes do estudo piloto e periodicamente durante a coleta de dados (após 200 unidades amostrais avaliadas) o estado funcional das braçadeiras foi verificado. O esfigmomanômetro de mercúrio foi reavaliado quanto à sua precisão contra um medidor padrão de pressão modelo ONNEKEN-CALIBRATOR OM 631.000S, de posse do IMEQ-MT e com certificado de calibração (DISMA nº 016/2003) datado de 29/08/2003 – Vide Anexo 5.

O esfigmomanômetro de mercúrio foi levado em duas oportunidades para limpeza da coluna de vidro (oxidação). Não houve necessidade de troca dos aparelhos que iniciaram a pesquisa por instrumentos reservas.

O correto posicionamento do estadiômetro (fixação na parede) foi verificado a cada período do dia onde foram realizados os exames. A precisão do estadiômetro foi periodicamente testada contra o metro padrão (trena inextensível).

A balança foi devidamente acondicionada, evitando assim choques durante o transporte que poderiam comprometer sua precisão. No entanto,

cumprindo as exigências do controle de qualidade, a balança foi recalibrada durante a coleta após a metade das amostras já terem sido avaliadas.

Todos os alunos do estudo piloto e um total de 10% da amostra foram reavaliados com intuito de realizar a avaliação estatística do controle de qualidade. Foi calculado o coeficiente de correlação intra-classe para examinador único e o qui-quadrado dos dígitos terminais de todas as medidas antropométricas e medidas da PA realizadas.

O examinador realizou avaliação audiométrica antes do início da coleta de dados – Vide Anexo 6.

4.9. Aspectos Éticos

Após a qualificação do projeto de pesquisa, e antes mesmo do teste piloto, o protocolo de pesquisa foi encaminhado para análise ética e metodológica ao Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso/Hospital Universitário Júlio Müller (CEP-UFMT/HUJM), seguindo a obrigatoriedade de submissão de projetos de pesquisa envolvendo seres humanos, definida pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS) na resolução 196/96. Com esta medida, a equipe de pesquisa procurou também receber respaldo científico perante os órgãos governamentais envolvidos, assim como para as futuras publicações e também procurou minimizar ao máximo qualquer tipo de abuso por parte do pesquisador ou riscos desnecessários aos pesquisados.

Em se tratando de um estudo epidemiológico por amostragem envolvendo intervenção em seres humanos, onde apenas uma parcela da população susceptível a pesquisa fora examinada, deparou-se com um dilema ético. Os pesquisadores reconhecem que a situação ideal seria medir a PA de todas as

crianças de todas as escolas envolvidas. No entanto essa prática tornaria a pesquisa inviável do ponto de vista operacional e mesmo sendo exeqüível, novas questões éticas surgiriam.

Seguindo o bom senso, decidiu-se por aferir a pressão de todos os alunos da sala de aula onde houve pelo menos um aluno sorteado a participar do estudo, desde que eles tivessem autorização dos pais para isso. Todos esses alunos autorizados foram medidos pela mesma equipe de pesquisa que fez as medidas nos alunos sorteados. Eles tiveram as medidas de PA medidas pelo menos uma vez, repetindo a medida outras duas vezes nos casos em que a PA esteve acima do percentil 95°. Um total de 2465 crianças não-sorteadas foram autorizados e assim, examinados.

Os responsáveis pelas crianças sorteadas decidiram, mediante comunicado escrito enviado pelo pesquisador por meio dos alunos, se os mesmos participariam da pesquisa. Decidindo pela participação de seu filho(a), os pais assinaram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” – Apêndice 5 – que retornou ao pesquisador. O consentimento foi solicitado em três tentativas de contato.

Todas as crianças da sala de aula que tiveram sua PA medida tiveram seus pais comunicados dos valores de seus níveis pressóricos – Apêndice 14. Foi lembrado nos comunicados que não era objetivo do estudo dar o diagnóstico de HA a crianças e que este só deveria ser dado após confirmação de que a média dos níveis pressóricos elevados em três ocasiões distintas em dias diferentes, fossem maiores ou iguais aos níveis pressóricos correspondentes ao percentil 95 da tabela de referência do 4º Relatório do NHBPEP⁵¹.

Foi garantida assistência médica específica, através de parceria realizada com o Ambulatório de Cardiopediatria do Centro de Especialidades Médicas de Mato

Grosso, para aqueles escolares nos quais, em decorrência de sua participação e das atividades da pesquisa, for detectado níveis pressóricos maiores que o percentil 95º quando considerados o sexo, idade e percentil de altura. O termo de compromisso de atendimento por parte da Dr^a Daniela Rosseto, responsável pelo atendimento das crianças no referido ambulatório, pode ser visto no Apêndice 15.

Quanto ao risco imposto pela realização da pesquisa, acredita-se, por se tratarem de exames não invasivos, indolores e sem retirada de fluídos corporais, que os alunos envolvidos estiveram praticamente livres de risco à saúde. Vale lembrar no entanto, que foi utilizado em nosso estudo o esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. A equipe esteve consciente do risco de contaminação ambiental em caso de quebra da coluna de mercúrio em possíveis quedas do aparelho. Todos os cuidados necessários foram sendo tomados para que a coluna de mercúrio do aparelho não fosse quebrada.

Em relação aos benefícios, a equipe acredita que os conjuntos pais-filhos foram amplamente gratificados por estarem participando do estudo. Foi uma oportunidade ímpar para muitos dos pais conhecerem como está os níveis pressóricos de seus filhos. A desinformação dos pais tem privado seus filhos de terem sua pressão arterial medida, dificultando o diagnóstico precoce de uma doença silenciosa que tem alta morbidade e mortalidade. Muitas das crianças com níveis pressóricos suspeitos tiveram a chance de serem investigadas e com isso puderam ser diagnosticadas e tratadas precocemente.

O benefício coletivo das informações retiradas deste estudo pôde poupar crianças de desenvolverem lesões em órgão-alvo. Essas informações também puderam subsidiar tomadas de decisões por parte dos órgãos de saúde de

nosso município na tentativa de conter o aumento da taxa de prevalência encontrada.

Mais especificamente quanto ao termo de consentimento, o documento teve seu conteúdo cuidadosamente elaborado de acordo com o documento intitulado “Diretrizes Internacionais para a Pesquisa Biomédica em Seres Humanos”, instituído pela Resolução 196/96 e suas Complementares do CNS – Ministério da Saúde⁴⁵.

5. RESULTADOS

Os resultados deste estudo são apresentados sob forma de um único artigo científico que atende a todos os objetivos propostos nessa dissertação – Vide Apêndice 16. No entanto, os resultados da análise descritiva de algumas das variáveis em estudo não foram apresentados nesse primeiro artigo, o que subentende que outros artigos devam ser feitos com intuito de contemplar os resultados das variáveis não apresentadas.

O presente artigo foi encaminhado ao corpo editorial da Revista de Saúde Pública (ISSN 00348910) (ISSN 1518-8787 – on line) conforme um dos requisitos exigidos pelo Programa de Pós-graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) para obtenção de título de Mestre em Saúde Pública (Vide termo de acusação de recebimento junto ao Apêndice 16).

Cabe aqui a observação de que, por motivos técnicos, os Apêndices e Anexos dessa versão em *pdf* não puderam ser expostos, devendo os possíveis interessados procurar os exemplares originais entregues à Biblioteca Universitária da UFSC e no Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública/UFSC. Somente o Apêndice 16, contendo o artigo e conseqüentemente os resultados do estudo, foram aqui anexados.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andersen AN, Osler M. Birth dimensions, parental mortality, and mortality in early adult age: a cohort study of Danish men born in 1953. *Int J Epidemiol* 2004;33:92-99.
2. Bao W, Threefoot SA, Srinivasan SR, Berenson GS. Essential hypertension predicted by tracking of elevated blood pressure from childhood to adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Am J Hypertens* 1995; 8:657-665.
3. Barker DJ. The developmental origins of adult disease. *Eur J Epidemiol* 2003;18:733-36.
4. Barker DJP, Bull AR, Osmond C, Simmonds SJ. Fetal and placental size and risk of hypertension in adult life. *BMJ* 1990; 301:259-62.
5. Barker DJP, Osmond C, Winter PD, Margetts B. Weigh in infancy and death from ischaemic heart disease. *Lancet* 1989;2:577-80.
6. Barker WH, Mulooly JP, Linton KLP. Trends in Hypertension Prevalence, Treatment, and Control In a Well-Defined Older Population. *Hypertension* 1998;31:552-59.
7. Barros FC, Victora CG. *Epidemiologia de Saúde Infantil*. 2ª edição. São Paulo (SP):Hucitec-Unicef, 1991.
8. Bartosh SM, Aronson AJ. Childhood hypertension: an update on etiology, diagnosis and treatment. *Pediatr Clin North Am* 1999;46:235-52.
9. Beevers DG, MacGregor GA. A importância da hipertensão. In: Beevers DG, MacGregor GA, editores. *Hipertensão na prática*. 3ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p. 1-11.

10. Behrman, RE, Kliegman, RM, Jenson, HD. Hipertensão Arterial Sistêmica. In: Behrman, RE, Kliegman, RM, Jenson, HD. *Nelson's Textbook of Pediatrics*. 16ª edição. Philadelphia: W. B. Saunders Company; 2000. p.1429-32.
11. Berenson GS, Wattigney WA, Tracy RE, Newman WP 3rd, Srinivasan SR, Webber LS, et al. Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsia (the Bogalusa Heart Study). *Am J Cardiol* 1992;70(9):851-58.
12. Berenson GS. Childhood risk factors predict adult risk associated with subclinical cardiovascular disease. The Bogalusa Heart Study. *Am J Cardiol* 2002; 90(10C): 3L-7L.
13. Blumenthal S, Epps RP, Heavenrich R, Lauer RM, Lieberman E, Mirkin B, et al. Report of the Task Force on Blood Pressure Control in Children. *Pediatrics* 1977;59(5 Suppl 2):797-820.
14. Brandão AP. A importância do desenvolvimento físico no comportamento da curva de pressão arterial em crianças de 6 a 9 anos de idade. *Arq Bras Cardiol* 1987;4(48):203-9.
15. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Hypertension* 2003;42:1206-52.
16. Coccozza AM, Koch VH, Fujimura MD. Hipertensão Arterial na Criança. In: Sucupira ACSL, editor. *Pediatria em Consultório*. 3ª edição. São Paulo: SARVIER; 1996. p.343-52.

17. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320:1240-3.
18. Dahlstrom, A, Ebersjo, C, Lundell, B. Nicotine exposure in breastfed infants. *Acta Paediatr* 2004. 93(6):810-816.
19. Datasus. Informações em Saúde/SIM. Informações Demográficas e Sócio-econômicas. População de Cuiabá-MT por faixa de idade detalhada. [Site online] [2006 jan 28]. Disponível em: [URL:http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/popmt.def](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/popmt.def)
20. Eriksson J, Forsen T, Tuomilehto J, Osmond C, Barker D. Fetal and Childhood Growth and Hypertension in Adult Life. *Hypertension* 2000;36:790-794.
21. Forsen T, Eriksson J, Tuomilehto J, Reunanen A, Osmond C, Barker DJP. The fetal and childhood growth of persons who develop Type 2 diabetes. *Ann Intern Med* 2000; 133: 176-82.
22. Frerichs RR. Simple analytic procedures for rapid microcomputer - assisted cluster surveys in developing countries. *Public health Reports* 1989;104 (1):24-35.
23. Garcia FD, Terra AF, Queiroz AM, Correia CA, Ramos PS, Ferreira QT, Rocha RL, Oliveira EA. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças. *J Pediatr (Rio J)* 2004;80(1):29-34.
24. Gillman MW, Cook NR. Blood Pressure Measurement in Childhood Epidemiological Studies. *Circulation*. 1995;92:1049-1057.
25. Godfrey KM, Barker DJP. Fetal nutrition and adult disease. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(5): S1344-S52.

26. Goonasekera CDA, Dillon MJ. Measurement and interpretation of blood pressure. *Arch Dis Child* 2000;82:261-65.
27. Gupta AK, Ahmad AJ. Normal blood pressure and the evaluation of sustained blood pressure elevation in childhood. *Indian Pediatr* 1990;27(1):33-42.
28. Hahn L. The relation of blood pressure to weight, height and body surface area in schoolboys aged 11 to 15 years. *Arch Dis Child* 1952;27:43-53.
29. He Q, Ding ZY, Fong DY, Karlberg J. Blood Pressure Is Associated With Body Mass Index in Both Normal and Obese Children. *Hypertension* 2000;36:165-70.
30. Hofhuis W, de Jongste JC, Merkus PJFM Adverse health effects of prenatal and postnatal tobacco smoke exposure on children. *Arch Dis Child* 2003;88:1086-90.
31. Hohn AR, Dwyer KM, Dwyer JH. Blood pressure in youth from four ethnic groups: the Pasadena Prevention Project. *J Pediatr* 1994; 125(3):368-73.
32. Horan M, Falkner B, Sinaiko A, et al. Report of the second Task Force on Blood Pressure Control in Children. *Pediatrics* 1987;79:1-25.
33. Howard JK, Bindler RM, Synoground G, van Gemert FC. A cardiovascular risk reduction program for the classroom. *J Sch Nurs* 1996;12(4):4-11.
34. Jhalani J, Goyal T, Clemow L, Schwartz JE, Pickering TG, Gerin W. Anxiety and outcome expectations predict the white-coat effect. *Blood Press Monit* 2005;10(6):317-319.
35. Kannel WB. Blood pressure as a cardiovascular risk factor: prevention and treatment. *JAMA* 1996;275(20):1571-6.
36. Kannel WB. Role of blood pressure in cardiovascular disease - The Framingham Study. *Angiology* 1975;26:1-14.

37. Kivimäki, M; Kinnunen, M; Pitkänen, TMA; Vahtera, J; Elovainio, M; Pulkkinen, L. Contribution of Early and Adult Factors to Socioeconomic Variation in Blood Pressure: Thirty-Four-Year Follow-up Study of School Children. *Psychosom Med* 2004; 66; 184-189.
38. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, et al. *CDC growth charts: United States. Advance data from vital and health statistics*; nº. 314. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistics. 2000 [Documento online] [2006 jan 17]. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/nchs/data/ad/ad314.pdf>
39. Lessa I. Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica e da insuficiência cardíaca no Brasil. *Rev Bras Hipertens* 2001;8(4):383-92.
40. Lwanga SK, Lemeshow S. Sample size determinations in health study: a practical manual. World Health Organization; Genebra (Suíça): 1991.
41. Maguire H, Shelley E. Blood pressure levels among primary school children. *Ir Med J* 1990; 83(3):90-4.
42. Mancia G, Ferrari A, Gregorini L, Parati G, Pomidossi G, Bertinieri G, et al. Blood pressure and heart rate variabilities in normotensive and hypertensive human beings. *Circ Res* 1983;53:96-104.
43. Marcondes E, Setian N, Carrazza FR. Desenvolvimento Físico (Crescimento) e funcional da criança. In: Marcondes E, Costa Vaz FA, Ramos JLA, Okay, Y. *Pediatria Básica. Tomo I - Pediatria geral e neonatal*. 9ª edição. São Paulo: Sarvier, 2002. Reimpressão, 2003. p. 23-35.
44. Martin RM, Ness AR, Gunnell D, Emmett P, Smith GD. Does breast-feeding in infancy lower blood pressure in childhood? The Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *Circulation* 2004;16:1259-66.

45. Ministério da Saúde/CNS. Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996. [Site online] [2006 jan 28]; Disponível em:
[URL: http://conselho.saude.gov.br/docs/Resolucoes/Reso196.doc](http://conselho.saude.gov.br/docs/Resolucoes/Reso196.doc)
46. Ministério da Saúde/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM [Site online] [2006 jan 19]. Disponível em:
[URL: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obtuf.def](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obtuf.def)
47. Mion Jr D, Machado CA, Gomes MAM, Nobre F, Kohlmann Jr O, Amodeo C, et al. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol* 2004;82 Suppl 4: 1-14.
48. Mongeau JG, Biron P, Sing CF. The influence of genetics and household environment upon the variability of blood pressure: the Montreal adoption study. *Clin Exp Hypertens* 1986; 8:653-60.
49. Morgenstern B. Blood pressure, hypertension, and ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents. *Am J Hypertens* 2002;15 (2 Pt 2):S64-S66.
50. Moura AA, Silva MAM, Ferraz MRMT, Rivera IR. Prevalence of high blood pressure in children and adolescents from the city of Maceió, Brazil. *J Pediatr (Rio J)* 2004;80(1):35-40.
51. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004;114;555-576.
52. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. Update on the 1987 Task

- Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents: A Working Group Report. *Pediatrics* 1996;98:649-58.
53. Oliveira AMA, Oliveira AC, Almeida MS, Almeida FS, Ferreira JBC, Silva CEP, et al. Environmental and anthropometric factors associated with infantile arterial hypertension. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2004;48(6):849-54.
54. Oliveira RG, Lamounier JA, Oliveira ADB, Castro MDR, Oliveira JS. Pressão arterial em escolares e adolescentes: O Estudo de Belo Horizonte. *J pediatr (Rio J)* 1999;75:256-66.
55. Pickering TG. What will replace the mercury sphygmomanometer? *Blood Press Monit* 2003; 8:23-25
56. Pratt RE, Dzau VJ. Genomic and hypertension: concepts, potential and opportunities. *Hypertension* 1999;33:238-47.
57. Rames LK, Clarke WR, Reiter MA, Connor WE, Lauer RM. Normal blood pressure and the evaluation of sustained blood pressure elevation in childhood: the Muscatine study. *Pediatrics* 1978;61(2):245-51.
58. Rezende DF, Scarpelli RAB, Souza GF, Costa JO, Scarpelli AMB, Scarpelli PA, et al. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica em escolares de 7 a 14 anos no município de Barbacena, Minas Gerais, em 1999. *Arq Bras Cardiol* 2003;81(4):375-380.
59. Riera ARP. Hipertensão Arterial. In: Riera ARP, editor. Hipertensão Arterial: Conceitos Práticos e Terapêutica. 1ª ed. São Paulo: ATHENEU; 2000. p. 1-11.
60. Rosner B, Prineas RJ, Loggie JM, Daniels SR. Blood pressure nomograms for children and adolescents, by height, sex, and age, in the United States. *J Pediatr* 1993;123(6):871-86.

61. Sachdev Y. Normal blood pressure and hypertension in Indian children. *Indian Pediatr* 1984;21(1):41-48.
62. Salgado CM, Carvalhaes JTA. Arterial hypertension in childhood. *J Pediatr (Rio J)* 2003; 79 Suppl.1:S115-S124.
63. Sinaiko AR. Childhood hypertension. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. *Hypertension: Pathophysiology, Diagnosis and Management*. 2nd ed. New York, NY: Raven press; 1995. p.209-225.
64. Skybo TA, Ryan-wenger N. A school-based intervention to teach third grade children about the prevention of heart disease. *Pediatr Nurs* 2002; 28(3):223-235.
65. Smith SC Jr, Jackson R, Pearson TA, Fuster V, Yusuf S, Faergeman O, et al. Principles for national and regional guidelines on cardiovascular disease prevention: a scientific statement from the World Heart and Stroke Forum. *Circulation* 2004;109(25):3112-21.
66. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertens* 2002;40:441-7.
67. Sorof JM. Prevalence and consequence of systolic hypertension in children. *Am J Hypertens* 2002;15:S57-S60.
68. Sousa ALL, Monego ET, Peixoto MRG, Carvalho MM, Jardim, PCV, Rezende VT. Manual de técnicas: medição da pressão arterial e avaliação nutricional. Goiânia (GO): UFG. CEGRAF; 1996.
69. Stein CE, Fall CHD, Kumaran K, Osmond C, Cox V, Barker DJP. Fetal growth and coronary heart disease in South India. *Lancet* 1996; 348:1269-73.

70. Walker BR, McConnachie A, Noon JP, Webb DJ, Watt GCM. Contribution of parental blood pressures to association between low birth weight and adult high blood pressure: cross sectional study. *BMJ* 1998;316;834-37.
71. Williams CL, Hayman LL, Daniels SR, Robinson TN, Steinberger J, Paridon S, et al. Cardiovascular Health in Childhood: A Statement for Health Professionals From the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation* 2002;106;143-160.
72. Wilson DK, Kliewer W, Plybon L, Sica DA. Socioeconomic Status and Blood Pressure Reactivity in Healthy Black Adolescents. *Hypertension* 2000;35(Pt 2):496-500.
73. World Health Organization. The World Health Report 2002: Reducing risks, promoting healthy life. *The World Health Report* [Site online] [2006 jan 19]. Genebra, Suíça: 2002. Disponível em: [URL:http://www.who.int/whr/2002](http://www.who.int/whr/2002)
74. World Health Organization/NCD/TFI. International Consultation on Environmental Tobacco Smoke (ETS) and Child Health. *Consultation Report*. WHO; Genebra, Suíça: 1999.

7. NORMAS ADOTADAS

Ficha Catalográfica (descritores)

BIREME – Centro Latino-Americano e do Caribe de informações em Ciências

MeSH Terms – Medical Subject Headings: Epidemiology. Epidemiologic Measurements. Prevalence. Blood Pressure. Hypertension. Child.

Relatório e Referências Bibliográficas:

Normas do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (Grupo de Vancouver) .

Citação: International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *Rev Saude Publica*. 1999;33(1):6-15.

Apêndice 16

Artigo científico submetido à Revista de Saúde Pública

Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares de 7 a 10 anos de Cuiabá-MT.*

Prevalence of elevated levels of arterial pressure in schoolchildren aged 7 to 10 years of Cuiabá - Brazil.

Título corrido/running title

Níveis pressóricos elevados em escolares

Luiz Marcos P Borges^a, Marco A Peres^{a,b}, Bernardo L Horta^c

^a*Programa de Pós-graduação em Saúde Pública. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.*

^b*Departamento de Saúde Pública. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.*

^c*Departamento de Medicina Social. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil.*

Correspondência para/ Correspondence to:

Luiz Marcos Pinheiro Borges
Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública
Campus Universitário Trindade
CEP 88010-970 Florianópolis, SC, Brasil.

E-mail: Impb@ccs.ufsc.br Fone: (48) 3331-9046 Fax: (048) 3331-9542

* Trabalho baseado em Dissertação de Mestrado intitulada “Prevalência de níveis pressóricos elevados em crianças entre 7 e 10 anos das escolas públicas e privadas da zona urbana de cuiabá-MT em 2005” de autoria de Luiz Marcos Pinheiro Borges apresentada junto ao programa de pós-graduação em saúde pública da Universidade Federal de Santa Catarina, em 16 de março de 2006.

RESUMO

Objetivos: Estimar a prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares e testar a diferença entre a prevalência obtida na 1ª e 3ª medida do estudo. **Métodos:** Estudo transversal, com escolares entre 7 e 10 anos (n=601), de escolas públicas e privadas da zona urbana de Cuiabá-MT, Brasil, em 2005. A pressão arterial foi aferida 3 vezes com intervalo de 10 minutos. Aquelas crianças que, segundo sexo, idade e percentil de estatura, atingiram pressão sistólicas e/ou diastólicas maiores ou iguais ao percentil 95º da tabela de referência foram considerados como tendo níveis pressóricos elevados. Para o cálculo de prevalência, foram considerados separadamente os níveis pressóricos da 1ª e 3ª medidas. **Resultados:** Houve diferença estatisticamente significativa entre as médias sistólicas ($p < 0,001$) e diastólicas ($p < 0,001$) nas 3 medidas do estudo. A pressão sistólica e diastólica média, utilizando a 3ª medida do estudo, foi de 97,2 mmHg (IC_{95%} 96,5-97,9) e 63,1 mmHg (IC_{95%} 62,6-63,6), respectivamente. A prevalência de níveis pressóricos elevados foi de 8,7% (IC_{95%} 6,4-10,9) na 1ª medida e caiu para 2,3% (IC_{95%} 1,1-3,5) na 3ª medida ($p < 0,001$). Não houve diferença estatística entre as prevalências com relação à idade, sexo, cor da pele e tipo de escola. **Conclusões:** A pressão arterial, em estudos de visita única, diminui significativamente entre a primeira e terceira aferição. A terceira medida parece revelar níveis pressóricos mais próximos dos basais.

Descritores: Epidemiologia. Medidas em Epidemiologia. Prevalência. Pressão arterial. Hipertensão. Criança.

ABSTRACT

Objectives: To estimate the prevalence of elevated levels of blood pressure in schoolchildren and to test difference between the prevalence when assessed by the first and the third measurement. **Methods:** Cross-sectional study, with schoolchildren between 7 and 10 years-old (n=601), from public and private schools in the urban area of Cuiabá-MT, Brazil, in 2005. Three different measures of blood pressure were taken, within 10 minutes of each other. A child was considered with elevated levels of blood pressure when he/she had reached systolic blood pressure and/or diastolic blood pressure equal or higher than to the corresponding values to the percentile 95^o of the table of reference of the study, according to gender, age and percentile of height. To calculate the prevalence, the blood pressure levels were separately considered from the first and third measurement. **Results:** There were significant differences among the systolic blood pressure averages ($p < 0.001$) and diastolic blood pressure averages ($p < 0.001$) in the three measurements of the study. The average systolic and diastolic blood pressure, utilizing the third measurement of the study, was 97.2 mmHg (95%CI 96.5-97.9) and 63.1 mmHg (95%CI 62.6-63.6) respectively. The prevalence of high blood pressure was of 8.7% (95%CI 6.4-10.9) in the first measurement and 2.3% (95%CI 1.1-3.5) in the third measurement ($p < 0.001$). There were not statistical difference between the prevalence between age, sex, skin color and type of school. **Conclusions:** In studies of only visit, measurements of the blood pressure decrease importantly from the first to the third measurement. The third measurement seems to reveal blood pressure levels closer of the basal ones.

Keywords: Epidemiology. Epidemiologic Measurements. Prevalence. Blood Pressure. Hypertension. Child.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares são responsáveis por um terço das mortes no mundo, sendo a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) o fator de risco mais prevalente tanto em países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, atingindo cerca de 30% da população adulta no mundo²¹.

Vários estudos longitudinais têm sugerido que a HAS do adulto é uma doença que tem seu início já na infância^{2, 7,10,20}.

Em decorrência da falta de exame rotineiro e por se acreditar que a HAS era rara na infância, muitas crianças nas últimas décadas deixaram de receber o diagnóstico de hipertensão¹⁸.

Sorof²⁰ (2002) evidencia a inversão na etiologia da hipertensão, com predomínio de hipertensão de etiologia primária em crianças, geralmente associada à obesidade.

Em estudos de prevalência de HAS realizados nos Estados Unidos, Adrogué e Sinaiko¹ (2001) relataram prevalência de 4,7% entre escolares de Minneapolis entre 10 a 15 anos, enquanto Maguire e Shelley¹² (1990), encontraram taxas de 16% entre crianças irlandesas entre 5 e 12 anos. Dados de alguns estudos sobre HAS em crianças realizados no Brasil apontam prevalências que variam entre 3,6 a 16,6%^{4,13,16-18}. Tais diferenças entre as taxas de prevalência se dariam, dentre outras causas, pelas diferentes formas de obtenção dos níveis pressóricos basais nesses estudos.

O presente estudo tem como objetivo estimar a prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares entre 7 e 10 anos da zona urbana de Cuiabá-MT, comparar as prevalências de níveis pressóricos elevados na 1ª e na

3ª medida da pressão arterial realizadas no estudo e categorizar as crianças de acordo com os níveis pressóricos da 3ª medida da pressão arterial.

MÉTODOS

Em 2005, realizou-se um estudo transversal com estudantes do ensino fundamental, com idade entre 7 e 10 anos de ambos os sexos, regularmente matriculados em escolas públicas e privadas da região urbana de Cuiabá-MT.

Segundo dados fornecidos pela Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC-MT), o município de Cuiabá possuía, em 2004, 32.804 alunos na faixa etária estudada matriculados nas 173 (87,4%) escolas da zona urbana. Estima-se que a taxa de atendimento escolar em Cuiabá entre a faixa etária estudada para o ano de 2004 foi de 96%.

Desconhecida a atual prevalência de HAS nessa população, considerou-se uma prevalência de 50%, erro tipo I (alfa) de 5% e erro amostral de 5 pontos percentuais. Adotou-se um processo de amostragem probabilística estratificada, de duplo estágio, com utilização de 20 conglomerados³ (escolas). Foi considerado efeito do desenho (deff) de 1,5¹¹. Para compensar as possíveis perdas de unidade no segundo estágio, foi acrescida à amostra 20% do total calculado. Por meio de sorteio sistemático foram definidas as 20 escolas e as 684 crianças que participariam do estudo. O consentimento dos pais foi requerido por meio de carta.

Realizou-se estudo piloto em uma das escolas não sorteadas, onde aproximadamente 5% do número total de crianças sorteadas foram examinadas. Nesta oportunidade, realizou-se a calibração dos aparelhos, treinamento e padronização das tomadas das medidas antropométricas, uniformização de

condutas durante o exame e avaliação audiométrica do pesquisador principal (LMPB).

A coleta de dados foi executada em visita única por uma equipe formada pelo pesquisador principal (o examinador) e duas assistentes (uma monitora e uma anotadora), sem uso de jaleco branco⁶.

Foram consideradas como perdas as crianças sem consentimento após três tentativas de obtenção, bem como as crianças que mesmo apresentando o consentimento se negaram a realizar os exames e também as crianças devidamente autorizadas mas que se ausentaram durante as três tentativas de contato.

Foram coletados dados de identificação da criança quanto ao sexo (Masculino; Feminino), idade (7; 8; 9; 10 anos), cor da pele (Branca; Parda; Negra) e tipo de escola que freqüentava (Municipal; Estadual; Particular). Foi coletada no exame a circunferência do braço direito no ponto médio entre o olécrano e o acrômio e três medidas da pressão arterial (PA) sistólica e diastólica em mmHg.

A medida indireta da PA foi tomada com auxílio de estetoscópio pediátrico com diafragma⁵ Marca GLICOMED[®], esfigmomanômetro de coluna de mercúrio^{5,14} (de mesa) Marca GLICOMED[®] graduado de 2 em 2 mmHg, e braçadeiras com velcro adequadas para manguitos 6 cm x 15 cm, 8 cm x 16 cm, 11,2 cm x 23,3 cm e 13,0 cm x 30,0 cm da Marca VITALMED[®]. A largura mínima do manguito correspondeu a 40% da circunferência do braço e o comprimento a pelo menos 80%, de modo que a razão mínima entre a largura e comprimento do manguito fosse de, no mínimo 1:2¹⁴. Calculou-se a circunferência máxima do braço em que cada manguito poderia ser utilizado.

O esfigmomanômetro foi instalado em uma sala nas dependências das escolas, em local aprazível, ventilado, iluminado e mais silencioso possível.

Certificou-se de que a criança não estava com a bexiga cheia, não havia ingerido medicamentos, café, e não havia se alimentado e/ou praticado exercícios físicos até 30 minutos antes das medidas⁵. A medida foi realizada com o braço direito na linha do precórdio e a criança na posição sentada, com as costas apoiadas e pés em contato com o chão ou plataforma de madeira. Determinou-se a PA sistólica no momento do aparecimento do primeiro som (K1) e a PA diastólica no desaparecimento do som (K5)^{8,14}. As três medidas da PA⁵ foram feitas com intervalo de 10 minutos entre elas.

Para avaliação e manutenção da qualidade da coleta de dados, 10% da amostra foi reavaliada pelo mesmo examinador. Os instrumentos foram calibrados periodicamente no Instituto de Metrologia e Qualidade de Mato Grosso (IMEQ-MT) que também realizou a limpeza da coluna de vidro do esfigmomanômetro de mercúrio quando detectado sinal de oxidação. Realizou-se análise de frequência de dígitos terminais⁵ e testes de reprodutibilidade por meio do coeficiente de correlação intraclasse.

Quanto à categorização dos níveis pressóricos, levando em consideração o sexo, idade e percentil de estatura, crianças com pressão sistólica e diastólica menores que os valores correspondentes ao percentil 90° foram consideradas normais. Crianças com níveis pressóricos sistólicos e/ou diastólicos maiores ou iguais ao percentil 90° e menor que o percentil 95° foram considerados pré-hipertensos. Foram consideradas com níveis pressóricos elevados (NPE) ou supostamente hipertensas as crianças que atingiram níveis pressóricos sistólicos e/ou diastólicos maiores ou iguais aos valores correspondentes ao percentil 95° das

tabelas do 4º Relatório do *National High Blood Pressure Education Program* (NHBPEP)¹⁴.

As curvas do percentil de altura por idade e sexo adotadas nesse estudo, seguiram a proposta do *Center of Disease Control and Prevention* (CDC)⁹.

Para fins de cálculo de prevalência, foram considerados separadamente os níveis pressóricos da 1ª e da 3ª medida da PA.

Utilizou-se o teste qui-quadrado ou teste exato de Fisher, quando necessário, para testar diferença entre proporções. Análise de variância (ANOVA) foi utilizada para comparação entre médias. O teste “ t ” pareado foi utilizado para comparação entre médias oriundas de um mesmo indivíduo em momentos diferentes. As análises foram realizadas no programa SPSS® 10.0.1.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso e teve ciência das Secretarias Estadual e Municipal de Educação e Saúde do Estado de Mato Grosso. Todas as crianças tiveram seus pais informados a respeito de seus níveis pressóricos. Aquelas consideradas hipertensas foram encaminhadas para acompanhamento ambulatorial com a finalidade de confirmação diagnóstica.

RESULTADOS

A reprodutibilidade das 3 medidas sistólicas e 3 medidas diastólicas do estudo variou, respectivamente, entre 0,65-0,75 e 0,53-0,62. O teste do qui-quadrado realizado para controle dos dígitos terminais obteve valores que variaram entre 2,5 a 6,4 e não ultrapassaram o valor crítico (9,49) para o grau de liberdade do teste com erro tipo I de 5%.

Das 684 crianças sorteadas para realização dos exames, 601 (87,9%) crianças foram avaliadas. As idades foram similares entre às perdas e as crianças estudadas.

A média de idade entre os escolares estudados foi de 8,45 anos (IC_{95%} 8,36-8,54). Trezentos e oito escolares (51,2%) eram do sexo feminino, 477 eram não-brancos (79,3%), 578 (96,2%) freqüentavam a escola pública e 359 (59,7%) foram examinados no período vespertino. Quatrocentos e quarenta e três (73,7%) usaram manguito 8,0 cm x 16,0 cm (Tabela 1).

A média, mediana e desvio padrão das 3 medidas sistólicas e diastólicas realizadas no estudo podem ser vistos na Tabela 2. Houve diferenças significativas entre as médias sistólicas e também diastólicas provenientes da 1ª e 2ª medida, da 1ª e 3ª medida e da 2ª e 3ª medida. Os níveis pressóricos arteriais médios sistólicos e diastólicos, nas 3 medidas realizadas, mostraram-se crescentes com o avançar da idade.

Observou-se queda de 3,2 mmHg (3,2%) entre as médias sistólicas e 2,4 mmHg (3,6%) entre as médias diastólicas da 1ª e 2ª medida. Entre a 1ª e 3ª medida, essa diminuição foi de 4,3 mmHg (4,2%) entre as médias sistólicas e 3,0 mmHg (4,8%) entre as médias diastólicas.

Em se considerando a 3ª medida, as médias sistólicas e diastólicas mostraram-se similares entre os sexos ($p=0,91$ e $p=0,57$), cor da pele ($p=0,89$ e $p=0,84$), tipo de escola freqüentada ($p=0,77$ e $p=0,81$) e período do exame ($p=0,73$ e $p=0,21$).

A Tabela 3 mostra que a prevalência de NPE foi de 8,7% na 1ª medida e 2,3% na 3ª medida, sendo essa diferença estatisticamente significativa

($p < 0,001$). Não houve diferença estatística entre as prevalências de "hipertensos" ($p = 0,37$) e "pré-hipertensos" ($p = 0,27$) na 2ª e 3ª medida do estudo.

As prevalências de escolares considerados hipertensos e pré-hipertensos, quando considerados os níveis pressóricos encontrados na 3ª medida, não se mostraram diferentes entre as idades, sexo, tipo de escola e período de realização do exame (Tabela 4). A média de idade entre normotensos foi de 8,45 anos ($IC_{95\%}$ 8,36-8,54) e entre os hipertensos, 8,64 anos ($IC_{95\%}$ 8,06-9,22).

Na classificação dos níveis pressóricos dos escolares, segundo os critérios de categorização do estudo¹⁴ e utilizando níveis pressóricos obtidos na 3ª medida, foram encontradas 0,3% das crianças com hipertensão estágio 2 (Figura 1).

DISCUSSÃO

A ampla variação da prevalência dos estudos epidemiológicos na área da hipertensão observado em estudos nacionais e internacionais, se deve basicamente a fatores de cunho metodológico. Como também reconhecido por Oliveira et al¹⁷ (1999) e por Salgado e Carvalhaes¹⁹ (2003), fatores como a faixa etária estudada, número de visitas realizadas, número de aferições em cada visita e o intervalo entre as aferições, contribuem de forma importante para essa variação.

Segundo o 4º Relatório publicado pelo NHBPEP¹⁴, o diagnóstico de hipertensão em crianças, somente é feito após a certificação de que a média da pressão sistólica e/ou diastólica, em mais de três ocasiões distintas, é maior ou igual ao nível pressórico correspondente ao 95º percentil (observado sexo, idade e percentil de altura) de uma população de referência. Por reconhecer este critério e aceitar as limitações do estudo, optou-se pelo uso da expressão "prevalência de

níveis pressóricos elevados” ao invés da expressão “prevalência de hipertensão”, utilizada rotineiramente em outros estudos epidemiológicos.

Julgando-se o coeficiente de correlação intraclasse obtido com boa concordância intra-examinador e a preferência não-tendenciosa por dígitos terminais durante a leitura dos níveis pressóricos, a qualidade de coleta de dados foi considerada muito satisfatória na avaliação dos autores. Entretanto, algumas limitações metodológicas devem ser consideradas.

Gillman e Cook⁵ (1995) recomendam a realização de pelo menos 3 medidas da PA em, no mínimo, duas visitas distintas em estudos epidemiológicos, pois encontraram queda significativa dos níveis pressóricos na realização de visitas subseqüentes. No presente estudo, a decisão por realizar uma única visita para determinar a PA basal de crianças, contraria, em parte, tal recomendação. Como conseqüência dessa decisão, motivada por razões de ordem operacional, hipoteticamente houve superestimação das taxas de prevalência de NPE.

Não foram encontradas na literatura orientações sobre o intervalo de tempo considerado ideal para execução de estudos epidemiológicos não-ambulatoriais. No presente estudo, decidiu-se por realizar a medida da PA a intervalos de 10 minutos, como também realizado por Oliveira et al.¹⁷ em 1999. Acredita-se que essa decisão tenha minimizado a superestimação hipotetizada anteriormente tendo em vista que outros trabalhos realizados no país obtiveram prevalências mais altas utilizando intervalo de 2 minutos entre as medidas^{13,18}.

As variações dos níveis pressóricos sistólicos e diastólicos que ocorrem durante o período de um dia poderiam ter influenciado na prevalência de NPE^{5,15}, uma vez que os níveis pressóricos dos escolares foram medidos tanto no período matutino como vespertino. No entanto, como demonstrado por

Gillman e Cook⁵ (1995), em ambos os períodos do dia ocorrem elevações espontâneas da PA. O fato de não ter sido encontrado diferença significativa entre as prevalências nos períodos em que as crianças foram examinadas é justificado por tal comportamento da PA.

O uso do manguito adequado, tanto na prática clínica quanto em estudos epidemiológicos, é ponto importante no diagnóstico de níveis pressóricos alterados na infância⁸, pois a escolha incorreta para cada circunferência de braço, pode subestimar ou superestimar os valores sistólicos e diastólicos da PA⁵. Neste estudo foram utilizados efetivamente quatro tamanhos de manguitos, o que evidencia a variabilidade da circunferência do braço entre crianças e chama a atenção para o uso criterioso dos diversos tamanhos de manguito, conforme as recomendações do NHBPEP¹⁴.

Decidiu-se, mediante a ausência de uniformidade entre os protocolos de pesquisa dos inúmeros trabalhos brasileiros sobre hipertensão na infância, pela utilização das tabelas de referência do NHBPEP¹⁴. Agindo assim, aceitou-se o fato de que tabelas de referência do referido órgão são provenientes de estudos que realizaram uma única aferição da PA^{7,14}. Mediante o exposto, a 1ª medida realizada no presente estudo seria a medida de escolha para comparação com o banco de dados do NHBPEP. Os escolares de Cuiabá apresentariam, assim, uma prevalência de NPE de 8,7%; taxa semelhante às encontradas em estudos nacionais que usaram a 1ª medida da PA como sendo a medida representativa dos níveis pressóricos basais^{4,17}.

Observou-se no estudo que a prevalência de “hipertensos” e “pré-hipertensos” provenientes da 2ª medida não diferiu das taxas oriundas da 3ª medida. Tal constatação põe em questão a pertinência da realização da 3ª medida em estudos

epidemiológicos, uma vez que, do ponto de vista operacional, o estudo seria simplificado pela execução de apenas duas medidas. No entanto, ao se analisar as médias dos níveis pressóricos sistólicos e diastólicos na 2ª e 3ª medidas, observa-se queda dos níveis pressóricos sistólicos e diastólicos estatisticamente significativa de uma medida para outra. Esse comportamento de diminuição dos níveis pressóricos em medidas consecutivas da PA também foi observado por Oliveira et al (1999)¹⁷ e poderia ser explicado, em parte, pela diminuição da ansiedade frente à realização de um exame novo para um grande percentual de crianças.

Obteve-se com a realização da 3ª medida, níveis pressóricos mais próximos dos considerados basais e conseqüentemente taxas de prevalência mais fidedignas. Estima-se que a prevalência de NPE utilizando a 3ª medida seja de 2,3%; não diferente da taxa de 3,5% encontrada na 2ª medida, mas significativamente menor que a prevalência da 1ª medida.

A prevalência nessa 3ª medida não diferiu estatisticamente das taxas de prevalência encontradas por Oliveira et al. (2004)¹⁶ em Feira de Santana/BA (3,6%), por Oliveira et al. (1999)¹⁷ em Belo Horizonte/MG (3,9%) e por Rezende et al. (2003)¹⁸ em Barbacena/MG (2,5%). Contudo, difere das taxas encontradas por Brandão (1987)⁴ no Rio de Janeiro/RJ (6,9%) e por Moura et al. (2004)¹³ em Maceió/AL (6,5%).

A diversidade metodológica empregada quanto ao tipo de esfigmomanômetro, posição da criança, critérios pra eleição de manguitos, número de medidas realizadas, intervalo entre as medidas e critérios para definição dos níveis pressóricos basais a serem utilizados para definição dos indivíduos considerados hipertensos, assim como todos os detalhes inerentes à qualidade na coleta de

dados, dificultam a comparação dos resultados e contribuem enormemente para que as prevalências sejam discrepantes entre os diversos estudos brasileiros.

A diferença estatisticamente significativa existente entre os níveis pressóricos da 1ª medida e das demais medidas realizadas no estudo, condenam a utilização de medida única na obtenção dos níveis pressóricos basais de crianças em estudos epidemiológicos. Entretanto, a realização da 1ª e 2ª medida da PA mostra-se importante, pois, no contexto geral da realização dos estudos epidemiológicos, coloca a criança em contato com todo os procedimentos de medida. Essa conduta contribui substancialmente com a diminuição dos níveis pressóricos nas medidas subseqüentes.

Os resultados encontrados no estudo sugerem que a 3ª medida realizada em estudos epidemiológicos dessa natureza parece ser a medida mais representativa dos níveis pressóricos basais em escolares. Demonstra-se ainda que, independentemente da medida da PA considerada, níveis pressóricos elevados estão presentes em uma razoável proporção de escolares.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Metrologia e Qualidade de Mato Grosso (IMEQ-MT) e a Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grasso (SES-MT) pelo apoio institucional recebido; Ao Programa de Pós-graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) pelo apoio financeiro concedido ao estudo. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudos (LMPB). À direção das 21 escolas envolvidas com a pesquisa. À profª Drª. Suely Grosseman pelas contribuições dadas ao estudo. À Drª. Daniela Rosseto pelo atendimento ambulatorial dos

pacientes encaminhados. Às auxiliares Lidiane K. Fudikami, Jackeline M. Ogawa, Luana S. Pereira, Joelma R. de Aguiar e Taiomara C. C. de Oliveira pelo auxílio nos trabalhos de coleta de dados.

REFERÊNCIAS

1. Adrogué HE, Sinaiko AR. Prevalence of Hypertension in Junior High School-Aged Children: Effect of New Recommendations in the 1996 Updated Task Force Report. *Am J Hypertens* 2001;14:412-414.
2. Bao W, Theeboot AS, Srinivasan SR, Berenson GS. Essential hypertension predicted by tracking of elevated blood pressure from childhood to adulthood: The Bogalusa Heart Study. *Am J Hypertens* 1995;8:657-665.
3. Barros FC, Victora CG. Amostragem. In: Barros FC, Victora CG. editores. *Epidemiologia de Saúde Infantil. Um manual para diagnósticos comunitários*. 2ª ed. São Paulo: Hucitec - Unicef; 1991. p. 53-78.
4. Brandão AP. A importância do desenvolvimento físico no comportamento da curva de pressão arterial em crianças de 6 a 9 anos de idade. *Arq Bras Cardiol* 1987;4(48):203-209.
5. Gillman MW, Cook NR. Blood Pressure Measurement in Childhood Epidemiological Studies. *Circulation* 1995;92:1049-1057.

6. Jhalani J, Goyal T, Clemow L, Schwartz JE, Pickering TG, Gerin W. Anxiety and outcome expectations predict the white-coat effect. *Blood Press Monit* 2005;10(6):317-319.
7. Kay JD, Sinaiko AR, Daniels SR. Pediatric hypertension. *Am Heart J* 2001;142(3):422-432.
8. Koch VH. Casual blood pressure and ambulatory blood pressure measurement in children. *Sao Paulo Med J* 2003;121(2):85-89.
9. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, et al. *CDC growth charts: United States. Advance data from vital and health statistics*; nº. 314. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistics. 2000 [Documento online]. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/nchs/data/ad/ad314.pdf> [2006 jan 17].
10. Lauer RM, Clarke WR, Mahoney LT, Witt J. Childhood predictors for high adult blood pressure: the Muscatine Study. *Pediatr Clin North Am* 1993;40:23-40.
11. Luiz RR, Magnanini MMF. O tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. In: Medronho RA, et al. editores. *Epidemiologia*. 1ª ed. São Paulo: Editora Atheneu; 2004. p.295-308.
12. Maguire H, Shelley E. Blood pressure levels among primary school children. *Ir Med J* 1990; 83(3):90-94.

13. Moura AA, Silva MAM, Ferraz MRMT, Rivera IR. Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió. *J Pediatr (Rio J)* 2004;80(1):35-40.
14. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics* 2004;114:555-576.
15. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. *Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents: A Working Group Report from the National High Blood Pressure Education Program. Pediatrics* 1996;98:649-658.
16. Oliveira AMA, Oliveira AC, Almeida MS, Almeida FS, Ferreira JBC, Silva CEP, et al. Fatores ambientais e antropométricos associados à hipertensão arterial infantil. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2004;48(6):849-854.
17. Oliveira RG, Lamounier JA, Oliveira ADB, Castro MDR, Oliveira JS. Pressão arterial em escolares e adolescentes: O Estudo de Belo Horizonte. *J pediatr (Rio J)* 1999;75:256-266.
18. Rezende DF, Scarpelli RAB, Souza GF, Costa JO, Scarpelli AMB, Scarpelli PA, et al. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica em escolares de 7 a 14 anos

no município de Barbacena, Minas Gerais, em 1999. *Arq Bras Cardiol* 2003;81(4):375-380.

19. Salgado CM, Carvalhaes JTA. Arterial hypertension in childhood. *J Pediatr (Rio J)* 2003;79 Suppl1: S115-S124.
20. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension* 2002;40:441-447.
21. World Health Organization - International Society of Hypertension Writing Group. 2003 World Health Organization (WHO), International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. *J Hypertens* 2003; 21:1983-1992.

Tabela 1 – Características dos escolares (n=601) de 7 a 10 anos de idade da zona urbana de Cuiabá-MT, 2005.

Característica	n	%
Idade (anos)		
7	157	26,1
8	161	26,8
9	138	23
10	145	24,1
Sexo		
Masculino	293	48,8
Feminino	308	51,2
Cor da pele		
Branca	124	20,6
Não-Branca	477	79,3
Tipo de escola		
Pública	578	96,2
Privada	23	3,8
Período do exame		
Matutino	242	40,3
Vespertino	359	59,7
Manguito (cm x cm)		
6 x 15	10	1,7
8 x 16	443	73,7
11,2 x 23,3	145	24,1
13 x 30	3	0,5

Tabela 2 – Média, mediana e desvio padrão da pressão arterial sistólica e diastólica nas três medidas realizadas no estudo, segundo a idade dos escolares. Valores de p. Cuiabá-MT, 2005.

Medidas da Pressão Arterial		Idade (anos)*				p #	Total
		7	8	9	10		
n		157	161	138	145		601
1ª medida (mmHg)							
Sistólica	Média	98,4	100,9	102,3	104,7	< 0,001	101,5
	Desvio Padrão	9,3	9,6	8,8	9,7		9,6
	Mediana	98,0	100,0	102,0	104,0		102,0
Diastólica	Média	63,7	66,2	67,5	67,5	< 0,001	66,1
	Desvio Padrão	7,7	7,6	7,6	7,7		7,8
	Mediana	64,0	66,0	68,0	68,0		66,0
2ª medida (mmHg)							
Sistólica	Média	95,9	97,7	98,7	101,3	< 0,001	98,3
	Desvio Padrão	8,6	9,4	8,3	9,0		9,0
	Mediana	96,0	98,0	98,0	102,0		98,0
	p ^a	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		< 0,001
Diastólica	Média	61,5	63,6	64,8	65,1	< 0,001	63,7
	Desvio Padrão	7,0	6,5	7,2	6,9		7,0
	Mediana	62,0	64,0	66,0	64,0		64,0
	p ^b	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		< 0,001
3ª medida (mmHg)							
Sistólica	Média	94,5	96,5	97,8	100,2	< 0,001	97,2
	Desvio Padrão	8,2	9,0	7,8	8,7		8,7
	Mediana	94,0	96,0	98,0	100,0		97,0
	p ^c	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		< 0,001
Diastólica	p ^e	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	
	Média	60,8	63,0	64,3	64,5	< 0,001	63,1
	Desvio Padrão	6,7	6,2	6,9	6,3		6,7
	Mediana	60,0	64,0	64,0	64,0		64,0
	p ^d	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		< 0,001
	p ^f	0,014	0,040	0,060	0,061		< 0,001

* 7 anos (7,0-7,9 anos); 8 anos (8,0-8,9 anos); 9 anos (9,0-9,9 anos) e 10 anos (10,0-10,9 anos).

ANOVA entre as idades

^a Teste t pareado entre 1ª medida x 2ª medida: Sistólica

^b Teste t pareado entre 1ª medida x 2ª medida: Diastólica

^c Teste t pareado entre 1ª medida x 3ª medida: Sistólica

^d Teste t pareado entre 1ª medida x 3ª medida: Diastólica

^e Teste t pareado entre 2ª medida x 3ª medida: Sistólica

^f Teste t pareado entre 2ª medida x 3ª medida: Diastólica

Tabela 3 – Prevalência de níveis pressóricos elevados, sistólicos e/ou diastólicos, entre os escolares de 7 a 10 anos (n=601) na 1, 2ª e 3ª medidas. Cuiabá-MT, 2005.

Método de obtenção da Pressão Arterial basal	Hipertensão (99° ≥ Percentil ≥ 95°)			p	Pré-hipertensão (95° > Percentil ≥ 90°)			p	Normotensão (Percentil < 90°)		
	n	%	IC _{95%}		n	%	IC _{95%}		n	%	IC _{95%}
	1ª medida	52	8,7	6,4 - 10,9		77	12,8	10,1 - 15,5		472	78,5
2ª medida	19	3,2	1,8 - 4,6	< 0,001 ^a	31	5,2	3,4 - 6,9	< 0,001 ^a	551	91,6	89,5 - 93,9
3ª medida	14	2,3	1,1 - 3,5	< 0,001 ^b 0,37 ^c	23	3,8	2,3 - 5,4	< 0,001 ^b 0,27 ^c	564	93,9	91,9 - 95,8
p #	< 0,001				< 0,001				< 0,001		

Teste Qui-quadrado de Tendência Linear

^a Teste Qui-quadrado entre 1ª e 2ª medida

^b Teste Qui-quadrado entre 1ª e 3ª medida

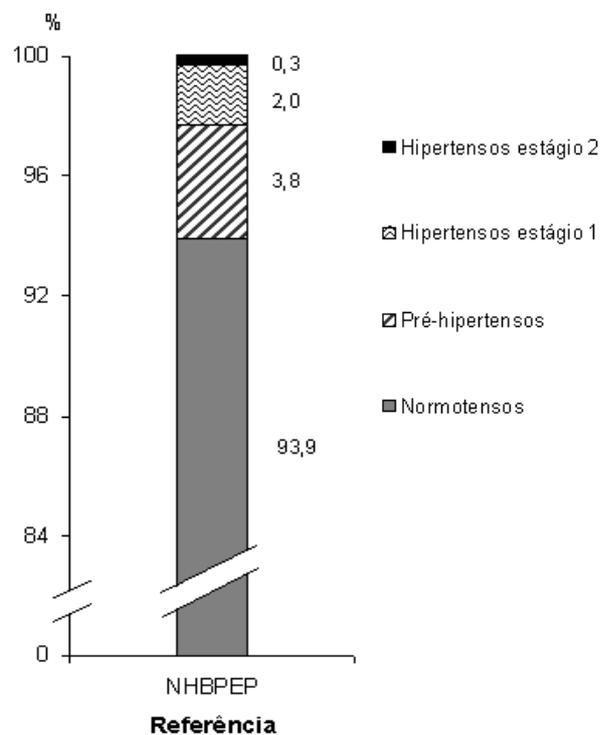
^c Teste Qui-quadrado entre 2ª e 3ª medida

Tabela 4 – Prevalência de níveis pressóricos elevados, sistólicos e/ou diastólicos, quando da utilização a 3ª medida de acordo com as características dos escolares. Cuiabá-MT, 2005.

Variáveis	Prevalência							
	"Hipertensos" (Percentil ≥ 95°)			p	"Pré-hipertensos" (95° > Percentil ≥ 90°)			p
	n	%	IC _{95%}		n	%	IC _{95%}	
Idade (anos)				0,61			0,88	
7	2	1,3	0,0 - 3,0		6	3,8	0,8 - 6,8	
8	4	2,5	0,1 - 4,9		7	4,3	1,2 - 7,5	
9	5	3,6	0,5 - 6,7		6	4,3	0,9 - 7,7	
10	3	2,1	0,0 - 4,4		4	2,8	0,1 - 5,4	
Sexo				0,32			0,93	
Masculino	5	1,7	0,2 - 3,2		11	3,8	1,6 - 5,9	
Feminino	9	2,9	1,0 - 4,8		12	3,9	1,7 - 6,1	
Cor da pele				0,8			0,9	
Branco	3	2,4	0,0 - 5,1		5	4	0,6 - 7,5	
Não-Branco	11	2,3	1,0 - 3,7		18	3,8	2,1 - 5,5	
Tipo de escola				0,42			1,0	
Pública	13	2,2	1,0 - 3,5		23	4	2,4 - 5,6	
Privada	1	4,3	0,0 - 12,7		-	-	-	
Período do exame				0,73			0,58	
Matutino	5	2,1	0,3 - 3,6		8	3,3	1,1 - 5,6	
Vespertino	9	2,5	0,9 - 4,1		15	4,2	2,1 - 6,2	

(-) valor nulo

Figura 1 – Classificação dos escolares (n=601) de acordo com a 3ª medida da pressão arterial. Cuiabá-MT, 2005.



RSP/

23 de junho de 2006

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. Luiz Marcos P Borges
Impb@ccs.ufsc.br

Senhor Colaborador

Acusamos o recebimento do seu manuscrito submetido à publicação nesta Revista, o qual atendeu a todos os itens exigidos para esta finalidade.

“Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares de 7 a 10 anos de Cuiabá - MT”

Nº de Registro: .- 06/5885 - Este número é a chave para obter informações e acompanhar o processo de julgamento. Portanto, mencione-o em toda correspondência vinculada ao manuscrito.

Seu manuscrito será encaminhado à nossa assessoria para a primeira fase de avaliação, destinada a verificar se o trabalho atende à política da Revista, sobretudo quanto às questões ligadas ao conteúdo, além de forma.

Agradecemos sua colaboração.

Nota: Favor informar-nos se há interesse em receber por e-mail as próximas correspondências referentes ao seu manuscrito.

Atenciosamente

Maria Teresinha Dias de Andrade

Profa. Dra. Maria Teresinha Dias de Andrade
Editora Executiva