



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS,
NUTRIÇÃO E SAÚDE**

SÔNIA LOPES PINTO

**FATORES ASSOCIADOS À PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE SALVADOR/BA**

**SALVADOR-BA
2010**

SÔNIA LOPES PINTO

**FATORES ASSOCIADOS À PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE SALVADOR/BA**

Trabalho de conclusão apresentado, sob a forma de artigos científicos, ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição, da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Rita de Cássia Ribeiro da Silva

Co-orientadora: Profa. Dra Silvia Eloíza Priore

**SALVADOR-BA
2010**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca das Escolas de Enfermagem e Nutrição, SIBI - UFBA.

P659 Pinto, Sônia Lopes
Fatores associados à pressão arterial elevada em crianças e adolescentes de Salvador/BA / Sônia Lopes Pinto. – Salvador, 2010.
125 f.: il.

Orientadora: Profa. Dra. Rita de Cássia Ribeiro da Silva.

Co-orientadora: Profa. Dra. Silvia Eloíza Priore.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Escola de Nutrição, 2010.

1. Criança e adolescentes – Aspectos nutricionais. 2. Pressão arterial. 3. Hipertensão. I. Silva, Rita de Cássia Ribeiro da. II. Priore, Silvia Eloíza. II. Universidade Federal da Bahia. Escola de Nutrição. III. Título.

CDU : 616.12-008.331

TERMO DE APROVAÇÃO

SÔNIA LOPES PINTO

FATORES ASSOCIADOS À PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE SALVADOR/BA

Trabalho aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde do Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde da Escola de Nutrição – UFBA, pela seguinte banca examinadora:

Profª. Dra. Rita de Cássia Ribeiro da Silva – Orientadora Rita de Cássia Ribeiro da Silva
Doutora em Saúde Pública, Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Escola de Nutrição/Universidade Federal da Bahia – UFBA

Profª. Dra. Ana Marlúcia Oliveira Assis – Examinadora Ana Marlúcia Oliveira Assis
Doutora em Saúde Pública, Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Escola de Nutrição/Universidade Federal da Bahia – UFBA

Profª. Dra. Maria Cristina Teixeira Cangussu – Examinadora Maria Cristina T. Cangussu
Doutora em Saúde Pública, Universidade de São Paulo (USP)
Faculdade de Odontologia/Universidade Federal da Bahia – UFBA

Salvador, 13 de setembro de 2010

“ Bom mesmo é ir a luta com determinação, abraçar a vida com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, pois o triunfo pertence a quem se atreve... E a vida é muita para ser insignificante”

Charles Chaplin

DEDICATÓRIA

A Deus que permitiu mais esta vitória em minha vida, e que me cobre de bençãos em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Ao meu amado pai, que do jeito dele sempre me apoiou e me ensinou lições valiosas de vida.

À minha querida orientadora Rita de Cássia Ribeiro Silva, por seu apoio, incentivo, compreensão e pelos conhecimentos compartilhados.

À minha eterna orientadora e professora Silvia Eloíza Priore, que plantou em mim a sementinha e que hoje estou colhendo os frutos. Obrigada por sempre acreditar em mim.

À querida amiga Michaela, por suas palavras de incentivo, apoio, amizade e principalmente pelo seu pensamento positivo.

À amiga “psicóloga” Emília, com sua amizade, alegria, sempre disposta a ouvir e compartilhar momentos felizes e tristes.

Ao Zé Carlos, que desde o primeiro momento se mostrou um grande amigo, solidário e incentivador.

À Betinha pela sua incomensurável colaboração na análise estatística, e por sua amizade, apoio e ajuda.

Ao Carlos, amigo de orientação, por suas palavras sensatas, e de apoio em todos os momentos.

À minha querida “chefinha” Creuza, pela confiança, e pelo apoio desde o primeiro momento desta caminhada.

À toda a turma do mestrado 2009, que contribuiu de forma significativa para meu aprendizado, e crescimento pessoal.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que direta ou indiretamente tornaram possível a elaboração deste trabalho.

APRESENTAÇÃO

A Dissertação intitulada: “Fatores Associados à Pressão Arterial Elevada em Crianças e Adolescentes de Salvador/BA” teve como objetivo dimensionar e avaliar os fatores associados à hipertensão arterial e pré-hipertensão em crianças e adolescentes, matriculados em escolas públicas de Salvador/BA.

Optou-se por desenvolver este trabalho na forma de artigos. Desta forma, o primeiro artigo intitulado “Hipertensão Arterial em Crianças e Adolescentes: uma Revisão” visa dimensionar o problema, além de contribuir com o conhecimento sobre os fatores associados na gênese da hipertensão arterial na infância e adolescência. Espera-se que este trabalho possa produzir informações que contribuam para ampliação e atualização desse tema.

O segundo artigo intitulado “Fatores associados à hipertensão e a pré-hipertensão arterial em crianças e adolescentes de Salvador/BA” foi fundamentado nos vários estudos que evidenciam o aumento da hipertensão arterial na infância e adolescência e visa avaliar os fatores associados à pré-hipertensão e hipertensão arterial neste ciclo da vida. Com este estudo espera-se contribuir com o desenvolvimento de programas com vista à promoção da saúde, e, portanto, evitar que milhares de jovens desenvolvam prematuramente fatores de risco associados às Doenças Crônicas Não Transmissíveis.

PARTE I

ARTIGO CIENTÍFICO 01:

“Hipertensão Arterial em Crianças e Adolescentes: uma Revisão.”

PARTE I**ARTIGO CIENTÍFICO 01: “Hipertensão arterial em crianças e adolescentes: uma revisão.”**

RESUMO	12
RESUMEN.....	13
ABSTRACT.....	14
INTRODUÇÃO.....	15
METODOLOGIA	18
CARACTERISTICAS DOS ESTUDOS REALIZADOS NO BRASIL.....	18
ETIOLOGIA DA HIPERTENSÃO ARTERIAL.....	22
HIPERTENSÃO ARTERIAL: PROGRAMAS NACIONAIS DE CONTROLE DOS FATORES DE RISCO.....	25
CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	28

HIPERTENSÃO ARTERIAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA REVISÃO.

ARTERIAL HYPERTENSION IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: A REVIEW.

HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES: UNA REVISION.

Fatores de risco e hipertensão arterial

(Título abreviado para legenda)

Sônia Lopes Pinto¹

¹ Nutricionista e Mestranda do Programa de Pós-Graduação da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia.

Endereço para correspondência (autor responsável):

Sônia Lopes Pinto

Quadra 806, Alameda 12, HM 01, Plano Diretor Sul, Palmas/Tocantins

CEP.: 77023-064.

Email: soninhanut@yahoo.com.br/sonianut@hotmail.com

RESUMO

A hipertensão arterial sistêmica é uma síndrome clínica multifatorial caracterizada pela elevação dos níveis tensionais, podendo estar associada a diversas alterações fisiopatológicas. Assim, este trabalho teve como objetivo dimensionar o problema, identificar a magnitude e o conhecimento sobre os fatores associados na gênese da hipertensão arterial na infância e adolescência. As informações foram identificadas por meio de levantamento bibliográfico nas bases de dados *LILACS e MEDLINE*, livros técnicos e publicações de organizações internacionais e nacionais dos últimos 10 anos. Destaca-se, o aumento da ocorrência de hipertensão na infância e adolescência na última década. E dentre os fatores de exposição que explicam a ocorrência da hipertensão arterial, sobressai-se os fatores ambientais, representados pelo estilo de vida, especialmente alimentação inadequada e inatividade física. Estudos mostram que esses hábitos comportamentais correlacionam com excesso de peso, um dos principais preditores da hipertensão arterial. Desta forma, observa-se que o aumento na ocorrência da hipertensão arterial, nessa fase da vida, constitui evento de relevância epidemiológica, tanto pela magnitude, quanto pela contribuição para o desenvolvimento precoce de doenças crônicas não transmissíveis. Assim, ações voltadas para a promoção de estilo de vida saudável concorrem com a prevenção e o controle da hipertensão, especialmente nesta fase da vida.

Palavras-chave: hipertensão, fatores de risco, criança e adolescente.

RESUMEN

La hipertensión es un síndrome multifactorial, caracterizada por niveles elevados de presión arterial puede estar asociada con varios cambios fisiopatológicos. Este estudio tuvo como objetivo medir el problema e identificar la magnitud y el conocimiento sobre los factores asociados con la génesis de la hipertensión en la niñez y la adolescência. La información se identificó a través de la bases de datos bibliográficas MEDLINE y LILACS, libros y documentos de organismos internacionales y nacionales. Soportes, aumento de la incidencia de la hipertensión en la niñez y la adolescencia en las últimas décadas. Entre los factores de exposición que explican la aparición de hipertensión, se destaca en los factores ambientales, representada por el estilo de vida, la nutrición especialmente de los pobres y la inactividad física. Los estudios demuestran que estos hábitos de comportamiento se correlaciona con el sobrepeso, un importante factor predictivo de la hipertensión. Se observó que el aumento en la ocurrencia de la hipertensión en esta fase de la vida es el acontecimiento de importancia epidemiológica, tanto en magnitud como la contribución al desarrollo temprano de las enfermedades crónicas más adelante. Por lo tanto, las acciones para promover estilos de vida saludables contribuyen a la prevención y el control de la hipertensión, especialmente en esta etapa de la vida.

Palabras clave: Hipertensión, factores de riesgo, niño, adolescente.

ABSTRACT

Hypertension is a multifactorial clinical syndrome characterized by elevated blood pressure levels may be associated with several pathophysiological changes. This study aimed to measure the problem and identify the magnitude and knowledge about the factors associated with the genesis of hypertension in childhood and adolescence. The information was identified through the bibliographic databases MEDLINE and LILACS, books and papers from international and national organizations. Stands, increased incidence of hypertension in childhood and adolescence in recent decades. Among the exposure factors that explain the occurrence of hypertension, excels at environmental factors, represented by the lifestyle, especially poor nutrition and physical inactivity. Studies show that these behavioral habits correlate with overweight, a major predictor of hypertension. It was observed that the increase in the occurrence of hypertension in this phase of life is the event of epidemiological relevance, both in magnitude as the contribution to the early development of chronic diseases later. Thus, actions to promote healthy lifestyle contribute to the prevention and control of hypertension, especially in this phase of life.

Key words: hypertension, risk factors, child, adolescent.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma síndrome clínica multifatorial, caracterizada pela elevação dos níveis tensionais, podendo estar associada a diversas alterações fisiopatológicas, a depender de sua etiologia (III CONSENSO BRASILEIRO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 1998). Pode apresentar-se nas formas primárias ou essenciais, e secundárias, quando consequente de enfermidades, principalmente renovasculares, endocrinológicas ou cardiológicas (APPEL et al., 2006). A hipertensão arterial primária ou essencial representa aproximadamente 95% dos casos de hipertensão e caracteriza-se pela ausência de etiologia definida, possuindo importante componente genético e ambiental. A hipertensão arterial secundária, que acomete 5% dos indivíduos hipertensos, tem etiologia definida e possibilidade de cura com tratamento da doença primária (CORRÊA et al., 2005).

A *World Health Organization* (WHO, 2002) estima que aproximadamente 600 milhões de pessoas em todo o mundo sejam portadoras de hipertensão arterial. No continente americano, a hipertensão afeta cerca de 140 milhões de pessoas. Uma vez que é comum a doença se apresentar por grande período na forma assintomática, metade destas pessoas desconhece ser portadora da doença. No Brasil, de acordo com os dados do Ministério da Saúde do Programa Hipertensão (Sistema de Cadastramento e Acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos), até janeiro de 2010, 7.820.332 indivíduos maiores de 14 anos de idade, eram registrados neste programa como hipertensos, em todo o território nacional (<http://hipertensao.datasus.gov.br/>).

Segundo a V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2006), a prevalência de hipertensão arterial sistêmica na população adulta brasileira varia de 22,3% a 43,9%. Embora a maior parte dos diagnósticos de hipertensão arterial sistêmica seja firmada em

pacientes com idade avançada, existem evidências de que ela tem seu início na infância ou na adolescência (SHEAR et al., 1986; LAUER et al., 1989). Estudo clássico na detecção de risco cardiovascular acompanhou por dez anos crianças em Muscatine, Iowa/EUA, observou que 45% dos adultos com pressão arterial sistólica elevada tiveram essa pressão acima do percentil 90 na infância e a medida da pressão diastólica esteve acima do percentil 90 em 40% deles (LAUER et al., 1989).

No Brasil, não existem dados de inquéritos epidemiológicos referentes à prevalência desse agravo na infância e na adolescência que abranjam todo o território nacional. Esta situação tem impedido o país de conhecer a ordem de grandeza representada por esse problema de saúde. Contudo, estudos pontuais em diversas regiões do país têm mostrado altas prevalências de hipertensão nesse ciclo de vida, oscilando de 2,5% a 44,7% (REZENDE et al., 2003; ROSA et al., 2006; GOMES; ALVES, 2009; ARAÚJO et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2004; SILVA et al., 2005; CHAVES et al., 2006; BORGES et al., 2007). Essa ampla variação na prevalência pode decorrer de distintas metodologias empregadas na medição ou nos critérios de normalidade adotados e ainda no número de medidas tomadas para o diagnóstico da doença.

Dentre os fatores que contribuem para a gênese da HAS, destaca-se o estilo de vida pouco saudável, no qual se incluem os hábitos alimentares inadequados associados à inatividade física, o uso abusivo do álcool e o tabagismo (SALGADO; CARVALHAES, 2003). Estudos indicam que esses hábitos comportamentais se correlacionam com a obesidade, um dos principais preditores da HAS. O excesso de peso na infância tem sido apresentado como uma epidemia global, visto que nas últimas décadas a prevalência da obesidade em crianças e adolescentes duplicou (SOROF; DANIELS, 2002). Além disso, outros fatores de risco, que se iniciam em fase precoce

da vida têm sido implicados, destacando-se a ausência do consumo do leite materno nos primeiros meses de vida (SINGHAL et al., 2001) e baixo peso ao nascer, associado ao ganho acelerado de peso na fase pós-natal (BARKER et al., 1989). Ainda é prudente considerar o papel do nível socioeconômico na adoção de comportamentos saudáveis, uma vez que alguns estudos associam esta condição a ocorrência desse agravo (MONTEIRO; CONDE, 2003), podendo evitar ou restringir à disponibilidade de alimento e/ou acesso à informação. Assim, a presença desses dois fatores proporciona mudanças no comportamento relacionado à saúde.

O risco da pressão arterial elevada para o comprometimento do sistema cardiovascular e de outros órgãos é bem conhecido. O estresse hemodinâmico decorrente dos níveis de pressão arterial elevados associa-se à cardiopatia, nefrologia e retinopatia hipertensivas, além de se constituir em um dos principais fatores de risco para as doenças aterotrombóticas (III CONSENSO BRASILEIRO DE HIPERTENSÃO, 1998). No Brasil, bem como na maior parte dos países desenvolvidos, as doenças cardiovasculares representam a principal causa de morbimortalidade e ocorrem atualmente em idades precoces, levando, conseqüentemente, à redução expressiva da vida produtiva (GRILLO et al., 2005). Portanto, a detecção e prevenção precoces dessas alterações devem ser contempladas nos programas de saúde, com enfoque na mudança do estilo de vida com vista à promoção da saúde, evitando assim que milhares de jovens desenvolvam prematuramente doença arterial coronariana.

Diante do exposto, pretende-se com o presente estudo dimensionar o problema e contribuir com o conhecimento sobre os fatores associados na gênese da hipertensão arterial na infância e adolescência.

METODOLOGIA

As informações deste estudo foram coletadas a partir da revisão da literatura atual por meio de busca eletrônica nos bancos de dados *Medline*, *Lilacs*, *SciELO*, em sites, livros técnicos, publicações de organizações internacionais e nacionais, nos últimos dez anos, utilizando-se as palavras-chave/descriptores hipertensão arterial, pressão arterial elevada, criança e adolescente.

CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS REALIZADOS NO BRASIL

Os estudos realizados em diversos países destacam a ocorrência da hipertensão arterial em idade cada vez mais precoce (SOROF; DANIELS, 2002) e o Brasil segue a tendência mundial. As investigações pontuais realizadas no país caracterizam a distribuição desse agravo em crianças e adolescentes de diversas regiões, imprimindo preocupação no campo da saúde.

No Quadro 1, são apresentadas as principais informações geradas pelos estudos transversais nacionais. Resultados desses estudos mostram que a prevalência de hipertensão arterial variou entre 2,5% e 44,7% nos últimos dez anos (GOMES; ALVES, 2009; GUIMARÃES, et al., 2008; ARAÚJO et al., 2008; BORGES et al., 2007; NOGUEIRA et al., 2007; XAVIER et al., 2007; ROSA et al., 2006; CHAVES et al., 2006; MONEGO et al., 2006; SILVA et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2004; REZENDE et al., 2003). Nesses estudos, observa-se ampla variação da prevalência de hipertensão arterial. Estes resultados podem estar indicando quais as metodologias podem não ser padronizadas, em especial no ponto de corte utilizado, número de aferições em cada visita, o intervalo entre as aferições, além da faixa etária (OLIVEIRA et al., 1999).

Nos estudos analisados, alguns autores adotaram para classificação da hipertensão o critério acima do percentil 95 de acordo com o percentil de estatura/idade encontrado, seguindo, portanto, as recomendações do *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents* (2004) (GOMES; ALVES, 2009; ARAÚJO et al., 2008; GUIMARÃES et al., 2008; BORGES et al., 2007; NOGUEIRA et al., 2007; XAVIER et al., 2007; ROSA et al., 2006; CHAVES et al., 2006; MONEGO et al., 2006), e outros autores usaram o *Task Force Report High Blood Pressure in Children and Adolescents* (1996) (SILVA et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2004; REZENDE et al., 2003). Araújo e colaboradores (2008) consideraram, para o diagnóstico de hipertensão em crianças e adolescentes de Fortaleza/CE, valores acima do percentil 90, possivelmente o que justifica a prevalência de hipertensos de 44,7%; assim como Guimarães e colaboradores (2008), que identificaram 20,4% de níveis de pressão arterial elevadas em crianças e adolescentes de Salvador/BA. Portanto, nesses dois estudos, os autores classificaram tanto hipertensos como pré-hipertensos como pressão arterial elevada, não diferindo as classificações.

Em relação à quantidade de medidas aferidas e ao uso para a classificação da HAS, observa-se que quatro estudos adotaram a terceira e última medida (BORGES et al., 2007; XAVIER et al., 2007; MONEGO et al., 2006; REZENDE et al., 2003), cinco utilizaram a média das medidas aferidas (ARAÚJO et al., 2008; GUIMARÃES et al., 2008; NOGUEIRA et al., 2007; ROSA et al., 2006; SILVA et al., 2005), dois estudos não descreveram o critério utilizado (CHAVES et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2004) e um realizou apenas uma medida de pressão arterial (GOMES; ALVES, 2009), como indicador final utilizado para a classificação dos portadores de hipertensão arterial. Dessa forma, observa-se que os estudos utilizam diferentes metodologias em relação ao número de medidas de pressão arterial para classificar o diagnóstico de hipertensão

arterial sistêmica dificultando a comparação dos resultados. É importante lembrar que, de acordo com o *National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents* (2004), o diagnóstico de hipertensão arterial só pode ser feito após a constatação de níveis pressóricos acima do limite da normalidade em pelo menos três visitas diferentes. O que não valida alguns resultados encontrados em estudos epidemiológicos, sendo necessárias mais investigações.

Em todos os artigos do Quadro 1, os autores relatam a preocupação com as mudanças ambientais e comportamentais associadas ao estilo de vida, em que se incluem principalmente os hábitos alimentares inadequados e a inatividade física como fatores que concorrem para o crescente aumento da hipertensão arterial, intermediados, especialmente, pelo ganho excessivo do peso. É importante ressaltar nestes estudos os autores observaram que o excesso de peso, seja sobrepeso ou obesidade, elevava a chance de os indivíduos desenvolverem a hipertensão arterial, quando comparada com a chance daqueles considerados eutróficos (GOMES; ALVES, 2009; ARAÚJO et al., 2008; GUIMARÃES et al., 2008; BORGES et al., 2007; NOGUEIRA et al., 2007; XAVIER et al., 2007; ROSA et al., 2006; CHAVES et al., 2006; MONEGO et al., 2006; SILVA et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2004; REZENDE et al., 2003).

Dos estudos consultados, cinco analisaram o uso de fumo (GOMES; ALVES, 2006; SILVA et al., 2005; MONEGO et al., 2006; CHAVES et al., 2006; ARAÚJO et al., 2008), seis avaliaram a atividade física (GOMES; ALVES, 2006; SILVA et al., 2005; XAVIER et al., 2007; MONEGO et al., 2006; ROSA et al., 2006; ARAÚJO et al., 2008) e dois estudos investigaram o hábito alimentar (GOMES; ALVES, 2006; CHAVES et al., 2006) na ocorrência da hipertensão arterial. Contudo, apenas Silva e colaboradores (2005), em relação ao fumo; Rosa e colaboradores, (2006), no que se

refere ao sedentarismo; e Gomes e Alves (2009), em relação ao baixo consumo de frutas e verduras, verificaram associação com esse desfecho.

O consumo excessivo de sódio e o consumo baixo de potássio, cálcio e magnésio, micronutrientes que estão associados com a elevação da pressão arterial, não foram investigados em nenhum trabalho de nível nacional. Diversos estudos mostram forte associação entre o consumo inadequado desses nutrientes e a hipertensão arterial tanto em adultos quanto em crianças e adolescentes (PALÁCIOS et al., 2004; POMERANZ et al., 2002; WHELTON et al., 1997).

A história familiar, importante fator relacionado com a hipertensão arterial, foi investigada apenas no estudo de Oliveira e colaboradores (2004). Entretanto não foi encontrada associação entre pressão arterial elevada e história na família. Sabe-se que filhos de pai e/ou mãe hipertensos apresentam maiores chances de se tornar também hipertensos, pois partilham entre si o mesmo ambiente sociocultural, onde os hábitos alimentares e comportamentais são transmitidos de geração a geração (MAGALHÃES et al., 2002).

Observa-se que os estudos existentes no Brasil estão concentrados no Sudeste e no Nordeste, e este é um indicativo da necessidade de estimular a realização de estudos de nível populacional nas Regiões Sul, Norte e Centro-Oeste do país. Há que registrar a importância do uso de definições padronizadas de aferições das medidas e pontos de cortes para a classificação da hipertensão arterial. Além disso, estudos conduzidos, preferencialmente, com delineamento do tipo coorte e maior tamanho amostral permitem compreender mais profundamente a temporalidade das associações verificadas nos estudos anteriormente citados.

ETIOLOGIA DA HIPERTENSÃO ARTERIAL

Há consenso em relação ao fato de que a maioria dos fatores de risco para a hipertensão arterial, identificada na vida adulta, é comum também na infância. E as evidências indicam que hábitos inadequados de vida adotados na infância podem repercutir negativamente na idade adulta (LI et al., 2003). Ressalva-se que esses fatores estabelecidos na infância tendem a avolumar-se com o avançar da idade, em especial aqueles relacionados ao estilo de vida.

Entre os fatores de exposição que explicam a ocorrência da hipertensão arterial, sobressai-se um leque de fatores demográficos, ambientais e genéticos. Entre os fatores ambientais, ressaltam-se alterações no estilo de vida, especialmente representadas pelas mudanças no padrão alimentar. Sabe-se que as mudanças no padrão alimentar da população, caracterizado pelo excessivo consumo de alimentos de alta densidade energética, em detrimento das fontes de fibras e vitaminas, representadas pelas frutas e vegetais, os quais possuem menos calorias e melhor qualidade de nutrientes (NEUTZLING et al., 2007; ANDRADE et al., 2003), em adição a inatividade física, contribuem para a elevação da prevalência do excesso de peso (SICHERI, 1998).

Estudos vêm mostrando a influência do excesso de peso sobre a elevação dos níveis pressóricos em população de crianças e adolescentes (GOMES; ALVES, 2009; NUR et al., 2008; POLETTI; BARRIOS, 2007; APPEL et al., 2006; SILVA et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2004; GARCIA et al., 2004; HE et al., 2000). Os mecanismos que estão envolvidos com a obesidade e a hipertensão arterial são complexos e ainda não totalmente elucidados. Os processos envolvem, especialmente, a resistência à insulina e a hiperinsulinemia (FERRANNINI et al., 1997; ROSA et al., 2005), entre outros investigados (BARROSO et al., 2002).

Com referência à população adulta, é ampla a literatura sobre a relação entre a atividade física e a manutenção da saúde (PEDERSEN; SALTIN, 2006; HASKELL et al., 2007). Aliados ao padrão alimentar inadequado, a inatividade física e o sedentarismo são fatores determinantes para o aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), que são na atualidade as principais causas de morte no mundo (WHO, 2003). Atualmente observa-se o aumento do sedentarismo em crianças e adolescentes (HALLAL et al., 2006; KATZMARZYK et al., 2008; SEABRA et al., 2008). A associação entre as DCNTs, nessas etapas do ciclo de vida, e o sedentarismo torna-se cada vez mais consistente (KATZMARZYK et al., 2008; SEABRA et al., 2008). Estudos mostram a associação entre hipertensão arterial e inatividade física na infância e na adolescência (GIDDING et al., 2006). Para adultos a recomendação é de no mínimo 30 minutos/dia de atividade física moderada, preferencialmente, todos os dias da semana ou, pelo menos, na maioria dos dias.

Em crianças e adolescentes, observa-se a tendência em sugerir maior período de tempo ativo com o objetivo primordial de prevenir a obesidade. Biddle e colaboradores (1998) recomendam para esses ciclos de vida a classificação que tome como referência a prática de no mínimo 300 minutos por semana de atividade física no deslocamento ou no lazer. O Departamento Americano de Agricultura recomenda, para crianças e adolescentes, o acúmulo de no mínimo 60 minutos de atividade física de intensidade moderada a vigorosa na maioria dos dias da semana, preferencialmente, todos os dias. Ressalta, ainda, a necessidade de limitar o tempo médio de uso da televisão, vídeos e *videogames* para no máximo 2 horas/dia. As evidências indicam que os efeitos fisiológicos da atividade física na vida adulta são mais expressivos na redução dos fatores associados às DCNTs, quando essa prática se inicia na infância e na adolescência (WHO, 2002). Apesar de a atividade física provocar importantes

alterações hemodinâmicas e humorais em indivíduos hipertensos, os mecanismos responsáveis pela queda da pressão ainda não estão bem esclarecidos (GONÇALVES et al., 2007).

Além dos fatores mencionados, a influência da genética na ocorrência da hipertensão arterial tem sido apresentada em estudos com gêmeos mono e dizigóticos e em estudos de adoção (ROSA; RIBEIRO, 1999). Uma das teorias no âmbito da genética afirma que cada indivíduo apresenta cerca de cinco ou seis genes que contribuem para a definição dos níveis da pressão arterial final. Essa situação seria o reflexo de uma complexa e intrincada rede de interações gene-gene e gene-ambiente que atuaria na regulação da pressão arterial (KRIEGER et al., 2004). A existência de hipertensão primária nos pais parece ter importantes implicações no surgimento dessa condição nos filhos. Mas as evidências indicam que, embora a genética tenha importante papel na gênese da doença, os fatores de risco ambientais, concorrem para o aparecimento da hipertensão (BARRETO et al., 2005).

Salienta-se, no entanto, que os fatores genéticos possuem ação permissiva para que os fatores ambientais possam de fato exercer o seu papel no processo de desencadeamento da hipertensão arterial em todas as faixas etárias. Nesse caso, soma-se à influência genética o compartilhamento dos fatores de risco ambientais e comportamentais característicos daquele núcleo familiar para a intensidade da manifestação do agravo. É improvável que modificações genéticas em um curto período no tempo possam explicar as tendências temporais da prevalência de hipertensão arterial, mas é provável que as marcantes alterações no estilo de vida que as sociedades têm vivenciado nas últimas décadas possam ser responsáveis por esse cenário.

Há ainda por considerar a influência da escolaridade materna e da renda familiar na ocorrência dos fatores de risco associados às DCNTs. É provável que o maior grau

de instrução da mãe favoreça a inserção da mulher no mercado de trabalho e coloque a família em um patamar de renda mais elevado, condição que pode contribuir para aumentar o acesso aos alimentos; inclusive, àqueles ricos em gorduras, particularmente as *trans*, e com alto conteúdo de carboidratos, especialmente, os do tipo simples (NEUTZLING et al., 2007), sendo este padrão alimentar concorrente na determinação do excesso de peso, fator de risco importante a ser considerado na determinação da hipertensão arterial na infância e na adolescência (HE et al., 2000). Para outros, as oportunidades de melhora no nível de instrução e no acesso às informações favorecem uma escolha mais adequada de alimentos e, conseqüentemente, melhoria na adequação do estado antropométrico (CARVALHAES; BENÍCIO, 2002; NEUTZLING et al., 2007).

A influência da escolaridade materna na ocorrência dos fatores de risco associados às DCNTs, observada em alguns estudos, pode sugerir, ainda, que mães de maior escolaridade estão participando mais ativamente da prestação de cuidados aos filhos, o que pode resultar em menor ocorrência desses agravos (ENGSTROM; ANJOS, 1999).

HIPERTENSÃO ARTERIAL: PROGRAMAS NACIONAIS DE CONTROLE DOS FATORES DE RISCO

Com base na constatação do ritmo crescente das DCNTs na infância e na adolescência e no fato de que muitos dos fatores de risco dessas doenças estão situados na esfera do estilo de vida, a *World Health Organization* vem propondo desde 2004 a adoção da Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde, que tem como objetivo reduzir os fatores de risco de doenças crônicas associadas a uma alimentação pouco saudável e aos baixos níveis de atividade física, mediante ações de promoção à saúde e prevenção da morbidade, além de promover a consciência e o

conhecimento geral acerca da influência da alimentação saudável e da atividade física em saúde. Essas estratégias formuladas pela *World Health Organization* (WHO, 2003), visando à alimentação baseada na redução do consumo de alimentos de alta densidade calórica e no aumento da ingestão de fibra, assim como ao aumento regular da atividade física, foram estruturadas para a redução da carga das DCNTs na população adulta em geral.

Essas estratégias adotadas por instituições educacionais têm sido contempladas pelo Programa Saúde na Escola (PSE), programa criado pelo Ministério da Saúde e Ministério da Educação através do decreto nº 6.286 e implementado pela Estratégia de Saúde da Família, que tem como finalidade contribuir para a formação integral dos estudantes da rede pública de educação básica por meio de ações de prevenção, promoção e atenção à saúde. Entre as ações em saúde previstas no PSE estão: avaliação nutricional, promoção da alimentação saudável, atividade física e detecção precoce da hipertensão arterial sistêmica (BRASIL, 2007).

Não passam despercebidas, no entanto, as dificuldades de implementação dessas ações no ambiente escolar. O fato da baixa cobertura do Programa Saúde da Família (PSF) seguramente tem impedido o sucesso do Programa de Saúde na Escola, consistindo em um obstáculo para o atendimento e o monitoramento dos problemas de saúde do escolar (excesso de peso, hipertensão, dislipidemia, inatividade física). Há que registrar, ainda, que as atividades quando implementadas pelo PSE são oriundas de projetos individuais, não ocorrendo a interdisciplinaridade. Os projetos no geral são fragmentados, o que compromete o projeto coletivo e integrado de prevenção dos fatores de risco e promoção da saúde na escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prevalência nacional de hipertensão arterial de 2 a 44% encontrada em estudos de diferentes metodologias mostra a necessidade de estudos de coorte com uma amostra maior e de representatividade.

Entre os fatores envolvidos na gênese da hipertensão arterial em crianças e adolescentes, aqueles modificáveis, como o estilo de vida, que inclui, em especial, hábitos alimentares inadequados e inatividade física, requerem maior atenção de todos os atores envolvidos com a atenção básica à saúde de crianças e adolescentes. Nesse sentido, o Sistema de Saúde tem se organizado na tentativa de viabilizar intervenções voltadas para a promoção de um estilo de vida saudável, com vista ao enfrentamento dos fatores associados às doenças crônicas não transmissíveis, entre eles a hipertensão arterial, utilizando a escola como um dos espaços estratégicos para o diagnóstico, assim como para o incentivo à formação de hábitos alimentares saudáveis e à prática de atividades físicas regulares.

No entanto, não existem dúvidas de que as imensas desigualdades sociais e econômicas observadas no país estão na base dos determinantes deste quadro, perpetuando as desigualdades em saúde e nutrição e impedindo que muitas das intervenções possam atingir os objetivos propostos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, R.G.; PEREIRA, R.A.; SICHIERI, R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública*, 19(5):1485-95, 2003.

APPEL, L.J.; BRANDS, M.W.; DANIELS, S.R.; KARANJA, N.; ELMER, P.J.; SACKS, F.M. Dietary approaches to prevent and treat hypertension: a scientific statement from the American heart association. *Hypertension*, 47; 296-308, 2006.

ARAÚJO, T.L.; LOPES, M.V.O.; CAVALCANTE, T.F.; GUEDES, N.G.; MOREIRA, R.P.; CHAVES, E.S.; SILVA, V.M. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Rev Esc Enferm USP*, 42(1):120-6, 2008.

BARKER, D.J.P.; OSMOND, C.; WINTER, P.D.; MARGETTS, B. Weigh in infancy and death from ischaemic heart disease. *The Lancet*, 2:577-80, 1989.

BARRETO, M.S.; PINHEIRO, A.R.O.; SICHIERI, R.; MONTEIRO, C.A.; BATISTA, F.M.; SCHIMIDT, M.I.; LOTUFO, P.; ASSIS, A.M.; GUIMARÃES, V.; RECINE, E.G.G.; VICTORA, C.G.; COITINHO, D.; PASSOS, V.M.A. Análise da Estratégia Global para a Alimentação, Atividade Física e Saúde, da Organização Mundial da Saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, vol. 14:41-68, 2005.

BARROSO, S.G.; ABREU, V.G.; FRANCISCHETTI, E.A. A participação do tecido adiposo visceral na gênese da hipertensão arterial e doença cardiovascular aterogênica. Um conceito emergente. *Arq Bras Cardiol*. 78(6):618 – 30, 2002.

BIDDLE, S.; CAVILL, N.; SALLIS, J. Young and active? Young people and health-enhancing physical activity – evidence and implications. *London: Health Education Authority*; 1998.

BORGES, L.M.; PERES, M.A.; HORTA, B. L. Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares de Cuiabá, Mato Grosso. *Rev. Saúde Pública*. 41(4); 530-8, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde e Ministério da Educação. *Programa Saúde na Escola*, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Pacto pela vida, em defesa do SUS e de gestão*. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Alimentação e Nutrição*. Brasília: Ministério da Saúde, 2000.

CARVALHAES, M.A.B.L.; BENÍCIO, M.H.D. Capacidade materna de cuidar e desnutrição infantil. *Rev Saúde Pública*, v.36, n.2, p.188-97. 2002.

CHAVES, E.S.; LOPES, M.V.O.; ARAUJO, T.L. Investigação de fatores de risco associados a hipertensão arterial em grupo de escolares. *Rev Enf, UERJ* abr/jun; 14(2): 169-75, 2006.

CORRÊA, T.D.; NAMURA, J.J.; SILVA, C.A.; CASTRO, P.M.G.; MENEGHINI, A.; FERREIRA, C. Hipertensão arterial sistêmica: atualidades sobre sua epidemiologia, diagnóstico e tratamento. *Arq Med ABC.*, 31(2):91-101, 2005.

DANIELS, S.R.; OBARZANEK, E.; BARTON, B.A.; KIMM, S.Y.; SIMILIO, S.L.; MORRISON, J.A. Sexual maturation and racial differences in blood pressure in girls. The National Heart, Lung, and Blood Pressure Institute Growth and Health Study. *Journal of Pediatrics*, St. Louis, v.129, p.208-13, 1996.

ENGSTROM, E.M.; ANJOS, L.A. Déficit estatural nas crianças brasileiras: relação com condições sócio-ambientais e estado nutricional materno. *Cad. Saúde Pública*. v.15, n.3, p.559-567. 1999.

FERRANNINI, E.; BUZZIGOLI, G.; BONADONNA, R.; GIORICO, M.A.; OLEGGINI, M.; GRAZIADEI L, PEDRINELLI, R.; BRANDI, L.; BEVILACQUA, S. Insulin resistance in essential hypertension. *N Engl J Med*, Aug 6;317(6):350-7, 1987.

GARCIA, F.D.; TERRA, A.F.; QUEIROZ, A. M.; CORREIA, C.A.; RAMOS, P.S.; FERREIRA, Q.T.; ROCHA, R.L.; OLIVEIRA, E.A. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças. *J Pediatr (Rio J)*. 80 (1): 29-34, 2004.

GIDDING, S.S.; BARTON, B.A.; DORGAN, J.A.; KIMM, S.Y.S; KWITEROVICH, P.O.; LASSER, N.L.; ROBSON, A.M.; STEVENS, V.J.; HORN, L.V.; SIMONS-MORTON, D.G. Higher Self-reported Physical Activity Is Associated With Lower Systolic Blood Pressure: The Dietary Intervention Study in Childhood (DISC). *Pediatrics*, 118;2388-2393, 2006.

GOMES, B.M.R.; ALVES, J.G.B. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes de Ensino Médio de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil, 2006. *Cad. Saúde Pública*, 25(2): 375-381, fev 2009.

GONÇALVES, S.; HARDT, J.R.; SILVA, A.S.S.; HASS, P. Hipertensão arterial e a importância da atividade física. *Estud. Biol.* Abr/jun; 29(67): 205-213, 2007.

GRILLO, L.P; CRISPIM, S.P; SIEBERT, A.N; ANDRADE, A.T.W; ROSSI, A; CAMPOS, I.C. Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda. *Rev Bras Epidemiol*, 8(1):75-81, 2005.

GUIMARÃES, I.C.B.; ALMEIDA, A.M.; SANTOS, A.S.; BARBOSA, D.B.V.; GUIMARÃES, A. C. Pressão Arterial: Efeito do Índice de Massa Corporal e da Circunferência Abdominal em Adolescentes. *Arq Bras Cardiol.*, 90(6):393-9, 2008.

HASKELL, W. L.; LEE, I. M.; PATE, R. R.; POWELL, K. E.; BLAIR, S. N.; FRANKLIN, B. A.; MACERA, C. A.; HEATH, G. W.; THOMPSON, P. D. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science In Sports & Exercise* _Copyright _ 2007 by the American College of Sports Medicine and the American Heart Association.

HE, Q.; DING, Z.Y.; FONG, D.Y.; KARLBERG, J. Children Blood Pressure Is Associated With Body Mass Index in Both Normal and Obese. *Hypertension*, 36;165-170, 2000.

KATZMARZYK, P. T.; BAUR, L. A.; BLAIR, S. N.; LAMBERT, E. V.; OPPERT, J. M.; RIDDOCH, C. Expert panel report from the International Conference on Physical Activity and Obesity in Children, 24-27 June 2007, Toronto, Ontario: summary statement and recommendations. *Appl Physiol Nutr Metab*, v.33, n.2, Apr, p.371-88. 2008.

KRIEGER, J. E; DRAGER, L. F.; PEREIRA, A. C; KRIEGER, E. M. Genética e hipertensão arterial. *Rev Soc Cardiol*, 3:499-507, 2004.

LAUER, R.M.; CLARKE, W.R. Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine Study. *Pediatrics*, vol 84, nº4, October 1989.

LI, S.; CHEN, W.; SRINIVASAN, S.R.; BOND, M.G.; TANG, R.; URBINA, E.M.; BERENSON, G. S. Childhood cardiovascular risk factors and carotid vascular changes in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *JAMA*, Nov 5;290(17):2271-6, 2003.

MAGALHÃES, M.E.C; BRANDÃO, A. A.; POZZAN, R.; BRANDÃO, A. P. Hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Rev Bras Hipertens* 9: 245-255, 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - [Http://hiperdia.datasus.gov.br/](http://hiperdia.datasus.gov.br/) acessado em 24/08/2009.

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

MONTEIRO, C.A.; CONDE, W.L. Time trends in overweight prevalence in children, adolescents and adults from less and more developed regions of Brazil. In: Guy-grand, B; Ailhaud, G. editors. *Progress in obesity research*. 1st ed: London: John Libbey & Co; 1999. p.685-91.

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*, 114:555-76, 2004.

NEUTZLING, M. B.; ARAUJO, C. L.; VIEIRA, F.M.; HALLAL, P.C.; MENEZES, A. M. Frequency of high-fat and low-fiber diets among adolescents. *Rev Saúde Publica*. Jun;41(3):336-42, 2007.

NOGUEIRA, P.C.K; COSTA, R.F.; CUNHA, J.S.N.; SILVESTRINI, L.; FISBERG, M. Pressão Arterial Elevada em Escolares de Santos – Relação com a Obesidade. *Rev Assoc Med Bras*, 53(5): 426-32, 2007.

NUR, N.; CETINKAYA, S.; YILMAZ, A.; AYVAZ, A.; BULUT, M. O.; SUMER, H. Prevalence of Hypertension among High School Students in a Middle Anatolian Province of Turkey. *J Health Popul Nutr*, Mar;26(1):88-94, 2008.

OLIVEIRA, A.M.A; OLIVEIRA, A.C.; ALMEIDA, M.S., ALMEIDA, F.S.; FERREIRA, J.B.C.; SILVA, C.E.P.; ADAN, L.F. Fatores ambientais e antropométricos associados à hipertensão arterial infantil. *Arq Bras Endocrinol Metab*, 48:849-54, 2004.

OLIVEIRA, R.G.; LAMOUNIER, J.A.; OLIVEIRA, A.D.B.; CASTRO, M.D.R.; OLIVEIRA, J.S. Pressão arterial em escolares e adolescentes – O estudo de Belo Horizonte. *J.Pediatr.*, 1999; 75 (4): 256:266.

PALACIOS, C.; WIGERTZ, K.; MARTIN, B.R; JACKMAN, L.; PRATT, J.H; PEACOCK, M; MCCABE, G; WEAVER, C.M. Sodium retention in black and white female adolescents in response to salt intake. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004; 89:1858 – 1863.

PEDERSEN, B.K.; SALTIN, B. Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scand J Med Sci Sports*. 2006; 16 (Suppl. 1): 3–63.

PICCINI, R.X; VICTORA, C.G. Hipertensão arterial sistêmica em área urbana no sul do Brasil: prevalência e fatores de risco. *Rev. Saúde Pública*, 28: 261-7,1994.

POLETTI, O.H.; BARRIOS, L. Obesidad e hipertensión arterial em escolares de la ciudad de Corrientes, Argentina. *Arch Argent Pediatr*, 105 (4):293-298, 2007.

POMERANZ, A.; DOLFIN, T.; KORZETS, Z.; ELIAKIM, A.; WOLACH, B. Increased sodium concentrations in drinking water increase blood pressure in neonates. *J Hypertens*, 20:203–207, 2002.

REZENDE, D.F.; SCARPELLI, R.A.B.; SOUZA, G.F.; COSTA, J.O.; SCARPELLI, A. M. B.; SCARPELLI, P.A.; CARVALHO, G.B.; D’AGOSTINI, H.M.; PEDROSA, J.C. Prevalência da hipertensão arterial sistêmica em escolares de 7 a 14 anos do município de Barbacena, Minas Gerais, em 1999. *Arq Bras Cardiol*, volume 81 (nº4), 375-80, 2003.

ROSA, A.A.; RIBEIRO, J.P. Hipertensão arterial na infância e na adolescência: fatores determinantes. *J. Pediatr.* (Rio J.), 75(2): 75-82, 1999.

ROSA, E.C.; ZANELLA, M. T.; RIBEIRO, A. B.; JUNIOR, O.K. Obesidade Visceral, Hipertensão Arterial e Risco Córdio-Renal: Uma Revisão. *Arq Bras Endocrinol Metab* v. 49, n. 2, 2005.

ROSA, M. L. G.; FONSECA, V.M.; OIGMAN, G.; MESQUITA, E.T. Pré-hipertensão arterial e pressão de pulso aumentada em adolescentes: prevalência e fatores associados. *Arq Bras Cardiol*, v.87, n.1, p.46-53, 2006.

SALGADO, C.M.; CARVALHAES, J.T.A. Hipertensão arterial na infância. *J. Pediatr.*, 79. (Supl.1): S115-S124, 2003.

SEABRA, A.E. Determinantes biológicos e socioculturais associados à prática de atividade física de adolescentes. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro. 24(4): 721-36, 2008.

SHEAR, C.L.; BURKE, G.L.; FREEDMAN, D.S.; BERENSON, G.S. Value of childhood blood pressure measurements and family history in predicting future blood pressure status: results from 8 years of follow-up in the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, vol.77, nº 6, June 1986.

SICHERI, R. *Epidemiologia da Obesidade*. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998.

SILVA, M.A.M.; RIVERA, I.R.; FERRAZ, M.R.M.T.; PINHEIRO, A.J.T.P.; ALVES, S.W.S.; MOURA, A.A.; CARVALHO, A.C.C. Prevalência de fatores de risco cardiovasculares em crianças e adolescentes da rede de ensino da cidade de Maceió. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Volume 84, nº 5, maio 2005.

SINGHAL, A.; COLE, T.J.; LUCAS, A. Early nutrition in preterm infants and later blood pressure: two cohorts after randomised trials. *The Lancet*, 357: 413-419, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA/SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO/ SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. *V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial*. São Paulo; 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Nefrologia. *III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial*. Campos do Jordão; 1998.

SOROF, J.; DANIELS, S. Obesity Hypertension in Children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension*, ;40;441-447, 2002.

WHA 57.17. *Estratégia global para Alimentação saudável*. 2008.

WHELTON, P.K.; HE, J.; CUTLER, J. A.; BRANCATI, F.L.; APPEL, L.J.; FOLLMANN, D.; KLAG, M. J. Effects of Oral Potassium on Blood Pressure Meta-analysis of Randomized Controlled Clinical Trials. *JAMA*.277:1624-1632, 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases*. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Issues of communication and risk. *World Health Report 2002: from noncommunicable diseases & mental health (NMH) communications*. Geneva: World Health Organization; 2002.

XAVIER, R.M; XAVIER, M.M; CARTAFINA, R.A; MAGALHÃES, F.O; NUNES, A.A; SANTOS, V.M. Prevalência de hipertensão arterial em escolares vinculados à universidade de Uberaba (UNIUBE). *Brasília Med*, 44(3):169-172, 2007.

Quadro 1 – Prevalência de Hipertensão Arterial obtido em estudos locais com crianças e adolescentes.

Local	Referência	Faixa Etária (anos)	Amostra	Prevalência (%)
Região Sudeste				
Barbacena – MG	Rezende et al., 2003	7 a 14	611	2,5
Niterói – RJ	Rosa et al., 2006	12 a 17	456	4,6
Santos – SP	Nogueira et al., 2007	7 a 10	1.713	2,7
Uberaba – MG	Xavier et al., 2007	5 a 15	229	13,5
Região Nordeste				
Recife – PE	Gomes e Alves, 2009	14 a 20	1.878	17,3
Fortaleza – CE	Araújo et al., 2008	6 a 18	342	44,7
Feira de Santana – BA	Oliveira et al., 2004	5 a 9	701	3,6
Maceió – AL	Silva et al., 2005	7 a 17	1.253	7,7
Fortaleza – CE	Chaves et al., 2006	12 a 18	179	7,8
Salvador – BA	Guimarães et al., 2008	11 a 18	536	20,4
Região Centro-Oeste				
Cuiabá – MT	Borges et al., 2007	7 a 10	601	2,3
Goiânia – GO	Monego et al., 2006	7 a 14	3.169	5,0

PARTE II

ARTIGO CIENTÍFICO 02:

“Fatores associados à hipertensão e à pré-hipertensão arterial em crianças e adolescentes de Salvador/BA.”

PARTE II**ARTIGO CIENTÍFICO 02: “Fatores associados à hipertensão e a pré-hipertensão arterial em crianças e adolescentes de Salvador/BA.”**

RESUMO.....	38
ABSTRACT.....	39
INTRODUÇÃO.....	40
MÉTODOS E TÉCNICAS.....	42
RESULTADOS.....	49
DISCUSSÃO.....	51
REFERÊNCIAS.....	56

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

QUADRO 1 – Agrupamento dos alimentos usados na análise fatorial conforme conteúdo nutritivo, Salvador, Bahia, Brasil, 2010.....	45
TABELA 1 – Distribuição das características demográficas, sócio-econômicas, antropométricas, estilo de vida e história materna. Salvador, Bahia, Brasil, 2010. (N = 1.125).....	61
TABELA 2 - Distribuição das cargas fatoriais dos padrões de consumo alimentar, Salvador (BA), Brasil, 2010.....	62
TABELA 3 – <i>Odds Ratio_{bruto}</i> da associação a entre pré- hipertensão e hipertensão arterial de acordo com características sócio-demográficas, antropométricas e maternas. Salvador, Bahia, Brasil, 2010. (N = 1.125).....	63
TABELA 4 – <i>Odds Ratio_{ajustado}</i> e respectivos Intervalos de Confiança 95% para avaliar a associação entre pré-hipertensão, hipertensão e variáveis selecionadas. Salvador, Bahia, Brasil, 2010. (N = 1.125).....	64

**FATORES ASSOCIADOS À HIPERTENSÃO E À PRÉ-HIPERTENSÃO
ARTERIAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE SALVADOR/BA.**

**PREHYPERTENSION AND HYPERTENSION-RELATED FACTORS IN
CHILDREN AND TEENAGERS IN SALVADOR (BAHIA, BRAZIL).**

(Title in English)

FATORES ASSOCIADOS À PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA

(Título Resumido)

Sônia Lopes Pinto⁽¹⁾

⁽¹⁾ Escola de Nutrição. Universidade Federal da Bahia, BA, Brasil.

Endereço para correspondência (autor responsável):

Sônia Lopes Pinto

Quadra 806, Alameda 10, HM 01, Plano Diretor Sul, Palmas/Tocantins

CEP: 77023-064.

Agência Financiadora

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) [processo n° 1431040053551].

Artigo baseado na dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde. Escola de Nutrição. Universidade Federal da Bahia, 2010.

RESUMO

Trata-se de um estudo para avaliar os fatores associados à hipertensão e pré-hipertensão. Participaram deste estudo 1125 indivíduos com idade entre 7 e 14 anos, da rede pública de ensino em Salvador/BA. As variáveis de exposição foram: IMC, circunferência da cintura, sexo, idade, atividade física, condições ambientais e de moradia, renda familiar, consumo alimentar, escolaridade e idade materna. Os dados foram analisados utilizando a Regressão Logística Polinômica e a variável desfecho categorizada em normotensos, pré-hipertensos e hipertensos. A prevalência de pressão arterial elevada foi de 14,1%, sendo 4,8% de hipertensão e 9,3% pré-hipertensão. Houve associação entre a pré-hipertensão e o excesso de peso (OR: 3,13; IC95%: 1,75-5,57). A hipertensão foi associada ao excesso de peso (OR: 3,02; IC 95%: 1,45-6,28), sexo feminino (OR: 2,49; IC95%: 1,24-4,98) e ao padrão alimentar de risco (OR: 1,93; IC95%: 1,04-3,56). A prevalência de pré-hipertensão e hipertensão em crianças e adolescentes é maior entre aqueles com excesso de peso, sexo feminino e consumo alimentar inadequado.

Descritores: níveis pressóricos elevados, fatores de risco, infância, adolescência.

ABSTRACT

This study is aimed at assessing prehypertension and hypertension-related factors in 1125 seven- to fourteen-year-old subjects enrolled at the public school system in Salvador (Bahia, Brazil). The exposure variables, namely, body mass index, waist circumference, sex, age, physical activity, environmental and housing status, family income, food intake, schooling and maternal age, were analyzed by Polytomous Logistic Regression, and the outcome variable were categorized as normotensive, prehypertensive and hypertensive subjects. High blood pressure prevalence was found to be 14,1%, comprising both the hypertension (4.8%) and the prehypertension (9.3%) prevalences. Association was shown between prehypertension and overweight (OR:3.13; CI95%: 1.75-5.57). Hypertension was found to be associated with overweight (OR:3.02; CI95%: 1.45-6.28), female sex (OR:2.49; CI95%: 1.24-4.98) and risky food patterns (OR:1.93; CI95%: 1.04-3.56). Prehypertension and hypertension prevalence in children and teenagers is higher among female subjects, those with overweight and with inadequate food intakes.

Key words: high blood pressure levels, risk factors, childhood, adolescence.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é definida, de acordo com a V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (VDBHA), como uma síndrome multifatorial caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados, associados a alterações metabólicas, hormonais e fenômenos tróficos, que consistem na hipertrofia cardíaca e vascular¹. A HAS atinge cerca de 30% da população adulta no mundo, nos países desenvolvidos e naqueles em desenvolvimento². No continente americano a hipertensão afeta cerca de 140 milhões de pessoas, metade das quais desconhece ser portadora da doença por não apresentar sintomas e não sentir a necessidade de procurar o serviço de saúde. Das pessoas que se descobrem hipertensas, 30% não realizam o tratamento adequado por falta de motivação ou de acesso aos serviços de saúde³.

Segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão (2006)¹ a prevalência nacional de hipertensão arterial sistêmica na população adulta varia de 22,3% a 43,9%. Embora a maior parte dos diagnósticos de hipertensão arterial sistêmica seja firmada em pacientes com idade avançada existem evidências de que ela tem seu início na infância ou na adolescência^{4,5}. A pressão arterial elevada na infância é fator preditor de hipertensão arterial na vida adulta e, portanto, o aumento da doença na infância pode significar o aumento de HAS nos adultos⁶.

No Brasil não existem dados de inquéritos epidemiológicos referentes à prevalência desse agravo na infância e adolescência que cubram todo o território nacional. Contudo, estudos pontuais em diversas regiões do país têm mostrado altas prevalências de hipertensão, oscilando entre 2,5% a 44,7%^{7,8,9,10,11,12,13}. Essa ampla variação na prevalência decorre, sobretudo, das diferenças metodológicas empregadas,

em especial no que diz respeito aos pontos de corte adotados e ao número de aferições da pressão realizada durante o atendimento.

Os fatores ambientais que concorrem para o aumento dos níveis da pressão arterial são principalmente aqueles associadas ao estilo de vida, em que se incluem hábitos alimentares inadequados associados à inatividade física, uso abusivo do álcool e tabagismo¹⁴. Estudos indicam que esses hábitos comportamentais correlacionam com a obesidade, um dos principais preditores da hipertensão arterial. O excesso de peso na infância tem sido identificado como uma epidemia global e, nas três últimas décadas, a prevalência da obesidade no Brasil em crianças e adolescentes passou de 11,4% em 1974-75¹⁵, para 33,4%, em 2002-03¹⁶. Outros fatores de risco têm sido estudados na gênese da hipertensão arterial, a saber: a ausência do aleitamento materno¹⁷ e o baixo peso ao nascer¹⁸. Não é prudente descartar o papel da escolaridade materna na adoção de comportamentos saudáveis, podendo, portanto, influenciar a magnitude da ocorrência desse agravo¹⁹.

As doenças cardiovasculares são responsáveis por um terço das mortes no mundo, e a hipertensão arterial sistêmica é o fator de risco mais expressivo²⁰. No Brasil, bem como na maior parte dos países desenvolvidos, as doenças cardiovasculares representam a principal causa de morbimortalidade e ocorrem atualmente em idades precoces, levando, conseqüentemente, à redução significativa da vida produtiva^{21,22}. Assim, a detecção precoce destas alterações pode contribuir para o desenvolvimento de programas de saúde de caráter preventivo, com enfoque na mudança do estilo de vida, voltada para a promoção da saúde, evitando, portanto, que milhares de jovens desenvolvam prematuramente doença arterial coronariana e acidente vascular encefálico.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo estimar a prevalência da pré-hipertensão e da hipertensão arterial assim como avaliar os fatores associados em crianças e adolescentes matriculados em escolas públicas de Salvador/BA.

MÉTODOS E TÉCNICAS

Este é um estudo transversal em que participaram estudantes com idade entre 7 e 14 anos, de ambos os sexos. Esses estudantes são originários de uma investigação mais ampla que teve por objetivo identificar os fatores associados à anemia ferropriva em crianças e adolescentes matriculadas na rede pública de ensino da cidade de Salvador²³.

O processo de amostragem no estudo original envolveu desenho complexo, valendo-se da estratificação das escolas em dois níveis (estadual e municipal), seguido pelo procedimento de amostragem por conglomerado em três estágios descrito a seguir: o primeiro estágio representado pelos distritos sanitários; o segundo pelas escolas; e, finalmente, o último, pelos alunos. Devido às questões logísticas de campo, foram incluídos 6 dos 12 distritos existentes em Salvador/BA, onde foram selecionados 117 escolas estaduais e 173 municipais. As escolas estaduais comportavam 58.059 alunos e as municipais 56.555. Para atender ao número amostral previamente definido, foi necessário selecionar 10 alunos de cada uma das 58 escolas municipais e 23 alunos de cada uma das 27 escolas estaduais, contabilizando-se 1.200 estudantes sorteados. Considerando que esta amostra não foi estimada, levando-se em conta o objetivo investigado neste estudo, decidiu-se por calcular o erro amostral a *posteriori*. Nestas circunstâncias e com base na prevalência de níveis elevados de pressão arterial de 14%, identificada neste estudo, o número amostral previamente adotado permite determinar a prevalência do desfecho estudado com erro de 2%.

Critério de exclusão

Foram excluídas do estudo as adolescentes gestantes e nutrízes além dos portadores de traumas físicos, que estavam imobilizados no momento das medições antropométricas.

Coleta de Dados

Variável Resposta: Pressão Arterial

A pressão arterial das crianças e adolescentes foi aferida em dois momentos, com intervalo de 10 minutos entre as medições. A média entre as medidas representou a medida final utilizada para classificação da pressão arterial. Utilizou-se o esfigmomanômetro aneróide, calibrado no início da coleta dos dados por técnico especializado. A técnica para a aferição das medidas de pressão arterial seguiu as recomendações metodológicas das V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial¹.

Para a classificação da pressão arterial foi inicialmente determinado o percentil da estatura/idade de cada estudante, com base na referência do *Centers for Disease Control and Prevention*²⁴. De acordo com o percentil de estatura/idade, classificou-se a pressão arterial conforme o sexo, utilizando-se a recomendação do *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*²⁵. Os critérios utilizados para classificação foram: pressão arterial normal: PA < percentil 90; pré-hipertensão: PA entre percentis 90 a 95; hipertensão estágio 1: percentil 95 a 99 mmHg; hipertensão estágio 2: PA > percentil 99 mais 5 mmHg. Para análise dos dados, as categorias de hipertensão arterial estágio 1 e estágio 2 foram agregadas. Assim, a pressão arterial foi categorizada em normotensão (Categoria de referência), pré-hipertensão e hipertensão (estágios 1 e 2).

Variáveis Independentes: Índice de Massa Corporal (IMC) e Circunferência da Cintura

As medidas antropométricas (peso e estatura) foram coletadas na escola, de maneira padronizada, seguindo os procedimentos preconizados pelo *Anthropometric Standardization Reference Manual*^{26,27}.

A partir das medidas de peso e altura, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) de todas as crianças e adolescentes. Para avaliar o estado antropométrico foram utilizadas como padrão de referência as tabelas de percentis da *World Health Organization (2007)*²⁸. E para classificação, utilizou-se a proposta da WHO, 2006: magreza ou baixo peso ($<$ percentil 3), eutrofia (\geq percentil 3 e $<$ percentil 85 Categoria de referência), sobrepeso (\geq percentil 85 e $<$ percentil 97) e obesidade (\geq percentil 97). Para análise, foram agregadas as categorias sobrepeso e obesidade. Portanto, os indivíduos com excesso de peso conferiam IMC situados no percentil igual ou acima de 85.

A medida da circunferência da cintura foi realizada com fita métrica inelástica, graduada em centímetros e milímetros, seguindo procedimentos preconizados por Gillum et al.²⁹ e a classificação de acordo com os pontos de corte por idade e sexo apresentados no estudo de Taylor et al.³⁰, que considera acima do percentil 80 como elevado.

Padrão de consumo alimentar

O Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar (QQFA) elaborado por Slater et al.³¹ foi adaptado e adotado para avaliação da frequência de consumo alimentar dos estudantes pesquisados. Trata-se de um instrumento validado por Voci et al.³², que constou de 132 itens alimentares previamente definidos pelos autores e adicionado de alimentos regionais. A frequência de consumo destes itens alimentares foi dividida em 4 categorias assim codificadas: nunca consome=0; 1 a 3 vezes ao mês=1; 1 a 4 vezes na

semana=2; 5 a 7 vezes na semana=3. Aqueles alimentos ou grupos que apresentaram consumo acima de 50% pelos estudantes foram considerados para a realização da Análise Fatorial e agrupados em 17 categorias, de acordo com semelhança de conteúdo nutricional (Quadro 1).

Quadro 1 – Agrupamento dos alimentos usados na análise fatorial conforme conteúdo nutritivo, Salvador, Bahia, Brasil, 2010.

Alimento ou grupo	Alimentos do questionário de frequência
Leite	Leite em pó, iogurte
Pão	Pão branco, bolo, biscoito doce e salgado
Óleos	Margarina
Café	Café infusão
Refrigerante	Refrigerante
Feijão	Feijão
Embutidos	Embutidos
Pastelaria	Salgadinhos, salgado frito (quibe, pastel, coxinha, etc)
Peixe	Peixe
Frutas/verduras	Quiabo, maçã, laranja, manga, maracujá, banana prata
Açúcares/doces	Açúcar branco, sorvete, chocolate, geladinho, achocolatado
Carne de sol	Carne de sol
Carne Bovina	Carne de boi fresca
Frango	Frango
Ovos	Ovo frito
Suco Artificial	Suco artificial
Cereais	Arroz, batata, farinha de mandioca, macarrão

A seguir, foram somadas as frequências codificadas correspondentes aos alimentos efetivamente consumidos pelo indivíduo em cada grupo alimentar, o que constituiu o numerador da medida-resumo. O denominador correspondeu ao número

máximo de alimentos que o indivíduo poderia consumir em cada grupo de alimentos multiplicado por 4³³.

Antes de proceder à análise fatorial exploratória, o coeficiente Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) foi estimado e o teste de esfericidade de Bartlett foi aplicado para avaliar a adequação dos dados à análise³³. A análise de componentes principais foi realizada, seguida de uma rotação ortogonal (*varimax*), para examinar a estrutura (padrão) fatorial exploratória. O número de fatores a extrair foi definido conforme o gráfico da variância e pelo número de componentes (*screen plot*), onde os pontos no maior declive indicam o número apropriado de componentes a reter. A consistência interna das dimensões do QQFA foi avaliada, sendo considerado aceitável um índice alpha de Cronbach $\geq 0,65$. A análise de Regressão Logística Politémica foi realizada para avaliar a associação dos padrões alimentares. Para tal, os escores gerados foram estratificados em duas categorias tendo o ponto de corte a mediana.

Nível de atividade física

Para avaliação da atividade física utilizou-se o QUAFIRO (um acrônimo de Questionário de Atividade Física Realizada Ontem). Trata-se de um instrumento, desenvolvido por Russell R. Pate³⁴ da *University of South Carolina*, EUA, traduzido e modificado por M.V. Nahas do Núcleo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina³⁵. O questionário é baseado na intensidade e no tempo gasto na atividade física. A partir dos valores obtidos é produzido o escore final do QUAFIRO, que é obtido multiplicando o coeficiente da intensidade (3, 2 ou 1 para intensa, moderada ou leve, respectivamente) pelo coeficiente da duração do exercício (1, 2 e 3 para <15', 15-30' e >30' respectivamente). Neste estudo, o escore gerado foi estratificado em duas categorias, utilizando-se com ponto de corte a mediana: inativo (0 – 6 pontos) e ativo (acima de 7 pontos Categoria de referência).

Coleta e tratamento das informações

As informações foram coletadas por entrevistadores treinados e qualificados utilizando-se de questionários aplicados aos responsáveis. Estes foram convidados à comparecerem a escola para as entrevistas. Foram coletados dados acerca das características ambientais e de saneamento do domicílio (condições de posse do domicílio, tipo de construção, material predominante de piso, material predominante na cobertura e parte do domicílio, número de habitantes por dormitórios etc.) e de saneamento básico (abastecimento de água, coleta de lixo, esgotamento sanitário) para a construção de um índice adaptado do modelo proposto por Issler e Giugliani³⁶. A cada situação, foi atribuída pontuação; a mais favorável recebeu o valor 0 e a mais desfavorável, a pontuação 1. O somatório desses valores caracterizou o indicador das condições ambientais e de moradia. O índice foi classificado em dois estratos, tendo como ponto de corte a mediana: adequado (score ≤ 04 _{Categoria de referência}) e inadequado (score > 04).

Foram coletados também informações socioeconômicas, representadas pelo renda familiar mensal. A renda foi traduzida em salário mínimo vigente (R\$ 380,00) no período do estudo, sendo categorizada em 3 estratos: < 1 salário mínimo; 1- 3 salários mínimos e ≥ 3 salários mínimos_{Categoria de referência}.

As informações maternas dizem respeito a escolaridade e idade materna. Para esta variável foram considerados três níveis conforme as séries escolares cursadas: I – até a 4ª série; II - da 5ª a 8ª série e III – Ensino médio e superior_{Categoria de referência}. Além disso, a idade materna foi classificada segundo a faixa etária: 10 – 19, 20 - 34 e 35 anos ou mais_{Categoria de referência}.

Análise dos dados

Para o processamento e construção do banco de dados, foi utilizado o *Epi-Info* versão 6.04³⁷, adotando a digitação dupla dos dados, após os questionários serem revisados e corrigido os erros por ventura existentes e decorrentes da codificação realizada inicialmente em campo.

A variável pressão arterial foi adotada como o desfecho. Para identificar os fatores que estão associados com a pré-hipertensão e hipertensão arterial, utilizou-se a análise de Regressão Logística Politômica. A magnitude da associação entre os fatores de risco e a ocorrência dos agravos (pré-hipertensão e hipertensão arterial) foi expressa em *Odds Ratio* (OR) e respectivos intervalos de confiança (IC 95%). O processo de modelagem foi baseado em estratégia ordenada da seguinte forma: primeiro, selecionadas as variáveis que apresentaram valor de $p \leq 0,20$ na análise univariada politômica, conforme critério sugerido por Hosmer e Lemeshow³⁸ e posteriormente, realizada a análise multivariada empregando a técnica de Regressão Logística Politômica. Permaneceram no modelo ajustado as variáveis com valor de $p < 0,05$.

As análises estatísticas foram corrigidas pelo delineamento complexo da amostra, por meio da utilização do conjunto de comandos SVY do STATA, versão 9.0 (Stata Corp., College Station).

Questões Éticas

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia, que apreciou e emitiu parecer favorável sobre a pertinência ética da investigação. Os pais ou responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a participação do filho na pesquisa.

RESULTADOS

Do total de 1.200 estudantes inicialmente selecionados, registrou-se a perda de 75 deles (6,3%). Essas perdas ocorreram devido à recusa e à mudança da criança para outra cidade; ou transferência para outra escola. Assim, a amostra efetivamente estudada constituiu-se de 1.125 crianças e adolescentes de ambos os sexos, com idade de 7 a 14 anos. Foi detectada a prevalência de hipertensão de 4,8% (IC95%: 3,55 - 6,05) entre os participantes do estudo e 9,3% (IC 95%: 7,6 – 11,0) de pré-hipertensão. Dos 1.125 participantes; 49,3% são do sexo feminino e 70% encontravam-se entre 10 e 14 anos de idade. A ocorrência de sobrepeso/obesidade foi identificada em 12,6% dos participantes; 8,7% apresentaram circunferência da cintura acima do percentil 80; e 35,7% eram fisicamente inativos. Quanto às condições socioeconômicas, 41,2% vivia sob condições inadequadas de moradia; 27,9% dos chefes de família recebiam menos que 1 salário mínimo; 32,3% das mães haviam cursado até a 4ª série; e 37,6% possuíam idade entre 20 e 34 anos (Tabela 1).

O índice de confiança da análise fatorial foi verificado por meio do coeficiente KMO (0,789) do teste de esfericidade de Bartlett ($\chi^2_{(1225)} = 1586,496$; $p < 0,001$) e do determinante da matriz de correlação (0,351). Esses valores indicaram que as correlações entre os itens eram suficientes e adequadas para o processamento da análise fatorial. Desta análise foram extraídos 3 padrões que representaram 44,5% da variância total. Os padrões alimentares extraídos foram identificados como: Padrão 1- alimentos protetores: pão, grupo dos cereais, peixe e verduras/frutas. Padrão 2 - alimentos de risco: pastelaria (salgadinhos e salgados fritos), açúcares/doces (açúcar branco, sorvete, geladinho, achocolatado) e Padrão 3 – alimentos de risco: óleos e café (Tabela 2). Os índices referentes à consistência interna ($\alpha > 0,60$) garantiram aceitável nível de

precisão de medida para os 3 padrões (Tabela 2) assegurando a consistência interna para as dimensões do questionário utilizado.

Observou-se, por meio de análise univariada (Tabela 3), associação positiva e estatisticamente significativa entre pré-hipertensão e sobrepeso/obesidade (OR: 3,20; IC95%: 1,81 – 5,65) e com a circunferência da cintura acima do percentil 80 (OR: 2,84; IC95%: 1,03 – 5,54). Identificou-se também associação positiva e estatisticamente significativa entre a hipertensão e o sexo feminino (OR: 2,47; IC95%: 1,28 - 4,77), a idade de 10 - 14 anos (OR: 2,53; IC95%: 1,11 - 5,79), o sobrepeso/obesidade (OR: 2,99; IC95%: 1,51 - 5,92) e a circunferência da cintura elevada (OR: 3,56; IC95%: 1,69 – 7,50). Não se observou associação estatisticamente significativa para as demais variáveis estudadas.

Os fatores associados à pré-hipertensão e hipertensão estão apresentados na Tabela 4 (modelo final). Observou-se que a pré-hipertensão se associou somente ao sobrepeso/obesidade (OR: 3,13; IC95%: 1,75 – 5,57). Já a hipertensão se associou ao sexo feminino (OR: 2,49; IC95%: 1,24 – 4,98), ao sobrepeso/obesidade (OR: 3,02; IC95%: 1,45 – 6,28) e ao padrão alimentar de risco 2 (OR: 1,93; IC%: 1,04 – 3,56).

DISCUSSÃO

A prevalência de 4,8% de hipertensão encontrada entre as crianças e adolescentes matriculadas na rede pública de ensino fundamental da cidade do Salvador/BA é compatível com aquelas encontradas por Oliveira et al.¹¹ (3,6%), em Feira de Santana/BA; por Rosa et al.⁸ (4,6%), em Niterói/RJ; por Monego et al.³⁹ (5,0%), em Goiânia/GO. Contudo, é maior que aquelas identificadas por Borges et al.⁴⁰ (2,3%), em Cuiabá/MG; Rezende et al.⁷ (2,5%), em Barbacena/MG; e menor do que aquelas encontradas por Xavier et al.⁴¹ (13,5%), em Uberaba/MG; Gomes e Alves⁹

(17,3%) em Recife/PE; e por Araújo et al.¹⁰ (44,7%), em Fortaleza/CE. Em relação à pré-hipertensão, observou-se neste estudo prevalência de 9,6%. Esse valor foi menor do que o revelado por Rosa et al.⁸ (8,6%). Entretanto, maior do que aquele encontrado por Borges et al.⁴⁰ (3,8%). Deve-se ressaltar que ainda são escassos os estudos nacionais em que a pré-hipertensão é avaliada, apesar de ser conhecido o fato de que pré-hipertensão na infância está relacionada com o surgimento da hipertensão na vida adulta⁵.

A metodologia adotada para o diagnóstico de hipertensão arterial em cada estudo pode justificar a variabilidade observada. Fatores como a faixa etária estudada, número de visitas realizadas, número de aferições de pressão arterial (PA) em cada visita e o intervalo entre as aferições, contribuem de forma importante para a variação de prevalências^{42,14}. É importante observar a falta de similaridade entre as metodologias utilizadas no diagnóstico de hipertensão em crianças e adolescentes, o que dificulta a comparação dos resultados dos estudos e pode implicar em superestimação ou subestimação da prevalência.

Os resultados deste estudo mostraram que a hipertensão arterial se associou ao sexo feminino (OR= 2,49; IC95%: 1,24 – 4,99). Nur et al.⁴³ e Gomes e Alves⁹, em seus estudos com crianças e adolescentes, observaram prevalências de hipertensão mais elevada entre os indivíduos do sexo masculino. Borges et al.⁴⁰ e Ferreira e Aydos⁴⁴ encontraram prevalências mais altas entre aqueles do sexo feminino. É possível que a diferença encontrada entre os sexos neste estudo, desfavorável para aqueles do sexo feminino, possa ser atribuída à maior ocorrência de sobrepeso/obesidade encontrada para este grupo.

O excesso de peso imprimiu chance 3,13 vezes maior de os participantes apresentarem pré-hipertensão arterial (OR: 3,13; IC95%: 1,75 – 5,57), e 3,02 vezes a

chance da hipertensão arterial (OR: 3,02; IC95%: 1,45 – 6,28) quando comparados com as chances identificadas para os eutróficos. Esta associação é também relatada em estudos epidemiológicos, nacionais e internacionais, tanto em adultos quanto em crianças e adolescentes, e confirma a unanimidade científica: a certeza de que o excesso de peso impacta negativamente os níveis pressóricos elevados^{11,45,12,46,5,43,47,44}.

Neste estudo, observou-se, em análise univariada, associação entre circunferência da cintura e hipertensão arterial (OR: 3,56; IC95%: 1,69 – 7,50) e pré-hipertensão (OR: 2,84; IC95%: 1,03 – 5,54). Entretanto, para análise do modelo ajustado, em razão da forte associação entre as variáveis circunferência da cintura e IMC ($p < 0,001$), optou-se pela adoção da variável IMC, já que grande parte dos estudos relatam a sua utilização^{43,48}. Há que registrar, contudo, que quando utilizado no modelo multivariado a circunferência da cintura em substituição ao IMC, observou-se associação positiva e estatisticamente significativa entre a circunferência da cintura e pré-hipertensão (OR: 2,45; IC95%: 1,27 – 4,70) e entre a mesma variável e hipertensão arterial (OR: 3,40; IC95%: 1,48 – 7,82). Estudos mostram que a gordura localizada na região abdominal é um determinante de risco cardiovascular em crianças e adolescentes, sendo mais importante que o percentual de gordura corpórea⁴⁹. Em estudo com adolescentes de 12 a 17 anos, Rosa et al.⁵⁰, observaram associação entre a hipertensão e a medida de circunferência da cintura elevada. Resultados semelhantes foram observados nos estudos de Guimarães et al.⁵¹, Mariath et al.⁵², e Souza et al.⁵³, envolvendo crianças e/ou adolescentes. Os mecanismos fisiopatológicos que favorecem o desenvolvimento de hipertensão na obesidade são complexos e multifatoriais. Dentre estas alterações destacam-se alterações hemodinâmicas sistêmicas e renais, resistência à insulina com hiperinsulinemia compensatória, ativação do sistema nervoso simpático e do sistema renina-angiotensina, além de efeitos da leptina plasmática^{54,55,56}.

Em relação ao uso de análise fatorial para estudar padrões alimentares como método de extração dos componentes principais no QFA, observa-se que este tem sido utilizado em diversos estudos^{57,58,59,60}. Dos 3 padrões identificados entre as crianças e adolescentes, um foi considerado saudável e dois potencialmente associados aos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis. Destes dois, um abrange os alimentos pertencentes ao grupo das pastelarias (salgadinhos e salgados fritos – coxinhas, pastéis, quibes, etc), e ao dos açúcares/doces (açúcar branco, sorvete, geladinho, achocolatado) e o outro é representado pelos óleos e café. Esse padrão de risco reflete as modificações do estilo de vida vivenciado por crianças e adolescentes e pode ser explicado pela transição nutricional identificada brasileira nos últimos anos¹⁶. Essas modificações têm favorecido o aumento do consumo de alimentos industrializados, a alimentação fora de casa e a substituição das refeições tradicionais pelos lanches, levando ao consumo excessivo de sal, produtos gordurosos, açúcares simples, doces e bebidas açucaradas e diminuição do consumo de frutas, verduras e cereais integrais^{61,62}. Assim, o 2º padrão, constituído por alimentos de risco, imprimiu chance 1,93 vez maior de as crianças e adolescentes apresentarem hipertensão arterial (OR= 1,93; IC95%: 1,04 – 3,56) quando comparada com a chance daqueles que consumiam abaixo da mediana. Não se observou entre a literatura consultada estudos que avaliam a relação entre hipertensão arterial e padrão alimentar em crianças e adolescentes, utilizando-se da análise fatorial para identificar o perfil de consumo alimentar. Contudo, vários são aqueles que se utilizaram desta técnica de análise para investigar a associação de padrões dietéticos com fatores de risco para doenças cardiovasculares em adultos^{60,33}.

Com base na constatação do ritmo crescente das DCNT's na infância e na adolescência, a Organização Mundial da Saúde vem propondo desde 2004 a adoção da Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde, que tem como

objetivo reduzir os fatores de risco para as DCNT's associadas a uma alimentação pouco saudável e aos baixos níveis de atividade física²⁰. Estudos recentes têm construído evidências de que mudanças positivas nos fatores modificáveis, em especial no padrão alimentar e no nível da atividade física dos indivíduos, respondam em parte pela redução da carga das DCNT's para a população em geral⁶². Nesse sentido, o Sistema de Saúde tem se organizado na tentativa de viabilizar intervenções voltadas para a promoção de um estilo de vida saudável, utilizando-se a escola como um dos espaços estratégicos para o diagnóstico, assim como para o incentivo à formação de hábitos alimentares saudáveis e à prática de atividades físicas regulares. Trata-se de uma iniciativa que foi adotada pelo Ministério da Saúde do Brasil, constituindo uma das diretrizes da Política Nacional de Alimentação e Nutrição do País⁶³, recentemente contemplada como uma das diretrizes do “Pacto pela Vida, em Defesa do SUS e de Gestão”⁶⁴. Embora as evidências indiquem que a adoção de estilo de vida saudável constitua a base fundamental para a prevenção e o tratamento dos fatores de risco para as DCNT's, o desafio atual se constitui na execução de estratégias eficazes, duradouras e viáveis no campo da saúde pública que conduzam à adoção do estilo de vida saudável em crianças e adolescentes⁶².

É importante destacar as limitações deste estudo, impostas principalmente pelo desenho do estudo. Assim, salienta-se o fato de tratar de um estudo transversal, o que limita a interpretação dos resultados, na medida em que, nesse tipo de estudo não é possível estabelecer relações causais por não contemplarem a seqüência temporal entre a exposição e o efeito. No entanto, os resultados encontrados são compatíveis com os registros da literatura consultada; dentre eles, alguns de intervenção que concluíram, que a melhoria dos hábitos alimentares e controle de peso, constituem-se em

importantes componentes na prevenção da hipertensão, entre outros fatores de risco associados a doenças cardiovasculares⁶⁵.

O caráter probabilístico e a implementação bem sucedida dos procedimentos empregados para a seleção amostral sustentam a extensão dos resultados deste estudo para o conjunto de crianças e adolescentes, de 7 a 14 anos de idade, matriculados na rede pública de ensino do Município de Salvador.

Conclui-se que a prevalência de pré-hipertensão e hipertensão em crianças e adolescentes é maior entre aqueles com excesso de peso, do sexo feminino e consumo alimentar inadequado. Assim, a detecção precoce destas alterações (fatores modificáveis) pode favorecer a adoção de políticas e ações de controle dos fatores de risco associados a essa enfermidade.

REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileira de Hipertensão Arterial. São Paulo; 2006. Contract No.: Document Number|.
2. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation; 2003b Contract No.: Document Number|.
3. World Health Organization. Issues of communication and risk. World Health Report 2002: from noncommunicable diseases & mental health (NMH) communications. Geneva: World Health Organization, 2002.
4. Shear CL, Burke GL, Freedman DS, Berenson GS. Value of childhood blood pressure measurements and family history in predicting future blood pressure status: results from 8 years of follow-up in the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. 1986; 77:862-9.
5. Lauer RM, Clarke WR. Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine Study. *Pediatrics*. 1989; 84:633-4.
6. Li S, Chen W, Srinivasan SR, Bond MG, Tang R, Urbina EM, et al. Childhood cardiovascular risk factors and carotid vascular changes in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *JAMA*. 2003; 290:2271-6.
7. Rezende DF, Scarpelli RAB, Souza GF, Costa JO, Scarpelli AMB, Scarpelli PA, Carvalho GB, D'agostini HM, Pedrosa JC. Prevalência da hipertensão arterial sistêmica em escolares de 7 a 14 anos do município de Barbacena, Minas Gerais, em 1999. *Arq Bras Cardiol*. 2003; 81:375-80.
8. Rosa MLG, Fonseca VM, Oigman G, Mesquita ET. Pré-hipertensão arterial e pressão de pulso aumentada em adolescentes: prevalência e fatores associados. *Arq Bras Cardiol*. 2006; 87:46-53.
9. Gomes BMR, Alves JGB. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes de ensino médio de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil, 2006. *Cad Saúde Pública*. 2009; 25:375-81.
10. Araújo TL, Lopes MVO, Cavalcante TF, Guedes NG, Moreira RP, Chaves ES, Silva VM. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Rev Esc Enferm USP*. 2008; 42:120-6.
11. Oliveira AMA, Oliveira AC, Almeida MS, Almeida FS, Ferreira JBC, Silva CEP, Adan LF. Fatores ambientais e antropométricos associados à hipertensão arterial infantil. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2004; 48:849-54.
12. Silva MAM, Rivera IR, Ferraz MRMT, Pinheiro AJTP, Alves SWS, Moura AA, Carvalho ACC. Prevalência de fatores de risco cardiovasculares em crianças e adolescentes da rede de ensino da cidade de Maceió. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 84:387-92.

13. Borges MH, Viana FP, Rezende, A.D. Obesidade, Doenças Cardiovasculares e Hipertensão. In: Dâmaso A. 1ª Edição. Obesidade. Rio de Janeiro: Editora Medsi; 2003. p. 64 -101.
14. Salgado CM, Carvalhaes JTA. Hipertensão arterial na infância. *J Pediatr.* 2003; 79(Supl 1):115-24.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estudo Nacional de Despesas Familiares (ENDEF, 1974). Resultados preliminares. Brasília: IBGE, 1979. 36p.
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares/2002-2003. Antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil. Rio de Janeiro; 2006.
17. Singhal A, Cole TJ, Lucas A. Early nutrition in preterm infants and later blood pressure: two cohorts after randomised trials. *The Lancet.* 2001; 357:413-9.
18. Barker DJP, Osmond C, Winter PD, Marguetts B. Weight in infancy and death from ischaemic heart disease. *The Lancet.* 1989; 2:577-80.
19. Monteiro CA, Conde WL. Time trends in overweight prevalence in children, adolescents and adults from less and more developed regions of Brazil. In: Ailhaud G, Guy-Grand B, editors. *Progress in obesity research: 8th International Congress on Obesity.* London: John Libby. 1999; 665-71.
20. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health Geneva; 2003a Contract No.: Document Number|.
21. Grillo LP, Crispim SP, Siebert AN, Andrade ATW, Rossi A, Campos IC. Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda. *Rev Bras Epidemiol.* 2005; 8:75-81.
22. Silva GAP, Balaban G, Motta MEFA. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Rev Bras Mater Infant.* 2005; 5:23-9.
23. Borges CQ, Silva RC, Assis AMO, Pinto EJ, Fiaccone RL, Pinheiro SMC. Fatores associados à anemia em crianças e adolescentes de escolas públicas de Salvador, Bahia, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2009; 25:877-88.
24. Centers for disease control and prevention and national center for health statistics. CDC growth charts: United States [online]. 2000 Available from: <http://www.cdc.gov/growthcharts>. (acessado em 20/01/2010).
25. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 2004;114:555-76.
26. Lohman TG, Roche AF, Martorell, R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1988.

27. World Health Organization. Physical status: The use and interpretation of antropometry. Geneva; 1995 Contract No.: Document Number.
28. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85:660-7.
29. Gillum RF. Distribution of waist-to-hip ratio, other indices of body fat distribution and obesity and associations with HDL cholesterol in children and young adults aged 4-19 years: The Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1999; 23:556-63.
30. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72:490-5.
31. Slater B, Fisberg RM, Philippi ST, Latorre MRO. Validation of a semi-quantitative adolescents food frequency questionnaire applied at a public school in São Paulo, Brazil. *Eur J Clin Nutr.* 2003; 57: 629-35.
32. Voci SM, Enes CC, Slater B. Validação do Questionário de Frequência Alimentar para Adolescentes (QFAA) por grupos de alimentos em uma população de escolares. *Rev. bras. epidemiol.* [online]. 2008, vol.11, n.4, pp. 561-572.
33. Neumann AICP, Martins IS, Marcopito LF, Araújo, EAC. Padrões alimentares associados a fatores de risco para doenças cardiovasculares entre residentes de um município brasileiro. *Rev Panam Salud Publica.* 2007; 22:329-39.
34. Pate RR. Physical activity assessment in children and adolescents. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 1993; 33(4):321-326.
35. Nahas MV. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 2a Ed. Londrina: Midiograf; 2001.
36. Issler RM, Giugliani ER. Identificação de grupos mais vulneráveis à desnutrição infantil pela medição do nível de pobreza. *J Pediatr.* 1997; 73:101-5.
37. Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Brendel KA, Smith DC, Burton AH, Dicker RC, Sullivan K, Fagan RF, Arner TG. Epi Info: a word processing database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. Atlanta: Centers of Disease Control and Prevension 1994;Version 6.04.
38. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied logistic regression. New York: John Wiley and Sons; 1989.
39. Monego ET, Jardim PCBV. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 87:37-45.

40. Borges LM, Peres MA, Horta BL. Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares de Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Saúde Pública*. 2007; 41:530-8.
41. Xavier RM, Xavier MM, Cartafina RA, Magalhães FO, Nunes AA, Santos VM. Prevalência de hipertensão arterial em escolares vinculados à universidade de Uberaba (UNIUBE). *Brasília Med*. 2007; 44:169-72.
42. Oliveira RG, Lamounier JA, Oliveira ADB, Castro MDR, Oliveira JS. Pressão arterial em escolares e adolescentes: o estudo de Belo Horizonte. *J Pediatr*. 1999; 75:256-66.
43. Nur N, Cetinkaya S, Yilmaz A, Ayvaz A, Bulut MO, Sumer H. Prevalence of hypertension among high school students in a middle Anatolian province of Turkey. *J Health Popul Nutr*. 2008; 26:88-94.
44. Ferreira JS, Aydos RD. Prevalência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes obesos. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2010; 15:97-104.
45. Garcia FD, Terra AF, Queiroz AM, Correia CA, Ramos OS, Ferreira QT, Rocha RL, Oliveira EA. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças. *J Pediatr*. 2004; 80:29-34.
46. He Q, Ding ZY, Fong DY-T, Karlberg J. Blood Pressure Is Associated With Body Mass Index in Both Normal and Obese Children. *Hypertension*. 2000; 36:165-70.
47. Poletti OH, Barrios L. Obesidad e hipertension arterial en escolares de la ciudad de Corrientes, Argentina. *Arch Argent Pediatr*. 2007; 105:293-8.
48. Rademacher ER, Jacobs DR, Jr, Moran A, Steinberger J, Prineas RJ, Sinaiko A. Relation of blood pressure and body mass index during childhood to cardiovascular risk factor levels in young adults. *J Hypertens*. 2009; 27:1766-74.
49. Daniels SR, Morrison JA, Sprecher DL, Khoury P, Kimball TR. Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Circulation*. 1999; 99:541-5.
50. Rosa ML, Mesquita ET, da Rocha ER, Fonseca VM. Body mass index and waist circumference as markers of arterial hypertension in adolescents. *Arq Bras Cardiol*. 2007; 88:573-8.
51. Guimarães ICB, Almeida AM, Santos AS, Barbosa DBV, Guimarães AC. Pressão Arterial: Efeito do Índice de Massa Corporal e da Circunferência Abdominal em Adolescentes. *Arq Bras Cardiol*. 2008; 90:393-9.
52. Mariath AB, Grillo LP. Influência do estado nutricional, circunferência da cintura e história familiar de hipertensão sobre a pressão arterial de adolescentes. *Rev Ciênc Méd*. 2008; 17:65-74.

53. Souza MB, Rivera IR, Silva MAM, Carvalho ACC. Relação da obesidade com a pressão arterial elevada em crianças e adolescentes. *Arq Bras Cardiol.* 2010;[online](ahead print):0-.
54. Ferrannini E, Buzzigoli G, Bonadonna R, Giorico MA, Oleggini M, Graziadei L, et al. Insulin resistance in essential hypertension. *N Engl J Med.* 1987; 317:350-7.
55. Barroso SG, Abreu VG, Francischetti EA. A participação do tecido adiposo visceral na gênese da hipertensão arterial e doença cardiovascular aterôgenica. Um conceito emergente. *Arq Bras Cardiol.* 2002; 78:618 - 30.
56. Rosa EC, Zanella MT, Ribeiro AB, Junior OK. Obesidade visceral, hipertensão arterial e risco cárdio-renal: uma revisão. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2005; 49:196-204.
57. Nicklas TA, Webber LS, Thompson B, Berenson GS. A multivariate model for assessing eating patterns and their relationship to cardiovascular risk factors: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 1989; 49:1320-7.
58. Mishra G, Ball K, Arbuckle J, Crawford D. Dietary patterns of Australian adults and their association with socioeconomic status: results from the 1995 National Nutrition Survey. *Eur J Clin Nutr.* 2002; 56:687-93.
59. Kerver JM, Yang EJ, Bianchi L, Song WO. Dietary patterns associated with risk factors for cardiovascular disease in healthy US adults. *Am J Clin Nutr.* 2003; 78:1103-10.
60. Fung TT, Willett WC, Stampfer MJ, Manson JE, Hu FB. Dietary patterns and the risk of coronary heart disease in women. *Arch Intern Med.* 2001; 161:1857-62.
61. Andrade RG, Pereira RA, Sichieri R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública.* 2003; 19:1485-95.
60. Bertin RL, Klarkle ENL, Ulbrich AZ, Neto AS, Bozza R, Araujo IQ, Campos W. Estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes da rede pública de ensino da cidade de São Mateus do Sul, Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant* 2008; 8:435-43.
62. Costa PRF, Assis AMO, Silva MCM, Santana MLP, Dias JC, Pinheiro SMC, Santos NS. Mudança nos parâmetros antropométricos: a influência de um programa de intervenção nutricional e exercício físico em mulheres adultas. *Cad Saúde Pública* 2009; 25:1763-73.
63. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília: MS, 2000.
64. Brasil. Ministério da Saúde. Pacto pela vida, em defesa do SUS e de gestão. Brasília: MS, 2006.
65. Kolasa KM. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) in clinical practice: a primary care experience. *Clin Cardiol.* 1999; 22(7 Suppl):III16-22.

Tabela 1 – Características demográficas, socioeconômicas, antropométricas, estilo de vida e história materna. Salvador, Bahia, Brasil, 2010. (N = 1.125).

Variáveis	n	%
Sexo		
Masculino	570	50,7
Feminino	555	49,3
Idade (anos)		
7 – 9	299	26,6
10 – 14	826	73,4
Estado Antropométrico		
Baixo Peso	100	8,9
Eutrofia	883	78,5
Sobrepeso/obesidade	142	12,6
Circunferência da cintura		
Adequado	1027	91,3
Inadequado	98	8,7
Padrão de atividade Física ^(a)		
Inativo	316	35,7
Ativo	570	64,3
Indicador das Condições Ambientais e Moradia ^(b)		
Adequado	661	58,8
Inadequado	463	41,2
Renda Familiar total ^(c)		
III - ≥ 3 SM	143	12,8
II - 1- 3 SM	664	59,3
I - < 1 SM	312	27,9
Escolaridade Materna ^(d)		
III - 2º grau e mais	340	30,9
II - 5ª a 8ª série	406	36,8
I - Até a 4ª série	356	32,3
Idade Materna (anos) ^(e)		
20 – 34	339	37,6
≥ 34	536	62,4

SM: Salário Mínimo, ^(a) dados faltantes 239, ^(b) dado faltante 1, ^(c) dados faltantes 6, ^(d) dados faltantes 23, ^(e) dados faltantes 223.

Tabela 2 - Distribuição das cargas fatoriais dos padrões de consumo alimentar, Salvador (BA), Brasil, 2010.

Alimento ou Grupo	Padrão			h ₂
	1º	2º	3º	
Pão	0,530	-	-	0,456
Pastelaria	-	0,723	-	0,498
Óleos	-	-	0,634	0,438
Açúcar/doces	-	0,678	-	0,484
Café	-	-	0,713	0,449
Refrigerante	-	0,669	-	0,512
Verduras/frutas	0,635	-	-	0,577
Peixe	0,673	-	-	0,482
Cereais	0,684	-	-	0,543
% Variância explicada	23,115	11,511	9,906	-
% Variância acumulada	23,115	34,626	44,532	-

Significativos para o modelo: valores maiores que 0,50.

Tabela 3 – Odds Ratio_{bruto} da associação a entre pré- hipertensão e hipertensão arterial de acordo com características sócio-demográficas, antropométricas e maternas. Salvador, Bahia, Brasil, 2010. (N = 1.125).

Variáveis	***Pré-Hipertensão		***Hipertensão	
	OR	IC95%	OR	IC95%
Sexo				
Masculino	1		1	
Feminino	1,37**	0,86 – 2,18	2,47*	1,28 - 4,77
Idade (anos)				
7 – 9	1		1	
10 – 14	1,26	0,73 – 2,17	2,53*	1,11 - 5,79
Estado Antropométrico				
Eutrófico	1		1	
Baixo Peso	0,93	0,38 – 2,29	0,67	0,19 - 2,29
Sobrepeso/Obesidade	3,20*	1,81 – 5,65	2,99*	1,51 - 5,92
Circunferência da Cintura				
Adequado	1		1	
Inadequado	2,84*	1,03 – 5,54	3,56*	1,69 – 7,50
Ind. Cond. Amb. e Moradia				
Adequado	1		1	
Inadequado	0,65	0,41 – 1,04	0,54	0,29 - 1,01
Renda familiar total				
III - ≥ 3 SM	1		1	
II - 1- 3 SM	0,58	0,29 – 1,12**	1,08	1,07 – 1,68
I - < 1 SM	0,51	0,23 – 1,09**	1,21	0,40 – 3,62
Escolaridade Materna				
III - 2º grau ou mais	1		1	
II - 5ª a 8ª série	0,96	0,55 – 1,70	1,02	0,49 – 2,13
I - Até a 4ª série	0,88	0,49 – 1,59	0,98	0,47 – 2,03
Idade Materna (anos)				
≥ 35	1		1	
20 – 34	0,65	0,37 – 1,13	1,05	0,50 – 2,18
Padrão de atividade física				
Ativo	1		1	
Inativo	0,76**	0,57 – 1,01	0,95	0,67 - 1,35
Consumo Alimentar				
Padrão alimentar de proteção				
Padrão 1 (> mediana)	1		1	
Padrão 1 (< mediana)	0,89	0,56 – 1,42	1,02	0,56 – 1,85
Padrão alimentar de risco				
Padrão 2 (< mediana)	1		1	
Padrão 2 (> mediana)	1,20	0,75 – 1,91	1,65**	0,90 - 3,03
Padrão alimentar de risco				
Padrão 3 (< mediana)	1		1	
Padrão 3 (> mediana)	0,95	0,60 – 1,51	0,87	0,48 – 1,59

* $p < 0,05$; ** $p < 0,20$, ***grupo de comparação - Normotenso.

Tabela 4 – Odds Ratio ajustado e respectivos Intervalos de Confiança 95% para avaliar a associação entre pré-hipertensão, hipertensão e variáveis selecionadas. Salvador, Bahia, Brasil, 2010. (N = 1.125).

Variáveis	*Pré – Hipertensão		*Hipertensão	
	OR	IC95%	OR	IC95%
Sexo **				
Masculino	1		1	
Feminino	1,35	0,84 – 2,17	2,49	1,24 – 4,99
Estado Antropométrico **				
Eutrófico	1		1	
Baixo Peso	0,97	0,40 – 2,43	0,74	0,21 – 2,59
Sobrepeso/obesidade	3,13	1,75 – 5,57	3,02	1,45 – 6,28
Consumo Alimentar **				
Padrão alimentar proteção				
Padrão 1 (> mediana)	1		1	
Padrão 1 (< mediana)	0,88	0,55 – 1,41	0,97	0,52 – 1,81
Padrão alimentar de risco				
Padrão 2 (< mediana)	1		1	
Padrão 2 (> mediana)	1,29	0,80 – 2,08	1,93	1,04 – 3,56
Padrão alimentar de risco				
Padrão 3 (< mediana)	1		1	
Padrão 3 (> mediana)	1,06	0,66 – 1,69	0,95	0,51 – 1,76

* grupo de comparação: normotenso; ** dados ajustados por renda.

PARTE III

PROJETO DE PESQUISA:

“Fatores associados à pressão arterial elevada em crianças e adolescentes de Salvador/BA”



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ALIMENTOS, NUTRIÇÃO E
SAÚDE**

SÔNIA LOPES PINTO

**FATORES ASSOCIADOS À PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE SALVADOR/BA**

**Salvador-BA
2010**

SÔNIA LOPES PINTO

**FATORES ASSOCIADOS À PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE SALVADOR/BA**

Projeto de Pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde, Escola de Nutrição, Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Alimentos, Nutrição e Saúde.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª Rita de Cássia Ribeiro da Silva

Co-orientadora: Prof^ª Dr^ª Silvia Eloíza Priore

Salvador
2010

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Prevalência de Hipertensão Arterial obtido em estudos locais com crianças e adolescentes	78
Figura 1 - Modelo Teórico e Conceitual do Problema	97
Quadro 2 – Agrupamento dos alimentos usados na análise fatorial conforme conteúdo nutritivo.....	104

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	71
1.1. EPIDEMIOLOGIA	74
1.2. FATORES DE RISCO PARA HIPERTENSÃO ARTERIAL	79
1.2.1. Estado Antropométrico	79
1.2.2. Componentes Dietéticos	82
1.2.3. Atividade Física.....	86
1.2.4. Fatores Genéticos – História Familiar	88
1.2.5. Fatores Demográficos e Étnicos	89
1.2.6. Nível Socioeconômico	91
2. CONTROLE DE FATORES DE RISCO PARA AS DOENÇAS CARDIOVASCULARES	92
3. JUSTIFICATIVA DO PROJETO	93
4. MODELO TEÓRICO CONCEITUAL DO PROBLEMA	95
5. OBJETIVOS	98
5.1. OBJETIVO GERAL	98
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	98
6. MÉTODOS E TÉCNICAS	99
6.1. DESENHO DE ESTUDO/POPULAÇÃO DE ESTUDO	99
6.2. AMOSTRA	99
6.3. COLETA DE DADOS	101
6.3.1. Variável Resposta: Pressão Arterial	101
6.3.2. Variável Independente: Índice de Massa Corporal (IMC)	102
6.3.3. Variável Independente: Circunferência da Cintura.....	103
6.3.4. Variável Independente: Consumo Alimentar	103
6.3.5. Variável Independente: Nível de Atividade Física	105
6.3.6. Variável Independente: Características Socioeconômicas	106

6.3.7. Variável Independente: Características Maternas.....	106
6.4. QUESTÕES ÉTICAS	107
6.5. CONSENTIMENTO INFORMADO	107
6.6. TREINAMENTO DOS ENTREVISTADORES	107
6.7. DIGITAÇÃO, CORREÇÃO E EDIÇÃO DOS DADOS	108
6.8. ANÁLISE DOS DADOS	108
6.9. CODIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS	110
REFERÊNCIAS	111
ANEXOS	120
CRONOGRAMA	127

1. INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma síndrome clínica multifatorial, caracterizada pela elevação dos níveis tensionais, podendo estar associada a diversas alterações fisiopatológicas, a depender de sua etiologia (III CONSENSO BRASILEIRO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 1998). Pode apresentar-se nas formas primárias ou essenciais, e secundárias, quando consequente de enfermidades bem determinadas, principalmente renovasculares, endocrinológicas ou cardiológicas (APPEL et al., 2006).

A *World Health Organization* (WHO, 2002) estima que aproximadamente 600 milhões de pessoas em todo o mundo são portadoras de hipertensão arterial (HA). No continente americano, a hipertensão afeta cerca de 140 milhões de pessoas, metade das quais desconhece ser portadora da doença por não apresentar sintomas. Entre as pessoas que se descobrem hipertensas, 30% não realizam o tratamento adequado por falta de motivação ou de recursos financeiros próprios. No Brasil, de acordo com os dados do Ministério da Saúde, do Programa Hiperdia (Sistema de Cadastramento e Acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos), até janeiro de 2010 havia registro de 7.820.332 de hipertensos em todo o território nacional. A faixa etária englobada pelo programa compreende indivíduos com mais de 14 anos (<http://hiperdia.datasus.gov.br/>).

Segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão, a prevalência nacional de hipertensão arterial sistêmica na população adulta varia de 22,3% a 43,9%. Embora a maior parte dos diagnósticos de hipertensão arterial sistêmica seja firmada em pacientes com idade avançada, existem evidências indicando que ela tem seu início na infância ou na adolescência (SHEAR et al., 1986; LAUER et al., 1989). Um estudo clássico na detecção de risco cardiovascular acompanhou por dez anos crianças em Muscatine, e observou que 45% dos adultos com pressão arterial sistólica elevada tiveram a pressão

acima do percentil 90 na infância. Ao se analisar a pressão arterial diastólica, 40% dos adultos tiveram esta medida acima do percentil 90 quando criança (LAUER et al., 1989).

No Brasil, não existem dados de inquéritos epidemiológicos referentes à prevalência desse agravo na infância e na adolescência que abranjam todo o território nacional. Esta situação tem impedido o país de conhecer a ordem de grandeza representada por esse problema de saúde. Contudo, estudos pontuais em diversas regiões do país têm mostrado altas prevalências de hipertensão, oscilando de 2,5% a 44,7% (REZENDE et al., 2003; ROSA et al., 2006; GOMES; ALVES, 2009; ARAÚJO et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2004; SILVA et al., 2005; CHAVES et al., 2006; BORGES et al., 2007). Essas prevalências indicam ampla variação, que pode ocorrer, especialmente, pelas diferentes metodologias empregadas, no que se refere, por exemplo, aos critérios de normalidade adotados e ao número de medidas tomadas por visita.

Na etiologia dessa doença, sabe-se que a influência familiar tem forte contribuição na manifestação final dos valores da pressão arterial. A hipertensão arterial é classificada como uma doença multifatorial complexa, que na maioria dos casos é o resultado final da interação entre fatores genéticos, ambientais e demográficos. Entre os fatores ambientais que afetam a pressão arterial, as mudanças associadas ao estilo de vida, em que se incluem os hábitos alimentares inadequados, a exemplo do consumo excessivo de gordura e sal, associado à inatividade física, uso abusivo do álcool e tabagismo, concorrem para o crescente aumento de tal agravo (SALGADO; CARVALHAES, 2003).

Estudos indicam que esses hábitos comportamentais se correlacionam com a obesidade, um dos principais preditores da HA. O excesso de peso na infância tem sido

apresentado como uma epidemia global, visto que, nas últimas décadas, a prevalência da obesidade em crianças e adolescentes duplicou (SOROF; DANIELS, 2002). Além disso, outros fatores de risco têm sido estudados na gênese da hipertensão arterial, a saber: a ausência do aleitamento materno (SINGHAL et al., 2001), baixo peso ao nascer (BARKER et al., 1989) e níveis maturacionais (DANIELS et al., 1996). Contudo, não é possível descartar o papel do nível socioeconômico na adoção ou não de comportamentos saudáveis, podendo, portanto, influenciar a magnitude da ocorrência desse agravo (MONTEIRO; CONDE, 1999), pois o padrão socioeconômico vincula-se às questões da disponibilidade de alimento e do acesso à informação, que proporcionam mudanças no comportamento relacionado à saúde.

A hipertensão arterial é um fator de risco independente, importante para a ocorrência das doenças cardiovasculares, acidente vascular cerebral e doença renal. No Brasil, bem como na maior parte dos países desenvolvidos, as doenças cardiovasculares representam a principal causa de morbimortalidade e ocorrem atualmente em idades precoces, levando, conseqüentemente, à redução da vida produtiva (GRILLO et al., 2005). Portanto, a detecção precoce dessas alterações pode contribuir para o desenvolvimento de programas de saúde de caráter preventivo, com enfoque na mudança do estilo de vida voltada para a promoção da saúde, evitando assim que milhares de jovens desenvolvam prematuramente doença arterial coronariana.

Diante do exposto, pretende-se com o presente estudo dimensionar o problema, além de contribuir para o conhecimento dos fatores associados na gênese da hipertensão arterial na infância e na adolescência.

1.1. EPIDEMIOLOGIA

Os estudos realizados em diversos países destacam a ocorrência da hipertensão arterial em idade cada vez mais precoce (SOROF; DANIELS, 2002). No Brasil, torna-se evidente a tendência crescente dessa ocorrência entre crianças e adolescentes. As investigações pontuais realizadas no país caracterizam a distribuição desse agravo em crianças e adolescentes de diversas regiões e revelam uma preocupação no campo da saúde.

No Quadro 1, são apresentadas as principais informações geradas pelos estudos transversais nacionais encontrados através de busca eletrônica nos bancos de dados Medline, Lilacs, Scielo, nos últimos dez anos. Resultados desses estudos mostram que a prevalência de hipertensão arterial varia entre 2,5% e 44,7% nos últimos dez anos (GOMES; ALVES, 2009; ARAÚJO et al., 2008; BORGES et al., 2007; NOGUEIRA et al., 2007; XAVIER et al., 2007; ROSA et al., 2006; CHAVES et al., 2006; MONEGO et al., 2006; SILVA et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2004; REZENDE et al., 2003).

Nesses estudos, constata-se que diversos fatores interferiram na variação da prevalência de hipertensão arterial, sobretudo a metodologia utilizada, a saber: ponto de corte utilizado, número de aferições em cada visita e o intervalo entre as aferições, que contribuem de forma importante para essa variação, além da faixa etária estudada (OLIVEIRA et al., 1999).

Nos estudos analisados, observa-se que alguns autores adotaram para classificação da hipertensão o critério acima do percentil 95 de acordo com o percentil de estatura/idade encontrado, seguindo, portanto, as recomendações da *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in*

Children and Adolescents (2004) (GOMES e ALVES, 2009; ARAÚJO et al., 2008; BORGES et al., 2007; NOGUEIRA et al., 2007; XAVIER et al., 2007; ROSA et al., 2006; CHAVES et al., 2006; MONEGO et al., 2006), e outros autores usaram o *Task Force Report High Blood Pressure in Children and Adolescents* (1996) (SILVA et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2004; REZENDE et al., 2003). Em estudo realizado por Araújo e colaboradores (2008), os autores consideraram, para o diagnóstico de hipertensão, valores acima do percentil 90, fato que possivelmente justificou prevalência de hipertensão em 44,7% das crianças e adolescentes estudados em Fortaleza-CE. Portanto, nesse estudo, pode-se afirmar que havia 44,7% de estudantes com pressão arterial elevada, mas não se tem conhecimento de quantos eram de fato hipertensos, já que o ponto de corte preconizado é acima do percentil 95.

Em relação à quantidade de medidas aferidas e ao uso para classificação, observa-se que quatro estudos adotaram a última medida (BORGES et al., 2007; XAVIER et al., 2007; MONEGO et al., 2006; REZENDE et al., 2003), quatro utilizaram a média das medidas aferidas (ARAÚJO et al., 2008; NOGUEIRA et al., 2007; ROSA et al., 2006; SILVA et al., 2005), dois estudos não descreveram o critério utilizado (CHAVES et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2004) e um realizou apenas uma medida de pressão arterial (GOMES; ALVES, 2009), como indicador final utilizado para classificação dos portadores de hipertensão arterial. Dessa forma, nota-se que os estudos utilizam diferentes metodologias em relação ao número de medidas de pressão arterial para classificação, o que dificulta a comparação dos resultados.

Em todos os artigos apresentados, os autores relatam a preocupação com as mudanças ambientais e comportamentais associadas ao estilo de vida, em que se incluem principalmente os hábitos alimentares inadequados e a inatividade física como fatores que concorrem para o crescente aumento da hipertensão arterial, intermediado,

especialmente, pelo ganho excessivo do peso. É importante ressaltar que em todos os estudos os autores observaram que os indivíduos com excesso de peso, seja sobrepeso ou obesidade, apresentavam maiores chances de desenvolver a hipertensão arterial do que aqueles considerados eutróficos (GOMES; ALVES, 2009; ARAÚJO et al., 2008; BORGES et al., 2007; NOGUEIRA et al., 2007; XAVIER et al., 2007; ROSA et al., 2006; CHAVES et al., 2006; MONEGO et al., 2006; SILVA et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2004; REZENDE et al., 2003). Esses resultados indicam que o excesso de peso é um fator de risco importante e independente para a hipertensão arterial em crianças e adolescentes brasileiros.

Dos estudos, cinco analisaram o uso de fumo (GOMES; ALVES, 2006; SILVA et al., 2005; MONEGO et al., 2006; CHAVES et al., 2006; ARAÚJO et al., 2008), seis avaliaram a atividade física (GOMES; ALVES, 2006; SILVA et al., 2005; XAVIER et al., 2007; MONEGO et al., 2006; ROSA et al., 2006; ARAÚJO et al., 2008) e dois estudos investigaram o hábito alimentar (GOMES; ALVES, 2006; CHAVES et al., 2006). Contudo, apenas Silva e colaboradores (2005), em relação ao fumo; Rosa e colaboradores (2006), no que se refere ao sedentarismo; e Gomes e Alves (2009), em relação ao baixo consumo de frutas e verduras, associaram positivamente esses fatores com tal agravo. Já o consumo de sódio, potássio, cálcio, magnésio, fatores tradicionalmente concorrentes na determinação da hipertensão, não foram investigados em nenhum trabalho de nível nacional. Esses resultados mostram que estudos voltados para o consumo alimentar, o fumo e a atividade física como fatores associados à hipertensão arterial ainda são pouco realizados no Brasil. E sabe-se que estes são fatores importantes, que contribuem para o aumento da pressão arterial.

A história familiar para a hipertensão arterial foi investigada apenas no estudo de Oliveira e colaboradores (2004), entretanto não foi encontrada associação entre pressão

arterial elevada e história na família. Sabe-se que filhos de pai e/ou mãe hipertensos apresentam maiores chances de se tornar também hipertensos (MAGALHÃES et al., 2002). Entretanto, no Brasil, poucos estudos averiguam esta possível associação.

Observa-se que os estudos existentes no Brasil estão concentrados no Sudeste e no Nordeste, e este é um indicativo da necessidade de estimular a realização de estudos de nível populacional nas Regiões Sul, Norte e Centro-Oeste do país. Há que registrar a importância do uso de definições padronizadas de aferições das medidas e pontos de cortes para classificação da hipertensão arterial. Além disso, investigação com desenhos de estudo mais apropriados devem ser realizadas para se avaliar os fatores de risco associados a esta patologia.

Quadro 1 – Prevalência de Hipertensão Arterial obtido em estudos locais com crianças e adolescentes.

Local	Referência	Faixa Etária (anos)	Amostra	Prevalência (%)
Região Sudeste				
Barbacena – MG	Rezende et al., 2003	7 a 14	611	2,5
Niterói – RJ	Rosa et al., 2006	12 a 17	456	4,6
Santos – SP	Nogueira et al., 2007	7 a 10	1.713	2,7
Uberaba – MG	Xavier et al., 2007	5 a 15	229	13,5
Região Nordeste				
Recife – PE	Gomes e Alves, 2009	14 a 20	1.878	17,3
Fortaleza – CE	Araújo et al., 2008	6 a 18	342	44,7
Feira de Santana – BA	Oliveira et al., 2004	5 a 9	701	3,6
Maceió – AL	Silva et al., 2005	7 a 17	1.253	7,7
Fortaleza – CE	Chaves et al., 2006	12 a 18	179	7,8
Região Centro-Oeste				
Cuiabá – MT	Borges et al., 2007	7 a 10	601	2,3
Goiânia – GO	Monego et al., 2006	7 a 14	3.169	5,0

1.2 FATORES DE RISCO PARA HIPERTENSÃO ARTERIAL

A hipertensão é uma doença caracterizada pela elevação crônica da pressão arterial sistólica e/ou da pressão arterial diastólica. É fator de risco para as doenças cardiovasculares ateroscleróticas e cerebrovasculares. Assim, conhecer a distribuição dos fatores de risco para HA em grupos populacionais é essencial para a redução desse importante problema de saúde.

Entre os fatores de exposição que explicam a ocorrência da hipertensão arterial, sobressai-se um leque de fatores genéticos e ambientais. Mas as evidências indicam que, embora a genética tenha importante papel na gênese da doença, os fatores ambientais, representados pelo estilo de vida, em que se incluem a inatividade física e os hábitos alimentares pouco saudáveis, concorrem para o aparecimento da hipertensão (BARRETO et al., 2005). Ressalta-se, no entanto, que os fatores genéticos possuem ação permissiva para que os fatores ambientais possam de fato exercer o seu papel no processo de desencadeamento da hipertensão arterial em todas as faixas etárias.

1.2.1 Estado Antropométrico

Os estudos realizados em diversos países destacam a ocorrência do sobrepeso e da obesidade em idade cada vez mais precoce. Cerca de 22% de meninos e 27,5% de meninas na faixa etária de 2 a 15 anos, no mundo, apresentam sobrepeso (BMA, 2005). No Brasil, dados do IBGE (2002-2003) sinalizam que 17,9% das crianças e dos adolescentes apresentam sobrepeso e outros 2,3%, obesidade. O fator principal para esse aumento é a mudança do padrão alimentar da população mundial com o aumento do

consumo de alimentos de elevada densidade energética, porém pobres em nutrientes e com alto teor de açúcar e gorduras saturadas. A redução dos níveis de atividade física também contribuiu para o quadro atual. O excesso de peso representa risco substancial para o surgimento de alterações metabólicas que levam a doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como, entre outras, aquelas do aparelho circulatório (WHO, 2003).

Diversos estudos nacionais e internacionais mostram, também para crianças e adolescentes, a influência do excesso de peso sobre a elevação dos níveis pressóricos, estando os indivíduos portadores de sobrepeso/obesidade mais expostos a apresentar hipertensão arterial do que os eutróficos (GOMES; ALVES, 2009; NUR et al., 2008; POLETTI; BARRIOS, 2007; APPEL et al., 2006; SILVA et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2004; GARCIA et al., 2004; HE et al., 2000; LAUER et al., 1989). Quanto aos estudos nacionais, vale registrar o de Oliveira e colaboradores (2004), que, ao investigar 701 crianças, de 7 a 9 anos, da cidade de Feira de Santana/BA, concluiu que os portadores de obesidade apresentam 13 vezes mais chances de ter hipertensão arterial do que os considerados eutróficos.

Já no cenário internacional, estudo de Nur e colaboradores (2008), avaliando 1.041 escolares em Sivas/Turkey, encontrou prevalência de 4,4% de hipertensão entre os participantes e, quando observada essa patologia apenas no grupo de sobrepeso/obesidade, a prevalência aumentou para 18,4%. Poletti e Barrios (2007), em estudo com crianças e adolescentes na Argentina, observaram que 32,1% dos obesos e 23,8% daqueles com sobrepeso eram classificados como hipertensos. Estes e outros estudos mostram que, entre as crianças e os adolescentes com excesso de peso, seja sobrepeso ou obesidade, a probabilidade de ocorrência de hipertensão arterial é significativamente maior (FERREIRA; AYDOS, 2010).

Os mecanismos que estão envolvidos com a obesidade e a hipertensão arterial são complexos e ainda não estão totalmente elucidados. O conhecimento atual indica que pacientes obesos apresentam quadro de hiperinsulinemia, em razão da resistência à insulina. Esta por sua vez apresenta ação junto ao sistema nervoso, estimulando a atividade simpática, que promove a liberação de catecolaminas (adrenalina e noradrenalina), provocando a vasoconstrição e aumentando a resistência periférica, o que termina elevando a pressão arterial. A hiperinsulinemia também promove maior reabsorção de sódio e, conseqüentemente, retenção hídrica, contribuindo para o aumento da volemia e a elevação dos valores pressóricos. A vasoconstrição provocada pela insulina também tem ação de filtração renal da glicose para eliminação, através do sistema renina-angiotensina-aldosterona (BORGES et al., 2003; OLIVEIRA et al., 2004).

Além disso, os obesos apresentam quantidades aumentadas de leptina, hormônio secretado pelo tecido adiposo, que possui, entre outras ações, estimulação simpática. Como a insulina é um dos fatores estimuladores da liberação de leptina, e na obesidade o estado de hiperinsulinemia é presente, este se torna fator desencadeante e mantenedor da hiperleptinemia, e este, por sua vez, de estimulação simpática e como resultado ocorre a hipertensão arterial (ROSA et al., 2005; BORGES et al., 2003).

De forma geral, os obesos apresentam aumento no volume plasmático, o que determina uma elevação no débito cardíaco, acompanhada de aumento inapropriado da resistência vascular periférica, dados os estímulos vasoconstritores, provocando enfim a hipertensão arterial (ROSA et al., 2005; BORGES et al., 2003).

1.2.2 Componentes Dietéticos

Em relação à alimentação, vários componentes dietéticos estão relacionados com a hipertensão arterial, sendo relatados, na literatura, principalmente o sódio, potássio, cálcio, magnésio e fibras alimentares.

Um dos micronutrientes mais estudados e que apresentam evidência científica de associação com a hipertensão arterial é o excesso de sódio (INTERSALT, 1988). Estudos com adultos mostram que o excessivo consumo de sódio contribui para o desenvolvimento da hipertensão arterial. Um estudo clássico com 52 comunidades em todo o mundo, o *Intersalt Study* (1988), mostrou que a excreção urinária de sódio se correlacionava positivamente com a pressão arterial, sendo esta independente do Índice de Massa Corporal (IMC) e do consumo de álcool. Além disso, o menor consumo de sódio teve uma influência favorável na redução da pressão arterial, nas mudanças desta com a idade e na diminuição da mortalidade cardiovascular. Em estudo nacional, Miolina e colaboradores (2003) observaram em adultos de Vitória/ES correlação linear positiva entre a excreção urinária de sódio e a pressão arterial. Indivíduos hipertensos apresentaram maior excreção urinária de sódio, quando comparados com aqueles normotensos.

Em crianças, ainda não foi firmemente estabelecida a relação entre a ingestão de sódio e a pressão arterial (ROSA; RIBEIRO, 1999), mas estudos clínicos experimentais têm sido realizados com o objetivo de avaliar o efeito da redução do consumo de sódio na pressão arterial das crianças (PALÁCIOS et al., 2004; POMERANZ et al., 2002). Em meta-análise realizada por He e MacGregor (2006), em que foram analisados 13 estudos, os autores observaram significativa redução na pressão arterial mesmo com modestas reduções no consumo de sal. Nesse estudo, observou-se redução significativa

na pressão arterial, de 1,17 mmHg na sistólica e 1,29 mmHg na diastólica, quando reduzido o consumo de sal em 42%. Os autores concluíram que a redução de 1,1 mmHg na pressão arterial, em crianças e adolescentes, poderia ter maior implicação na saúde pública em termos de prevenção de doenças cardiovasculares no futuro.

Um dos argumentos teóricos da relação entre o consumo de sódio e a hipertensão é que o consumo excessivo de sódio provoca aumento no volume do plasma, devido a maior retenção hídrica, e aumento da potência cardíaca, provocando elevação na pressão arterial. Outra hipótese sugere que, quando consumido em excesso, o sódio eleva diretamente a resistência periférica (TREASURE; PLOTH, 1983).

Além do consumo reduzido de sódio, sabe-se que a alta ingestão de potássio está associada com redução dos níveis de pressão arterial (APPEL et al., 2006). Meta-análise envolvendo 33 estudos, realizada por Whelton e colaboradores (1997), demonstrou os efeitos da suplementação oral de potássio em adultos. Os resultados mostraram redução nos níveis da pressão arterial em 81% dos estudos, e em 34% destes a redução foi significativa. A pressão sistólica reduziu 4,4 mmHg e a diastólica 2,5 mmHg em hipertensos; em normotensos, essa redução foi de 1,8 mmHg e 1 mmHg, respectivamente.

Em estudo de coorte realizado por Geleijnse e colaboradores (1990) com 233 indivíduos, entre 5 e 19 anos, acompanhados por sete anos, ficou evidente a associação inversa entre o consumo do potássio e a redução dos níveis da pressão arterial sistólica. Assim, naqueles que faziam menor consumo de potássio, o aumento da pressão arterial sistólica foi maior do que entre os que faziam maior consumo desse micronutriente.

Em relação ao papel anti-hipertensivo do potássio, Treasure e Ploth (1983) destacam como os possíveis mecanismos: diminuição da estimulação do sistema nervoso simpático; propriedades diuréticas do potássio; diminuição da ativação da

angiotensina; inibição na secreção de renina na presença do potássio; agindo assim como um vasodilatador por afetar diretamente o músculo liso arteriolar; e aumento dos efeitos do hormônio natriurético.

Além dos nutrientes já referidos, vários estudos mostram que a deficiência de cálcio está associada com o aumento da prevalência de hipertensão, e o baixo consumo pode ampliar os efeitos do alto consumo de sódio na pressão arterial (LARDINOIS, 1995). Em um estudo com 60 indivíduos adultos portadores de hipertensão arterial, Waib e colaboradores (1992) detectaram que os hipertensos apresentavam ingestão menor de cálcio em relação a um grupo de referência.

Evidências originadas de estudos observacionais e estudos que adotam modelos animais sustentam a hipótese da relação inversa entre aumento do consumo de cálcio e diminuição dos níveis da pressão arterial. Os resultados de meta-análise que envolveu 33 estudos realizados em população adulta indicam que houve redução nos níveis da pressão arterial sistólica de 1,27 mmHg e da diastólica de 0,24 mmHg quando suplementado com cálcio (BUCHER et al., 1996). Dos 33 estudos, 6 dividiram a população em normotensos e hipertensos, e nestes a redução foi de 4,30 mmHg na pressão arterial sistólica e 1,50 mmHg na pressão arterial diastólica no grupo de hipertensos. Nos normotensos, a redução foi de 0,27 mmHg e 0,33 mmHg, respectivamente.

Ruidavets e colaboradores (2006), estudando a relação do consumo de cálcio dietético e de alimentos do grupo dos laticínios com a pressão arterial em adultos, observaram que estes separadamente estavam associados com menores níveis de pressão arterial e a combinação de ambos exercia efeito maior ainda na redução dos níveis da pressão arterial. Sabe-se que o cálcio dietético diminui a produção da 1,25 dihidroxi vitamina D, reduz a estimulação do influxo de cálcio e induz o efeito

hipotensor. Além do mais, o cálcio da dieta pode interagir com os níveis de sódio-potássio. O aumento de cálcio dietético facilita a natriurese, pode reduzir a absorção de magnésio e induzir a depleção de fosfato.

Estudo de coorte envolvendo crianças acompanhadas por oito anos, o *Framingham Children's Study* (1986), avaliou o impacto de uma dieta rica em laticínios desnatados, frutas e vegetais, sobre os níveis de pressão arterial. Os resultados mostraram que as crianças que consumiam mais de quatro porções de frutas e vegetais diariamente ou mais de duas porções de laticínios desnatados apresentaram menores elevações na pressão arterial anual. Aquelas que consumiam ambos tiveram um aumento de 1,72 mmHg na pressão arterial sistólica e as que faziam menor consumo de frutas/verduras e laticínios apresentaram um aumento de 3,03 mmHg (MOORE et al., 2005). Papandreou e colaboradores (2007), estudando também crianças e adolescentes de 7 a 15 anos, encontraram correlação negativa entre o consumo de cálcio e a pressão arterial sistólica. Dessa forma, o consumo de cálcio tem sido relacionado com melhora na hipertensão e parece ser um potente modificador de regulação da pressão arterial.

Outro nutriente importante na formação da hipertensão arterial é a fibra dietética (SABRY et al., 2007). Estudos mostram que o consumo adequado pode prevenir ou retardar o aparecimento da hipertensão arterial. Em estudo randomizado realizado em New Orleans/Louisiana, duplo cego e placebo controlado, He e colaboradores (2004) analisaram o efeito do consumo de fibra solúvel na pressão arterial em indivíduos hipertensos, e detectaram redução moderada dos níveis pressóricos entre aqueles que consumiam dieta com elevado teor de fibras quando comparados aos do grupo controle. Já Davy e colaboradores (2002), também avaliando o consumo de fibras em adultos normotensos, não encontraram associação entre a ingestão de fibra dietética e a redução da pressão arterial.

Outro nutriente relacionado com a hipertensão arterial é o lipídio. O alto consumo de gorduras está associado com o aumento da pressão arterial (KOLASA, 1999). Estudo mostra que o aumento da relação da gordura poliinsaturada para a saturada, em uma dieta contendo aproximadamente 25% de lipídios, está associado à diminuição da pressão arterial (ISO et al., 2002).

Percebe-se, portanto, a relevância de se preocupar com uma alimentação adequada para prevenção e/ou controle da hipertensão arterial em todas as faixas etárias. A alimentação saudável tem um papel importante na prevenção das doenças crônicas não transmissíveis, não podendo assim ser negligenciada no momento da intervenção.

1.2.3 Atividade Física

O sedentarismo é considerado um dos mais importantes fatores de risco cardiovascular nas sociedades modernas. Estudos epidemiológicos mostram que o risco de desenvolver hipertensão é 60% a 70% maior em indivíduos adultos sedentários do que naqueles que praticam atividades físicas regulares (IRIGOYEN et al., 2005).

A inatividade física está associada ao risco cardiovascular em todas as idades, mas poucos estudos longitudinais envolvem crianças e adolescentes. Em um estudo realizado por Gidding e colaboradores (2006) com crianças de 8 a 10 anos acompanhadas por três anos, foi observado que aquelas que praticavam atividade física mais intensa tiveram redução de 1,15 mmHg na pressão arterial sistólica quando comparadas com as do grupo que realizavam atividade física mais leve, havendo redução também no LDL-colesterol e no IMC da população estudada.

Apesar de a atividade física provocar importantes alterações hemodinâmicas e humorais no paciente hipertenso, os mecanismos responsáveis pela queda da pressão ainda não estão bem esclarecidos. A redução da pressão arterial em hipertensos está associada a alterações humorais relacionadas à produção de substâncias vasoativas, melhora na sensibilidade à insulina, além da redução da noradrenalina plasmática, que sugere uma redução da atividade nervosa simpática. Alterações funcionais dos pressorreceptores arteriais e cardiopulmonares podem contribuir no efeito vasodilatador do exercício, assim como fatores humorais como adrenalina, o fator natriurético e o óxido nítrico (GONÇALVES et al., 2007). Outros mecanismos têm sido sugeridos como o aumento dos níveis de prostaglandina E, inibindo a liberação de noradrenalina, ou o aumento de taurina plasmática, diminuindo a pressão arterial via simpática e também diurética. Outro mecanismo seria através da diminuição no débito cardíaco (BRUM et al., 2005).

De acordo com as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2006), a prática regular de exercícios físicos é recomendada para todos os hipertensos, inclusive aqueles sob tratamento medicamentoso, porque reduz a pressão arterial sistólica e diastólica em 6,9 e 4,9 mmHg, respectivamente. Além disso, o exercício físico atua no controle de outros fatores de risco, como o peso corporal, a resistência à insulina e a dislipidemia, reduzindo o risco de doença arterial coronária, acidentes vasculares cerebrais e mortalidade geral.

O III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial (1998) indica que exercícios físicos, tais como caminhada, ciclismo, natação e corrida, realizados numa intensidade entre 50% e 70% da frequência cardíaca de reserva, ou entre 50% e 70% do consumo máximo de oxigênio, com duração de 30 a 45 minutos, três a cinco vezes por semana, reduzem a pressão arterial de indivíduos hipertensos. Em contrapartida, exercícios

físicos muito intensos, realizados acima de 80% da frequência cardíaca de reserva, ou 80% acima do consumo máximo de oxigênio, têm pouco efeito sobre a pressão arterial de hipertensos.

1.2.4 Fatores Genéticos – História Familiar

Quanto à influência da genética na ocorrência da hipertensão arterial, são fortes as evidências a favor da interferência de fatores genéticos na determinação dos níveis de pressão arterial, principalmente, em estudos com gêmeos mono e dizigóticos e em estudos de adoção (ROSA; RIBEIRO, 1999). Uma das teorias no âmbito da genética afirma que cada indivíduo apresenta cerca de cinco ou seis genes que contribuem para a pressão arterial final. Essa situação seria o reflexo de uma complexa e intrincada rede de interações gene-gene e gene-ambiente (KRIEGER et al., 2004).

Além da genética, a existência de hipertensão primária nos pais parece ter importantes implicações no surgimento dessa condição nos filhos. Indivíduos de uma mesma família partilham entre si o mesmo ambiente sociocultural, onde os hábitos alimentares e comportamentais são transmitidos de geração em geração (MAGALHÃES et al., 2002).

A história familiar de hipertensão foi investigada em um estudo com crianças de 6 a 12 anos em Santiago, no Chile, no qual se observou que, de todas as crianças hipertensas, 2,7% tinham história familiar de hipertensão arterial, materna ou paterna (AGLONY et al., 2009). Benayas e colaboradores (2008), estudando a influência dos antecedentes familiares sobre o aparecimento da hipertensão, perceberam que a

transmissão via materna dessa patologia é maior que a paterna, o que pode indicar uma influência genética.

No sul do Brasil, estudo com adultos sobre fatores de risco para hipertensão arterial mostrou associação significativa da história familiar materna e também paterna com a hipertensão (PICCINI; VICTORA, 1994). Em crianças, alguns estudos investigaram a história familiar de hipertensão arterial como fator associado à hipertensão, entretanto não encontraram nenhuma associação (CHAVES et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2004).

1.2.5 Fatores Demográficos e Étnicos

Em relação à prevalência global de hipertensão arterial entre homens e mulheres, parece não haver diferença. Estimativas globais sugerem que a hipertensão seja mais elevada nos homens até a sexta década de vida. A partir desta fase, aumenta nas mulheres, e a hipertensão torna-se mais prevalente, ou pelo menos igualmente prevalente entre homens e mulheres, o que sugere que os hormônios ovarianos podem ser responsáveis pela pressão arterial menor em mulheres no pré-climatério e a sua falta pelo aumento no pós-climatério (IRIGOYEN et al., 2005).

Alguns estudos com crianças e adolescentes observaram prevalência maior de hipertensão arterial nos meninos (NUR et al., 2008; GOMES; ALVES, 2009). Nur e colaboradores (2008), em estudo com 1.041 adolescentes de 14 a 18 anos, encontraram prevalência de hipertensão arterial sistêmica de 5% no sexo masculino e de 3% no feminino, mas esta diferença não foi significativa.

Desde o nascimento, os níveis de pressão arterial aumentam proporcionalmente com a faixa etária. Entretanto alguns estudos relatam que, entre os fatores de risco, o peso e a altura são mais importantes que a idade na determinação do evento (V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2006). No entanto, é consensual que a idade deve ser controlada sempre que se estudar a curva de distribuição da hipertensão (ROSA; RIBEIRO, 1999). No estudo de Gomes e Alves (2009), com estudantes de 14 a 20 anos, os autores observaram que a prevalência de hipertensão arterial sistêmica aumentava com a idade, sendo de 14,9% na faixa etária de 14 e 15 anos e de 18,8% na de 18 a 20 anos.

Em relação à raça, ou cor da pele, o III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial (1998) ressalta que a prevalência da hipertensão arterial na população adulta negra é mais elevada, bem como é maior sua gravidade. Este fato pode estar relacionado a fatores étnicos e/ou socioeconômicos. Em estudo com adultos hipertensos em Salvador/BA, Lessa e colaboradores (1997) observaram que, no grupo com hipertensão, apenas 14% dos indivíduos eram brancos, sendo os demais negros e pardos. Já em relação à infância, Oliveira e colaboradores (2004), em seu estudo com 701 crianças em Feira de Santana/BA, não encontraram diferença significativa entre as raças quanto à hipertensão arterial. No entanto, Garcia e colaboradores (2004) detectaram, em crianças e adolescentes de 2 a 11 anos, maior prevalência de hipertensão arterial entre aqueles considerados brancos.

Estudos mostram que os negros, em comparação com os não negros, apresentam maiores reduções na pressão arterial quando submetidos a terapias não farmacológicas, especificamente redução do sódio, aumento no consumo de potássio e adesão à dieta *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) (APPEL et al., 2006). Esta consiste em uma proposta feita pelo *Joint National Committee* (2003) para prevenir e diminuir a

hipertensão arterial. Trata-se de uma dieta rica em frutas, hortaliças, leite e derivados desnatados, com quantidades reduzidas de gordura saturada e colesterol; recomenda maior consumo de peixes e aves e redução de carne vermelha; enfatiza o uso de cereais integrais e reduz doces e bebidas contendo açúcar (SABRY et al., 2007).

1.2.6 Nível Socioeconômico

O baixo nível socioeconômico está associado com a maior prevalência de hipertensão arterial e de fatores de risco para elevação da pressão arterial, além de maior risco de lesão em órgãos-alvo e eventos cardiovasculares (V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2006). O baixo poder aquisitivo estaria associado com hábitos dietéticos inadequados, como maior consumo de sal (MIOLINA et al., 2003), ingestão de álcool (FUCHS et al., 1994), além de menor acesso aos cuidados de saúde e menor nível educacional.

Entretanto, estudos mostram resultados controversos, ou seja, o nível socioeconômico mais alto estaria associado a níveis mais elevados de pressão arterial (POLETTI; BARRIOS, 2007; OLIVEIRA et al., 2004). Poletti e Barrios (2007) encontraram, em estudo com 2.507 crianças e adolescentes na Argentina, uma relação positiva e significativa entre a condição socioeconômica e a prevalência de hipertensão arterial, sendo esta maior no grupo de maior renda familiar, o que indica a necessidade de mais estudos que incluam esta variável nos modelos de determinação da hipertensão arterial.

2. CONTROLE DOS FATORES DE RISCO PARA AS DOENÇAS CARDIOVASCULARES

Há evidências de que as doenças crônicas não transmissíveis na vida adulta são moldadas na infância e são consideradas consistentes pela *World Health Organization* (WHO, 2003a; 2003b). Essas conclusões são baseadas em resultados de estudos que vêm indicando forte associação entre estilo de vida inadequado – que inclui a alimentação pouco saudável associada à inatividade física, precursores do ganho excessivo de peso durante os ciclos iniciais de vida – e condições de saúde na vida adulta (WHO, 2003; DESLISLE; STRYCHAR, 2006). Assim, o ganho de peso excessivo durante esses ciclos de vida associa-se positivamente com a ocorrência dos fatores de risco para as DCNT, em especial a hipertensão, dislipidemias, resistência à insulina, e síndrome metabólica na vida adulta (WHO, 2003a; 2003b).

Com base nesse cenário, a WHO lançou em 2004 a Estratégia Global em Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde, que tem como objetivo reduzir os fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis associadas a uma alimentação pouco saudável e aos baixos níveis de atividade física, mediante ações de promoção à saúde e prevenção da morbidade, além de promover a consciência e o conhecimento geral acerca da influência da alimentação saudável e da atividade física em saúde. Essas estratégias formuladas pela *World Health Organization* (WHO, 2003a; 2003b), relativas à alimentação baseada na redução do consumo de alimentos de alta densidade calórica e aumento da ingestão de fibra, assim como no aumento regular da atividade física, foram estruturadas em evidências consistentes para a redução da carga das DCNTs na população adulta em geral.

Essas estratégias adotadas por instituições educacionais têm sido contempladas pelo Programa Saúde na Escola (PSE), criado pelo Ministério da Saúde e Ministério da Educação através do decreto nº 6.286, que tem como finalidade contribuir para a formação integral dos estudantes da rede pública de educação básica por meio de ações de prevenção, promoção e atenção à saúde; o PSE tem sido implementado pela Estratégia de Saúde da Família. Entre as ações em saúde previstas no PSE estão: a avaliação nutricional, a promoção da alimentação saudável, a atividade física e a detecção precoce da hipertensão arterial sistêmica (BRASIL, 2007).

Não passam despercebidas, no entanto, as dificuldades de implementação dessas ações no ambiente escolar. A baixa cobertura do Programa Saúde da Família (PSF) seguramente tem impedido o sucesso do Programa de Saúde na Escola, o que consiste em um obstáculo para o atendimento e monitoramento dos problemas de saúde do escolar (excesso de peso, hipertensão, dislipidemia, inatividade física etc.). Há que registrar, ainda, que as atividades quando implementadas pelo PSE são oriundas de projetos individuais, não ocorrendo a interdisciplinaridade. Os projetos, no geral, são fragmentados e desenvolvidos pelos profissionais mobilizados pelas temáticas que os atraem, o que vem a comprometer o projeto coletivo e integrado de prevenção dos fatores de risco e promoção da saúde na escola.

3. JUSTIFICATIVA DO PROJETO

A realização do presente estudo pauta-se no fato de que:

a) a hipertensão arterial em adultos é forte, consistente, independente e etiológicamente relevante para as doenças cardiovasculares, incluindo acidente vascular

cerebral, doença coronária, insuficiência cardíaca e doença renal (APPEL et al., 2006). Há evidências de que a hipertensão arterial tem o seu início na infância ou na adolescência.

b) na última década, os estudos têm mostrado aumento de hipertensão essencial na população infantil e também na adolescência em consequência do aumento da prevalência do excesso de peso, decorrente, principalmente, do estilo de vida, que inclui práticas alimentares inadequadas e inatividade física. Resultados de estudos mostram que a obesidade é o problema nutricional mais comum em crianças de países desenvolvidos e está relacionado à hipertensão, diabetes tipo 2, dislipidemia, hipertrofia do ventrículo esquerdo, entre outros (SOROF; DANIELS, 2002).

c) em estudo realizado com vista ao diagnóstico de saúde, vida, nutrição e desenvolvimento cognitivo de uma amostra representativa de crianças e adolescentes de 7 a 14 anos matriculados na rede pública de ensino da cidade de Salvador/BA em 2006/2007 (projeto financiado pelo CNPq e Fapesb¹), observou-se que 12,5% deles apresentavam sobrepeso/obesidade. Alterações dos níveis de glicemia foram encontradas em 1% da população estudada. Os resultados produzidos mostraram que 11,3% e 11,8% apresentaram respectivamente colesterol e triglicérides elevados. O padrão alimentar produzido pelo inquérito alimentar revelou que o feijão com arroz/macarrão e a farinha, acompanhados por uma pequena porção de carne (carne/frango/embutidos), constituíram os principais itens alimentares identificados no cardápio das principais refeições do dia da grande maioria dos adolescentes. Nota-se, nesse inquérito, a preferência pelas carnes de gado e frango e o baixo consumo de peixe e vísceras, mostrando que estes últimos não fazem parte do hábito alimentar dos jovens

¹ “Fatores associados a doenças crônicas não transmissíveis em crianças e adolescentes matriculados na rede pública de ensino da cidade de Salvador/BA”.

estudados. Frutas e verduras também não fazem parte do hábito alimentar dos escolares integrantes da pesquisa. Para o grupo de leites e produtos lácteos, essa investigação mostrou que o leite integral acrescido de farináceos/achocolatado em pó e açúcar (na merenda escolar) e com café (desjejum) é consumido por grande parte dos jovens adolescentes, contudo em pequena quantidade. A margarina adicionada ao pão foi o alimento com maior número de citações no grupo dos óleos e gorduras desse estudo. Refrigerantes, doces e salgados foram frequentemente consumidos nos lanches, substituindo aqueles oferecidos na merenda escolar.

d) poucos são os estudos que avaliam os fatores de risco para a hipertensão arterial em crianças e adolescentes brasileiros.

Diante dessas informações, torna-se relevante investigar os fatores que estão associados à hipertensão arterial em crianças e adolescentes de escolas públicas da cidade de Salvador/Bahia. Dessa forma, espera-se que as informações produzidas por esta pesquisa possam enriquecer a literatura nacional, assim como fornecer subsídios para o planejamento e a implementação de medidas que visem a prevenir ou reduzir a ocorrência da hipertensão arterial durante a infância.

4. MODELO TEÓRICO E CONCEITUAL DO PROBLEMA

A hipertensão arterial é uma síndrome clínica multifatorial, caracterizada pela elevação dos níveis tensionais, podendo estar associada a diversas alterações fisiopatológicas na dependência de sua etiologia. Assim, com base no atual estágio de conhecimento sobre o tema, elaborou-se o Modelo Teórico-Conceitual da Hipertensão Arterial (Figura 1). No modelo apresentado, o estilo de vida modulado pelos hábitos

alimentares inadequados – que incluem maior consumo de alimentos ricos em gorduras saturadas, açúcares, sódio e pobres em fibras, vitaminas e minerais, em adição ao alto nível de sedentarismo/inatividade física, além do uso abusivo de álcool e do tabagismo, entre outros – vivenciado precocemente por crianças e adolescentes, responde, em parte, pelos fatores de risco associados a doenças crônicas não transmissíveis, entre elas a hipertensão arterial (TRICHES; GIUGLIANI, 2005).

Essas práticas pouco saudáveis são um dos determinantes do aumento do sobrepeso e obesidade em todo o mundo (YOUNG et al., 2002), e o excesso de peso está relacionado a níveis tensionais de pressão arterial mais elevados, em razão principalmente da resistência à insulina (OLIVEIRA et al., 2004). Além disso, o agravamento da prevalência de hipertensão parece estar atrelado às condições sociais e econômicas desfavoráveis. O baixo nível socioeconômico, representado pela baixa renda e escolaridade, parece relacionar-se com participação menos ativa na prestação de cuidados aos filhos. Além disso, são piores as escolhas alimentares, podendo gerar deficiências nutricionais e excesso de peso, fatores importantes na gênese da hipertensão arterial. Nesse contexto, não é possível descartar também o papel dos fatores genéticos modulando esses fatores ambientais na gênese da Hipertensão Arterial.

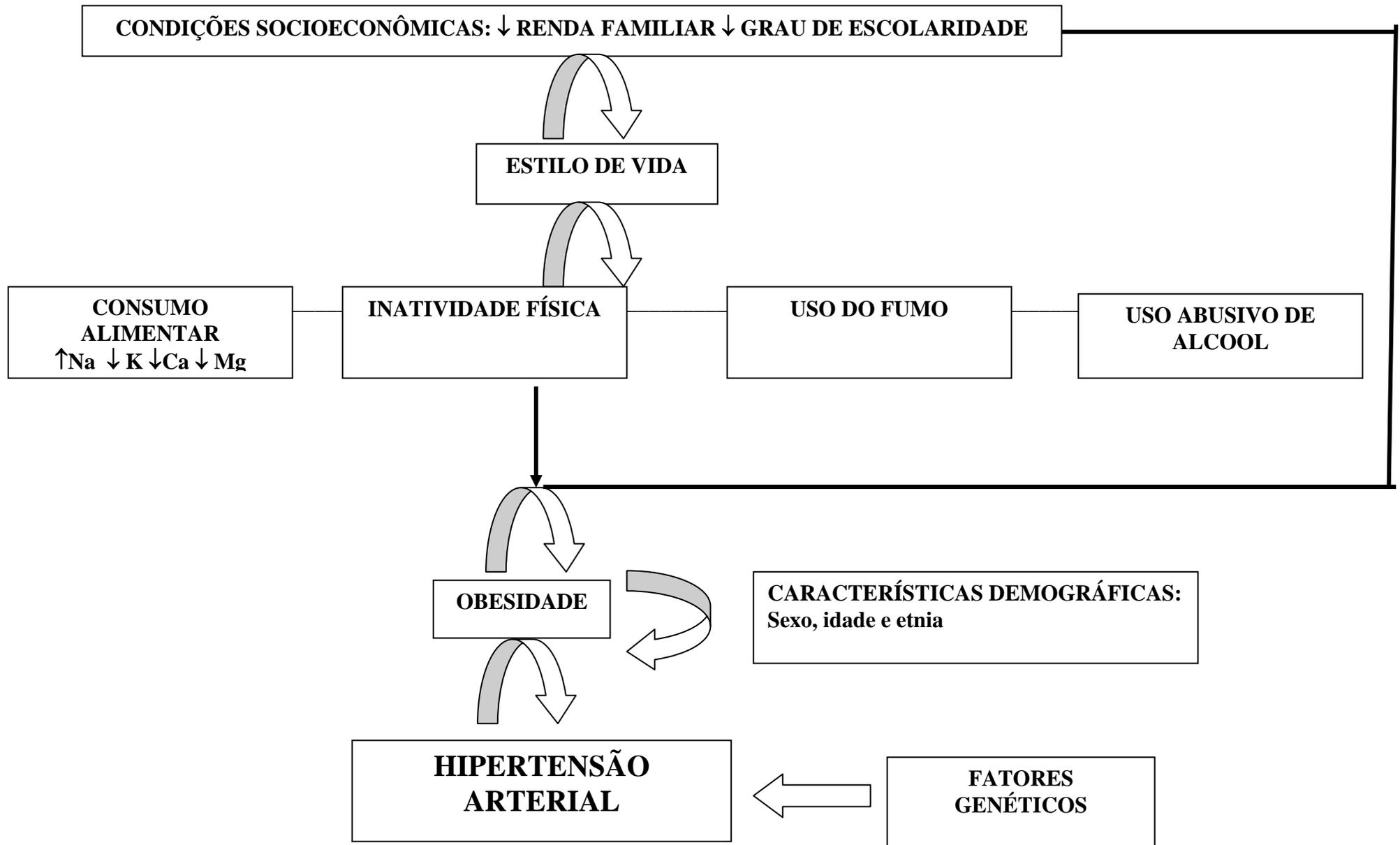


Figura 1 - Modelo Teórico e Conceitual do Problema

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo Geral

- Identificar fatores associados à hipertensão arterial e pré-hipertensão em crianças e adolescentes, matriculados em escolas públicas de Salvador/BA.

5.2. Objetivos Específicos

- Conhecer os níveis pressóricos sistólicos e diastólicos;
- Avaliar o estado antropométrico e de consumo alimentar;
- Determinar os níveis de atividade física;
- Caracterizar as condições socioeconômicas e de moradia da família, além das características maternas.

6. MÉTODOS E TÉCNICAS

6.1. DESENHO DO ESTUDO/POPULAÇÃO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal acoplado a uma investigação mais ampla intitulada “*Fatores associados a doenças crônicas não transmissíveis em população de crianças e adolescentes da rede pública de ensino da cidade do Salvador-BA*”, que foi realizada pela Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia (ENUFBA) em 2006/2007.

Participaram do presente estudo crianças e adolescentes, de ambos os sexos, de 7 a 14 anos de idade, identificados por meio das bases de dados da matrícula realizada em 2006, disponibilizadas pela Secretaria de Educação e Cultura do Município/SME e pela Secretaria de Educação do Estado da Bahia.

6.2. AMOSTRA

A amostra foi calculada com base no nível de confiança de 90%, uma precisão absoluta de 2% e adotando a prevalência de excesso de peso em torno de 20%, tendo por referência para definição desse valor, o trabalho realizado por Silva et al.,(2005) em Recife-PE. Inicialmente, calculou-se que seriam necessários 1.072 participantes para atender aos objetivos do presente estudo. Considerando um acréscimo de 12% como possível margem de perda, ampliou-se o tamanho da amostra para cerca de 1.200 indivíduos.

O processo de amostragem envolveu desenho complexo, valendo-se da estratificação das escolas em dois níveis (estadual e municipal), seguido pelo procedimento de amostragem por conglomerado em três estágios: o primeiro estágio representado pelos distritos sanitários, o segundo pelas escolas e finalmente, o último, pelos alunos.

Utilizando as informações do banco de matrícula disponibilizado pelos órgãos citados anteriormente, em que foram constatadas 217 escolas estaduais (com 103.924 alunos) e 354

escolas municipais (com 114.464) distribuídas nos 12 distritos sanitários que compõem o Município de Salvador/Bahia, foram selecionados aleatoriamente seis distritos para integrar a referida amostra. Optou-se por esse número de distrito por questões logísticas de campo. Nos seis distritos sorteados, foram computadas 117 escolas estaduais e 173 municipais. As escolas estaduais comportavam 58.059 alunos e as municipais 56.555. Para atender ao número amostral previamente definido, verificou-se a necessidade de selecionar em média 10 alunos de cada uma das 58 escolas municipais e 23 alunos de cada uma das 27 escolas estaduais, totalizando 1.200 estudantes.

Do total de estudantes inicialmente selecionados, registrou-se a perda de 75 deles (6,25%). Essas perdas ocorreram devido à recusa e à mudança da criança para outra cidade; ou transferência para outra escola. Assim, a amostra efetivamente estudada constituiu-se de 1.125 indivíduos. Este número de estudantes amostrado tem poder de 81% ($1-\beta$) para detectar prevalência de 5% de hipertensão arterial, com nível de significância de 0,05 ($1-\alpha$).

6.3. COLETA DE DADOS

6.3.1. *Variável Resposta: Pressão Arterial*

A pressão arterial das crianças e adolescentes foi aferida em dois momentos, com intervalo de 10 minutos aproximadamente. Utilizou-se o esfigmomanômetro aneróide de coluna de mercúrio, calibrados no início da coleta dos dados por técnico especializado. A técnica para a aferição das medidas de pressão arterial foi seguida de acordo com as recomendações metodológicas do III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial (1998).

A medida foi realizada no 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).

Primeiramente foi feita a classificação do índice estatura/idade de acordo com o sexo em percentis, usando como referência o *Centers for Disease Control and Prevention* (2000). Optou-se por esta referência porque esta foi utilizada na construção dos pontos de corte para a pressão arterial. A classificação da pressão arterial baseou-se nos percentis de estatura/idade, utilizando-se a recomendação do *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents* (2004). Os critérios utilizados para classificação foram: pressão arterial normal: PA < percentil 90; pré-hipertensão: PA entre percentis 90 a 95; hipertensão estágio 1: percentil 95 a 99 mmHg; hipertensão estágio 2: PA > percentil 99 mais 5 mmHg. Para análise dos dados, as categorias de hipertensão arterial estágio 1 e estágio 2 foram agregadas. Assim, a variável pressão arterial foi categorizada em normotenso, pré-hipertensão e hipertensão (estágios 1 e 2).

6.3.2. Variável Independente: Índice de Massa Corporal (IMC)

As medidas antropométricas foram coletadas na escola, de maneira padronizada, seguindo os procedimentos preconizados pelo *Anthropometric Standardization Reference Manual* (LOHMAN et al., 1988) e WHO (1995). O peso corpóreo e a altura foram aferidos em duplicata por dois antropometristas independentes, que registraram os resultados em formulário próprio, admitindo-se variação mínima de 1,00 mm para medida de altura e 100 g para medida de peso. Foram realizadas duas medidas e uma terceira medida foi aferida sempre que a diferença entre as duas primeiras fossem maior do que a variação permitida. A média entre as medidas mais próximas representou a média final.

Para a obtenção do peso foi utilizada uma balança digital portátil, de grande precisão, com capacidade para 150 kg e precisão de 100g. O escolar foi pesado trajando o fardamento escolar cujo peso foi posteriormente descontado, descalço, devendo se posicionar em pé sobre a

plataforma da balança com o peso do corpo igualmente distribuído entre os pés, os braços caídos ao longo do corpo, olhando para frente.

Para a obtenção da estatura, utilizou-se estadiômetro portátil graduado em décimos de centímetros, afixado a uma superfície plana. O estudante foi medido descalço, vestindo roupa leve, sem chapéu e adereços, sendo posicionado verticalmente com os braços estendidos ao longo do corpo, ombros relaxados, calcanhares juntos, e a cabeça posicionada no plano de Frankfurt. Calcanhares, nádegas omoplatas e dorso da cabeça se mantiveram em contato com a superfície vertical do instrumento.

A partir das medidas de peso e altura, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) de todas as crianças e adolescentes. Para avaliar o estado antropométrico foi utilizado como padrão de referência as tabelas de percentis da *World Health Organization (2007)*. E para classificação utilizou-se a proposta da WHO, 2006: magreza ou baixo peso ($<$ percentil 3), normalidade (\geq percentil 3 e $<$ percentil 85), sobrepeso (\geq percentil 85 e $<$ percentil 97) e obesidade (\geq percentil 97). Para análise, foram agregadas as categorias sobrepeso e obesidade.

6.3.3. Variável Independente: Circunferência da Cintura

A circunferência da cintura foi obtida com o indivíduo parado, o músculo abdominal relaxado e seu peso distribuído igualmente nos dois pés, que devem ficar aproximadamente 25 a 30 cm separados. A medida foi feita no ponto médio entre a margem inferior da última costela e a crista ilíaca, no plano horizontal. A fita flexível e inelástica, dividida em centímetros e subdividida em milímetros, circundou a cintura sem comprimir os tecidos (GILLUM, 1999).

A classificação foi feita de acordo com os pontos de corte por idade e sexo sugeridos por Taylor et al., (2000), que considera inadequado acima do percentil 80.

6.3.4. Variável Independente: Consumo Alimentar

Foi utilizado o Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar (QQFA) para avaliação da frequência de consumo alimentar. Para a produção da lista inicial de alimentos e preparações do QQFA considerou-se os hábitos alimentares inerentes à cultura da população alvo, ou seja, nordestina e baiana. A lista final de alimentos do QQFA constou de 132 itens alimentares. Para cada item alimentar do QQFA foi disposto categorias de resposta sobre a frequência do consumo que vai desde “nunca” até “diariamente” e da quantidade de vezes que tal item alimentar foi consumido no dia, que vai desde “um” até “seis vezes/dia”.

A frequência de consumo destes grupos de alimentos foi dividida em 4 categorias: nunca consome, 1 a 3 vezes ao mês, 1 a 4 vezes na semana, 5 a 7 vezes na semana, consome algum alimento dos grupos em questão. Aqueles alimentos ou grupos que apresentaram consumo acima de 50% pelos estudantes foram considerados para a realização da Análise Fatorial e agrupados em 17 categorias, de acordo com semelhança de conteúdo nutricional (Quadro 2). A seguir, foram somadas as frequências codificadas correspondentes aos alimentos efetivamente consumidos pelo indivíduo em cada grupo alimentar, o que constituiu o numerador da medida-resumo. O denominador correspondeu ao número máximo de alimentos que o indivíduo poderia consumir em cada grupo de alimentos multiplicado por 4.

Antes de proceder à análise fatorial exploratória, o coeficiente Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) foi estimado e o teste de esfericidade de Bartlett foi aplicado para aferir a qualidade das correlações entre as variáveis. Foi realizada a análise de componentes principais, seguida de uma rotação ortogonal (*varimax*) para examinar a estrutura (padrão) fatorial exploratória do QQFA. O número de fatores a extrair foi definido conforme o gráfico da variância pelo número de componentes (*screen plot*), onde os pontos no maior declive indicam o número apropriado de componentes a reter. A consistência interna das dimensões do QQFA foi avaliada, sendo considerado aceitável um índice alpha de Cronbach $\geq 0,65$. A análise de Regressão Logística Politômica foi realizada para avaliar a associação dos padrões alimentares. Para tal, os escores de

cada padrão foram categorizados em uma variável dicotômica, sendo considerado o valor da mediana.

Quadro 2 – Agrupamento dos alimentos usados na análise fatorial conforme conteúdo nutritivo.

Alimento ou grupo	Alimentos do questionário de frequência
Leite	Leite em pó, iogurte
Pão	Pão branco, bolo, biscoito doce e salgado
Óleos	Margarina
Café	Café infusão
Refrigerante	Refrigerante
Feijão	Feijão
Embutidos	Embutidos
Pastelaria	Salgadinhos, salgado frito (quibe, pastel, coxinha, etc)
Peixe	Peixe
Frutas/verduras	Quiabo, maçã, laranja, manga, maracujá, banana prata
Açúcares/doces	Açúcar branco, sorvete, chocolate, geladinho, achocolatado
Carne de sol	Carne de sol
Carne Bovina	Carne de boi fresca
Frango	Frango
Ovos	Ovo frito
Suco Artificial	Suco artificial
Cereais	Arroz, batata, farinha de mandioca, macarrão

6.3.5. Variável Independente: Nível de Atividade Física

O nível de atividade física foi avaliado por meio do Questionário de Atividades Físicas Realizadas Ontem - QUAFIRO. Trata-se de um questionário desenvolvido por Russell R. Pate da University of South Carolina, EUA, traduzido e modificado por M.V. Nahas do Núcleo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina (SUÑÉ, 2007).

Este questionário informa a intensidade e o tempo gasto na atividade física. A partir destes valores é produzido então o escore final do QUAFIRO, que é obtido multiplicando o coeficiente da intensidade (3, 2 ou 1 para intensa, moderada ou leve, respectivamente) pelo coeficiente da

duração do exercício (1, 2 e 3 para <15`, 15-30` e >30` respectivamente). Neste estudo o escore gerado foi categorizado a partir do valor apresentado na mediana em: inativo: 0 – 6 pontos e ativo: acima de 7 pontos.

6.3.6. Variável Independente: Características socioeconômicas

Utilizaram-se dados acerca das características do domicílio (condições de posse do domicílio, tipo de construção, material predominante de piso, material predominante na cobertura e parede do domicílio, número de habitantes por dormitório, etc.) e de saneamento básico (abastecimento de água, coleta de lixo, esgotamento sanitário) para a construção de um índice adaptado do modelo proposto por Issler e Giugliani (1997). A cada situação, foi atribuída uma pontuação, tendo a mais favorável recebido o valor 0, e a mais desfavorável, a pontuação 1. O somatório desses valores caracterizou o indicador das condições de moradia. O índice foi classificado em dois estratos: adequado (escore ≤ 04) e inadequado (escore > 04).

Foram coletados também os dados de renda familiar mensal. Para esta variável considerou-se como referência o salário mínimo vigente (R\$ 380,00) no período do estudo, sendo categorizada em 3 estratos: < 1 salário mínimo; 1- 3 salários mínimos e ≤ 3 salários mínimos.

6.3.7. Variável Independente: Características maternas

Foram coletados, ainda, dados de escolaridade materna. Para esta variável foram considerados três níveis conforme as séries escolares cursadas: I – até a 4ª série; II - da 5ª a 8ª série e III – Ensino médio e superior. Além disso, a idade materna foi classificada segundo a faixa etária: 10 - 19, 20 - 34 e 35 anos ou mais.

6.4. QUESTÕES ÉTICAS

De acordo com as normas propostas para pesquisas envolvendo seres humanos, o protocolo de estudo foi submetido ao Comitê de Ética do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia, que apreciou e emitiu parecer favorável sobre a pertinência ética da investigação.

Os alunos que apresentaram algum problema nutricional, diagnosticados por este estudo, quando necessário, foram encaminhados com orientação para acompanhamento em unidades da rede SUS ou outro serviço de saúde de sua preferência.

6.5. CONSENTIMENTO INFORMADO

Após os devidos esclarecimentos dos riscos e dos benefícios impostos pelo estudo e, caso concordasse com a participação do aluno no estudo, os pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando a participação do filho na pesquisa.

6.6. TREINAMENTO DOS ENTREVISTADORES

Os entrevistadores que integraram a equipe de pesquisa participaram de treinamento envolvendo as técnicas de coleta das informações. Após o treinamento da equipe de trabalho, foi realizado um estudo piloto para adequação da logística de campo, verificação dos instrumentos e técnicas de medidas. A amostra piloto correspondeu a cerca de 10% da amostra calculada para a presente pesquisa.

6.7. DIGITAÇÃO, CORREÇÃO E EDIÇÃO DOS DADOS

Para o processamento e construção do banco de dados, foi utilizado o *Epi-Info* versão 6.04 (DEAN et al., 1994), adotando a digitação dupla dos dados, após os questionários serem revisados e corrigindo os erros decorrentes da codificação realizada inicialmente em campo. A verificação das frequências simples das variáveis e o exame da coerência entre perguntas e respostas foram os instrumentos utilizados para a limpeza do banco de dados.

6.8. ANÁLISE DOS DADOS

Para análise estatística dos dados, foi considerada a variável pressão arterial como a variável desfecho. Para identificar os fatores que estão associados com a hipertensão arterial e a pré-hipertensão, utilizou-se a análise de Regressão Logística Politômica. Essa técnica é aplicada quando se tem uma variável resposta nominal com mais de dois níveis e sem ordem inerente.

A magnitude da associação entre os fatores de risco e a ocorrência dos agravos (pré-hipertensão e hipertensão arterial) foi expressa em *Odds Ratio* (OR) e respectivos intervalos de 95% de confiança (IC 95%). O processo de modelagem foi baseado em estratégia ordenada da seguinte forma: primeiro, selecionadas as variáveis que apresentaram valor de $p \leq 0,20$ na análise univariada politômica, conforme critério sugerido por Hosmer & Lemeshow (1989) e posteriormente, realizada a análise multivariada empregando a técnica de Regressão Logística Politômica. Permaneceram no modelo ajustado apenas aquelas com valor de $p < 0,05$.

As análises estatísticas foram corrigidas pelo delineamento complexo da amostra, por meio da utilização do conjunto de comandos SVY do STATA, versão 9.0 (Stata Corp., College Station).

6.9. CODIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Variável Resposta: Pressão Arterial	Normotenso (1) Pré-hipertenso Hipertenso
Sexo	Masculino (1) Feminino (0)
Idade	7 – 9 anos (1) 10 – 14 anos (0)
Estado antropométrico	Eutrofia (1) Magreza (<i>dummy</i> 1) Sobrepeso/obesidade (<i>dummy</i> 2)
Circunferência da cintura	Adequado (1) Inadequado (0)
Atividade física	Ativo (1) Inativo (0)
Indicador ambiental	Adequado (1) Inadequado (0)
Renda	\geq 3 SM (1) < 1 SM (<i>dummy</i> 1) 1 – 3 SM (<i>dummy</i> 2)
Escolaridade materna	2º grau e mais (1) Até a 4ª série (<i>dummy</i> 1) 5ª a 8ª série (<i>dummy</i> 2)
Idade materna	\geq 34 anos (1) 20 – 34 anos (0)
Padrão 1 de Consumo - Proteção	> mediana 0,02 (1) < mediana 0,02 (0)
Padrão 2 de Consumo – Exposição	< mediana 0,009 (1) > mediana 0,009 (0)
Padrão 3 de Consumo - Exposição	< mediana 0,23 (1) > mediana 0,23 (0)

(1): grupo de referência

REFERÊNCIAS

AGLONY I, M; ARNAIZ G, P; ACEVEDO B, M; BARJA Y, S; MÁRQUEZ U, S; B GUZMÁN A, BERRÍOS, X. Perfil de presión arterial e historia familiar de hipertensión en niños escolares sanos de Santiago de Chile. *Rev Méd Chile*, 2009; 137: 39-45.

APPEL, L.J; BRANDS, M.W.; DANIELS, S.R.; KARANJA, N.; ELMER, P.J.; SACKS, F.M. Dietary approaches to prevent and treat hypertension: a scientific statement from the American heart association. *Hypertension*. 2006; 47; 296-308.

ARAÚJO, T. L. L., M.V.O.; MOREIRA, R.P.; CAVALCANTE, T.F.; GUEDES, N.G.; SILVA, V.M. Pressão arterial de crianças e adolescentes de uma escola pública de Fortaleza - Ceará. *Acta Paul Enferm*, v.20, n.4, p.476-82. 2007.

ARAÚJO, T.L.; LOPES, M.V.O.; CAVALCANTE, T.F.; GUEDES, N.G.; MOREIRA, R.P.; CHAVES, E.S.; SILVA, V.M. Análise de indicadores de risco para hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Rev Esc Enferm USP* 2008; 42(1):120-6.

BARKER, D.J.P., OSMOND, C., WINTER, P.D., MARGETTS, B. Weigh in infancy and death from ischaemic heart disease. *Lancet*, 1989;2:577-80.

BARRETO, M.S.; PINHEIRO, A.R.O; SICHIERI, R.; MONTEIRO, C.A.; BATISTA, F.M.; SCHIMIDT, M.I.; LOTUFO, P.; ASSIS, A.M.; GUIMARÃES, V.; RECINE, E.G.G.; VICTORA, C.G.; COITINHO, D.; PASSOS, V.M.A. Análise da Estratégia Global para a Alimentação, Atividade Física e Saúde, da Organização Mundial da Saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2005; vol. 14:41-68.

BENAYAS, M.A.C.; ALARCÓN, E.V.; JURADO, J.A.M.; MARTIN, A.M.; EXTREMERA, B.G. Influencia de los antecedentes familiares, sobre la edad de aparición de la hipertensión. Implicación de la impronta genética. *Hipertensión*, v.25, n.6, p.240-244, 2008.

BORGES, L.M.; PERES, M.A.; HORTA, B. L. Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares de Cuiabá, Mato Grosso. *Rev. Saúde Pública*, 41(4); 530-8, 2007.

BORGES, M.H.; VIANA, F.P.; REZENDE, A.D. Obesidade, Doenças Cardiovasculares e Hipertensão. In: DAMASO, A. *Obesidade*. Rio de Janeiro: MEDSi, 2003. Cap. 05, p. 64 – 101.

BRASIL. Ministério da Saúde e Ministério da Educação. *Programa Saúde na Escola*, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia Alimentar para a População Brasileira*. Brasília, 2005.

BRITISH MEDICAL ASSOCIATION. *Preventing Childhood Obesity*. London, 2005.

BRUM, P.C.; RONDON, M.U.P.B.; SILVA, G.J.J.; KRIEGER, E.M. Hipertensão Arterial e Exercício físico aeróbio. In: NEGRÃO, C.E.; BARRETO, A.C.P. *Cardiologia do Exercício – Do atleta ao cardiopata*. 1ª edição, Barueri, SP: Manole, 2005.

BUCHER, H.C.; COOK, R. J.; GUYATT, G H; LANG, JD; COOK, D J; HATALA, R; HUNT; D L. Effects of Dietary Calcium Supplementation on Blood Pressure A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *JAMA*. 1996; 275:1016-1022.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION AND NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. 2000 CDC growth charts: United States [online] Hyaltsville; 2002a [cited 2002 May 11]. Available from: <http://www.cdc.gov/growthcharts>.

CHAVES, E.S.; LOPES, M.V.O.; ARAUJO, T.L. Investigação de fatores de risco associados a hipertensão arterial em grupo de escolares. *Rev de Enfermagem*, 2006, 14(2): 169-75.

CHOBANIAN, A.V.; BAKRIS; G. L.; BLACK, H. R.; CUSHMAN, W. C.; GREEN, L. A.; IZZO, J. L.; JR, DANIEL W. JONES; MATERSON, B.J.; OPARIL, S.; WRIGHT, J.T., JR, ROCCELLA; E. J. And The National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*, 2003; 42; 1206-1252.

DANIELS, S.R.; OBARZANEK, E.; BARTON, B.A.; KIMM, S.Y.; SIMILIO, S.L.; MORRISON, J.A. Sexual maturation and racial differences in blood pressure in girls. The National Heart, Lung, and Blood Pressure Institute Growth and Health Study. *Journal of Pediatrics*, St. Louis, v.129, p.208-13, 1996.

DAVY, B.M; MELBY, C.L; BESKE, S.D; HO, R.C; DAVRATH, L.R; DAVY, K.P. Oat Consumption Does Not Affect Resting Casual and Ambulatory 24-h Arterial Blood Pressure in Men with High-Normal Blood Pressure to Stage I Hypertension. *J. Nutr.* 132: 394–398, 2002.

DEAN, A.G.; DEAN, J. A.; COULOMBIER, D.; BRENDEL, K.A .; SMITH, D.C.; BURTON, A . H.; DICKER, R. C. ; SULLIVAN, K. ; FAGAN, R.F.; ARNER, T.G. Epi Info: a word processing database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. *Atlanta: Centers of Disease Control and Prevension*. Version 6.04 1994.

DELISLE H, STRYCHAR I. Obesity at adolescence. Prevention is timely even in low income countries. *SCN News* 2006; 32: 51-7.

DRAGER, L.F; PEREIRA, A. C.; KRIEGER, E. M.; KRIEGER, J. E. Genética e Hipertensão Arterial. *Rev Soc Cardiol*. Estado de São Paulo 2004;3:499-507.

FERREIRA, J.S; AYDOS, R.D. Prevalência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes obesos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(1):97-104, 2010.

FIFTY-SEVENTH WORLD HEALTH ASSEMBLY. WHA57.17. *Global strategy on diet, physical activity and health*, 2004.

FUCHS, F.D; MOREIRA, L.B; MORAES, R.S; BREDEMEIER, M; CARDOZO, S.C. Prevalência de Hipertensão Arterial Sistêmica e Fatores Associados na Região Urbana de Porto Alegre. Estudo de Base Populacional. *Arq Bras Cardiol*, v.63, n. 6, 1994.

GARCIA, F.D.; TERRA, A.F.; QUEIROZ, A. M.; CORREIA, C.A.; RAMOS, P.S.; FERREIRA, Q.T.; ROCHA, R.L.; OLIVEIRA, E.A. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças. *J Pediatr*, 80 (1): 29-34, 2004.

GAYA, A. R. C., M.; GAYA, A.; SANTOS, P.; OLIVEIRA, J.; RIBEIRO, J.; DUARTE, J.; MOTA, J. Efeitos da maturação sexual nos níveis de pressão arterial em crianças e adolescentes do sexo masculino: associação com as variáveis massa corporal, estatura e idade cronológica. *Rev. Bras. Educ. Fís. Esp.*, v.19, n.3, p.199-207. 2005.

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

GIDDING, S. S.;BARTON, B.A.; DORGAN, J.A.; KIMM, S.Y.S.; KWITEROVICH, P.O.; LASSER, N.L.; ROBSON, A.M.; STEVENS, V.J.; HORN, V.L.; MORTON, D.G.S. Higher self-

- reported physical activity is associated with lower systolic blood pressure: the Dietary Intervention Study in Childhood (DISC). *Pediatrics*, v.118, n.6, p.2388-93. 2006.
- GILLUM, R.F. Distribution of waist to hip ratio, other indices of body fat distribution and obesity and associations with HDL cholesterol in children and young adults aged 4-19 years: The National Health and Nutrition Examination Survey. *International Journal of Obesity*, 23: 556-563, 1999.
- GOMES, B. M. R.; ALVES, J.G.B. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes de Ensino Médio de escolas públicas da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil, 2006. *Cad Saúde Pública*, 25(2): 375-381, 2009.
- GONÇALVES, S.; HARDT, J.R.; SILVA, A.S.S.; HASS, P. Hipertensão arterial e a importância da atividade física. *Estud. Biol.* 2007 abr/jun; 29(67): 205-213.
- GRILLO, L.P; CRISPIM, S.P; SIEBERT, A.N; ANDRADE, A.T.W; ROSSI, A; CAMPOS, I.C. Perfil lipídico e obesidade em escolares de baixa renda. *Rev Bras Epidemiol* 2005;8(1):75-81.
- HE, F.J.; MACGREGOR, G.A. Importance of Salt in Determining Blood Pressure in Children: Meta-Analysis of Controlled Trials. *Hypertension* 2006;48:861-869.
- HE, J; STREIFFER, R.H; MUNTNER, P.; KROUSEL-WOOD, M.A; WHELTON, P.K. Effect of dietary fiber intake on blood pressure: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Journal of Hypertension*, 22:73-80, 2004.
- HE, Q., DING, Z.Y.; FONG, D.Y.T.; KARBELRG, J. Blood Pressure Is Associated With Body Mass Index in Both Normal and Obese Children. *Hypertension*, v.36, n.2, p.165-170, 2000.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil*. Rio de Janeiro.
- INTERSALT COOPERATIVE RESEARCH GROUP. An international study of electrolyte excretion and blood pressure: results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. *BMJ*, 297:319-28, 1988.
- IRIGOYEN, M.C.; LACCHINI, S.; DE ANGELIS, K.; PEREIRA, A.C.; KRIEGER, J.E.; KRIEGER, E.M. Fisiopatologia da Hipertensão Arterial. *In: Tratado de Cardiologia – SOCESP*. Ed. Manole, 2005.
- ISO, H.; SATO, S.; UMEMURA, U.; KUDO, M.; KOIKE, K.; KITAMURA, A.; IMANO, H.; OKAMURA, T.; NAITO, Y.; SHIMAMOTO, T. Linoleic acid, other fatty acids, and the risk of stroke. *Stroke*, v.33, n.8, p.2086-93, 2002.
- ISSLER, R.M.; GIUGLIANI, E.R. Identification of the groups most vulnerable to infant malnutrition through the measuring of poverty level. *Jornal de Pediatria*. 1997;73(2):101-5.
- JOINT NATIONAL COMMITTEE. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *NIH Publication*, 2003;03-5233:52.
- KOLASA, K.M. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) in Clinical Practice: A Primary Care Experience. *Clin. Cardiol.* 22, (Suppl. 111), 111-16-111-22, 1999.

KOTCHEN, T.A.; KOTCHEN, J.M. Nutrição, Dieta e Hipertensão. In: *Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença*. Vol II, Ed. Manole, 2003.

KRIEGER, J. E; DRAGER, L. F.; PEREIRA, A. C; KRIEGER, E. M. Genética e hipertensão arterial. *Rev Soc Cardiol*, 2004;3:499-507.

LARDINOIS, C. K. Nutritional Factors and Hypertension. *Arch Fam Med*, v.4, n.8, Aug, p.707-13, 1995.

LAUER, R.M.; CLARKE, W.R. Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine Study. *Pediatrics*, vol 84, nº4, 1989.

LESSA, I. Estudos brasileiros sobre a epidemiologia da hipertensão arterial: análise crítica dos estudos de prevalência. *Informe Epidemiológico do SUS*, v.3, p. 59-75, 1993.

LESSA, I; FONSECA, J. Raça, Aderência ao Tratamento e/ou Consultas e Controle da Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*, v. 68, n. 6, 443-449, 1997.

LOHMAN TG, ROCHE AF, MARTORELL R. Anthropometric standardization reference manual. *Champaign: Human Kinetics Books*; 1988.

LOPES, H.F. Hipertensão e Inflamação: papel da obesidade. *Rev Bras Hipertens* v.14, n. 4, 239-244, 2007.

MAGALHÃES, M.E.C; BRANDÃO, A. A.; POZZAN, R.; BRANDÃO, A. P. Hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Rev Bras Hipertens*, 9: 245-255, 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010. Sistema de Cadastramento e Acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos. Disponível em <<http://hiperdia.datasus.gov.br/>>. Acesso em: 08 mar. 2010.

MOLINA, M.C.B.; CUNHA, R.S.; HERKENHOFF, L.F.; MILL, J.G. Hipertensão arterial e consumo de sal em população urbana. *Rev. Saúde Pública*, 37(6):743-50, 2003.

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

MONTEIRO, C.A.; CONDE, W.L. Time trends in overweight prevalence in children, adolescents and adults from less and more developed regions of Brazil. In: Guy-grand, B; Ailhaud, G. editors. *Progress in obesity research*. 1st ed: London: John Libbey & Co; 1999. p.685-91.

MOORE, LL.; SINGER, M.R.; BRADLEE, M. L.; DJOUSSE, L; PROCTOR, M.H.; CUPPLES, L. A.; ELLISON, R. C. Intake of Fruits, Vegetables, and Dairy Products in Early Childhood and Subsequent Blood Pressure Change. *Epidemiology*, 2005;16: 4–11.

MOURA, A.A.; SILVA, M.A.M.; FERRAZ, M.R.M.T.; RIVERA, I.R. Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió. *Jornal de Pediatria*,80(1): 35-40, 2004.

NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS IN COLLABORATION WITH THE NATIONAL CENTER FOR CHRONIC DISEASE PREVENTION AND HEALTH PROMOTION (2000). <http://www.cdc.gov/growthcharts> .

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; 98:649-58.

NEUMANN, A.I.C.P., MARTINS, I.S.; MARCOPITO, L.F.; ARAUJO, E.A.C. Padrões alimentares associados a fatores de risco para doenças cardiovasculares entre residentes de um município brasileiro. *Rev Panam Salud Publica*. 2007;22(5):329-39.

NOGUEIRA, P.C.K; COSTA, R.F.; CUNHA, J.S.N.; SILVESTRINI, L.; FISBERG, M. Pressão Arterial Elevada Em Escolares De Santos – Relação com a Obesidade. *Rev Assoc Med Bras* 2007; 53(5): 426-32.

NUR, N.; ÇETINKAYA, S.; YILMAZ, A.; AYVAZ, A.; BULUT, M.O.; SÜMER. H. Prevalence of Hypertension among High School Students in a Middle Anatolian Province of Turkey. *J Health Popul Nutr.*, 2008 Mar;26(1):88-94.

OLIVEIRA, A.M.A.; CERQUEIRA, E.M.M.; SOUZA, J.S.; OLIVEIRA, A.C. Sobrepeso e obesidade infantil: influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana/BA. *Arq Bras Endocrinol Metab.*, vol 47, nº2, Abril 2003.

OLIVEIRA, A.M.A; OLIVEIRA, A.C.; ALMEIDA, M.S; ALMEIDA, F.S; FERREIRA, J.B.C; SILVA, C.E.P; ADAN, L.F. Fatores ambientais e antropométricos associados à hipertensão arterial infantil. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.* 2004;48:849-54.

OLIVEIRA, C.L.; MELLO, M.T.; CINTRA, I.P.; FISBERG, M. Obesidade e síndrome metabólica na infância e adolescência. *Rev. Nutr. Campinas*, 17 (2):237-245, abr/jun., 2004.

OLIVEIRA, R.G.; LAMOUNIER, J.A.; OLIVEIRA, A.D.B.; CASTRO, M.D.R.; OLIVEIRA, J.S. Pressão arterial em escolares e adolescentes – O estudo de Belo Horizonte. *J.Pediatr.*, 1999; 75 (4): 256:266.

PALACIOS, C.; WIGERTZ, K.; MARTIN, B.R; JACKMAN, L.; PRATT, J.H; PEACOCK, M; MCCABE, G; WEAVER, C.M. Sodium retention in black and white female adolescents in response to salt intake. *J Clin Endocrinol Metab.* 2004; 89:1858 –1863.

PAPANDREOUN, D.; STAMOU, M.; MALINDRETOS, P.; ROUSSO, I; MAVROMICHALIS, I. Prevalence of hypertension and association of dietary mineral intake with blood pressure in healthy schoolchildren from Northern Greece aged 7-15 years. *Ann Nutr Metab.*, 2007; 51:471-476.

PHILIPPI, S.T., SZARFARC, S.C., LATTERZA, A.R. *Virtual Nutri* (software) versão 1.0 for Windows. Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1996.

PICCINI, R.X; VICTORA, C.G. Hipertensão arterial sistêmica em área urbana no sul do Brasil: prevalência e fatores de risco. *Rev. Saúde Pública*, 28: 261-7,1994.

POLETTI, O.H.; BARRIOS, L. Obesidad e hipertensión arterial em escolares de la ciudad de Corrientes, Argentina. *Arch. Argent. Pediatr.*, 105 (4):293-298, 2007.

POMERANZ, A.; DOLFIN, T.; KORZETS, Z.; ELIAKIM, A.; WOLACH, B. Increased sodium concentrations in drinking water increase blood pressure in neonates. *J Hypertens*, 20:203–207, 2002.

RADEMACHER, E. R.; JACOBS, D.R.J.; MORAN, A.; STEINBERGER, J.; PRINEAS, R.J.; SINAIKO, A. Relation of blood pressure and body mass index during childhood to cardiovascular risk factor levels in young adults. *J Hypertens*, v.27, n.9, Sep, p.1766-74. 2009.

REZENDE, D.F.; SCARPELLI, R.A.B.; SOUZA, G.F.; COSTA, J.O.; SCARPELLI, A. M. B.; SCARPELLI, P.A.; CARVALHO, G.B.; D'AGOSTINI, H.M.; PEDROSA, J.C. Prevalência da hipertensão arterial sistêmica em escolares de 7 a 14 anos do município de Barbacena, Minas Gerais, em 1999. *Arq Bras Cardiol*, v. 81, n.4, 375-80, 2003.

ROSA, A.A.; RIBEIRO, J.P. Hipertensão arterial na infância e na adolescência: fatores determinantes. *J. Pediatr.* 75(2): 75-82, 1999.

ROSA, E.C.; ZANELLA, M. T.; RIBEIRO, A. B.; JUNIOR, O. K. Obesidade Visceral, Hipertensão Arterial e Risco Cárdio-Renal: Uma Revisão. *Arq Bras Endocrinol Metab* v. 49, n. 2, 2005.

ROSA, M. L. G.; FONSECA, V.M.; OIGMAN, G.; MESQUITA, E.T. Pré-hipertensão arterial e pressão de pulso aumentada em adolescentes: prevalência e fatores associados. *Arq Bras Cardiol*, v.87, n.1, p.46-53, 2006.

RUIDAVETS, J.B.; BONGARDA, V; SIMONB, C.; DALLONGEVILLEC, J, RED PD; ARVEILERB, D; AMOUYELC, P; BINGHAMD, A; FERRIERES, J. Independent contribution of dairy products and calcium intake to blood pressure variations at a population level. *Journal of Hypertension*, 24:671–681, 2006.

SABRY, M.O.D; SAMPAIO, H.A.C; SILVA; M.G.C. Consumo alimentar de indivíduos hipertensos: uma comparação com o Plano DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*). *Rev Bras Nutr Clin*, 22(2):121-6, 2007.

SALGADO, C.M.; CARVALHAES, J.T.A. Hipertensão arterial na infância. *Jornal de Pediatria*, 79. (Supl.1): S115-S124, 2003.

SHEAR, C.L.; BURKE, G.L.; FREEDMAN, D.S.; BERENSON, G.S. Value of childhood blood pressure measurements and family history in predicting future blood pressure status: results from 8 years of follow-up in the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, v.77, n. 6, 1986.

SHEEHAN, M.T.; JENSEN, M.D. Metabolic complications of obesity - pathophysiologic considerations. *Medical Clinics Of North America*, v. 84, n. 2, 2000.

SILVA, G.A.P.; BALABAN, G.; MOTTA, M.E.F.A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. *Rev Bras Mater Infant*. 2005;5(1):23-9.

SILVA, M.A.M.; RIVERA, I.R.; FERRAZ, M.R.M.T.; PINHEIRO, A.J.T.P.; ALVES, S.W.S.; MOURA, A.A.; CARVALHO, A.C.C. Prevalência de fatores de risco cardiovasculares em crianças e adolescentes da rede de ensino da cidade de Maceió. *Arq Bras Cardiologia*, v. 84, n. 5, 2005.

- SINAIKO, A. R., GOMEZ-MARIN, O.; PRINEAS, R.J. Effect of low sodium diet or potassium supplementation on adolescent blood pressure. *Hypertension*, v.21, n.6 Pt 2, Jun, p.989-94. 1993.
- SINGHAL, A; COLE, T.J; LUCAS, A. Early nutrition in preterm infants and later blood pressure: two cohorts after randomised trials. *The Lancet*, 357: 413-419, 2001.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Nefrologia. *III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial*. Campos do Jordão; 1998.
- SOROF, J.; DANIELS, S. Obesity Hypertension in Children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension*, 40;441-447, 2002.
- SPINELLA, C. L.; LAMAS, J.L.T. Fatores associados à hipertensão arterial e níveis pressóricos encontrados entre adolescentes trabalhadores. *Rev Esc Enferm USP*, v.41, n.2, p.196-204, 2007.
- SUÑÉ, F. R. C., J.S.D.; OLINTO, M.T.A.; PATTUSSI, M.P. Prevalência e fatores associados para sobrepeso e obesidade em escolares de uma cidade no Sul do Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v.23, n.6, p.1361-1371, 2007.
- TAYLOR RW, JONES IE, WILLIAMS SM, GOULDING A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr*. 2000 Aug;72(2):490-5.
- THE FOURTH REPORT ON THE DIAGNOSIS, EVALUATION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004;114:555-76.
- TREASURE, J; PLOTH, D. Role of dietary potassium in the treatment of hypertension. *Hypertension*, 5;864-872, 1983.
- TRICHES, R.M.; GIUGLIANI, E.R.J. Obesidade, práticas alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. *Rev Saúde Pública*, 39(4):541-7, 2005.
- 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. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. *Pediatrics*, 98(4 Pt 1):649-58, 1996.
- V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. São Paulo: Sociedade Brasileira de Cardiologia/Sociedade Brasileira de Hipertensão/ Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2006.
- WAIB, P.H.; PAPINI-BERTO, S.J.; HABERMANN, F.; BURINI, R.C. Avaliação da ingestão dietética de cálcio em indivíduos adultos portadores de hipertensão arterial idiopática. *Rev Saúde Pública*, São Paulo, 26 (1): 27-33, 1992.
- WHA 57.17. *Estratégia global para Alimentação saudável*. 2008.

WHELTON, P.K.; HE, J; CUTLER, J. A.; BRANCATI, F.L.; APPEL, L.J.; FOLLMANN, D.; KLAG, M. J. Effects of Oral Potassium on Blood Pressure Meta-analysis of Randomized Controlled Clinical Trials. *JAMA*. 1997;277:1624-1632.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – Physical status: The use and interpretation of antropometry. Geneva, WHO, 1995. (Technical Report Series, 854).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. Geneva 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global strategy on diet, physical activity and health (2003a).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Issues of communication and risk. World Health Report 2002: from noncommunicable diseases & mental health (NMH) communications. Geneva: World Health Organization; 2002.

XAVIER, R.M; XAVIER, M.M; CARTAFINA, R.A; MAGALHÃES, F.O; NUNES, A.A; SANTOS, V.M. Prevalência de hipertensão arterial em escolares vinculados à universidade de Uberaba (UNIUBE). *Brasília Med*, 44(3):169-172, 2007.

YOUNG, L R; NESTLE, M. The Contribution of Expanding Portion Sizes to the US Obesity Epidemic. *Am J Public Health*. 92:246–249, 2002.

ANEXOS

**ANEXO 1 – FORMULÁRIO DE APROVAÇÃO DO PROJETO PELO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO AOS PAIS

Universidade Federal da Bahia
Escola de Nutrição / Instituto de Saúde Coletiva
Rua Araújo Pinho, 32- Canela- Salvador - Bahia, Brasil 40-110-170
(71) 3263-7735/ 3263-7705 FAX (71) 3263-7704

Salvador, 18 de janeiro de 2006

Termo do consentimento II

Senhores pais,

Alguns estudos locais realizados com escolares vêm destacando a tendência ao aumento do sobrepeso, da obesidade, do colesterol e triglicérides, e de forma bastante preocupante, a Diabetes Mellitus, que tem aumentado expressivamente nos últimos dez anos. Diante desse quadro, a Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia em parceria com as Secretarias de Educação e de Saúde, vêm realiza um trabalho que objetiva estudar a ocorrência e distribuição desses problemas de saúde e seus fatores associados em estudantes do ensino fundamental das escolas públicas de Salvador/Ba. No primeiro momento, todas as crianças foram submetidas a uma avaliação antropométrica (tomadas de peso e altura). Além dessas medidas, foram submetidas a coleta de uma gota de sangue no dedo da mão para dosagem de glicemia (açúcar no sangue). No momento, estamos na segunda etapa do trabalho. Nesta etapa, um grupo de estudantes foi selecionado para uma avaliação mais complexa da situação de vida, saúde e nutrição. Para tanto, serão submetidos a uma avaliação antropométrica complementar (medidas de pregas cutâneas e circunferência do braço). A tomada dessas medidas antropométricas não trará nenhuma dor. É um procedimento comumente utilizado em consultas médicas de rotina, sendo realizado por profissionais ou estudantes de nutrição treinados. O escolar será convidado a fazer uma auto-avaliação de seu estágio de desenvolvimento puberal. Esta avaliação é importante tendo em vista a fase de crescimento e desenvolvimento do estudante. É feito a partir de um álbum de fotos a partir do qual o escolar identifica como está o seu corpo. Toda essa avaliação será feita com a autorização prévia dos responsáveis pela criança. Serão coletadas ainda informações sobre a situação social da família, sobre o consumo alimentar e estilo de vida. Além disso, serão submetidos a coleta de uma gota de sangue para dosagem de colesterol e triglicéridas. Esse exame em pessoas sensíveis pode causar um pouco de dor, mas não acarreta nenhum problema de saúde para o indivíduo. Esses exames serão feitos por pessoal treinado e experiente (técnico da secretaria de saúde municipal) e com todo o material descartável. Somados a todos esses procedimentos serão aferido a pressão arterial de todos os escolares participantes.

A identificação do perfil lipídico nesse grupo etário representa a oportunidade de contribuir com os órgãos formuladores das ações de saúde, com vistas à eleição de medidas de vigilância e combate às doenças crônicas em fase da vida em que a prevenção pode contribuir com a conquista de uma vida adulta saudável.

Diante disso, contamos com a autorização para que seu filho (a) _____ possa participar desse trabalho. Devemos ressaltar que todas estas informações serão estritamente confidenciais e serão utilizadas apenas para o presente trabalho, e em nenhum momento seu filho será identificado.

As crianças diagnosticadas com algum problema de saúde serão encaminhadas às unidades básicas de saúde para acompanhamento médico e nutricional. Além disso, poderão contar com o apoio da equipe técnica do projeto que estará disponível em colaborar no processo de tratamento dessas crianças.

Informamos que este estudo está sendo coordenado pelas Professoras Rita de Cássia Ribeiro Silva e Sandra Maria Chaves, da Escola de Nutrição da UFBA, a qual poderão ser contactadas sempre que houver dúvida ou questionamento sobre qualquer procedimento da pesquisa pelo telefone (71) 3263 7705, ou diretamente na Escola de Nutrição, à Rua Araújo Pinho, n.32, Canela, em Salvador.

Após se informado (a) da natureza do estudo e de entender que a participação do meu filho (a) é voluntária e de que tenho todo o direito de retirá-lo a qualquer momento concordo com a sua participação nesse estudo.

Nome do responsável _____

Assinatura _____

ANEXO 3 – FORMULÁRIO DE MEDIDAS E INDICADORES
ANTROPOMÉTRICOS

ANEXO 4 – QUESTIONARIO DE ATIVIDADE FÍSICA (QUAFIRO)

ANEXO 5 – QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL

Universidade Federal da Bahia
Escola de Nutrição / Instituto de Saúde Coletiva
 Rua Araújo Pinho, 32- Canela- Salvador - Bahia, Brasil 40-110-170
 (071) 3263-7735/ 3263-7705 FAX (071) 3263-7704

1. Nome da criança _____	1.	
2. Código da criança: _____	V 2.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. Data da entrevista ____/____/____	V 3.	
4. Entrevistadora _____		

A – IDENTIFICAÇÃO DA HABITAÇÃO

4. Endereço: _____ N° _____ Nome do prédio _____ N° apto _____ bloco _____ Ponto de referência _____	V 4.	
5. Bairro _____	V 5.	
6. Fone(s) p/ contato _____	V 6.	

B – OBSERVAÇÕES SOBRE MORADIA E AMBIENTE

7. Pavimentação (<i>observar</i>) 1.rua e calçada pavimentadas 2.somente a rua é pavimentada 3.somente a calçada é pavimentada 4. nem rua nem calçada pavimentadas 5.caminho/escada pavimentada 6.caminho/escada não pavimentado	V 7.	<input type="checkbox"/>
8. Presença, perto da habitação (30 m), de alguma vala de esgoto a céu aberto (<i>observar</i>) 1.sim 2.não	V 8.	<input type="checkbox"/>
9. Presença, perto da habitação (30 m), de córrego, riacho, brejo, lago (<i>observar</i>) 1.sim 2.não (Atenção: se SIM, lembre-se de responder à pergunta 270)	V 9.	<input type="checkbox"/>
10. Presença, perto da habitação (30 m), de algum ponto de lixo, ou acúmulo de lixo (<i>observar</i>) (Atenção: não representa o lixo produzido apenas naquele domicílio) 1.sim 2.não	V 10.	<input type="checkbox"/>
11. Presença de lixo do domicílio, acumulado no quintal ou no passeio sem acondicionar (<i>observar</i>) 1.sim 2.não	V 11.	<input type="checkbox"/>
12. Tipo de habitação (<i>observar</i>) 1.casa 2.apartamento 3.barraco 4.quarto	V 12.	<input type="checkbox"/>
13. Material e o acabamento predominante (mais de 50%) das paredes externas da habitação (<i>observar</i>) 1.blocos, ou parede em concreto pré-moldada, com revestimento 2.blocos, ou parede em concreto pré-moldada, sem revestimento 3.reaproveitamento de madeira, lata ou papelão 4.taipa	V 13.	<input type="checkbox"/>

14. Tipo de cobertura da habitação (<i>observar</i>) 1.laje de concreto, seguida de telha de cerâmica ou cimentoamianto (eternit) 2.laje de concreto 3.telha de cerâmica 4.telha de cimentoamianto (eternit) 5.zinco 6.madeirite, compensado 7.plástico, palha	V 14. <input type="checkbox"/>
C – INFORMAÇÕES SOBRE A ENTREVISTADA	
<i>(ATENÇÃO: o questionário deve ser aplicado à mãe biológica ou mãe de criação ou madrasta da criança, ou à pessoa com quem a criança mora e quem dela cuida habitualmente)</i>	
15. A Sra é a mãe biológica da criança? 1.sim 2.não (se SIM, pular a questão 16, responder 66 à questão 17 e passar à questão 18)	V 15. <input type="checkbox"/>
16. A Sra é a _____ da criança (<i>mãe de criação, madrasta, avó, etc.</i>)	V 16.
17. O que aconteceu com a mãe biológica da criança? 1.não mora mais no domicílio 2.faleceu 9.NS/NR 66.não se aplica	V 17. <input type="checkbox"/>
18. Nome da Sra _____	V 18.
19. Estado civil (<i>ler as opções</i>) 1.solteira 2. casada 3.união livre 4 separada/divorciada 5.viuva	V 19. <input type="checkbox"/>
20. Data de Nascimento (dd/mm/aa) (<i>comprovar com documento</i>) ____/____/____	V 20.
21. Quantas gestações a Sra teve?	V 21. <input type="checkbox"/>
22. Em sua opinião, como é que a Sra definiria a sua cor? _____	V 22. <input type="checkbox"/>
23. Durante quantos anos a Sra frequentou a escola ?(até curso de graduação incluído)	V 23. <input type="checkbox"/>
24. Até que série a Sra estudou? 1. não sabe ler nem escrever 2. sabe ler e escrever (ensino informal) 3. primário incompleto 4. primário completo 5. ginásio incompleto (estudou entre a 5ª e 8ª série) 6. ginásio completo (8ª série completo) 7. 2º grau incompleto 8. 2º grau completo 9. superior incompleto 10. superior completo	V 24. <input type="checkbox"/>
25. Em sua casa, a Sra faz os trabalhos domésticos? 1.faz só 2.faz com ajuda (<i>de empregada ou diarista</i>) faz com ajuda (<i>de outro tipo de pessoas, especificar</i>) _____ 3.não faz	V 25. <input type="checkbox"/>
26. Neste momento, a Sra tem algum tipo de renda? 1.sim (<i>trabalho, com ou sem carteira</i>) 2.sim (<i>aposentadoria, pensão, pensão alimentícia, aluguel</i>) 3.sim (<i>seguro de desemprego</i>) 4.sim (<i>doação</i>) 5.não	V 26. <input type="checkbox"/>
27. se 1.SIM, onde a Sra exerce o trabalho? 1.trabalha fora de casa 2.trabalha em casa 6.não trabalha	V 27. <input type="checkbox"/>
28. Quantos dias a Sra trabalha por semana? 1. trabalha 3 dias ou menos por semana, uma parte do dia 2. trabalha 3 dias ou menos por semana, o dia todo 3. trabalha 4 dias ou mais por semana, uma parte do dia 4. trabalha 4 dias ou mais por semana, o dia todo 6. não se aplica	V 28. <input type="checkbox"/>

1.vasilha com tampa (com ou sem saco) 2.vasilha sem tampa (com ou sem saco), ou saco sem vasilha		
61. Quando a Sra tira o lixo da casa, aonde a Sra o leva? 1.coloca na frente da casa/prédio para o caminhão coletor 2.coloca em ponto de lixo ou em áreas abertas na sua rua 3. coloca em ponto de lixo ou em áreas abertas em outra rua do seu bairro 4.enterra ou queima 4.joga no quintal 6.joga no rio ou esgoto	V 61.	<input type="checkbox"/>
62. O lixo é coletado na sua rua? 1.sim 2 não	V 62.	<input type="checkbox"/>
63. Com que freqüência ocorre a coleta do lixo? 1.diária 2.dia sim dia não 3.uma vez por semana 4.menos que uma vez por semana 5.de vez em quando 6.não é feita	V 63.	<input type="checkbox"/>
64. Quando chove muito, o que acontece na habitação? 1.alaga a casa toda ou parte da casa 2.alaga a rua em frente à casa 3.não ocorre alagamento	V 64.	<input type="checkbox"/>
Verificar a presença na habitação dos seguintes itens (perguntar, e indicar o número de peças para cada item, 0 se nenhuma):		
65. geladeira sem freezer	V 65.	<input type="checkbox"/>
67. TV colorida	V 67.	<input type="checkbox"/>
69. radio	V 69.	<input type="checkbox"/>
71. máquina de lavar roupa	V 71.	<input type="checkbox"/>
73. telefone fixo (número de linhas)	V 73.	<input type="checkbox"/>
75. aparelho de videocassete	V 75.	<input type="checkbox"/>
77. computador	V 77.	<input type="checkbox"/>
66. Geladeira com freezer, ou freezer separado	V 66.	<input type="checkbox"/>
68. TV preto e branco	V 68.	<input type="checkbox"/>
70. forno de microondas	V 70.	<input type="checkbox"/>
72. máquina de lavar louça	V 72.	<input type="checkbox"/>
74. telefone celular	V 74.	<input type="checkbox"/>
76. filmadora vídeo	V 76.	<input type="checkbox"/>
78. carro para uso privado	V 78.	<input type="checkbox"/>
79. ano do carro (do mais novo, se mais de 1)	V 79.	<input type="checkbox"/>
80. Presença de fezes, no quintal ou outras áreas da habitação (observar) 1.sim 2.não	V 80.	<input type="checkbox"/>
81. se SIM, as fezes são aparentemente humanas? (observar) 1.sim 2.não	V 81.	<input type="checkbox"/>

E2 – INFORMAÇÕES SOBRE AS CONDIÇÕES DE SAÚDE DA CRIANÇA E OUTRAS CIRCUNSTÂNCIAS

82. (NOME) tem algum convênio de saúde? 1.sim 2.não	V 82.	<input type="checkbox"/>
83. Nos últimos 12 meses, (NOME) foi internado/a? 1.sim 2.não 7-NS 8-NR	V 83.	<input type="checkbox"/>
84. Se SIM, Quantas vezes? _____	V 84.	<input type="checkbox"/>
85. se SIM, por qual (quais) motivo(s)? _____	85.	<input type="checkbox"/>

F – INFORMAÇÕES SOBRE O SUSTENTO ECONÔMICO DA FAMÍLIA

De onde provem o sustento econômico da sua família? (preencher o quadro abaixo)

- Em caso de fontes múltiplas de renda para a mesma pessoa, registrar na col.4 as fontes e na col.5 a renda global;
- em caso de doação, registrar na col.3 o membro da família que a recebe, escrever 'doação' na col.4, indicando entre parênteses a origem da doação (entidade filantrópica, ex-marido ou ex-companheiro, etc) e registrar na col.5 o valor aproximativo da doação;
- em caso de pensão alimentícia, registrar na col.3 o membro da família que a recebe e, na col.4, escrever 'pensão alimentícia';
- em caso de bolsa alimentação, bolsa trabalho infantil e vale gás, registrar na col.3 o membro da família que a recebe e, na col.4, escrever 'bolsa alimentação', 'bolsa trabalho infantil' ou 'vale gás';
- em caso de bolsa escolar, registrar na col.3 o membro da família que a recebe e, na col.4, escrever 'bolsa escolar'.

Relação com a ENTREVISTADA: 1 marido/companheiro, 2 mãe/pai, 3 filho/a, 4 irmão/irmã, 5 sogro/a, 6 genro/nora, 7 cunhado/a, 8 neto/a, 9 enteado/a, 10 a entrevistada.

1.Idade (anos)	2.Sexo (M,F)	3.Relação (com a ENTREVISTADA) (especificar) (código)	4.Tipo de trabalho ou outra condição (especificar) (código)	5.R\$ por mês (último mês)
V 86.	V 87.	V 88.	V 89.	V 90.
V 91.	V 92.	V 93.	V 94.	V 95.
V 96.	V 97.	V 98.	V 99.	V 100.
V 101.	V 102.	V 103.	V 104.	V 105.
V 106.	V 107.	V 108.	V 109.	V 110.
V 111.	V 112.	V 113.	V 114.	V 115.
V 116.	V 117.	V 118.	V 119.	V 120.
V 121.	V 122.	V 123.	V 124.	V 125.
<i>Total R\$</i>				V 126.

127. Das pessoas acima mencionadas, quem é o(a) principal responsável do sustento familiar? _____	V 127.	<input type="checkbox"/>
128. Quem é o(a) segundo(a) responsável? _____ (se não tiver segundo(a) responsável, escrever 99 na casela)	V 128.	<input type="checkbox"/>

127 = 10	128 = 99	→	129 = 99	
127 = 10+	128 ≠ 99	→	129 = 89	ENTREVISTAR A PESSOA INDICADA EM 128 E COMPLETAR A SEÇÃO 'F' COM OS DADOS DELE / DELA
127 ≠ 10	128 = 99	→	129 = 79	
127- ≠ 10	128 = 10	→	129 = 69	ENTREVISTAR A PESSOA INDICADA EM 127 E COMPLETAR A SEÇÃO 'F' COM OS DADOS DELE / DELA
127 ≠ 10	128 ≠ 99 128 ≠ 10	→	129 = 59	

A) A resposta à pergunta 127 foi 'a entrevistada' e a resposta à pergunta 128

- ♦ foi '99': responder '99' à pergunta 129 e não completar a seção F;
- ♦ foi diferente de '99': responder '89' à pergunta 129 e completar a seção F com os dados relativos ao membro da família indicado na resposta 128;

B) A resposta à pergunta 127 foi diferente de 'a entrevistada' e a resposta à pergunta 127

- ♦ foi '99': responder '79' à pergunta 129 e completar a seção F com os dados relativos ao membro da família indicado na resposta 127;
- ♦ foi diferente de '99':
 - se foi 'a entrevistada': responder '69' à pergunta 129 e completar a seção F com os dados relativos ao membro da família indicado na resposta 127;
 - não foi 'a entrevistada': responder '59' à pergunta 129 e completar a seção F com os dados relativos ao membro da família indicado na resposta 127

129. Em sua opinião, como é que o Sr / a Sra definiria a sua cor? (especificar) _____	V 129.
130. Durante quantos anos o Sr/ a Sra frequentou a escola? (até curso de graduação incluído)	V 130. <input type="checkbox"/>
131. Até que série o Sr / a Sra estudou? 1. não sabe ler nem escrever 2. sabe ler e escrever (ensino informal) 3. primário incompleto 4. primário completo 5. ginásio incompleto (estudou entre a 5ª e 8ª série) 6. ginásio completo (8ª série completo) 7. 2º grau incompleto 8. 2º grau completo 9. superior incompleto 10. superior completo	V 131. <input type="checkbox"/>
132. Neste momento, qual é a sua ocupação principal? (indicar, se for o caso, aposentado/a, pensionista, desempregado, desempregado com seguro de desemprego) _____	V 132. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

G – INFORMAÇÕES SOBRE O PAI BIOLÓGICO DA CRIANÇA

ATENÇÃO: esta seção deverá ser preenchido caso as informações da seção F se refiram a uma pessoa que não é o pai biológico da criança. Essas informações deverão ser recolhidas junto com a pai biológico; as perguntas poderão ser feitas à entrevistada apenas se o pai não morar mais no mesmo domicílio

133. Quem responde às questões de 133 a 140 é o pai biológico da criança? 1.sim 2.não	V 133. <input type="checkbox"/>
134. se NÃO, de quem se trata? (especificar usando a terminologia e os códigos do quadro situado no início da seção F) _____	V 134. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**ANEXO 6 – FORMULÁRIO PARA INQUÉRITO DE CONSUMO
ALIMENTAR**

Universidade Federal da Bahia
Escola de Nutrição / Instituto de Saúde Coletiva
 Rua Araújo Pinho, 32- Canela- Salvador - Bahia, Brasil 40-110-170
 (71) 3263-7735/ 3263-7705 FAX (71) 3263-7704

1. Nome da criança _____ 2. Código da criança _____ 3. Entrevistador _____	4. _____ V 5. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> V 6. _____
--	--

FREQUÊNCIA DE CONSUMO

QUAL A FREQUÊNCIA COM QUE VOCÊ COME OS SEGUINTE ALIMENTOS???

ALIMENTOS	Semanal 1 a 7 vezes	Mensal 1 a 3 vezes	Raro	Nº vezes ao dia	Quantidade consumida em medidas caseiras (por vez)
LEITE E DERIVADOS					
Leite de vaca in natura					
Leite em pó integral					
Leite em pó desnatado					
Iogurte					
Queijo (tipo)					
Requeijão corte					
Requeijão cremoso					
CARNES E DERIVADOS					
Boi fresca					
Sertão / Sol					
Bode					
Carneiro					
Frango					
Porco					
Fígado					
Miúdo (moela, coração, rim, passarinha)					
Peixe					
Marisco (tipo)					
Camarão fresco					
Embutidos					
Língua					
Fato					
OVOS					
Galinha cozido					
Galinha frito					
Codorna					
Omelete					
Outros (tipo)					
CEREAIS E DERIVADOS					
Arroz					
Aveia					
Beijú					
Biscoito doce					
Biscoito salgado					
Biscoito com recheio					
Bolos					
Cuscuz de milho					
Cuscuz de tapioca					

Farináceos à base de arroz e milho					
Farinha láctea					
ALIMENTOS	<i>Semanal 1 a 7 vezes</i>	<i>Mensal 1 a 3 vezes</i>	<i>Raro</i>	<i>Nº vezes ao dia</i>	Quantidade consumida em medidas caseiras (por vez)
CEREAIS E DERIVADOS					
Farinha de mandioca					
Farelo de trigo					
Macarrão / miojo / massas					
Milho verde					
Pão branco					
Avoador					
Salgadinho					
Pipoca salgada					
Pipoca doce					
Outros (tipo)					
LEGUMINOSAS					
Amendoim					
Ervilha / lentilha					
Feijão mulatinho					
Feijão verde / andu / mangalô					
Outros (tipo)					
VERDURAS					
Alface / Agrião / Espinafre					
Abóbora					
Chuchu					
Cenoura					
Couve					
Berinjela					
Quiabo					
Jiló					
Beterraba					
Couve-flor					
Abobrinha					
Vagem					
Maxixe					
Pepino					
Repolho					
Sopa mista					
Sopa de verdura					
Sopa de massa					
RAÍZES E TUBÉRCULOS					
Aipim					
Batata doce					
Batata inglesa					
Inhame / iambu					
FRUTAS					
Abacaxi					
Abacate					
Acerola					
Ameixa					
Banana da terra (pão)					
Banana prata					
Côco					
Cajú					
Laranja					
Limão					
Maçã					
Mamão					
Manga					
Maracujá / maracujina					

Melancia					
Melão					
Pêra					
ALIMENTOS	<i>Semanal 1 a 7 vezes</i>	Mensal 1 a 3 vezes	Raro	Nº vezes ao dia	Quantidade consumida em medidas caseiras (por vez)
FRUTAS					
Uva					
Tangerina					
Jenipapo					
Jaca					
Outros					
ÓLEOS E GORDURAS					
Azeite de dendê					
Manteiga					
Margarina					
Óleo de oliva					
Leite de côco					
Bacon / toicinho					
AÇÚCARES E DOCES					
Açúcar branco					
Chocolate					
Pudim					
Goiabada					
Rapadura / melado de cana					
Sorvete					
Geladinho / picolé					
Outro (tipo)					
FRITURAS / SANDUICHES					
Fritura doce (sonho, banana real)					
Fritura salgada (pastel, coxinha, quibe)					
Batata frita					
Hambúguer					
Misto					
Cachorro quente					
Pizza					
Outros (tipo)					
PREPARAÇÕES TÍPICAS					
Abará					
Acarajé					
Caruru					
Feijão tropeiro					
Feijoada					
Dobradinha					
Moqueca					
Rabada					
Mocotó					
Sarapatel					
Xinxim					
BEBIDAS					
Refrigerante					
Café					
Chá					
Água de côco					
Achocolatado					
Suco de frutas ou vitamina de frutas sem leite					
Sucos artificiais					
Suplementos (Sustagen® / Sustacal®)					

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

PRIMEIRO ANO – 2009												
MÊS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ATIVIDADE												
Fundamentação teórica para construção do projeto			x	x	x	x						
Elaboração do projeto de mestrado			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
SEGUNDO ANO – 2010												
MÊS	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
ATIVIDADE												
Qualificação do projeto de mestrado			x									
Análise dos dados ^(a)	x	x	x	x	x							
Redação da dissertação de mestrado				x	x							
Escrita dos artigos e envio para publicação		x	x	x	x	x	x	x				
Defesa da dissertação									x			

^(a) dados coletados em 2006.