VERA HERMINA KALIKA KOCH

**Crescimento e pressão arterial de crianças e
adolescentes participantes de mutirões de saúde
promovidos pela Unidade de Nefrologia do
Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Professor Livre-Docente junto ao
Departamento de Pediatria (Disciplina Pediatria
Clínica)

**SÃO PAULO
2008**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Koch, Vera Hermina Kalika

Crescimento e pressão arterial de crianças e adolescentes participantes de mutirões de saúde promovidos pela Unidade de Nefrologia do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo / Vera Hermina Kalika Koch. -- São Paulo, 2008.

Tese(livre-docência)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Departamento de Pediatria. Disciplina de Pediatria Clínica.

Descritores: 1.Pressão arterial 2.Obesdade 3.Antropometria 4.Criança
5.Adolescente

USP/FM/SBD-324/08

DEDICATÓRIA

Ao meu querido pai e, ao meu filho Alexandre, que por motivos totalmente diversos sonharam com a finalização deste trabalho.

Ao Henrique, acima de tudo, um companheiro.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Yassuhiko Okay pela confiança e suporte nestes anos de trabalho conjunto.

Ao Professor Cláudio Leone pelo apoio metodológico e logístico que viabilizou a execução dos mutirões de saúde, assim como, pela disponibilidade e acolhimento por ele oferecidos para a discussão dos dados levantados.

Aos colegas médicos, alunos de Complementação Especializada e residentes da Unidade de Nefrologia do ICr-HCFMUSP, cujo entusiasmo permeou cada evento realizado.

Às nutricionistas Nicole Machado e Patrícia Zamberlan que se deixaram contaminar por nosso entusiasmo e abrilhantaram com seu dinamismo e profissionalismo cada evento realizado.

À bibliotecária Mariza Umetsu Yoshikawa pelo exercício leve, perfeito e incansável de suas funções.

Aos profissionais do Instituto da Criança pelo apoio para a divulgação, suporte logístico, de equipamentos e de transporte, sem os quais não teríamos conseguido realizar os eventos de maneira tão segura e organizada.

À D'us, por ter tanto a agradecer.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Villhena. 2ª ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas	
Lista de figuras	
Lista de quadros	
Lista de gráficos	
Lista de tabelas	
Resumo	
Summary	

1 INTRODUÇÃO	001
1.1 A Mudança no Perfil de Prevalência de Doenças nos Países em Desenvolvimento	002
1.2 O Perfil de Prevalência de Doenças no Brasil	013
1.3 A Aferição da Pressão Arterial na Criança e no Adolescente	018
1.3.1 As dificuldades associadas à padronização metodológica da aferição da pressão arterial em Pediatria	018
1.3.2 Os referenciais pediátricos para valores de medida de pressão arterial	023
1.3.3 Metodologia para aferição da pressão arterial na faixa etária pediátrica	025
1.3.4 Etiopatogenia da hipertensão arterial pediátrica	027
1.3.5 Prevalência da hipertensão arterial pediátrica	028
1.3.6 Fatores de risco associados à hipertensão arterial primária em Pediatria	031
1.3.6.1 Aspectos genéticos	031
1.3.6.2 Obesidade	032
1.3.6.3 Inflamação	035
1.3.6.4 Peso ao nascer	036
1.3.6.5 O ácido úrico	039
1.3.6.6 Conteúdo mineral da dieta	041
1.3.7 Perspectivas futuras da hipertensão pediátrica	042
1.4 A Origem do Estudo Atual	045
2 OBJETIVOS	048
2.1 Objetivo Geral	049
2.2 Objetivos Específicos	049
3 MÉTODOS	050
3.1 Casuística	051
3.2 Métodos	054
3.1.1 Medidas Antropométricas	054
3.1.2 Medida da pressão arterial	054
3.3 Definições	056
3.3.1 Sobrepeso e Obesidade	056
3.3.2 Pré-hipertensão e hipertensão arterial	056
3.4 Análise Estatística	058

4 RESULTADOS	059
4.1 Aspectos nutricionais	061
4.2 Diagnóstico de sobrepeso usando como referencial a relação peso/comprimento (CDC 2000)	066
4.3 Diagnóstico de sobrepeso e obesidade usando como referencial o percentil de Índice de Massa Corpórea segundo idade e sexo (CDC 2000)	066
4.4 Pressão arterial	069
4.5 Comparação entre três aferições sucessivas de pressão arterial	073
5 DISCUSSÃO.....	084
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	096
7 ANEXOS	103
8 REFERÊNCIAS	117

LISTA DE ABREVIATURAS

AAMI	- “Association for the Advancement of Medical Instruments”
BHS	- “British Hypertension Society”
DASH	- Dietary Approaches to Stop Hypertension”
ENDEF	- Estudo Nacional da Despesa Familiar
HOMA-IR	- “Homeostatic Model Assessment of Insulin Sensitivity”
HT	- hipertensão arterial
IMC	- índice de massa corpórea
PA	- pressão arterial
PAD	- pressão arterial diastólica
PAS	- pressão arterial sistólica
PPV	- Pesquisa sobre Padrões de Vida

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Mortalidade global distribuída por regiões e por grupo de doenças em 1990 e 2001 para crianças de zero a 4 anos de idade. A divisão regional contempla somente países de renda média e baixa, países de renda elevada são apresentados em bloco único no topo da figura007
- Figura 2 - Mortalidade global distribuída por regiões e por grupo de doenças em 1990 e 2001 para indivíduos de 15 a 59 anos de idade. A divisão regional contempla somente países de renda média e baixa, países de renda elevada são apresentados em bloco único no topo da figura007
- Figura 3 - Distribuição do índice AVAI por 1000 habitantes, segundo a região e o grupo causal em 2001. A divisão regional contempla somente países de renda média e baixa, países de renda elevada são apresentados em bloco único no topo da figura008
- Figura 4 - Distribuição regional da mortalidade atribuída aos fatores de risco de maior importância global. A divisão regional contempla somente países de renda média e baixa, países de renda elevada são apresentados em bloco único no topo da figura009
- Figura 5 - Distribuição regional da carga de doença atribuída aos fatores de risco de maior importância global. A divisão regional contempla somente países de renda média e baixa, países de renda elevada são apresentados em bloco único no topo da figura010
- Figura 6 - Distribuição proporcional da mortalidade geral por grupos etários, nas regiões Norte e Sul do Brasil e nos EUA, no ano de 1999013
- Figura 7 - Tamanho relativo da população dos EUA em relação à população brasileira, nas diversas faixas etárias014
- Figura 8 - Evolução da distribuição percentual dos óbitos por causas selecionadas no Brasil no período de 1980 a 2001015

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Condições técnicas de medida de pressão arterial dos nove estudos que compuseram os dados Task Force, 1987	020
Quadro 2 -	Condições técnicas de medida de pressão arterial dos seis estudos que compuseram os dados do estudo europeu.....	021

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição dos participantes de acordo com data e local do mutirão, número de participantes, sexo, idade média, desvio-padrão ($X \pm DP$), idade mínima e idade máxima em cada mutirão.....	060
Tabela 2 -	Distribuição por faixa etária de todos os participantes quanto aos valores máximos, mínimos, média, desvio-padrão e mediana de peso corpóreo (kg), estatura (cm) e IMC (kg/m^2), percentil Estatura /idade (pE/idade) e percentil Peso/idade (pP/idade) para ambos os sexos.....	062
Tabela 3 -	Distribuição por faixa etária dos participantes do sexo masculino quanto aos valores máximos e mínimos, média, desvio-padrão e mediana de peso corpóreo (kg), estatura (cm) e IMC (kg/m^2), percentil Estatura/idade (pE/idade) e percentil Peso/idade (pP/idade)	063
Tabela 4 -	Distribuição por faixa etária dos participantes do sexo feminino quanto aos valores máximos e mínimos, média, desvio-padrão e mediana de peso corpóreo (kg), estatura (cm) e IMC (kg/m^2)	064
Tabela 5 -	Distribuição dos participantes com idade cronológica inferior a dois anos, quanto sexo e valores absolutos, máximos e mínimos, média, desvio-padrão e mediana de idade cronológica (anos decimais), peso corpóreo (kg), estatura (cm) e percentil da relação peso/comprimento (P/C)	065
Tabela 6 -	Distribuição do diagnóstico nutricional por percentil de IMC segundo sexo e idade nas crianças pertencentes ao grupo etário abaixo de cinco anos de idade, no sexo masculino e feminino	068
Tabela 7 -	Distribuição do diagnóstico nutricional por percentil de IMC segundo sexo e idade das crianças entre 5 e 10 anos segundo, no sexo masculino e femonino	069
Tabela 8 -	Distribuição do diagnóstico nutricional por percentil do IMC segundo sexo e idade dos participantes com idade superior a 10 anos, no sexo masculino e feminino.....	069

Tabela 9 -	Distribuição das médias e desvio-padrão, valores máximos, mínimos e medianas de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), por faixa etária, na primeira (1), segunda (2) e terceira (3) aferições realizadas, para a casuística como um todo	070
Tabela 10 -	Distribuição das médias e desvio-padrão, valores máximos, mínimos e medianas de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), por faixa etária, na primeira (1), segunda (2) e terceira (3) aferições realizadas, para o sexo masculino	071
Tabela 11 -	Distribuição das médias e desvio-padrão, valores máximos, mínimos e medianas de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), por faixa etária, na primeira (1), segunda (2) e terceira (3) aferições realizadas, para o sexo feminino	072
Tabela 12 -	Perfil de pressão arterial sistólica, em mmHg, para as 13 crianças do sexo feminino e 19 crianças do sexo masculino, entre 5 e 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial.....	073
Tabela 13 -	Perfil de pressão arterial diastólica, em mmHg, para as 13 crianças do sexo feminino e 19 crianças do sexo masculino, entre 5 e 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial.....	074
Tabela 14 -	Perfil de pressão arterial sistólica, em mmHg, para as 24 participantes do sexo feminino e 23 do sexo masculino, acima de 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial.....	076
Tabela 15 -	Perfil de pressão arterial diastólica, em mmHg, para as 24 participantes do sexo feminino e 23 do sexo masculino, acima de 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial.....	077
Tabela 16 -	Prevalência (PREV) do diagnóstico de pré-hipertensão e hipertensão arterial com a repetição das medidas de pressão arterial.....	079
Tabela 17 -	Associação entre sexo do participante e o diagnóstico de pressão arterial sistólica e diastólica	079
Tabela 18 -	Distribuição dos diagnósticos de normotensão, pré-hipertensão e hipertensão arterial para pressão arterial sistólica e diastólica em relação à classificação nutricional dos participantes pelo percentil de IMC por sexo e idade.....	083

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Distribuição dos participantes em relação à faixa etária (anos) e sexo.....	061
Gráfico 2 -	Distribuição das crianças de ambos os sexos, com idade cronológica entre 2 e 5 anos, 5 a 10 anos e superior a 10 anos segundo o diagnóstico nutricional por percentil do IMC segundo idade e sexo	067
Gráfico 3 -	Distribuição das crianças e adolescentes de sexo masculino entre 2 e 5 anos, 5 a 10 anos e com idade superior a 10 anos segundo o diagnóstico nutricional por percentil do IMC segundo idade e sexo	067
Gráfico 4 -	Distribuição das crianças e adolescentes de sexo feminino entre 2 e 5 anos, 5 a 10 anos e com idade superior a 10 anos segundo o diagnóstico nutricional por percentil do IMC por idade e sexo	068
Gráfico 5 -	Perfis de pressão arterial sistólica, em mmHg, para as 13 crianças do sexo feminino e 19 crianças do sexo masculino, entre 5 e 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial.....	074
Gráfico 6 -	Perfis de pressão arterial diastólica, em mmHg, para as 13 crianças do sexo feminino e 19 crianças do sexo masculino, entre 5 e 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial.....	075
Gráfico 7 -	Perfis de pressão arterial sistólica, em mmHg, para as 24 participantes do sexo feminino e 23 do sexo masculino, acima de 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial.....	076
Gráfico 8 -	Perfis de pressão arterial diastólica, em mmHg, para as 24 participantes do sexo feminino e 23 do sexo masculino, acima de 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial.....	078
Gráfico 9 -	Distribuição dos diagnósticos relacionados à pressão arterial sistólica em relação à faixa etária, em ambos os sexos	080

Gráfico 10 - Distribuição dos diagnósticos relacionados à pressão arterial diastólica em relação à faixa etária, em ambos os sexos	081
Gráfico 11 - Associação entre a classificação nutricional por percentil de IMC segundo sexo e idade do participante e o diagnóstico de pressão arterial sistólica.....	082
Gráfico 12 - Associação entre a classificação nutricional por percentil de IMC segundo sexo e idade do participante e o diagnóstico de pressão arterial diastólica	082

RESUMO

Koch VHK. *Crescimento e pressão arterial de crianças e adolescentes participantes de mutirões de saúde promovidos pela Unidade de Nefrologia do Instituto da Criança Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*. [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008.

Dados recentes têm demonstrado tendência à elevação dos valores de pressão arterial (PA), na faixa etária pediátrica. Este incremento é parcialmente atribuível, ao aumento na prevalência de sobrepeso (SP) e obesidade (O). O objetivo do presente estudo foi avaliar retrospectivamente, os valores de PA de crianças e adolescentes brasileiros, em função de suas características de crescimento e estado nutricional. Trata-se de um estudo retrospectivo, de coorte transversal de uma amostra de conveniência de 378 participantes (pts) de 4 meses a 19 anos(a) de idade, resultante de “mutirões” realizados pela Unidade de Nefrologia Pediátrica do Instituto da Criança - HCFMUSP, no período 2005 a 2007. Foram adotados os dados referenciais para peso (P), estatura (E) e índice de massa corpóreo (IMC) do “Centers for Disease Control and Prevention e do National Center for Health Statistics”, edição 2000. A aferição da PA, realizada em até três repetições, para definir o diagnóstico de pré-hipertensão (pré-HT) e hipertensão arterial (HT) utilizou equipamento oscilométrico. Adotou-se para pts até 17 a, referenciais do “National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents”, edição 2004, e, para pts a partir de 18a, o “Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure”. Aproximadamente 50%, pts de ambos os sexos, apresentaram idade superior a 10 a. As médias $\pm$ desvio padrão para a casuística global de P, E, IMC, percentil P/idade e E/Idade, foram respectivamente 35,63 $\pm$ 16,39 kg, 134,27 $\pm$ 25,21 cm e 18,60 $\pm$ 3,64 kg/m², 59,1 $\pm$ 30,1 e 55,7 $\pm$ 30,1. A frequência de SP para crianças abaixo de 2a, de acordo com o percentil P/comprimento, foi de 7/21 pts (33%), todos masculinos. Pelo percentil de IMC segundo idade e sexo, para ambos os sexos, verificou-se SP em 4%, 16% e 17% pts nas idades entre 2 e 5a, 5 e 10a e acima de 10a; a prevalência de O nestas faixas etárias, foi de 19%, 12% e 11%. Houve

diferença significativa na distribuição do diagnóstico nutricional, segundo o percentil de IMC para idade e sexo, no sexo feminino ($p = 0,04$). A comparação dos diagnósticos nutricionais, entre ambos os sexos, em cada faixa etária, mostrou significância para pts acima de 10 anos de idade com predomínio de O no sexo masculino ($p = 0,008$). A primeira aferição de PA foi bem sucedida em 374 pts, a segunda foi realizada em 170 pts e a terceira em 80 pts. Houve redução da prevalência do diagnóstico de pré-hipertensão (pré-HT) e hipertensão arterial (HT), com a repetição das aferições de PA. A prevalência final de pré-HT foi de 1,3% e 0,5% e de HT foi de 1,3% e 0,8% para PA sistólica (PAS) e diastólica (PAD) respectivamente. Houve associação entre pré-HT e HT sistólicas com a idade cronológica ($p = 0,000$). Houve associação entre diagnóstico nutricional por percentis de IMC para sexo e idade e PAS ($p = 0,016$) mas não PAD ($p = 0,767$). A frequência SP/O, nos pts com pré-HT sistólica foi de 44% e nos pts com HT sistólica foi de 66%. Em conclusão, a prevalência de HT, neste levantamento foi baixa, mas confirmamos alta prevalência de SP/O nas crianças e adolescentes avaliados, inclusive no lactente e no pré-escolar. O manejo da SP/O necessita de apoio da atenção primária em saúde, para detecção, precoce e inclusão em programas comunitários de orientação dietética e de atividade física, para minimizar o risco futuro de doença crônica. Esforço deve ser feito também no sentido de promover a prevenção primária desta condição clínica.

Descritores: Pressão arterial. Obesidade. Antropometria. Criança. Adolescente.

SUMMARY

Koch VHK. ***Growth and blood pressure of child and adolescent participants of health screening campaigns of the Pediatric Nephrology Unit of Instituto da Criança Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina Universidade São Paulo.*** [thesis]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008.

Recent studies have demonstrated a trend of elevation in blood pressure values in the pediatric age range. This increment has been at least partially attributed to the increasing prevalence of pediatric overweight (OW) and obesity (OB). The objective of this study is to evaluate blood pressure (BP) values in relation to anthropometric parameters in Brazilian children and adolescents. This is a retrospective cross-sectional study. A convenience sample of 378 pediatric participants (pts) from 4 months to 19 years of age (yrs) was evaluated, by the Pediatric Nephrology Unit Instituto da Criança - HCFMUSP in screening campaigns, in the period between 2005 and 2007. Reference data for weight (Wt) Height (Ht) and body mass index (BMI) from the "Centers for Disease Control and Prevention" and National Center for Health Statistics", 2000 edition were adopted. Up to three consecutive oscillometric BP measurements were performed to define pre-hypertension (pre-HT) and hypertension (HT). Reference blood pressure data from the "National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents", 2004, edition were adopted for pts up to 17yrs. For older pts, the "Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure" reference criteria were adopted. Approximately 50%, pts of both sexes were older than 10yrs. The study population's mean and standard deviation for Wt, Ht, BMI, W/age index and Ht/age index were 35.63 ± 16.39 kg, 134.27 ± 25.21 cm and 18.60 ± 3.64 kg/m², 59.1 ± 30.1 and 55.7 ± 30.1 . The frequency of OW for children below 2 yrs using the Wt/recumbent length percentile was 7/21 pts (33%), all male. Using the BMI percentile for age and gender, the frequency of OW for both sexes was 4%, 16% e 17% for the age ranges between 2 and 5 yr, 5 and 10 yr and above 10 yr. The prevalence of OB, in these age ranges, was 19%, 12% and 11%. In the study population a significant difference in the distribution of BMI percentiles weight status

according to age. was found only in the female gender ($p = 0.04$) The comparison of BMI percentiles Wt status diagnosis, between both sexes, in each age range showed statistical significance only for pts above 10 yrs, in whom OB predominated in the male pts. ($p = 0.008$) The first BP measurement was successful in 374 pts; the second was performed in 170 pts and the third in 80 pts. The prevalence of pre-HT and HT, fell after successive BP measurements. The final prevalence of pre-HT was 1.3% and 0.5% and of HT was 1.3% and 0.8%, for systolic and diastolic BP, respectively. An association between systolic pre-HT/ HT and chronologic age was confirmed for both sexes ($p = 0.000$). An association between BMI percentiles Wt status diagnosis was confirmed for systolic ($p = 0.016$) but not for diastolic BP ($p = 0.767$). The frequency of OW/OB in the pts diagnosed with systolic pre-HT was 44% and in the pts diagnosed with systolic HT was 66%. In conclusion, the prevalence of pediatric hypertension in the present study is low. On the other hand and elevated prevalence of OW and OB was confirmed in all age ranges, including infants and toddlers. The management of OW and OB needs an effort of primary care health services for early detection, monitoring and inclusion in community programs for diet orientation and physical activity, to minimize future risk of chronic disease. This effort should also include primary prevention of this condition.

Descriptors: Blood pressure. Obesity. Anthropometry. Child. Adolescent.

1.1 A Mudança no Perfil de Prevalência de Doenças nos Países em Desenvolvimento

Historicamente, o perfil de prevalência de doenças, em povos desenvolvidos e em desenvolvimento, era atribuído principalmente ao estágio de desenvolvimento socioeconômico de cada país (Omran, 1971). Nos países desenvolvidos, os problemas de saúde eram relacionados à abundância de recursos e à oportunidade de sustentar maus hábitos de saúde, como vida sedentária, aumento da ingestão de gorduras na dieta, entre outros. Por outro lado, nos países em desenvolvimento, falhas de infra-estrutura e acesso limitado à saúde, determinaram predominantemente o desenvolvimento de doenças infecciosas com diminuição da expectativa de vida.

No momento atual, no entanto, presenciamos uma mudança no perfil global de prevalência de doenças para cujo entendimento é necessário lançar mão do conceito de “Carga Global de Saúde” (“Global Disease Burden” - GBD), apresentado nos anos 80 como resultado de análises de custo-benefício realizadas pelo Banco Mundial. As primeiras publicações a respeito ocorreram no início dos anos 90 (World Bank Annual Report, 1993; Jamison *et al.*, 1993). Este conceito tornou-se de uso sistemático da Organização Mundial de Saúde para avaliação de morbidade e mortalidade regional e global de mais de 135 causas de doença e lesão (Murray e Lopez, 1996; Stein *et al.*, 2007; WHO, 2002).

A metodologia empregada pela “Carga Global de Saúde” visa quantificar o prejuízo relacionado à morte prematura, à invalidez ou à convivência com o estado mórbido, para cada uma das doenças. A quantificação desta carga se faz por meio de índices, dentre os quais o “DALY” ou “Disability - adjusted life years”, em português, **“Anos de vida perdidos, ajustados por incapacitação (AVAI)”** (Souza e Silva, 2004) que combina o prejuízo, em número de anos, causado pela perda precoce de anos de vida (mortalidade) somada aos anos vividos com invalidez ou condição mórbida. Este índice permite a comparação de carga da doença para vários fatores de risco e para várias doenças ou grupo de doença, viabilizando a avaliação do impacto de intervenções de saúde (Prüss-Üstin, 2003).

Resumidamente o índice “AVAI” avalia o hiato entre a condição de saúde “real” de uma população e uma condição de saúde usada como “padrão” ou “referência”, é avaliado em unidades de tempo e é calculada pela fórmula:

<p>AVAI = Anos por morte precoce + Anos vividos em condição de incapacitação ou condição mórbida</p> <p>Onde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anos perdidos por morte precoce = Número de mortes x Expectativa padrão de vida no momento da morte (em anos) - Anos vividos em condição de incapacitação ou condição mórbida = Número de casos incidentes x Peso de incapacidade X Duração média, em anos, do estado de incapacidade ou morbidade
--

O “peso da incapacidade” se refere a um fator de correção que reflete a gravidade da condição clínica em análise e varia entre ZERO (saúde perfeita) e UM (morte).

A análise da “Carga Global de Doença” quantifica a perda de saúde em todos os domínios da saúde incluindo mobilidade, autonomia, participação

em atividades usuais, dor e desconforto, ansiedade, depressão e dificuldade na cognição. Doenças ou lesões permanentes são entendidas como causas *proximais* de perda de saúde enquanto fatores de risco e aspectos ambientais são vistos como causas *distais* de perda de saúde.

O objetivo principal dos índices de avaliação empregados pela "Carga Global de Doença" é a identificação da magnitude relativa dos diferentes problemas de saúde e de suas causas. A atribuição de causalidade pode ser feita de maneira *categórica*, isto é estabelecendo que cada evento seja atribuído a uma causa única ou utilizando uma análise *contrafactual*, ou *alternativa*, na qual a contribuição de cada doença, trauma ou fator de risco é avaliada comparando-se a dimensão do índice de avaliação no momento atual com a magnitude do mesmo índice, em uma situação futura, hipotética, na qual o evento em estudo não tivesse ocorrido. A comparação desta situação hipotética com a situação presente real permite o cálculo da carga atribuível para um determinado fator de risco ou doença.

O relatório de saúde mundial publicado pela Organização Mundial de Saúde em 2002. Burden of disease project mortality and DALYs, apresenta e classifica doenças e fatores de risco de acordo com sua importância global, utilizando índices de mortalidade e o índice AVAI (WHO, 2002).

Em 1990, as doenças transmissíveis foram responsáveis por 50% da carga global de doença, enquanto em 2002, doença isquêmica cardíaca e acidentes cerebrovasculares ocupam o primeiro e o terceiro lugares na classificação global das doenças por mortalidade, responsáveis por 7 milhões (12,6%) e 5,5 (9,6%) milhões de mortes, respectivamente (WHO, 2002).

Agrupando em três grupos, ou seja, países desenvolvidos, em desenvolvimento com baixa mortalidade e em desenvolvimento com alta mortalidade (Anexo A), os dados de 2002, segundo características demográficas, sócio-econômicas e padrões de mortalidade de cada país, observa-se que, o número de mortes de causa cardiovascular ou cerebrovascular em países desenvolvidos compreendeu menos de 30% das mortes ocorridas globalmente. Deduz-se, portanto que, a carga da doença não transmissível tornou-se enorme, no momento atual, para os países em desenvolvimento. Estima-se que até 2020, a carga de doença atribuída a doenças transmissíveis será reduzida a aproximadamente 20%, enquanto aquele relacionado a doenças crônicas não - transmissíveis se elevará globalmente a valores próximos a 60% (WHO, 2002).

A emergência de doença crônica nos países em desenvolvimento é explicada pelo processo, há muito descrito, de transição epidemiológica. Por meio desse processo, que tradicionalmente ocorria ao longo de centenas a milhares de anos, modificações sociais e econômicas lentamente levavam à transformação de sociedades caracterizadas por alta mortalidade, pandemias e baixo crescimento populacional, em povos com maior sobrevida, devido ao controle dos processos infecciosos, mas que devido à influência de fatores de risco como aumento do consumo de álcool e fumo, obesidade, inatividade física e consumo insuficiente de frutas e vegetais (Guidelines Subcommittee; 1999), acabavam por apresentar maior prevalência de doenças degenerativas e “produzidas pelo homem” como as doenças cardiovasculares (Omran, 1971).

Atualmente, no entanto, a transição epidemiológica, se desenvolve de maneira acelerada por influência da urbanização, livre comércio, globalização da economia, investimento estrangeiro e “marketing” promocional (Yach *et al.*, 2004), de modo que, os países atualmente em desenvolvimento, convivem com taxas ainda muito elevadas de doenças contagiosas, ao mesmo tempo em que já sofrem com problemas de saúde relacionados à emergência de doenças crônicas associadas à influência dos mesmos fatores de risco descritos acima.

Em 2001, as doenças não transmissíveis foram responsáveis globalmente por 60% das mortes. As Figuras 1 e 2 apresentam dados de mortalidade global distribuída por regiões e grupos de doenças, nos anos de 1990 e 2001, em indivíduos de zero a quatro anos e 15 a 59 anos, respectivamente. A análise da Figura 1 revela o declínio da mortalidade infantil, de zero a quatro anos, em todas as regiões do mundo de 1990 a 2001. Entretanto mais de 50% das mortes infantis em 2001 ainda foram devidas a cinco causas preveníveis e tratáveis, a saber, infecção respiratória aguda, sarampo, diarreia, malária e HIV/AIDS. Na Figura 2, observa-se que a mortalidade entre indivíduos de 15 a 59 anos diminuiu em todas as regiões com exceção da Europa, Ásia Central e África Sub-Saariana. O HIV/AIDS foi a grande causa do aumento da mortalidade na África Sub-Saariana, enquanto a doença cardiovascular e o trauma foram os responsáveis pelo aumento na mortalidade verificada na Europa e Ásia Central (Lopez *et al.*, 2006).

Figura 1 - Mortalidade global distribuída por regiões e por grupo de doenças em 1990 e 2001 para crianças de zero a 4 anos de idade. A divisão regional contempla somente países de renda média e baixa, países de renda elevada são apresentados em bloco único no topo da figura [FONTE: Lopez *et al.*, 2006]

Figura 2 - Mortalidade global distribuída por regiões e por grupo de doenças em 1990 e 2001 para indivíduos de 15 a 59 anos de idade. A divisão regional contempla somente países de renda média e baixa, países de renda elevada são apresentados em bloco único no topo da figura [FONTE: Lopez *et al.*, 2006]

A Figura 3 mostra a distribuição do índice AVAI por cada 1000 habitantes, segundo a região do globo e o grupo causal em 2001 (Lopez *et al.*, 2006). A análise destes dados mostra que 45% da carga global de saúde provêm dos dados do sul da Ásia e África Sub-Saariana, apesar de que estas regiões abrigam somente 30% da população mundial. Em segundo lugar, destacam-se os dados dos países europeus de renda baixa e média, nos quais a carga per capita de doença elevou-se em 40% entre 1990 e 2001, principalmente devido ao aumento de invalidez pós-trauma e de doenças não transmissíveis.

Figura 3 - Distribuição do índice AVAI por 1000 habitantes, segundo a região e o grupo causal em 2001. A divisão regional contempla somente países de renda média e baixa, países de renda elevada são apresentados em bloco único no topo da figura [FONTE: Lopez *et al.*, 2006]

As Figuras 4 e 5 apresentam respectivamente a distribuição da mortalidade e da carga de doença associadas a alguns fatores de risco selecionados, em países de renda baixa, média e alta. A análise destes dados demonstra, nos países mais pobres, localizados no sul da Ásia e África Sub-Saariana, maior prevalência de doenças transmissíveis, condições maternas, perinatais e nutricionais e, nos países de renda mais elevada, o predomínio de fatores de risco associados às doenças não transmissíveis e ao trauma.

Figura 4 - Distribuição regional da mortalidade atribuída aos fatores de risco de maior importância global. A divisão regional contempla somente países de renda média e baixa, países de renda elevada são apresentados em bloco único no topo da figura [FONTE: Lopez *et al.*, 2006]

Figura 5 - Distribuição regional da carga de doença atribuída aos fatores de risco de maior importância global. A divisão regional contempla somente países de renda média e baixa, países de renda elevada são apresentados em bloco único no topo da figura [FONTE: Lopez *et al.*, 2006]

Apesar da possibilidade de erro associada aos dados apresentados, causada pela provável variação de acurácia no levantamento e disponibilização dos dados obtidos nas diferentes regiões analisadas, (Mathers *et al.*, 2005) nota-se a importância da mortalidade associada a doença cardiovascular em todas as regiões estudadas, assim como o impacto global e regional da hipertensão arterial como causa atribuível de morte e carga global de doença.

Considera-se a doença cardiovascular como doença prevenível, pois é associada a hábitos inadequados de vida que contribuem para o aumento da prevalência de hipertensão arterial, dislipidemia e obesidade.

Dentre os fatores associados à doença cardiovascular destaca-se a hipertensão arterial. A porcentagem de mortes atribuíveis à hipertensão arterial aumentou de 5,8%, em 1990, para 7,2% em 2000 (WHO, 2002).

Até 2020, a hipertensão arterial será o mais importante fator de risco associado à carga global de doença e à mortalidade propriamente dita (Murray e Lopez, 1996; Reid e Thrift, 2005).

A hipertensão arterial exerce efeito deletério contínuo e prolongado. Instala-se mais frequentemente como hipertensão leve ou moderada, afeta a população humana globalmente, sem preferência de gênero ou de faixa etária. Como a hipertensão arterial, é em geral assintomática e afeta muito pouco a qualidade de vida do indivíduo (Alonso *et al.*, 2004), pode passar anos sem diagnóstico e sem controle adequado, com maior chance de evolução para doença cardiovascular e cerebrovascular e grande carga associada de doença (Rodgers *et al.*, 2004).

No sentido de abordar a “epidemia” de doença cardiovascular e ao mesmo tempo encorajar e promover o desenvolvimento socioeconômico global, a Organização Mundial de Saúde desenvolveu um conjunto de resoluções e estratégias para a prevenção de doenças crônicas não infecciosas e seus fatores de risco (WHO, 2002 e 2004) que inclui: estabelecimento de programas de cooperação internacional para determinação e monitorização de fatores de risco e prevalência de doenças

em países em desenvolvimento, educação e treinamento para controle de doenças não infecciosas e restrição ao fumo. Ao mesmo tempo, este programa contempla medidas para prevenção da hipertensão arterial adaptadas para utilização em nível de comunitário local.

É importante ressaltar que os jovens devem ser considerados como membros vulneráveis da comunidade, não só por tradicionalmente fazerem más escolhas dietéticas ou por assumirem espontaneamente comportamentos de risco, como consumo de bebidas alcoólicas e tabaco, mas também por serem alvos de iniciativas publicitárias de massa e campanhas de “marketing” global (Reid e Thrift, 2005).

Programas comunitários para prevenção e controle da doença cardiovascular iniciaram-se na Europa e nos Estados Unidos nos anos 70, desde então os resultados destas estratégias comprovam excelente custo-benefício, boa reprodutibilidade inter-regional e impacto positivo sobre o direcionamento das políticas de saúde (Puska, 1992; Nissinen *et al.*, 2001).

Sugere-se que a experiência destes programas seja aproveitada para o delineamento de programas semelhantes nos países atualmente em desenvolvimento (Nissinen *et al.*, 2001).

1.2 O Perfil de Prevalência de Doenças no Brasil

No Brasil, a mortalidade precoce ainda é elevada, principalmente nas regiões menos economicamente favorecidas (Figura 6), mas, apesar da longevidade do povo brasileiro ainda ser inferior à dos países desenvolvidos, a expectativa de vida do brasileiro tem aumentado, com diminuição do número proporcional de crianças, em relação a 30 anos atrás (Achutti e Azambuja, 2004).

Figura 6 - Distribuição proporcional da mortalidade geral por grupos etários, nas regiões Norte e Sul do Brasil e nos EUA, no ano de 1999 [FONTE: Achutti e Azambuja, 2004]

O envelhecimento registrado no Brasil ainda é discreto frente ao de outras populações, como por exemplo, da população norte-americana. Nos Estados Unidos da América (EUA), a população é numericamente semelhante à brasileira até a faixa dos 15 aos 24 anos, duas vezes maior que a brasileira dos 35 aos 44 anos e. Quatro vezes maior que a nossa, acima dos 75 anos de idade (Figura 7). Este fenômeno explica porque o número de mortes por doenças crônicas não transmissíveis é menor no Brasil em relação aos Estados Unidos da América, ou seja, nossa população é mais jovem e morre antes por outras causas.

Figura 7 - Tamanho relativo da população dos EUA em relação à população brasileira, nas diversas faixas etárias [FONTE: Achutti e Azambuja, 2004]

Na medida em que o envelhecimento da população brasileira avançar, principalmente por redução da mortalidade precoce, a prevalência das doenças crônicas não transmissíveis deve aumentar assim como sua repercussão na seguridade social (Achutti e Azambuja, 2004).

No ano de 2001, no Brasil, as doenças crônicas não transmissíveis, foram responsáveis por 62% das mortes e 39% de todas as hospitalizações registradas no Sistema Único de Saúde (OPAS/OMS, 2004). Dentre estas, destacam-se as doenças cardiovasculares, como responsáveis por 27% do total de óbitos registrados no país neste ano. A Figura 8 demonstra que pelo menos desde o ano de 1980 as doenças do aparelho circulatório têm se mantido em primeiro lugar como causa de mortalidade na população brasileira (Brasil, 2004).

Figura 8 - Evolução da distribuição percentual dos óbitos por causas selecionadas no Brasil no período de 1980 a 2001 [FONTE: SIM/SVS/MS]

A prevalência da hipertensão arterial no Brasil, na população adulta avaliada entre 1970 e início dos anos 90, apresenta-se entre 7,2 e 40,3% na Região Nordeste, 5,0 a 37,9% na Região Sudeste, 1,3 a 27,1% na Região Sul e 6,3 a 16,7% na Região Centro-Oeste (Lessa, 1993). Passos *et al.* (2006) levantaram a prevalência de hipertensão arterial no Brasil desde 1990, a partir de estudos publicados nas bases Medline e LILACS. Os autores encontraram somente levantamentos restritos às regiões Sul e Sudeste, que demonstraram que cerca de 20% dos adultos apresentam hipertensão, sem distinção por sexo, mas com evidente tendência de aumento com a idade.

No Brasil, dados apresentados pela Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição, mostram que entre 1974 e 1989, a proporção de pessoas com sobrepeso aumentou de 21 para 32%, enquanto a ocorrência de obesidade aumentou no período avaliado, de 2,4% para 4,8% no sexo masculino, e, de 7 para 12% no sexo feminino. Sobrepeso e obesidade apresentaram aumento relacionado à idade, com maior prevalência entre 45 e 55 anos de idade, faixa etária na qual o peso elevado foi registrado em 37% dos homens e 55% das mulheres (Coutinho *et al.*, 1991).

A hipertensão arterial e a diabetes mellitus constituem os principais fatores de risco para as doenças do aparelho circulatório. Considerando que a identificação precoce dos pacientes acometidos por estas condições clínicas e a vinculação destes, às unidades básicas de saúde, são elementos imprescindíveis para o sucesso do controle da morbi-mortalidade associada a estes agravos, o Ministério da Saúde brasileiro, em 2002, criou o programa

“Hiperdia”. Neste programa, o Ministério assumiu o compromisso de executar ações em parceria com estados, municípios, as Sociedades Brasileiras de Cardiologia, Hipertensão, Nefrologia e Diabetes, as Federações Nacionais de Portadores de Hipertensão arterial e Diabetes, o Conass (Conselho Nacional de Secretarias de Saúde) e o Conasems (Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde), para apoiar a reorganização da rede de saúde, com melhoria da atenção aos portadores dessas condições clínicas.

O Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e à Diabetes Mellitus ou Hiperdia, disponibilizou para estados e municípios um sistema informatizado que permite o cadastramento de portadores, o seu acompanhamento, ao mesmo tempo em que, em médio prazo, poderá definir o perfil epidemiológico desta população, e o conseqüente desencadeamento de estratégias de saúde pública que levarão à modificação do quadro atual, da qualidade de vida dessas pessoas e a redução do custo social. Estes dados podem ser acompanhados na página eletrônica <http://hiperdia.datasus.gov.br/>.

1.3 A Aferição da Pressão Arterial na Criança e no Adolescente

Os valores de pressão arterial em uma população resultam da interação genética e ambiental. Sabe-se que o valor da medida de pressão arterial (PA) na infância é um preditor muito forte do valor da medida de PA no adulto (Chen e Wang, 2008). A hipertensão arterial dobra ou triplica o risco de morbidade cardiovascular, constituindo-se no fator de risco cardiovascular mais prevalente e poderoso (Kannel, 1996; Klag *et al.*, 1996). A relação entre hipertensão e morbidade cardiovascular é contínua, o risco cardiovascular aumenta com a elevação do valor da medida da PA, da associação de outros fatores de risco e da presença de lesões estabelecidas de órgãos-alvo (Chobanian *et al.*, 2003a).

1.3.1 As dificuldades associadas à padronização metodológica da aferição da pressão arterial em Pediatria

A aferição individual de pressão arterial deve ser representativa, precisa e metodologicamente comparável com outras medidas do mesmo paciente, com aquelas obtidas de outros indivíduos e com os valores referenciais determinados para aquela população. Para tanto, torna-se necessária a padronização deste procedimento quanto ao equipamento e técnica utilizados, treinamento do examinador, ambiente físico e condições psíquicas do paciente.

A interpretação e comparação dos dados disponíveis do valor da medida de pressão arterial pediátrica são dificultadas pela falta de uniformidade técnica com a qual as tabelas de valores referenciais populacionais pediátricos foram

desenvolvidas. Os Quadros 1 e 2 mostram as características técnicas de dois estudos epidemiológicos que compuseram importantes fontes de valores referenciais pediátricos de pressão arterial, o “Report of the Second Task Force”(Task Force, 1987) e o referencial europeu (de Man *et al.*,1991). Em ambos os casos, estudos tecnicamente incompatíveis foram associados e trabalhados matematicamente, em conjunto, para o estabelecimento de “referenciais de normalidade”. Nielsen *et al.*, 1989, analisando dados de cinco estudos populacionais, para determinação de valores normais de pressão arterial na criança, concluem que uma das causas prováveis para a falta de concordância entre os valores de pressão arterial obtidos, pode ser atribuída à diferença de critérios de seleção de manguitos entre os estudos em questão.

Quadro 1 - Condições técnicas de medida de pressão arterial dos nove estudos que compuseram os dados Task Force, 1987

Estudo	Idade (anos)	Instrumento	Critério para seleção da largura do manguito	Critério para seleção do comprimento do manguito	Nº de examinadores	Treinamento	Local da medida
NHANES II Harlan <i>et al.</i> (1979)	6 a 20	Coluna de mercúrio	9,5 e 13 cm	-	Múltiplos	Não	Carros especiais
Pittsburgh Schachter <i>et al.</i> (1984)	0 a 5	Doppler	-	= 75% CB	-	-	Casa
Bogalusa Voors <i>et al.</i> (1976)	1 a 20	Doppler e coluna de mercúrio	Baseada na CB e no comprimento do braço	= 50% CB	3	Sim	Escola
Houston Gutgesell <i>et al.</i> (1981)	3 a 17	Coluna de mercúrio	2/3 do comprimento do braço	= 75% CB	Múltiplos	Sim	Posto de saúde
South Carolina Lackland <i>et al.</i> (1985)	4 a 20	Coluna de mercúrio	Baseada na CB	-	Múltiplos	Sim	Escola
Muscatine Lauer <i>et al.</i> (1984)	5 a 19	Coluna de mercúrio	2/3 do comprimento do braço	= 50% CB	Múltiplos	Sim	Escola
Providence Zinner <i>et al.</i> (1985)	0 a 3	Doppler e Zero Randômico	2/3 do comprimento do braço	-	Múltiplos	Sim	Ambulatório
Brompton de Swiet <i>et al.</i> (1976 e 1980)	0 a 3	Doppler e Zero Randômico (só pressão sistólica)	-	Toda a CB	4	Sim	Hospital (RN) Domicílio

CB = circunferência do braço; RN = recém-nascido

Quadro 2 - Condições técnicas de medida de pressão arterial dos seis estudos que compuseram os dados do estudo europeu

Estudo	Idade (anos)	Equipamento	Medida do manguito	Posição durante a medida	Local da medida
Berlin-Bremen	11 a 17	Zero Randômico	De acordo com CB	Sentado, MSD	Escola
Cologne	15 a 19	LSH	12,5 x 28 cm	Sentado, MSD	Escola
Copenhagen	6 a 18	Zero Randômico	6 x 20 cm 9 x 28 cm 12 x 35 cm	Sentado, MSD	Escola
Essen	4 a 18	LSH	2/3 comprimento do braço	Sentado, MSD	Escola Livre
Nancy	4 a 17	Coluna de mercúrio	2/3 comprimento do braço	Deitado, MSE	Livre
Zoetermeer	5 a 19	Zero Randômico	5-9 anos: 10 x 23 cm ≥ 10 anos: 14x 23 cm	Sentado, MSE	Livre

LSH: London School of Hygiene Sphygmomanometer (Rose *et al.*, 1964); MSE: membro superior esquerdo MSD membro superior direito [FONTE: de Man *et al.*, 1991]

A utilização do quarto ruído de Korotkoff (K4), equivalente à atenuação do ruído vascular, ou do quinto ruído de Korotkoff (K5), associado ao desaparecimento do ruído vascular, para identificação da pressão diastólica auscultatória pediátrica é uma questão polêmica que também interfere na uniformidade de estudos epidemiológicos de pressão arterial na criança. Medidas diretas de pressão arterial na criança demonstram que K4 superestima, enquanto K5 subestima a pressão diastólica real (Moss e Adams, 1963). O “Report of the Second Task Force”, 1987 (Task Force, 1987) recomendava o uso de K4, até 12 anos de idade e de K5 para adolescentes a partir de 13 anos. O estudo europeu (de Man *et al.*, 1991), a normatização proposta por Rosner *et al.*, (1993), assim como as edições posteriores da “Task Force” (Update Task Force, 1987; Fourth Report, 2004) adotaram K5, como valor referência de pressão diastólica para todas as idades estudadas. A justificativa para adoção de K5, é que o desaparecimento total dos ruídos vasculares parece estar menos sujeito a erro de interpretação auditiva do que a sua atenuação, sendo portanto mais reprodutível em estudos epidemiológicos (Goldring *et al.*, 1977; Nuutinen *et al.*, 1992).

1.3.2 Os referenciais pediátricos para valores de medida de pressão arterial

A *maior* dificuldade para a valorização de valores referenciais de pressão arterial na criança e no adolescente se deve à sua construção com base puramente estatística. Todos os referenciais propostos até o momento, representam a distribuição dos valores de pressão arterial obtidos em estudos populacionais em crianças saudáveis, sem levar em conta a relação destes, com desfechos sinalizadores de lesão de órgãos alvo. Na população adulta em contrapartida, os valores utilizados para definir diagnósticos de pressão arterial, são baseados no risco de desenvolvimento de lesões de órgãos alvo, isto é doença cardíaca isquêmica, acidentes cerebrovasculares ou doença renal (Morgenstern, 2002).

Dados normativos de pressão arterial pediátrica foram publicados, inicialmente, em gráficos e tabelas por idade e sexo (Report of the Task Force, 1977). Múltiplos estudos posteriores demonstraram (Voors *et al.*, 1976; André *et al.*, 1980; Gillum *et al.*, 1982; de Man *et al.*, 1991) que o estágio de maturação da criança é um parâmetro mais fidedigno da pressão normal do que a idade cronológica. Os marcadores de aumento do tamanho corpóreo, passíveis de serem utilizados neste contexto, seriam peso e estatura. Como o peso é determinado não só pela maturação fisiológica, mas também por influências exógenas, optou-se pela utilização da altura, pois, além de facilmente aferida, correlaciona-se melhor com a idade esquelética do que a idade cronológica. Rosner *et al.* apresentaram em 1993, um modelo inovador em relação a estudos anteriores que incorporaram a altura como parte do referencial pediátrico de pressão arterial (Gillum *et al.*, 1982; André *et al.*, 1980;

de Man *et al.*, 1991). Neste modelo percentis de pressão arterial foram relacionados à idade cronológica e ao percentil de altura correspondente (Hamill *et al.*, 1979). Segundo estes autores, esta metodologia possibilitou a publicação de “valores normais referenciais” para crianças de 1 a 17 anos de idade, cuja altura estivesse entre o percentil 5 e 95.

A edição de 1996 do “Report of the Task Force on Blood Pressure Control in Children” adotou K5 como marcador auscultatório diastólico para a faixa etária pediátrica de 1 a 17 anos de idade. Nesta edição modificou-se a metodologia de escolha do manguito adequado ao tamanho da criança baseando-a na medida da circunferência do braço e não mais no comprimento do braço, e adotou-se a apresentação dos valores referenciais de pressão arterial como percentis sexo - idade- altura específicos.

Em 2004, recomendações atualizadas para crianças de 1 a 17 anos de idade (Fourth Report, 2004), mantiveram a definição do valor referencial de pressão arterial na criança e no adolescente, com base em percentis relacionados à idade cronológica, ao sexo e ao percentil de altura. O valor de PA sistólica e diastólica foi definido como normal quando inferior ao valor do percentil 90 para idade, sexo e percentil de estatura, este último avaliado a partir de dados antropométricos do relatório do ano de 2000 do “Centers for Disease Control and Prevention e do National Center for Health Statistics”(CDC, 2000). Por outro lado, considerou-se hipertensão arterial como a constatação de valores de medida de PA iguais ou superiores ao percentil 95 para idade, gênero e percentil de altura, em pelo menos três ocasiões diferentes.

Esta última edição incorporou o termo pré-hipertensão e hipertensão do avental branco e classificou a hipertensão arterial em Estágio 1 e Estágio 2.

A pré-hipertensão foi definida a partir de valores de PA iguais ou superiores ao percentil 90 e inferiores ao percentil 95 para idade, sexo e percentil de estatura, ou para o adolescente, como valores $\geq 120/80$ mmHg e $<$ percentil 95 para idade, sexo e percentil de estatura. Classificou-se como hipertensão “estágio 1”, valores de medida de PA contidos no intervalo entre o percentil 95 e 5 mmHg acima do percentil 99 e, como hipertensão “estágio 2”, para valores de medida de PA acima do limite superior definido para o “estágio 1”. A hipertensão do avental branco foi caracterizada como a situação clínica na qual o paciente apresenta valores de PA acima do percentil 95 em ambulatório ou consultório médico, com valores de medida normais em ambientes não relacionados à prática clínica. Este diagnóstico requer a utilização da monitorização ambulatorial ou residencial de pressão arterial.

1.3.3 Metodologia para aferição da pressão arterial na faixa etária pediátrica

Recomenda-se que a pressão arterial da criança e do adolescente seja aferida preferencialmente pelo método auscultatório, no braço direito, utilizando o estetoscópio colocado sobre a artéria braquial, em posição proximal e medial à fossa cubital com o manguito colocado aproximadamente dois centímetros acima da prega cubital. A bolsa inflável do manguito deve ter largura próxima a 40% da circunferência do braço medida entre o cotovelo e o acrômio e o comprimento equivalente a 80 a 100% da mesma. A medida deve

ser realizada em ambiente controlado, após três a cinco minutos de repouso, em posição sentada, com o braço apoiado ao nível do coração. O manguito deve ser insuflado inicialmente até o desaparecimento, por palpação, do pulso radial e depois, após aposição do estetoscópio à artéria braquial, deve ser novamente insuflado uma pressão 20 mmHg acima da obtida por palpação, com deflação posterior a velocidade de 2-3 mmHg/segundo. A aferição de pressão deve ser realizada pelo menos duas vezes em cada ocasião, a média dos valores das duas medidas obtidas deve ser empregada para cálculo da pressão do paciente. Utilizam-se o ruído K1 para determinação da pressão sistólica e o ruído K5 para a pressão diastólica. O recém-nascido e o lactente devem ter a PA avaliada em posição deitada, valores referenciais para o primeiro ano de vida ainda utilizam como referência o estudo “Task Force”, 1987 (Task Force, 1987).

A pressão sistólica de membros inferiores deve ser avaliada sempre que a pressão aferida em membros superiores estiver elevada. Esta avaliação pode ser realizada com o paciente em posição deitada, *com o manguito colocado na região da panturrilha cobrindo pelo menos 2/3 da distância entre o joelho e o tornozelo*. A pressão sistólica aferida na perna pode ser mais elevada do que no braço devido ao fenômeno da amplificação do pulso distal, esta diferença pode variar de alguns milímetros no lactente até 10-20 mmHg na criança maior ou no adulto, mas o valor da PA aferida no braço NUNCA deve exceder o valor da medida da perna, pois esta variação, se confirmada, sugere o diagnóstico de coarctação da aorta (Fourth Report, 2004).

1.3.4 Etiopatogenia da hipertensão arterial pediátrica

A hipertensão arterial na faixa etária pediátrica pode ser primária ou secundária.

Classicamente, o acometimento parenquimatoso renal, seja por causa urológica ou por glomerulopatia representa 60 a 80% dos casos de hipertensão secundária em Pediatria (Bernstein, 1972; Berotta-Picoli *et al.*, 1976; Arant *et al.* 1979; Broyer *et al.*, 1981; Bachmann, 1982; Burke *et al.*, 1987; Daniels *et al.*, 1987). A hipertensão renovascular acomete de 8 a 10% dos casos pediátricos referidos para avaliação diagnóstica (Dillon, 1987; Sinaiko, 1995; Liebermann, 1990; Loirat *et al.*, 1982) enquanto a hipertensão essencial ou primária afeta mais frequentemente as crianças maiores e os adolescentes (Task Force, 1987).

Balachandra *et al.* (1997), em estudo retrospectivo de uma população predominantemente não caucasiana, relataram distribuição por faixa etária equivalente a 7% na idade de 0 a 1 ano de idade, 24% de 1 a 6 anos, 24% de 6 a 12 anos e 45% de 12 a 18 anos. A etiologia mais freqüente foi doença parenquimatosa renal, seguida de hipertensão essencial e hipoplasia /displasia renal. A hipertensão renovascular foi a causa mais prevalente na faixa etária de 0 a 1 ano de idade. A hipertensão primária foi mais freqüente em crianças maiores, estando geralmente associada à obesidade e a diabete mellitus.

1.3.5 Prevalência da hipertensão arterial pediátrica

A prevalência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes varia nos relatos de diversos autores nacionais e internacionais, de 1% a 13%, dependendo, dos critérios de normalidade adotados, da faixa etária analisada, do número de visitas, do número de medidas por visita e do tempo de acompanhamento. As taxas mais elevadas de prevalência são encontradas em estudos baseados em visita única (Sinaiko *et al.*, 1989; Oliveira *et al.*, 1999; Adrogué e Sinaiko, 2001; Chioleri *et al.*, 2007a).

Alguns estudos sobre a distribuição de valores de medida de pressão arterial em crianças e jovens brasileiros merecem destaque por permitirem comparação com dados internacionais. Na cidade do Rio de Janeiro, a distribuição normal da pressão arterial segundo idade cronológica e sexo foi avaliada em 7.015 crianças e adolescentes de 6 a 15 anos, utilizando critérios baseados na circunferência do braço para escolha do manguito e a avaliação do primeiro (K1) e quinto (K5) ruídos de Korotkoff para determinação das pressões sistólica e diastólica (Brandão *et al.*, 1996). Verificou-se que nas crianças brasileiras na faixa etária de 6 a 9 anos valores tensionais foram muito superiores àqueles determinados para as crianças americanas (Task Force, 1987). Na cidade de São Paulo em 1989, em 2.025 crianças normais, entre 3 e 8 anos de idade foram avaliados os valores de pressão arterial, peso, estatura e superfície corpórea. Utilizou-se método auscultatório, esfigmomanômetro de mercúrio, manguito adequado ao comprimento do braço, avaliação do quarto ruído (K4) como referência para diastólica. Os valores médios e o percentil 95 de pressão sistólica desta

casuística foram significativamente inferiores àqueles obtidos em crianças americanas (Task Force, 1987) para ambos os sexos em todas as faixas etárias, enquanto os valores para pressão diastólica foram em geral mais elevados do que aqueles obtidos em crianças americanas (Roberti *et al.*, 1989). Na cidade de Botucatu, Estado de São Paulo, em 2.977 crianças sadias entre quatro e 14 anos foram realizadas medidas de pressão arterial, peso, estatura e superfície corpórea, seguindo os critérios do estudo anterior em São Paulo. Observaram-se nesta casuística, valores de pressão arterial semelhantes aos dos jovens e crianças americanos (Task Force, 1987; Bastos *et al.*, 1993).

No estudo de Belo Horizonte, Oliveira *et al.* (1999), avaliaram em corte transversal 1005 estudantes, de 6 a 18 anos, randomizados entre 521 escolas públicas e privadas, por meio de um questionário, avaliação de dados antropométricos e de duas aferições de pressão arterial, com intervalo de 10 minutos, em visita única. Foi utilizado esfigmomanômetro de coluna de mercúrio e manguitos de 25 x 12 cm) e de 18 x 9 cm do mesmo fabricante. Optou-se por adotar um critério próprio, simplificado, de seleção dos manguitos. Utilizou-se o manguito com a maior largura, deixando livre a fossa antecubital, com comprimento suficiente para circundar o mais completamente possível o braço, com o mínimo de superposição. A seleção foi, então, baseada nas medidas do comprimento (prega axilar anterior à prega do cotovelo) e da circunferência do braço em seu ponto médio. Empregou-se o manguito “criança” (18 x 9 cm) nas crianças que tinham tanto a circunferência como o comprimento do braço menores que 18 cm e o

manguito “adulto” (25 x 12 cm) nas demais crianças e adolescentes. As medidas do braço e o manguito usado foram anotados para permitir eventuais ajustes comparativos. Avaliaram-se os ruídos K1, K4 e K5 de Korotkoff. Os autores encontraram valores de pressão arterial discretamente inferiores (em torno de 2 mmHg) aos descritos pelo relatório Task Force Report (Task Force, 1987) e por Rosner *et al.* (1993). A prevalência de hipertensão arterial sistólica ou diastólica (valores = percentil 95) na primeira aferição de pressão arterial foi de 8,7% utilizando os referenciais Task Force 1987, de 5,5% de acordo com Rosner *et al.* (1993) e de 6,5% considerando o Update on the task Force report 1996. Na segunda aferição realizada, a prevalência de hipertensão arterial sistólica-diastólica reduziu-se em praticamente 50% independentemente do referencial considerado (Oliveira *et al.*, 1999).

Os poucos estudos brasileiros realizados em população pediátrica, ao utilizarem metodologia diferente entre si, tendem a detectar valores não comparáveis de pressão arterial entre as crianças brasileiras. Ao mesmo tempo, nenhum deles conseguiu ter poder estatístico suficiente para determinar a curva de distribuição da pressão arterial no Brasil. Mantêm-se, portanto a necessidade de utilização de dados referenciais provenientes de população norte-americana para avaliação da pressão arterial pediátrica em nosso meio.

Por outro lado, no adulto jovem, de Lolio *et al.* (1993) demonstraram que a prevalência de hipertensão arterial na população avaliada entre 15 e 24 anos, foi de 7,5% no sexo masculino e 4,1% no sexo feminino. Estas observações remetem à necessidade de se investigar questões referentes à

prevalência de hipertensão arterial pediátrica brasileira, tais como, sua prevalência nacional e regional, os principais fatores de risco regionais e nacionais e o padrão de comprometimento de órgãos-alvo, para que se possa estabelecer um protocolo de intervenção preventiva.

1.3.6 Fatores de risco associados à hipertensão arterial primária em Pediatria

1.3.6.1 Aspectos genéticos

Estudos em famílias demonstram que a maior parte da variação nos níveis de pressão arterial de uma população é geneticamente determinada (Yetman *et al.*, 1994). Adultos jovens normotensos, filhos de pais hipertensos, demonstram elevação precoce da pressão sistólica e, menos importantemente, da pressão diastólica, com tendência a hiperreatividade pressórica em situações de estresse psicológico e a elevações persistentes nos níveis de pressão arterial medidos pela monitorização ambulatorial de pressão arterial, inclusive no período de sono (Allemann *et al.*, 1992). A elevação de pressão arterial parece ser precedida, neste grupo de pacientes, pelo desenvolvimento de resistência periférica a insulina e hiperinsulinemia, que antecede também o desenvolvimento da redistribuição centrípeta de gordura e obesidade (Allemann *et al.*, 1993; Ferrari *et al.*, 1991), com desenvolvimento precoce de dislipidemia, caracterizada por hipercolesterolemia, incremento de LDL colesterol, decréscimo de HDL colesterol e aumento de triglicérides (Ferrari *et al.*, 1991). Adultos jovens, filhos de pais hipertensos, apresentam também

tendência à elevação precoce e exagerada de peso e a liberação inadequada do fator natriurético atrial com excreção reduzida de sódio urinário frente à carga salina aguda (Widgren, 1991).

1.3.6.2 Obesidade

A associação entre hipertensão arterial e obesidade é muito conhecida. Lauer e Clarke (1989) acompanharam 2445 escolares, de 7 a 18 anos, da cidade de Muscatine, Iowa, EUA, com medidas bianuais de peso, estatura e de pressão arterial repetidas, posteriormente, aos 20 e 30 anos de idade. Os autores verificaram que a pressão arterial do adulto correlaciona-se com a pressão arterial da criança, com seu peso e com o ganho no índice de massa corpórea observado entre a infância e a idade adulta. Demonstraram, também, que meninos acima de 12 anos e meninas acima de 14 anos, com antecedentes familiares positivos para hipertensão arterial, apresentam níveis de pressão arterial sistólica e diastólica mais elevados do que aqueles sem familiares hipertensos. A associação entre obesidade e hipertensão tem sido confirmada em múltiplos estudos, incluindo diferentes etnias, demonstrando uma prevalência 2,4 a 4,5 vezes maior de hipertensão arterial em crianças e adolescentes obesos quando comparados a seus pares com peso adequado (Freedman *et al.*, 1999; Ribeiro *et al.*, 2006). *Esta associação apresenta caráter linear e contínuo verificando-se elevação dos valores medidos de pressão arterial em paralelo ao aumento da adiposidade.* Dentre todos os fatores demográficos e clínicos avaliados, o índice de massa corpórea tem se mostrado como o

fator mais estreitamente relacionado ao desenvolvimento de hipertensão arterial (Falkner *et al.*, 2006; Mamun *et al.*, 2005; Bell *et al.*, 2007). Crianças com valores mais elevados de pressão arterial tendem a manter esta tendência ao longo do processo de crescimento e na vida adulta. Este fenômeno, denominado “tracking”, é mais expressivo para a pressão arterial sistólica, mas é também observado em relação à pressão diastólica e demonstra que a tendência da pressão arterial na criança é preditiva do que ocorrerá na fase adulta (Cook *et al.*, 1997). O fenômeno “tracking” para pressão arterial é mais forte em indivíduos obesos na infância ou na juventude e naqueles com história familiar positiva para hipertensão arterial (Mahoney *et al.*, 1991). Ocorre também em relação ao peso, isto é, crianças com índice de massa corpórea acima do percentil 85 têm maior chance de manter o estado de sobrepeso ao atingirem a adolescência (Nader *et al.*, 2006).

A prevalência mundial da obesidade infantil tem apresentado aumento significativo nas últimas décadas. A associação da obesidade com alterações metabólicas, como a dislipidemia, a hipertensão e a intolerância à glicose, considerados fatores de risco para o diabetes melitus tipo 2 e para as doenças cardiovasculares, classicamente mais evidentes em adultos, já podem ser observadas na faixa etária mais jovem (Styne, 2001). A duração da obesidade parece exercer um risco adicional como sugerem alguns estudos nos quais se encontrou uma relação direta entre o tempo de duração da obesidade e a morbimortalidade por doenças cardiovasculares (Must *et al.*, 1992).

No Brasil, verifica-se nas últimas décadas um processo de transição nutricional, constatando-se que entre os anos 1974/75 e 1989, houve uma redução da prevalência da desnutrição infantil de 19,8% para 7,6% e um aumento na prevalência de obesidade em adultos (de 5,7% para 9,6%) (Monteiro *et al.*, 1995).

A prevalência de sobrepeso em adolescentes, encontrada por Neutzling *et al.* (2000), após análise de dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN-1989), foi de 7,6%. Mais recentemente, comparando-se os dados do Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF), realizado em 1974/75 com os dados da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV), realizada em 1996/97, verificou-se nas regiões Sudeste e Nordeste um aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade de 4,1% para 13,9% em crianças e adolescentes de 6 a 18 anos (Wang *et al.*, 2002).

Levantamentos realizados em Recife - PE mostram que o sobrepeso e a obesidade já atingem 35% dos escolares avaliados (Balaban *et al.*, 2001). O trabalho de Souza Leão *et al.* (2003) demonstrou uma prevalência de 15,8% de obesidade em 387 escolares de Salvador - BA, sendo que esta foi significativamente maior nas escolas particulares (30%) em relação às públicas (8,2%). Guedes *et al.* (2006) avaliaram cerca de 4000 crianças e adolescentes, de 7 a 18 anos, em Apucarana - PR e demonstraram prevalência de sobrepeso e peso, em 24,7 e 5,9% de participantes femininas e, em 21,9 e 4,1% de participantes masculinos. Em ambos os sexos, o excesso de peso teve relação direta com a classe sócio-econômica e idade.

O aumento da prevalência de obesidade na criança e no adolescente deslocou a manifestação da hipertensão primária, associada à síndrome metabólica, tradicionalmente encontrada no adulto, para a faixa etária pediátrica. Comparando valores de PA obtidos na população infantil americana, de 8 a 17 anos, em 1988-94 e em 1999-2000, verificou-se que a pressão sistólica elevou-se em 1,4 mmHg e a pressão diastólica em 3,3 mmHg. Este incremento é parcialmente atribuível, ao aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade, da população infantil neste período (Muntner *et al.*, 2004).

1.3.6.3 Inflamação

A proteína C reativa, reconhecido fator de risco para doença cardiovascular no adulto (Pai *et al.*, 2004) parece ter importância também na faixa etária pediátrica, dados de 2846 crianças e adolescentes, de 3 a 17 anos de idade, avaliadas pelo NHANES 1999-2000, demonstram em análise univariada, associação significativa, da proteína C reativa com idade cronológica, índice de massa corpórea, pressão arterial sistólica e triglicérides em ambos os sexos. Em regressão múltipla, o índice de massa corpórea mostrou-se o melhor preditor da concentração de proteína C reativa, para a faixa etária estudada (Ford *et al.*, 2003). Em outro estudo pediátrico, observou-se forte associação independente entre a concentração da proteína C reativa, o índice de massa corpórea e a presença de dislipidemia, verificou-se também associação índice de massa corpórea - dependente, com valores de insulinemia de jejum e elevação de pressão arterial sistólica (Lambert *et al.*, 2004).

1.3.6.4 Peso ao nascer

O peso ao nascimento parece ser um importante determinante dos níveis de pressão arterial do adulto. Dados experimentais e epidemiológicos demonstram a importância das fases iniciais da vida para o delineamento futuro do risco de morbidades. Recém-nascidos pequenos para idade gestacional, apresentam incidência mais elevada de hipertensão, obesidade, diabetes e doença renal na vida adulta (Barker e Bagby, 2005). Agravos ocorridos durante a vida fetal podem “programar” o feto alterando seu fenótipo pós-natal; por vários mecanismos, como redução do número de unidades funcionais de vários órgãos, por exemplo, do número de néfrons (Bagby, 2007), de ilhotas pancreáticas (Petrik *et al.*, 1999), ou de cardiomiócitos (Corstius *et al.*, 2005). Outro mecanismo possível é a modificação da capacidade homeostática pós-natal de sistemas regulares, como o sistema renina-angiotensina-aldosterona (Rasch *et al.*, 2004) ou o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (Langley-Evans *et al.*, 1996). Em cada caso, o órgão afetado tenta se adaptar ao meio intra-uterino e ao tamanho corpóreo reduzido, entretanto, se o meio pós-natal apresenta demandas que suplantem sua capacidade funcional, instala-se a doença.

Mais recentemente, o período pós-natal imediato tem sido considerado também como susceptível à “programação” por estímulos ambientais no que tange ao perfil futuro de vulnerabilidade para morbidades. Estudos epidemiológicos têm demonstrado que quando, neonatos com baixo peso ao nascer, apresentam ganho pondero-estatural insuficiente na infância, eleva-se o risco de doença coronariana (Eriksson *et al.*, 2001;

Forsen *et al.*, 2004). Por outro lado, quando um neonato com baixo peso ao nascer, sofre ganho rápido de peso durante a infância, eleva-se o risco de hipertensão arterial (Barker *et al.*, 2002), obesidade e diabetes (Eriksson *et al.*, 2000), quando comparados a neonatos com ganho de peso pós-natal adequado.

Lurbe *et al.* (2007) realizaram avaliação longitudinal trimestral, de recém-nascidos de termo, produtos de gestações sem intercorrências, com peso de nascimento variando de < 2500 gramas até > 3500 gramas, por 12 meses. Os autores demonstraram que ao nascimento, a pressão arterial sistólica e diastólica mostrou-se mais baixa e a frequência cardíaca mais elevada em crianças com peso de nascimento < 2500gramas, em relação às de peso superior. Durante o primeiro mês de vida, detectou-se uma tendência significativa, inversamente relacionada ao peso de nascimento de elevação da pressão sistólica/diastólica. Aos 3, 6, 9 e 12 meses de vida, as pressões sistólicas e diastólicas mostraram valores semelhantes independentemente do peso de nascimento.

Law *et al.* (1991) estudando 404 crianças de quatro anos de idade, com condições de nascimento conhecidas, puderam constatar que o valor da medida de pressão sistólica foi inversamente proporcional ao peso de nascimento e diretamente proporcional ao peso da placenta. Curhan *et al.*, 1996 avaliando 160.000 enfermeiras participantes do Nurses Health Study I e II demonstraram que a ocorrência de peso de nascimento inferior a 2.500 gramas se associou a um risco 40% maior de desenvolvimento de hipertensão na idade adulta.

Outros estudos se seguiram consolidando a relação do baixo peso ao nascer com diabetes não insulino dependente no sexo feminino (Rich-Edwards *et al.*, 1999) e sexo masculino (Phillips, 1998), com função renal no limite inferior da normalidade no adulto jovem do sexo masculino (Hallan *et al.*, 2008) e com aumento da incidência de insuficiência renal crônica na vida adulta (Lackland *et al.*, 2001). A relação inversa entre peso de nascimento e pressão arterial, foi confirmada em alguns estudos em gêmeos, avaliados em idade escolar (Dwyer *et al.*, 1999), e na idade adulta (Poulter *et al.*, 1999; Loos *et al.*, 2001).

Cheung *et al.* (2004) demonstraram associação entre a restrição de crescimento intra-uterino e aumento da rigidez arterial em crianças com idade média de oito anos (Cheung *et al.*, 2004); Lurbe *et al.* (2001 e 2003) comprovaram, em pré-escolares, escolares e adolescentes, aumento da variabilidade e do valor da medida da pressão ambulatorial avaliada pela monitorização ambulatorial de pressão arterial, e alteração do padrão estático e dinâmico da onda de pulso, em crianças nascidas a termo, com baixo peso ao nascer.

Sattar *et al.* (2004) detectaram em adultos, relação inversa entre baixo peso ao nascer e proteína C reativa. Neste estudo, o incremento de 1 kg no peso de nascimento se associou a queda de em média 10,7% no valor da proteína C reativa, em ambos os sexos.

A associação do baixo peso ao nascer com fatores de morbidade cardiovascular pode sofrer influências étnicas, como sugerido por Mzayek *et al.* (2004) em estudo que demonstrou associação de baixo peso ao nascer

com valores de LDL, triglicérides e “Homeostatic Model Assessment of Insulin Sensitivity” (HOMA-IR) na população afro-americana e com a pressão sistólica na população caucasiana.

Sabe-se que, assim como o baixo peso ao nascer, o peso elevado de nascimento (> 4 kg) também apresenta relação com desenvolvimento futuro de vários elementos da Síndrome Metabólica, caracterizando uma associação tipo curva em “U”, isto é, ambos os extremos apresentam relação de risco (Tanaka *et al.*, 2001; Huang *et al.*, 2007; Sugihara *et al.*, 2008).

1.3.6.5 O ácido úrico

O nível sérico de ácido úrico tem se demonstrado um preditor independente de hipertensão no adulto (Sundstrom *et al.*, 2005) e na criança (Feig e Johnson, 2003) com associação direta entre os valores séricos de ácido úrico e a pressão sistólica e diastólica em controles normais e hipertensos essenciais, independentemente da função renal.

Estudos experimentais sugerem que o ácido úrico exerça efeito deletério nas células musculares lisas vasculares com ativação de mediadores inflamatórios, como a proteína C reativa, causando elevação da pressão arterial com hipertrofia das células de músculo liso vascular, hipertensão glomerular, vasoconstrição renal e infiltrado túbulo-intersticial renal. O ácido úrico promoveria disfunção endotelial por inativação do sistema óxido nítrico, com parada na proliferação das células do endotélio vascular. O desenvolvimento de aterosclerose induzida por hiperuricemia poderia, portanto, ser um mecanismo importante no desenvolvimento da

hipertensão essencial (Sanchez-Lozada *et al.*, 2006). Outra faceta deste mecanismo seria relacionada à frutose. A frutose eleva o ácido úrico que por sua vez inibe a síntese do óxido nítrico, como a insulina necessita do óxido nítrico para estimular a entrada de glicose na célula, a hiperuricemia frutose-induzida poderia também ter um papel patogênico na gênese da síndrome metabólica (Nakagawa *et al.*, 2006). Estudos populacionais demonstraram a relação do ácido úrico com outros fatores de risco cardiovasculares conhecidos na criança e no adulto jovem como hiperglicemia, hiperinsulinemia, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia (Agamah *et al.*, 1991).

Observou-se relação inversa entre nível sérico de ácido úrico e o peso de nascimento (Feig *et al.*, 2004) sugerindo que o ácido úrico possa ser um fator de risco independente para restrição de crescimento intra-uterino.

A associação entre ácido úrico e o desenvolvimento de pré-eclâmpsia/eclâmpsia é há muito conhecida (Williams *et al.*, 2002; Weerasekera *et al.*, 2003). O nível de ácido úrico não se correlaciona somente com a morbidade materna, mas também com a mortalidade fetal geral e a restrição de crescimento intra-uterino (Sagen *et al.*, 1984).

O ácido úrico materno passa livremente a placenta, como apresenta potencial para inibir a proliferação de células endoteliais, poderia levar a inibição da angiogênese fetal no terceiro trimestre de gestação, causando não só a restrição de crescimento intra-uterino (Chang *et al.*, 1987), mas também a redução no número de néfrons, mecanismo reconhecidamente associado ao desenvolvimento de hipertensão arterial pós restrição de crescimento intra-uterino (Feig *et al.*, 2004).

1.3.6.6 Conteúdo mineral da dieta

Dentre os aspectos dietéticos possivelmente relacionados ao desenvolvimento de hipertensão arterial ressalta-se o papel do conteúdo de sódio da dieta. O estudo do Intersalt Cooperative Study Group (INTERSALT, 1988) avaliou 10.079 homens e mulheres de 20 a 59 anos, em 52 centros de diversos países, por meio da medida de pressão arterial e análise de eletrólitos na urina, comprovando uma associação significativa entre excreção urinária de sódio e a ascensão dos níveis de pressão arterial com o avançar da idade. Como a ingestão exagerada de sódio é freqüente no mundo ocidental, e em média, somente 20% da população, desenvolve hipertensão, sugere-se que, além dos fatores ambientais envolvidos, exista uma sensibilidade variável do ser humano ao sódio.

A prevalência de hipertensão parece variar inversamente com o conteúdo de potássio (Khaw e Barrett-Connor, 1984) e de cálcio na dieta. (McCarron *et al.*, 1984) e com a baixa ingestão de cálcio, principalmente, quando associada a dietas com alto conteúdo de sódio e baixo conteúdo de potássio (Gruchow *et al.*, 1988).

O magnésio pode representar um papel de importância na regulação da pressão arterial, alguns estudos parecem apontar para uma relação inversa entre a ingestão de magnésio contido em alimentos e pressão arterial, o mesmo não ocorrendo em relação a magnésio proveniente de suplementos. A hipertensão arterial associada à pré-eclampsia pode ser controlada por administração de magnésio e, a pré-eclampsia é menos

freqüente em mulheres com ingestão adequada de magnésio. O aumento na ingestão de magnésio pode melhorar o perfil lipídico. Questiona-se também a relação entre estados deficitários em magnésio e o desenvolvimento de diabetes mellitus, obesidade e síndrome metabólica (Champagne, 2008).

Dados do “International Study of Macro and Micro-Nutrients and Blood Pressure”, um estudo epidemiológico transversal de 4.680 indivíduos entre 40 e 59 anos, de ambos os sexos, realizado com população amostral de 17 países, entre eles, Japão, China, Reino Unido e Estados Unidos, ilustraram a relação entre a ingestão de fósforo e a pressão arterial. O estudo demonstrou relação inversa entre consumo de fósforo na dieta e pressão arterial, correlação entre conteúdo dietético de fósforo, cálcio e magnésio ($r = 0,68$) e relação inversa do aporte deste conjunto de nutrientes com a pressão arterial. Estes dados apontam para possíveis benefícios do aumento do aporte destes nutrientes para prevenção e controle da pré-hipertensão e da hipertensão arterial (Elliott *et al.*, 2008).

1.3.7 Perspectivas futuras da hipertensão pediátrica

As perspectivas futuras da hipertensão arterial na criança dividem-se em duas vertentes. A primeira se relaciona à hipertensão de origem secundária, cuja maior esperança está no *diagnóstico precoce*, para intervenção precoce e prevenção de co-morbidades cardiovasculares. As diretrizes mais recentes (Fourth Report, 2004) para diagnóstico, avaliação e tratamento da pressão arterial elevada na criança, recomendam a aferição

de pressão arterial em todas as consultas médicas a partir de três anos de idade e, nas seguintes situações a partir de um ano de idade: prematuridade, cardiopatia congênita, infecção urinária, hematúria, proteinúria, má-formações urinárias, história familiar de nefropatia congênita, pacientes submetidos a transplante de órgãos, pacientes portadores de problemas oncológicos e uso de medicamentos associados à hipertensão arterial.

A outra vertente se relaciona com a prevenção do desenvolvimento da hipertensão arterial essencial. Nesta modalidade, o esforço maior se concentra no estímulo a hábitos saudáveis de vida, como manutenção de peso adequado, dieta balanceada, atividade física regular, evitando o fumo, o álcool e a utilização de drogas ilícitas.

Há que destacar o efeito modificador do leite materno sobre a pressão arterial e outros fatores de risco cardiovascular, como demonstrado por Singhal *et al.*, por meio da avaliação de 216 adolescentes, de 13 a 16 anos, nascidos de parto prematuro, randomizados ao nascer para receber leite materno proveniente de banco de leite ou fórmula. Observou-se que nos adolescentes que receberam leite materno a pressão arterial média mostrou-se mais baixa assim como a concentração de proteína C reativa, com menor relação LDL/HDL em comparação aos adolescentes que receberam fórmula. Os autores concluem que o aleitamento materno protege dos elementos da síndrome metabólica, como obesidade, hipertensão arterial, hiperlipidemia e resistência periférica a insulina, a ponto de se constituir em iniciativa relevante de saúde pública (Singhal *et al.*, 2001 e 2004; Singhal, 2006). O mecanismo potencialmente envolvido

poderia envolver ganho de peso mais lento do lactente aleitado ao peito em comparação com aquele que recebeu fórmula. O estudo ALSPAC (Martin *et al.*, 2004) avaliou prospectivamente por 7,5 anos, crianças nascidas a termo. Neste estudo, a pressão sistólica e diastólica de crianças aleitadas ao seio materno, parcial ou exclusivamente, foi significativamente inferior ao valor das medidas de pressão arterial de crianças não expostas ao aleitamento materno.

Nos pacientes pediátricos com sobrepeso e obesidade, a perda de peso leva a melhora no perfil aterogênico e na resistência periférica a insulina, quando ocorre redução no “Z Score” de índice de massa corpórea em pelo menos 0,5 ao longo de um ano (Reinehr *et al.* 2004). A avaliação prospectiva, por dois anos, de crianças e adolescentes obesos que participaram em um programa de intervenção de um ano de duração constituído de exercício físico, educação nutricional e terapia comportamental, demonstrou que nos pacientes que conseguiram redução no “Z score” de índice de massa corpórea, esta se acompanhou de redução da PA sistólica e diastólica, redução do LDL e aumento do HDL, redução da insulina e do índice HOMA-IR. A redução do “Z score” de índice de massa corpórea e os benefícios cardiovasculares se mantiveram um ano após o fim do programa de intervenção nos pacientes respondedores.(Reinehr *et al.*, 2006)

Couch *et al.* (2008) demonstraram, em estudo de curta duração, em adolescentes de 11 a 18 anos, portadores de pré-hipertensão ou hipertensão estágio 1 a eficiência da dieta “Dietary Approaches to Stop Hypertension”

(DASH), com alto conteúdo de frutas, verduras e laticínios com baixo conteúdo gorduroso, na redução dos níveis de pressão arterial, e normalização da mesma em 50% casos.

Em conclusão, a prevenção do desenvolvimento da hipertensão arterial essencial na infância e na adolescência envolve um esforço social conjunto para promoção das boas práticas de saúde e um combate agressivo à epidemia de obesidade e inatividade física que assola a população humana desde a segunda metade do século XX.

1.4 A Origem do Estudo Atual

Há muito tempo, buscávamos realizar um levantamento sobre prevalência de fatores de risco cardiovascular e de hipertensão arterial na população pediátrica brasileira, com avaliação da freqüência de lesão de órgãos alvo nos indivíduos diagnosticados como hipertensos (Koch *et al.*, 1999). Com este objetivo foi idealizado um estudo, para avaliação dos valores de pressão arterial casual medida com esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, bem como, dos valores de pressão arterial de 24 horas por meio da monitorização ambulatorial da pressão arterial para idade, sexo e percentil de estatura, em população escolar da cidade de Taubaté, Estado de São Paulo, com idade entre três e 18 anos incompletos. Propôs-se a inclusão como variáveis intervenientes na determinação dos valores de pressão arterial os antecedentes familiares para hipertensão arterial, o índice de massa corpórea e a relação peso/comprimento. Foram colocados como objetivos futuros decorrentes deste trabalho inicial, a criação de uma Liga de

Hipertensão Pediátrica para avaliação e seguimento dos hipertensos diagnosticados durante o estudo e a formação de uma coorte de pacientes normotensos com e sem fatores de risco para estudos longitudinais.

No ano de 2001, após múltiplas alterações do projeto visando a otimização de recursos financeiros, o estudo foi apresentado e aprovado pela CAPpesq HC, sob o número 321/01, com o nome “Estudo epidemiológico de pressão arterial em crianças e adolescentes” (Anexo B) mas, não se conseguiu subsídio financeiro das agências brasileiras de apoio à pesquisa para levá-lo adiante.

Paralelamente desde 1996, temos procurado atuar junto à população, através da “Coordenação de Comunicação do Instituto da Criança - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (ICr-HCFMUSP)” utilizando a mídia escrita, falada e eletrônica para difundir e a importância do diagnóstico precoce da hipertensão arterial na criança e no adolescente. Esta atuação produziu recentemente, convites para que a equipe da Unidade de Nefrologia Pediátrica do ICr-HCFMUSP realizasse “mutirões de medida de pressão arterial” em escolas, creches e nos “Poupa-Tempo”, órgãos do governo estadual de São Paulo, dotados de múltiplos serviços de apoio ao cidadão, com localização estratégica, próxima ao sistema metroviário da cidade de São Paulo.

Os “mutirões de saúde” foram executados como uma extensão da atividade clínica prestada no Ambulatório da Unidade de Nefrologia Pedátrica, do ICr-HCFMUSP com vistas a uma ação de prevenção primária de fatores de risco conhecidos para hipertensão arterial pediátrica, como

sobrepeso e obesidade, assim como, para diagnóstico precoce da hipertensão e obesidade infantil. Utilizamos como base metodológica, o protocolo 321/01, simplificando-o para tornar sua execução possível em ambiente de mutirão. A análise retrospectiva dos dados obtidos no período entre 2005 e 2007, constitui-se no tema deste estudo.

2.1 Objetivo Geral

Analisar os valores das aferições de pressão arterial de crianças e adolescentes brasileiros, em função de suas características de crescimento e estado nutricional.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Descrever os valores aferidos de pressão arterial de uma população de crianças e adolescentes em função da idade e sexo
- b) Nesta população, determinar a prevalência de pré-hipertensão e hipertensão arterial segundo grupos etários e sexo.
- c) Analisar parâmetros de crescimento de uma população de crianças e adolescentes segundo grupos etários e sexo.
- d) Nesta população, determinar a prevalência de sobrepeso e obesidade segundo idade e sexo.
- e) Comparar a frequência de sobrepeso e obesidade entre as crianças e adolescentes normotensos, pré-hipertensos e hipertensos.

3.1 Casuística

Trata-se de um estudo retrospectivo, de corte transversal de uma amostra de conveniência de 378 crianças e adolescentes de quatro meses a 19 anos de idade.

A “Coordenação de Comunicação do Instituto da Criança do ICr-HCFMUSP”, encarregou-se da centralização, triagem e organização dos “mutirões de medida de pressão arterial e avaliação antropométrica”.

Os critérios para triagem do local para realização dos eventos foram:

- a) existência de uma área que oferecesse privacidade e segurança à equipe de profissionais e aos participantes do projeto, e
- b) disponibilidade de transporte para a equipe de profissionais e para o equipamento utilizado, a saber: antropômetro horizontal e vertical, balança mecânica para peso de lactentes e para peso de crianças maiores, esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, esfigmomanômetro oscilométrico e fita métrica. O transporte, em veículo do tipo mini-ônibus, era oferecido pelo requisitante ou cedido pelo Instituto da Criança-HCFMUSP.

Os dados analisados neste estudo foram compilados no período 2005-2007. A realização dos mutirões obedeceu à disponibilidade da equipe médica da Unidade de Nefrologia Pediátrica do ICr-HCFMUSP e das nutricionistas envolvidas no projeto.

Como parte da rotina de trabalho, nos Poupa Tempo, a presença de nossa equipe do ICr-HCFMUSP era anunciada com aproximadamente uma semana de antecedência, pelo “Metro News”, com apoio eventual de matérias em jornais ou programas de rádio. A equipe do Poupa Tempo garantia suporte técnico para organização do público interessado durante todo o período de duração do mutirão. As crianças, adolescentes e seus responsáveis, quando interessados pela avaliação, recebiam uma explicação sobre os procedimentos propostos, salientando-se que se tratava de uma participação voluntária e isenta de riscos. Ressaltava-se que avaliação poderia ser interrompida a qualquer momento, por desejo da criança ou do responsável e que os resultados obtidos no evento, poderiam eventualmente ser comentados pela imprensa leiga ou utilizados para uma pesquisa clínica futura, sempre com preservação da identidade dos participantes. Após consentimento verbal do responsável realizava-se a avaliação antropométrica e de pressão arterial. Ao fim de cada participação fornecia-se ao representante legal um registro por escrito dos valores de peso, estatura e pressão arterial da criança/adolescente obtidos durante a avaliação.

A rotina de trabalho na escola privada que se interessou pela avaliação de peso, estatura e pressão arterial de seus alunos, entre 10 e 14 anos, foi diferente. Por se tratar de população com número potencial previamente conhecido de participantes, enviou-se previamente à data do mutirão, consentimento informado para os pais/responsáveis. Somente foram avaliados alunos com consentimento informado assinado pelos pais

ou responsáveis. Ao fim de cada participação a criança /adolescente recebia um registro escrito dos valores de peso, estatura e pressão arterial obtidos durante a avaliação. Após o evento realizou-se uma palestra para os pais comentando-se globalmente os resultados da avaliação e ressaltando-se a importância da prevenção precoce dos fatores de risco cardiovascular.

Como norma, por se tratar de serviço de utilidade pública, todos os indivíduos que desejaram participar dos eventos foram atendidos e avaliados pela equipe de profissionais, após consentimento, independentemente da idade do participante ou da condição clínica.

Durante o atendimento, perguntava-se aos participantes e respectivos responsáveis, sobre antecedentes pessoais e familiares de doença e sobre uso de medicações atual ou pregresso. Todos os participantes ou seus familiares portadores de condições crônicas de saúde foram orientados a procurar serviço médico pertinente. Todos os participantes *com idade cronológica até 17 anos de idade* com diagnóstico de pré-hipertensão e de hipertensão arterial, por aferição realizada durante os eventos, foram alertados sobre esta condição, recomendando-se o seguimento clínico na Unidade de Nefrologia Pediátrica do ICr-HCFMUSP ou em outro serviço da escolha do indivíduo e/ou de seu familiar responsável.

Os dados aqui apresentados referem-se somente aos participantes com idade cronológica até 20 anos, sem condições crônicas evidentes de saúde que pudessem interferir com os dados em avaliação.

3.2 Métodos

3.1.1 Medidas Antropométricas

Os participantes foram pesados com um mínimo de roupas leves, sem sapato, utilizando-se balança mecânica horizontal com escala até 15 kg, ou vertical¹ com escala até 150 kg. A posição “zero” do equipamento foi conferida antes de cada determinação de peso e o peso anotado com aproximação de 100 gramas.

A estatura/comprimento foi medida em antropômetro horizontal, com a criança em posição deitada (comprimento), ou de parede, com o participante em posição ereta (estatura), sem sapatos, com os pés juntos, mantendo calcanhares, nádegas e ombros em contato com a parede. A medida obtida foi anotada com aproximação de milímetros.

Foram adotados os dados referenciais do “Centers for Disease Control and Prevention e do National Center for Health Statistics” (CDC, 2000) para peso e estatura.

O índice de massa corpórea (IMC) foi calculado pela fórmula $IMC = PESO(kg) / ALTURA^2(m)$ (Keys *et al.*, 1972).

3.1.2 Medida da pressão arterial

A aferição da pressão arterial, assim como a interpretação dos resultados obtidos, obedeceu às recomendações norte-americanas publicadas em 2004 (Fourth Report, 2004).

A pressão arterial casual, de crianças com idade inferior a três anos,

foi medida em decúbito dorsal horizontal, naquelas com idade superior a três anos, utilizou-se a posição sentada com o braço apoiado ao nível do coração. A pressão arterial foi aferida, em ambiente tranqüilo, após repouso de cinco minutos, de preferência no braço direito. Foram utilizados manguitos com bolsa inflável de largura igual a 40% da circunferência do braço e comprimento suficiente para envolver completamente toda a circunferência do braço. Foi empregado equipamento oscilométrico², devidamente calibrado ao início do evento com um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio em condições perfeitas de utilização. Para fins de calibração, aceitou-se uma diferença menor ou igual a 5 mmHg entre os valores das medidas de pressão arterial obtidas pelas duas metodologias.

A pressão arterial foi avaliada através de uma, duas ou três aferições consecutivas, a intervalos de um minuto, a depender do número de participantes de cada evento. Em situações sem premência de tempo as medidas foram repetidas três vezes. Em *todos participantes com a primeira aferição compatível com diagnóstico de pré - hipertensão ou hipertensão arterial* (Fourth Report, 2004) *as medidas foram repetidas. No caso de manutenção do diagnóstico em medidas subseqüentes, as medidas foram realizadas em triplicata, no caso da segunda aferição encontrar-se dentro do normal, dependendo do número de participantes em espera, a terceira medida foi considerada opcional* Quando a primeira aferição foi compatível com diagnóstico de normotensão, dependendo das condições de espera de público, sua repetição também foi considerada opcional.

¹ Filizola®, São Paulo, Brasil

² Dynamap Compact Monitor Critikon Vital Answers®

3.3 Definições

3.3.1 Sobrepeso e Obesidade

Para crianças e adolescentes entre 2 e 20 anos de idade, estes conceitos foram definidos com base no valor do percentil do IMC por idade e sexo, utilizando dados referenciais das curvas do CDC 2000 (CDC, 2000). Participantes com percentil IMC = 85 e < 95 (ou 30 kg/m²) para idade e sexo foram classificados como sobrepeso, enquanto participantes com percentil IMC = 95 para idade e sexo (ou superior a 30 kg/m²) foram considerados obesos (Krebs *et al.*, 2007).

Crianças com idade = 2 anos foram classificadas como sobrepeso quando apresentassem o percentil peso/comprimento = percentil 95, segundo o referencial do CDC (2000). Nesta faixa etária não se aplicou o conceito de obesidade (Krebs *et al.*, 2007).

3.3.2 Pré-hipertensão e hipertensão arterial

Para participantes com idade cronológica compreendida entre 1 e 17 anos de idade definiu-se pré-hipertensão (pré-HT), a partir de valores de pressão arterial sistólica e/ou diastólica iguais ou superiores ao percentil 90 e inferiores ao percentil 95 para idade, sexo e percentil de estatura, ou para o adolescente, como valores = 120/80 mmHg e < percentil 95 para idade, sexo e percentil de estatura. Definiu-se hipertensão arterial (HT) pediátrica a partir de valores de pressão arterial sistólica e/ou diastólica iguais ou superiores ao percentil 95 para idade, sexo e percentil de estatura. Os percentis 90 e 95 foram determinados

cruzando-se na tabela de dados referenciais do estudo Task Force 2004 referente ao sexo do participante (Fourth Report, 2004) a linha correspondente à idade cronológica com a coluna correspondente ao percentil de estatura. Para participantes com percentil de estatura abaixo de 5 e acima de 95, viabilizou-se a utilização da referida tabela através da “correção” da idade cronológica para a correspondente, respectivamente ao percentil de estatura 5 e 95.

Para participantes com idade inferior a um ano, utilizou-se como referencial o gráfico do estudo Task Force 1987, que apresenta valores de pressão arterial sistólica e diastólica para o percentil 90 e 95, para crianças de ambos os sexos, nos primeiros 12 meses de vida (Task Force, 1987). Optou-se por considerar somente valores aferidos para pressão sistólica, como alguns dos estudos que compuseram a casuística Task Force 1987 nesta faixa etária (de Swiet *et al.*, 1976 e 1980).

Para participantes com idade ≥ 18 anos definiu-se pré - hipertensão a partir de valores de pressão arterial sistólica e/ou diastólica ≥ 120 mmHg e $\geq 139/89$ mmHg e hipertensão arterial a partir valores de pressão arterial sistólica e/ou diastólica $\geq 140/90$ mmHg (Chobanian *et al.*, 2003b).

3.4 Análise Estatística

As fichas de campo foram confeccionadas previamente e estavam disponíveis para anotação durante os eventos. Os dados foram posteriormente convertidos em dados eletrônicos que foram encaminhados para análise estatística.

As variáveis classificatórias foram apresentadas em tabelas contendo frequências absolutas (n) e relativas (%). A associação destas variáveis com os grupos foi avaliada com o teste qui-quadrado ou teste da razão de verossimilhança ou teste exato de Fisher.

As variáveis quantitativas foram apresentadas descritivamente em tabelas contendo média, desvio padrão.

As médias das pressões foram avaliadas com análise de variância para medidas repetidas onde as três hipóteses básicas foram testadas:

H₀₁: os perfis de médias são paralelos, ou seja, o comportamento dos grupos é igual ao longo do tempo;

H₀₂: s perfis de médias são coincidentes, ou seja, não existe diferença de médias entre os grupos;

H₀₃: não há efeito de tempo, ou seja, os perfis são paralelos ao eixo das abscissas.

Os valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significantes (Rosner, 1994).

No período 2005 - 2007 foram realizados quatro mutirões pela equipe de médicos da Unidade de Nefrologia Pediátrica do ICr HCFMUSP, com a participação voluntária de dois nutricionistas da Divisão de Nutrição do ICr-HCFMUSP, nutricionista Patrícia Zamberlan e nutricionista Nicole Machado. A Tabela 1 detalha cada mutirão quanto à data e local de realização e participantes atendidos.

Tabela 1 - Distribuição dos participantes de acordo com data e local do mutirão, número de participantes, sexo, idade média, desvio-padrão ($X \pm DP$), idade mínima e idade máxima em cada mutirão

Data	Local	Número de participantes	Relação M/F	Idade (anos)	
				($X \pm DP$)	Min/Max
5/8/2005	Poupatempo Itaquera	96	57/39	8,2 $\pm$ 4,0	0,5/17,8
17-18 e 24-25/10/2005	Colégio Privado	140	85/55	11,9 $\pm$ 1,4	6,5/14,8
19/11/2005	Poupatempo Santo Amaro	108	60/48	6,5 $\pm$ 4,1	0,27/19,4
2/6/2007	Poupatempo Luz	45	21/24	8,5 $\pm$ 3,3	2,6/18,2
Total	-	389	223/166	9,1 $\pm$ 3,9	0,27/19,4

4.1 Aspectos nutricionais

Os dados antropométricos, peso e estatura, foram obtidos com sucesso em 378 participantes. O Gráfico 1 apresenta a distribuição destes participantes segundo idade cronológica e sexo. O IMC, calculado para participantes entre 2 e 19 anos foi avaliado em 356 pacientes. Os valores máximos, mínimos, mediana, média e desvio padrão, para peso (kg), estatura (cm) e índice de massa corpórea (kg/m^2) estão demonstrados nas Tabelas 2, 3 e 4.

Gráfico 1 - Distribuição dos participantes em relação à faixa etária (anos) e sexo

Tabela 2 - Distribuição por faixa etária de todos os participantes quanto aos valores máximos, mínimos, média, desvio-padrão e mediana de peso corpóreo (kg), estatura (cm) e IMC (kg/m²), percentil Estatura /idade (pE/idade) e percentil Peso/idade (pP/idade) para ambos os sexos

Variável	Faixa etária (anos)	n	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Peso (kg)	<5	68	14,61	4,11	14,9	6,5	25,2
	5-10	107	28,19	8,33	26,3	15,9	59,4
	>10	203	46,60	12,66	45,1	25,2	95,1
	Total	378	35,63	16,39	34,35	6,5	95,1
Estatura (cm)	<5	68	92,17	14,63	96,5	56,5	114
	5-10	107	127,37	10,50	126,5	99	151
	>10	203	152,02	10,91	151,5	127	181
	Total	378	134,27	25,21	140	56,5	181
IMC (kg/cm²)	<5	47	16,52	1,96	16,15	13,33	22,57
	5-10	107	17,10	3,10	16,03	12,89	29,16
	>10	202	19,88	3,67	19,365	14,12	32,91
	Total	356	18,60	3,64	17,485	12,89	32,91
pE/idade	<5	68	56,3	32,1	56,8	0,2	100,0
	5-10	107	56,7	28,2	54,9	1,1	100,0
	>10	203	55,4	30,5	55,8	0,7	99,9
	Total	378	55,7	30,1	55,7	0,2	100,0
pP/idade	<5	68	60,7	29,0	66,5	1,7	100,0
	5-10	107	58,4	32,0	59,2	4,3	99,8
	>10	203	58,9	30,4	61,8	1,1	99,9
	Total	378	59,1	30,0	63,5	1,1	100,0

Tabela 3 - Distribuição por faixa etária dos participantes do sexo masculino quanto aos valores máximos e mínimos, média, desvio-padrão e mediana de peso corpóreo (kg), estatura (cm) e IMC (kg/m²), percentil Estatura/idade (pE/idade) e percentil Peso/idade (pP/idade)

Variável	Faixa etária (anos)	Masculino					
		n	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Peso (kg)	<5	42	14,71	4,58	14,9	6,5	25,2
	5-10	57	27,50	7,53	26,7	15,9	54,2
	>10	121	47,18	13,80	45,9	25,2	95,1
	Total	220	35,88	17,25	33,85	6,5	95,1
Estatura (cm)	<5	42	91,39	16,39	97,5	56,5	114
	5-10	57	127,82	11,51	127	99	151
	>10	121	151,75	11,91	149,5	127	181
	Total	220	134,03	26,35	140	56,5	181
IMC (kg/cm ²)	<5	26	16,48	1,89	16,155	13,33	22,16
	5-10	57	16,57	2,43	15,92	12,89	25,08
	>10	120	20,18	4,09	19,43	14,73	32,91
	Total	203	18,69	3,89	17,52	12,89	32,91
pE/idade	<5	42	50,2	34,8	54,0	0,2	97,7
	5-10	57	56,5	28,9	54,0	1,1	100
	>10	121	55,7	32,0	54,1	0,7	99,9
	Total	220	54,9	31,8	54,1	0,2	100,0
pP/idade	<5	42	58,8	29,2	64,3	7,4	99,9
	5-10	57	54,8	30,3	48,5	5,5	99,8
	>10	121	61,3	31,5	66,8	1,1	99,9
	Total	220	59,1	30,7	63,7	1,1	99,9

Tabela 4 - Distribuição por faixa etária dos participantes do sexo feminino quanto aos valores máximos e mínimos, média, desvio-padrão e mediana de peso corpóreo (kg), estatura (cm) e IMC (kg/m²)

Variável	Faixa etária (anos)	Feminino					
		n	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Peso (kg)	<5	26	14,46	3,30	14,75	7	22
	5-10	50	28,96	9,16	26	17	59,4
	>10	82	45,75	10,79	43,95	28,2	69,3
	Total	158	35,29	15,16	34,95	7	69,3
Estatura (cm)	<5	26	93,43	11,44	94	62	110
	5-10	50	126,86	9,30	126,25	107,5	144
	>10	82	152,41	9,29	153	131,5	170,5
	Total	158	134,62	23,62	139,5	62	170,5
IMC (kg/cm ²)	<5	21	16,56	2,10	15,95	13,46	22,57
	5-10	50	17,70	3,65	16,49	13,6	29,16
	>10	82	19,46	2,94	19,17	14,12	27,11
	Total	153	18,49	3,27	17,43	13,46	29,16
pE/idade	<5	26	60,9	26,7	57,4	2,0	100
	5-10	50	57,7	26,9	66,1	1,9	98,2
	>10	82	55,3	28,7	56,4	1,2	99,8
	Total	158	56,9	27,8	57,2	1,2	100
pP/idade	<5	26	59,6	30,0	66,7	1,7	100
	5-10	50	63,4	28,7	72	5,6	99,2
	>10	82	56,3	28,7	54,6	2,0	99,1
	Total	158	59,0	28,9	60,4	1,7	100

Foram avaliados 21 participantes com idade inferior a dois anos, cinco do sexo feminino. Os valores máximos, mínimos, mediana, média e desvio padrão, de idade cronológica, peso corpóreo (kg), estatura (cm) e percentil de peso/comprimento estão demonstrados nas Tabela 5.

Tabela 5 - Distribuição dos participantes com idade cronológica inferior a dois anos, quanto sexo e valores absolutos, máximos e mínimos, média, desvio-padrão e mediana de idade cronológica (anos decimais), peso corpóreo (kg), estatura (cm) e percentil da relação peso/comprimento (P/C)

Sexo	Idade (anos)	Peso (kg)	Estatura (cm)	Percentil (P/C)
F	0,4	7,00	62,0	85,3
F	0,7	10,60	86,0	5,9
F	0,8	12,40	86,0	69,5
F	1,5	9,20	79,5	4,5
F	1,6	11,00	81,0	59,0
M	0,3	6,50	56,5	99,3
M	0,5	8,00	62,5	98,0
M	0,5	8,30	64,0	97,2
M	0,5	9,00	70,0	78,5
M	0,7	10,60	71,5	98,2
M	0,8	11,10	76,0	92,4
M	0,8	9,30	66,5	98,6
M	0,9	8,90	67,5	93,0
M	1,0	9,50	78,0	13,1
M	1,1	10,20	73,0	90,2
M	1,4	11,00	78,5	74,8
M	1,5	13,00	88,5	62,2
M	1,8	11,00	79,0	70,3
M	1,8	11,30	75,5	96,1
M	1,8	11,10	78,5	78,2
M	1,8	13,10	79,5	99,3
Média	1,1	10,1	74,3	74,5
DP	0,5	0,5	8,6	30,6
Mínimo	0,4	7,0	56,5	4,5
Maximo	1,8	13,1	88,5	99,3
Mediana	0,9	10,1	76,0	85,3

4.2 Diagnóstico de sobrepeso usando como referencial a relação peso/comprimento (CDC 2000)

Considerando sobrepeso para a faixa etária abaixo de dois anos, como relação peso/comprimento = percentil 95 (Krebs *et al.*, 2007), segundo os dados referenciais do CDC 2000, em nossa casuística, a frequência de sobrepeso, nesta faixa etária foi de 7/21 casos (destacados na Tabela 5 em negrito), ou seja, 33%, todos masculinos.

4.3 Diagnóstico de sobrepeso e obesidade usando como referencial o percentil de Índice de Massa Corpórea segundo idade e sexo (CDC 2000)

Para a casuística global, a distribuição dos participantes em relação às faixas de percentil de IMC < 85, entre 85 e 95 e > 95 não mostrou diferença significativa entre o sexo masculino e feminino ($p = 0,361$, teste do qui-quadrado).

Os Gráficos 2, 3 e 4 demonstram a distribuição dos participantes entre dois e cinco anos, 5 a 10 anos e com idade superior a 10 anos, segundo o sexo e o diagnóstico nutricional por percentil do índice de massa corpórea segundo idade e sexo, para a casuística global, sexo masculino e feminino, respectivamente.

Gráfico 2 - Distribuição das crianças de ambos os sexos, com idade cronológica entre 2 e 5 anos, 5 a 10 anos e superior a 10 anos segundo o diagnóstico nutricional por percentil do IMC segundo idade e sexo

Gráfico 3 - Distribuição das crianças e adolescentes de sexo masculino entre 2 e 5 anos, 5 a 10 anos e com idade superior a 10 anos segundo o diagnóstico nutricional por percentil do IMC segundo idade e sexo

Gráfico 4 - Distribuição das crianças e adolescentes de sexo feminino entre 2 e 5 anos, 5 a 10 anos e com idade superior a 10 anos segundo o diagnóstico nutricional por percentil do IMC por idade e sexo

As Tabelas 6, 7 e 8 analisam a distribuição do diagnóstico nutricional por percentil de IMC segundo idade e sexo nas crianças e adolescentes pertencentes aos três grupos etários, ou seja, menores de cinco anos, entre 5 e 10 anos e acima de 10 anos, segundo o sexo.

Tabela 6 - Distribuição do diagnóstico nutricional por percentil de IMC segundo sexo e idade nas crianças pertencentes ao grupo etário abaixo de cinco anos de idade, no sexo masculino e feminino

<5 anos						
Diagnóstico	Feminino		Masculino		Total	p
Adequado	16	76,19%	20	76,92%	36	76,60%
Sobrepeso	1	4,76%	1	3,85%	2	4,26%
Obesidade	4	19,05%	5	19,23%	9	19,15%

p = 0,988 - Teste da razão de verossimilhança

Tabela 7 - Distribuição do diagnóstico nutricional por percentil de IMC segundo sexo e idade das crianças entre 5 e 10 anos segundo, no sexo masculino e feminino

5-10 anos						
Diagnóstico	Feminino		Masculino		Total	p
Adequado	34	68,00%	43	75,44%	77	71,96%
Sobrepeso	8	16,00%	9	15,79%	17	15,89%
Obesidade	8	16,00%	5	8,77%	13	12,15%

p = 0,508 - Teste da razão de verossimilhança

Tabela 8 - Distribuição do diagnóstico nutricional por percentil do IMC segundo sexo e idade dos participantes com idade superior a 10 anos, no sexo masculino e feminino

>10 anos						
Diagnóstico	Feminino		Masculino		Total	p
Adequado	65	79,27%	79	65,83%	144	71,29%
Sobrepeso	14	17,07%	21	17,50%	35	17,33%
Obesidade	3	3,66%	20	16,67%	23	11,39%

p = 0,008 - Teste da razão de verossimilhança

4.4 Pressão arterial

A primeira aferição de pressão arterial foi bem sucedida em 374 participantes, a segunda aferição foi realizada em 170 participantes e a terceira em 80 participantes. A distribuição das médias e desvio-padrão, valores máximos, mínimos e medianas de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), por faixa etária, na primeira, segunda e terceira aferições realizadas, estão demonstradas nas Tabelas 9, 10 e 11 para a casuística como um todo, pacientes do sexo masculino e feminino, respectivamente.

Tabela 9 - Distribuição das médias e desvio-padrão, valores máximos, mínimos e medianas de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), por faixa etária, na primeira (1), segunda (2) e terceira (3) aferições realizadas, para a casuística como um todo

Variável	Faixa etária (anos)	Masculino e Feminino					
		n	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
PAS1 (mmHg)	<5	64	85,45	10,01	106	83,5	64
	5-10	107	94,58	11,83	119	94	70
	>10	203	106,95	14,01	147	106	10
	Total	374	99,73	15,30	147	99	10
PAD1 (mmHg)	<5	64	53,50	7,33	66	53,5	36
	5-10	107	56,31	8,17	79	56	41
	>10	203	61,78	9,58	119	61	35
	Total	374	58,80	9,44	119	58	35
PAS2 (mmHg)	<5	5	91,00	6,20	99	91	84
	5-10	38	95,95	10,75	117	93,5	78
	>10	127	109,28	12,99	143	109	62
	Total	170	105,76	13,77	143	105,5	62
PAD2 (mmHg)	<5	5	56,40	1,95	57	57	54
	5-10	38	57,29	8,48	75	55	44
	>10	127	64,86	10,17	91	66	35
	Total	170	62,92	10,21	91	64	35
PAS3 (mmHg)	<5	1	85,00	-	-	85	85
	5-10	32	96,16	10,45	112	100	70
	>10	47	106,57	20,20	148	108	70
	Total	80	103,3	14,3	148	102	70
PAD3 (mmHg)	<5	1	44,00	-	-	44	44
	5-10	32	57,03	6,86	74	56	45
	>10	47	62,15	10,77	85	63,5	40
	Total	80	60,1	10	85	60	40

Tabela 10 - Distribuição das médias e desvio-padrão, valores máximos, mínimos e medianas de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), por faixa etária, na primeira (1), segunda (2) e terceira (3) aferições realizadas, para o sexo masculino

Variável	Faixa etária (anos)	Masculino					
		n	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
PAS1 (mmHg)	<5	39	85,51	9,17	83	67	106
	5-10	57	94,93	10,18	95	70	119
	>10	121	107,36	12,67	105	76	147
	Total	217	100,17	14,35	99	67	147
PAD1 (mmHg)	<5	39	53,90	6,77	55	40	66
	5-10	57	57,35	8,27	57	41	79
	>10	121	60,97	9,78	60	35	119
	Total	217	58,75	9,30	58	35	119
PAS2 (mmHg)	<5	3	93,33	6,66	95	86	99
	5-10	22	96,00	11,15	93	82	117
	>10	72	108,83	13,53	109	62	143
	Total	97	105,44	14,04	106	62	143
PAD2 (mmHg)	<5	3	55,33	1,53	55	54	57
	5-10	22	58,32	8,67	57	47	75
	>10	72	62,85	10,44	63,5	35	91
	Total	97	61,59	10,10	62	35	91
PAS3 (mmHg)	<5	-	-	-	-	-	-
	5-10	19	95,21	10,26	100	72	112
	>10	23	111,30	15,50	108	90	148
	Total	42	104,02	15,52	102	72	148
PAD3 (mmHg)	<5	-	-	-	-	-	-
	5-10	19	56,26	7,74	55	45	74
	>10	23	61,43	11,13	60	41	85
	Total	42	59,10	9,98	59,5	41	85

Tabela 11 - Distribuição das médias e desvio-padrão, valores máximos, mínimos e medianas de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), por faixa etária, na primeira (1), segunda (2) e terceira (3) aferições realizadas, para o sexo feminino

Variável	Faixa etária (anos)	Masculino					
		n	Média	Desvio Padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
PAS1 (mmHg)	<5	25	85,36	11,39	84	64	109
	5-10	50	94,18	13,56	92,5	74	161
	>10	82	106,34	15,85	108	10	139
	Total	157	99,13	16,55	98	10	161
PAD1 (mmHg)	<5	25	52,88	8,23	52	36	70
	5-10	50	94,18	13,56	92,5	74	161
	>10	82	62,98	9,21	62	40	80
	Total	157	58,87	9,67	58	36	80
PAS2 (mmHg)	<5	2	87,50	4,95	87,5	84	91
	5-10	31	89,00	16,21	86	61	126
	>10	55	109,87	12,35	109	80	137
	Total	73	106,19	13,48	104	78	137
PAD2 (mmHg)	<5	2	58,00	1,41	58	57	59
	5-10	16	95,88	10,54	96,5	78	112
	>10	55	67,49	9,26	69	46	84
	Total	73	64,68	10,15	66	44	84
PAS3 (mmHg)	<5	1	85,00	.	85	85	85
	5-10	16	91,44	15,83	93	70	118
	>10	24	102,04	23,29	106,5	110	132
	Total	38	102,05	13	102	70	132
PAD3 (mmHg)	<5	1	44,00	.	44	44	44
	5-10	13	97,54	11,00	100	70	113
	>10	24	62,87	10,60	65	40	84
	Total	38	61,2	9,9	62	40	84

4.5 Comparação entre três aferições sucessivas de pressão arterial

Só uma criança, com idade inferior a cinco anos, realizou aferição tripla de pressão arterial, mostrando-se hipertensa na primeira medida e normotensa nas duas aferições subseqüentes.

Na faixa etária de 5 a 10 anos 13 crianças do sexo feminino e 19 crianças do sexo masculino, realizaram três aferições de pressão arterial. O perfil de PAS entre as três aferições encontra-se na Tabela 12 e no Gráfico 5 e o perfil de PAD na Tabela 13 e no Gráfico 6.

Foram testadas três hipóteses para avaliar o perfil PAS e PAD entre as três medidas, hipótese H_{01} os perfis são paralelos, H_{02} , os perfis de médias são coincidentes H_{03} há efeito entre as medidas.

Tabela 12 Perfil de pressão arterial sistólica, em mmHg, para as 13 crianças do sexo feminino e 19 crianças do sexo masculino, entre 5 e 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial

PAS (mmHg)	Feminino			Masculino		
	n	Média	Desvio Padrão	n	Média	Desvio Padrão
1ª medida	13	105,46	19,79	19	96,26	12,30
2ª medida	13	96,23	11,29	19	95,84	11,50
3ª medida	13	97,54	11,00	19	95,21	10,26

Gráfico 5 - Perfis de pressão arterial sistólica, em mmHg, para as 13 crianças do sexo feminino e 19 crianças do sexo masculino, entre 5 e 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial

Tabela 13 - Perfil de pressão arterial diastólica, em mmHg, para as 13 crianças do sexo feminino e 19 crianças do sexo masculino, entre 5 e 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial

PAD (mmHg)	Feminino			Masculino		
	n	Média	Desvio Padrão	n	Média	Desvio Padrão
1ª medida	13	60,38	7,69	19	59,79	8,82
2ª medida	13	57,00	8,50	19	58,00	8,76
3ª medida	13	58,15	5,41	19	56,26	7,74

Gráfico 6 - Perfis de pressão arterial diastólica, em mmHg, para as 13 crianças do sexo feminino e 19 crianças do sexo masculino, entre 5 e 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial

O perfil de aferições de PAS das crianças de 5 a 10 anos, não comprovou qualquer diferença estatisticamente significativa entre as aferições sucessivas. No entanto, no perfil de aferições de PAD, das crianças de 5 a 10 anos, demonstraram-se diferenças de significância estatística entre os valores da primeira e segunda medidas ($p = 0,022$), primeira e terceira medidas ($p = 0,002$), sendo que não houve diferença entre os valores da segunda e terceira medidas realizadas ($p = 0,793$).

Na faixa etária acima de 10 anos, 24 participantes do sexo feminino e 23 do sexo masculino, realizaram três aferições de pressão arterial. O perfil de PAS entre as três aferições encontra-se na Tabela 14 e no Gráfico 7 e o perfil de PAD na Tabela 15 e no Gráfico 8.

Foram testadas três hipóteses para avaliar o perfil PAS e PAD entre as três medidas, hipótese H_{01} os perfis são paralelos, H_{02} , os perfis de médias são coincidentes H_{03} há efeito entre as medidas.

Tabela 14 - Perfil de pressão arterial sistólica, em mmHg, para as 24 participantes do sexo feminino e 23 do sexo masculino, acima de 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial

PAS (mmHg)	Feminino			Masculino		
	n	Média	Desvio Padrão	n	Média	Desvio Padrão
1ª medida	24	114,42	14,37	23	114,96	15,47
2ª medida	24	110,75	13,52	23	112,78	14,15
3ª medida	24	102,04	23,29	23	111,30	15,50

Gráfico 7 - Perfis de pressão arterial sistólica, em mmHg, para as 24 participantes do sexo feminino e 23 do sexo masculino, acima de 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial

No perfil de aferições de PAS, das crianças com idade superior a 10 anos, comprovou-se efeito entre as medidas. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores da primeira e a segunda medidas ($p = 0,987$), mas se demonstraram diferenças de significância estatística entre os valores da segunda e terceira medidas ($p = 0,000$), e a primeira e terceira medidas ($p = 0,000$).

Tabela 15 - Perfil de pressão arterial diastólica, em mmHg, para as 24 participantes do sexo feminino e 23 do sexo masculino, acima de 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial

PAD (mmHg)	Feminino			Masculino		
	n	Média	Desvio Padrão	n	Média	Desvio Padrão
1ª medida	23	68,83	8,74	23	63,96	15,11
2ª medida	23	68,30	10,51	23	65,48	12,11
3ª medida	23	62,87	10,60	23	61,43	11,13

Gráfico 8 - Perfis de pressão arterial diastólica, em mmHg, para as 24 participantes do sexo feminino e 23 do sexo masculino, acima de 10 anos de idade, que realizaram três aferições de pressão arterial

No perfil de aferições de PAD, das crianças com idade superior a 10 anos, comprovou-se efeito entre as medidas. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores da primeira e da segunda medidas ($p = 0,310$), mas foram demonstradas diferenças de significância estatística entre os valores da segunda e terceira medidas ($p = 0,000$), e a primeira e terceira medidas ($p = 0,000$).

A prevalência do diagnóstico de pré-hipertensão e hipertensão arterial na população avaliada mostrou queda significativa com a repetição das medidas de pressão arterial, como mostra a Tabela 16.

Tabela 16 - Prevalência (PREV) do diagnóstico de pré-hipertensão e hipertensão arterial com a repetição das medidas de pressão arterial

Pressão arterial		Medida 1 (n = 374)		Medida 2 (n = 170)		Medida 3 (n = 80)	
		n	PREV	n	PREV	n	PREV
Sistólica	Pré-hipertenso	22	5,90%	17	4,54%	5	1,33%
	Hipertenso	24	6,43%	17	4,54%	5	1,33%
Diastólica	Pré-hipertenso	24	6,43%	13	3,47%	2	0,53%
	Hipertenso	8	2,14%	6	1,60%	3	0,80%

Não houve associação entre sexo do participante e o diagnóstico de pressão arterial sistólica e diastólica, como ilustrado na Tabela 17.

Tabela 17 - Associação entre sexo do participante e o diagnóstico de pressão arterial sistólica e diastólica

Sexo	Normotenso		Pré-hipertenso		Hipertenso		Total		p
PAS									
Feminino	139	92,67%	8	5,33%	3	2,00%	150	100,00%	0,852
Masculino	192	92,31%	10	4,81%	6	2,88%	208	100,00%	
PAD									
Feminino	146	97,33%	3	2,00%	1	0,67%	150	100,00%	0,788
Masculino	201	96,63%	4	1,92%	3	1,44%	208	100,00%	

Teste do qui-quadrado

Houve relação entre a distribuição dos diagnósticos relacionados à pressão arterial sistólica e a faixa etária do participante ($p = 0,000$, teste da razão de verossimilhança) como demonstra o Gráfico 9, o mesmo não ocorrendo em relação à pressão diastólica ($p = 0,074$, teste da razão de verossimilhança), como demonstra o Gráfico 10.

Gráfico 9 - Distribuição dos diagnósticos relacionados à pressão arterial sistólica em relação à faixa etária, em ambos os sexos

Gráfico 10 - Distribuição dos diagnósticos relacionados à pressão arterial diastólica em relação à faixa etária, em ambos os sexos

Houve associação entre classificação nutricional por percentil de IMC segundo sexo e idade do participante e o diagnóstico de pressão arterial sistólica ($p = 0,016$, teste da razão de verossimilhança) como demonstra Gráfico 11, o mesmo não ocorrendo em relação à pressão diastólica ($p = 0,767$, teste da razão de verossimilhança) como mostra o Gráfico 12. A Tabela 18 demonstra estes dados em valores absolutos.

Gráfico 11 - Associação entre a classificação nutricional por percentil de IMC segundo sexo e idade do participante e o diagnóstico de pressão arterial sistólica

Gráfico 12 - Associação entre a classificação nutricional por percentil de IMC segundo sexo e idade do participante e o diagnóstico de pressão arterial diastólica

Tabela 18 Distribuição dos diagnósticos de normotensão, pré-hipertensão e hipertensão arterial para pressão arterial sistólica e diastólica em relação à classificação nutricional dos participantes pelo percentil de IMC por sexo e idade

IMC	Normotenso		Pré-hipertenso		Hipertenso		Total	
PAS								
<85	235	94,76%	10	4,03%	3	1,21%	248	100,00%
85-95	47	88,68%	2	3,77%	4	7,55%	53	100,00%
>95	35	81,40%	6	13,95%	2	4,65%	43	100,00%
p=0,016 - Teste de razão de verossimilhança								
PAD								
IMC	Normotenso		Pré-hipertenso		Hipertenso		Total	
<85	242	97,58%	4	1,61%	2	0,81%	248	100,00%
85-95	50	94,34%	2	3,77%	1	1,89%	53	100,00%
>95	41	95,35%	1	2,33%	1	2,33%	43	100,00%
p=0,767 - Teste de razão de verossimilhança								

Para pressão sistólica, a frequência de sobrepeso e obesidade foi respectivamente de 14,8% e 11%, nas crianças e adolescentes normotensos, 11% e 33% nos pré-hipertensos e de 44% e 22% nos hipertensos.

Para pressão diastólica, a frequência de sobrepeso e obesidade foi respectivamente de 15,0% e 12,3% nas crianças e adolescentes normotensos, 28,57% e 14,28% nos pré-hipertensos e de 25% e 25% nos hipertensos.

Os dados analisados neste trabalho mostram a viabilidade da realização de um levantamento com adequação metodológica durante um “mutirão” de saúde. Dos 389 participantes iniciais, foram obtidos dados antropométricos em 378/389 (97,2%) participantes e dados de pressão arterial em 374 indivíduos (96,2%). A pequena perda de dados se deu, em parte, por problemas de anotação da ficha de campo e, em alguns casos, por dificuldades da realização da avaliação por ansiedade da criança ou de seu responsável, optando-se nestes casos, por interrupção da mesma.

A aferição da pressão arterial foi facilitada pela escolha da metodologia oscilométrica. Esta escolha se deveu à dificuldade de execução da técnica auscultatória no ambiente de um mutirão de saúde, onde o ruído ambiental é uma realidade sobre a qual há pouca chance de intervenção. Por outro lado, o esfigmomanômetro de mercúrio apesar de ser um equipamento simples, de uso e manutenção fáceis, apresenta como ponto negativo a fragilidade da coluna de mercúrio e o risco potencial de contaminação ambiental por este agente em um eventual acidente. No sentido de evitar riscos, este instrumento só foi utilizado em campo, no presente levantamento, para calibração dos equipamentos oscilométricos ao início dos trabalhos.

O esfigmomanômetro tipo aneróide não foi utilizado neste estudo, pois apresenta os mesmos percalços relacionados à técnica auscultatória que a coluna de mercúrio, ou seja, efeito do ruído ambiental e de erros associados ao observador. Outro inconveniente deste equipamento é o funcionamento com base em um mecanismo mecanicamente sensível, que pode ter a acurácia afetada pelo uso diário, e a necessidade de precisar ser calibrado por comparação com um esfigmomanômetro de mercúrio (Beevers *et al.*, 2001).

Equipamentos oscilométricos têm a vantagem do manejo fácil e de minimizarem erros de medida de pressão arterial associados ao observador. Estes equipamentos, diferentemente da técnica auscultatória, medem a pressão arterial média e calculam, por meio de um algoritmo que varia com o fabricante e com o modelo utilizado, a pressão sistólica e diastólica (Kaufmann *et al.*, 1996; Butani e Morgenstern, 2003). A acurácia do equipamento oscilométrico se baseia na correlação do valor das medidas obtidas com o valor das medidas intra-arteriais, e sofre influência negativa de movimentação do braço. As medidas de pressão por equipamento automático oscilométrico podem ser afetadas pelo chamado “efeito da primeira medida” (Park e 1989), ou seja, uma reação de alerta causada pela compressão do braço pela inflação do manguito que pode levar a valores de medida falsamente elevados de pressão arterial.

Atualmente, tem-se verificado um número crescente de aparelhos eletrônicos, semi-automáticos ou automáticos, a preços acessíveis. Equipamentos oscilométricos devem ser validados previamente à sua

recomendação para uso clínico. Esta validação deve obedecer a protocolos internacionalmente aceitos, precisa ser efetuada para a população geral, e para os grupos especiais, como mulheres grávidas, idosos e crianças utilizando o mesmo protocolo de teste (O'Brien *et al.*, 1990). Infelizmente há poucos equipamentos automáticos validados e aprovados para uso clínico ou epidemiológico na faixa etária pediátrica (Barker *et al.*, 2000; Wells *et al.*, 1998). O Anexo C apresenta a classificação da “British Hypertension Society” (BHS) e da “Association for the Advancement of Medical Instruments” (AAMI) para a classificação dos equipamentos automáticos de medida de pressão arterial. Na criança e no adolescente, estes equipamentos devem prever a necessidade de ajuste do tamanho do manguito à circunferência do braço.

Uma medida isolada de pressão arterial não deve ser utilizada para determinar o diagnóstico de pressão arterial de uma criança ou adolescente. O número de medidas necessário para esta avaliação varia de acordo com o equipamento e com a técnica utilizada (Gillman e Cook, 1995). A análise da variação entre medidas realizadas na mesma consulta e entre consultas sucessivas, mostrou que para a técnica auscultatória com o esfigmomanômetro de mercúrio, a pressão sistólica se estabiliza após duas a três medidas sucessivas na mesma consulta, mas a queda de pressão entre medidas se mantém mesmo após quatro consultas com intervalo de uma semana (Gillman e Cook, 1995). Em relação aos equipamentos oscilométricos, o valor da primeira medida sistólica de cada consulta foi também, em geral, mais elevada em três consultas semanais sucessivas, sendo que os valores tendem a se estabilizar, em cada consulta após quatro a cinco medidas.

Em nosso levantamento, não tínhamos como objetivo determinar o valor de estabilização da pressão arterial de cada participante, mas sim, a prevalência de normotensão, pré-hipertensão e hipertensão arterial.

As recomendações internacionais mais recentes para avaliação da pressão arterial na faixa etária pediátrica (Fourth Report, 2004), sugerem que a caracterização do diagnóstico de hipertensão arterial da criança e do adolescente, seja feita pela aferição da pressão arterial em três ocasiões distintas. Da mesma forma, existe a recomendação de que quando o valor de pressão arterial aferido por oscilometria for superior ao percentil 90, a avaliação deve ser repetida por método auscultatório. Como o método auscultatório teria sua execução prejudicada em campo, optamos por realizar três medidas sucessivas de pressão arterial, por método oscilométrico nos participantes caracterizados pela medida inicial como pré-hipertensos ou hipertensos. Todos os participantes que mantiveram este diagnóstico, após a terceira medida oscilométrica, foram aconselhados a repetir a medida de pressão arterial em outra ocasião, e convidados, por escrito, para a sua realização, na Unidade de Nefrologia Pediátrica do ICr-HCFMUSP.

Decidiu-se que tentaríamos obter três medidas sucessivas de pressão arterial, mesmo nos participantes com valor de medida inicial de pressão arterial compatível com normotensão, no sentido de habituar a criança a esta avaliação e anular um eventual estresse relacionado à primeira medida, mas, se a situação de campo exigisse, daríamos a avaliação como concluída com menor número de aferições.

Do ponto de vista dos dados antropométricos minimizou-se a possibilidade de erros grosseiros de medida, através da utilização das mesmas balanças mecânicas, em todos os eventos, devidamente calibradas antes do início dos trabalhos e dos mesmos antropômetros para uso horizontal ou vertical.

Nossa casuística mostra predomínio de participantes com idade superior a 10 anos. A distribuição dos participantes em relação ao sexo mostrou-se homogênea em todas as faixas etárias. Em todas as faixas etárias, e em ambos os sexos, as médias e medianas de percentis estatura/idade e peso/idade apresentaram-se acima do percentil 50.

A frequência de sobrepeso nos participantes abaixo de dois anos, calculada pela relação peso/comprimento (CDC, 2000) foi de 33% (7/21 participantes), todos masculinos. Com base no percentil de IMC para sexo e idade (CDC, 2000), verificou-se sobrepeso respectivamente em 4%, 16% e 17% dos participantes nas idades entre dois e cinco anos, 5 e 10 anos e acima de 10 anos.

A prevalência do diagnóstico de obesidade, segundo o percentil de IMC para sexo e idade (CDC, 2000) foi de 19%, 12% e 11% dos participantes nas idades entre dois e cinco anos, 5 e 10 anos e acima de 10 anos, respectivamente. A análise da distribuição do diagnóstico nutricional, segundo o percentil de IMC para sexo e idade, entre as faixas etárias estudadas, não mostrou diferenças estatisticamente significativas no sexo masculino, ao contrário do que ocorreu no sexo feminino. A comparação dos diagnósticos nutricionais segundo o percentil de IMC para sexo e idade, entre ambos os sexos, em cada faixa etária, mostrou que os resultados só

tiveram significância estatística nos participantes acima de 10 anos de idade. Nesta faixa etária a obesidade predominou no sexo masculino. Este achado pode ter sido causado pelas características de construção da casuística do presente estudo.

A análise global destes dados confirma a prevalência elevada e crescente de excesso de peso na faixa etária pediátrica verificada em levantamentos nacionais (Balaban e Silva, 2001; Souza Leão *et al.*, 2003; Costa *et al.*, 2006; Cintra *et al.*, 2007) e internacionais (WHO, 1998; Stettler, 2004; Lobstein *et al.*, 2004).

No Brasil nas décadas de 70 e 90 ocorreu um processo de transição nutricional com redução da desnutrição infantil e aumento da obesidade (Monteiro *et al.*, 1995). Estabeleceu-se uma projeção para o aumento anual de 0,5% em crianças com obesidade (Lobstein *et al.*, 2004), no entanto a realidade mostrou que o excesso de peso já atinge pelo menos 20% das crianças e adolescentes brasileiros (Balaban e Silva, 2001; Souza Leão *et al.*, 2003; Costa *et al.*, 2006).

Chama a atenção, que o excesso de peso em nossa casuística é encontrado em todas as faixas etárias, inclusive no lactente e no pré-escolar. Sabe-se que o excesso de ganho de peso nas fases precoces da vida está constitui-se em risco para sobrepeso em idade escolar, independentemente do peso de nascimento (Settler *et al.*, 2002) e para a obesidade na idade adulta (Ekelund *et al.*, 2006). Há que considerar o risco que estas crianças apresentam da associação da obesidade com alterações metabólicas, como a dislipidemia, a hipertensão e a intolerância à glicose, considerados fatores

de risco para o diabetes melitus tipo 2 e para as doenças cardiovasculares, classicamente mais evidentes em adultos, mas já ser observadas na faixa etária mais jovem (Styne, 2001).

Os dados de pressão arterial demonstram claramente a necessidade de repetidas medidas de pressão arterial para caracterização do diagnóstico da pré-hipertensão e da hipertensão arterial. A queda do valor aferido de pressão arterial, com a repetição das medidas, foi estatisticamente significativa para pressão diastólica, nas crianças entre 5 e 10 anos, e, para pressão sistólica e diastólica, nos participantes acima de 10 anos de idade.

A prevalência do diagnóstico de pré-hipertensão e hipertensão arterial na casuística estudada, caiu com a repetição das aferições de PA. Após três medidas oscilométricas, a prevalência final de pré-hipertensão foi de 1,3% e 0,5% e de hipertensão arterial foi de 1,3% e 0,8% para pressão arterial sistólica e diastólica respectivamente. Estas cifras são muito semelhantes às encontradas por outros estudos que realizaram medidas múltiplas de pressão arterial. Sinaiko *et al.* (1989) e Adrogué e Sinaiko (2001), avaliaram, por método auscultatório de medida de pressão arterial, adolescentes de 10 a 15 anos, em um programa de rastreamento escolar de hipertensão arterial. Neste programa, na primeira visita, após duas aferições de pressão arterial, a distribuição dos valores de pressão arterial era analisada e os escolares com valor de pressão arterial no tercil superior eram re-avaliados em uma segunda visita, a prevalência de hipertensão sistólica e/ou diastólica final neste estudo foi de aproximadamente 1,0%. Chiolero *et al.* (2007a) em estudo recente, avaliaram a pressão arterial de escolares suíços, em até três

visitas consecutivas. A prevalência de hipertensão arterial sistólica e ou diastólica foi de 11,4, 3,8 e 2,2% nas três visitas consecutivas, respectivamente. No estudo de Belo Horizonte, em crianças e adolescentes de 6 a 18 anos, no qual duas aferições de pressão arterial por método auscultatório foram realizadas na mesma visita, verificou-se queda da prevalência em 50% após a segunda medida de pressão arterial. Não podemos, no entanto comparar estes dados de prevalência com os do presente estudo, pois utilizamos a versão 2004 de referenciais Task Force, enquanto o estudo de Belo Horizonte, realizado em 1999, utilizou versões anteriores portanto com valores absolutos de corte para pressão arterial sistólica e diastólica potencialmente discrepantes (Oliveira *et al.*, 1999).

McNiece *et al.* (2007), em estudo transversal tipo “screening” ou rastreamento, avaliaram a pressão arterial de adolescentes americanos de 11 a 17 anos, por método oscilométrico, utilizando o equipamento Dinamap^{®3} ou Spacelabs 90217^{®4} e os valores referenciais “Task Force” 2004. Na primeira visita foram realizadas quatro aferições de pressão arterial. Medidas repetidas foram realizadas em duas vistas subseqüentes para participantes com valores de pressão arterial persistentemente elevados. A prevalência inicial de pré-hipertensão foi de 9,5% e de hipertensão arterial de 9,4%. Após a terceira medida a prevalência de pré-hipertensão foi de 15,1% e a de hipertensão arterial de 3,2%. Os autores constataram relação somente entre os diagnósticos de sobrepeso e de hipertensão arterial.

³ Tampa, Fl

⁴ Richmond, VA

As prevalências mais baixas de hipertensão arterial em crianças e adolescentes apresentadas pelos levantamentos realizados com repetição de aferições de pressão arterial sinalizam para a possibilidade de que a elevação secular de pressão arterial descrita em algumas análises epidemiológicas recentes (Muntner *et al.*, 2004; Din-Dzietham *et al.*, 2007). possa ser devida a problemas metodológicos na aferição de pressão arterial (Chiolero *et al.*, 2007b) e não propriamente a uma elevação verdadeira da pressão arterial atribuível ao incremento de prevalência de sobrepeso e obesidade.

Em nossa casuística, assim como na de McNiece (2007) os diagnósticos de pré-hipertensão e hipertensão arterial não tiveram relação com o sexo do participante. Sabe-se, no entanto que a hipertensão arterial, ocorre predominantemente em adolescentes e adultos jovens do sexo masculino em relação a indivíduos de mesma idade do sexo feminino (Dasgupta *et al.*, 2006).

No presente estudo, houve associação entre pré-HT e HT sistólicas com a idade cronológica. Praticamente todos os casos diagnosticados, ficaram restritos aos participantes acima de 10 anos. Esta ocorrência é previsível, uma vez que a hipertensão arterial nas faixas etárias mais precoces se deve, em geral, a causas secundárias (Task Force, 1987), atinge valores de medida frequentemente mais elevados, sendo em geral diagnosticada, ainda que tardiamente por conta da doença de base. Por outro lado, a hipertensão essencial ou primária é o tipo de hipertensão mais freqüente na população adolescente, atinge valores de pressão arterial

frequentemente mais baixos, podendo ficar assintomática por longo tempo , pois pouco afeta a qualidade de vida do indivíduo (Alonso *et al.*, 2004).

Nossos dados demonstram associação significativa entre os diagnósticos nutricionais segundo percentis de IMC para idade e sexo e pressão arterial sistólica. Esta associação é conhecida (Freedman *et al.*, 1999; Lauer e Clarke, 1989) além de apresentar caráter linear e contínuo verificando-se elevação dos valores medidos de pressão arterial em paralelo ao aumento da adiposidade. O índice de massa corpórea tem se mostrado como o fator mais estreitamente relacionado ao desenvolvimento de hipertensão arterial (Mamun *et al.* 2005; Falkner *et al.* 2006; Bell *et al.*, 2007).

Em resumo, o presente levantamento realizado em esquema de “mutirões de saúde”, com cuidado metodológico, avaliou por meio de uma amostra de conveniência, os valores de medidas de pressão arterial de crianças e adolescentes brasileiros em função de suas características de crescimento e estado nutricional. Os resultados encontrados demonstram que a prevalência do diagnóstico de pré-hipertensão (pré-HT) e hipertensão arterial (HT), caiu com a repetição das aferições de PA. A prevalência final de pré-HT sistólica e ou diastólica foi de 1,8% e de HT sistólica e ou diastólica de 2,1%. Houve associação entre pré-HT e HT sistólicas com a idade cronológica. Todos os casos diagnosticados, a exceção de um caso de pré-HT entre 5-10 anos de idade, ficaram restritos aos participantes acima de 10 anos. Na população estudada, a frequência de sobrepeso nos participantes abaixo de dois anos, calculada pela relação peso/comprimento (CDC, 2000) foi de 33% (7/21 participantes), todos masculinos. Utilizando-se

a classificação nutricional segundo o percentil de IMC para sexo e idade, verificou-se sobrepeso respectivamente em 4%, 16% e 17% dos participantes nas idades entre 2 e 5, 5 e 10 e acima de 10 anos, enquanto, a prevalência de obesidade foi de 19%, 12% e 11% dos participantes nas idades entre 2 e 5, 5 e 10 e acima de 10 anos, respectivamente. Houve associação significativa entre os diagnósticos nutricionais segundo os percentis de IMC para sexo e idade e pressão arterial sistólica, o mesmo não ocorrendo para pressão diastólica. A frequência de excesso de peso, ou seja, sobrepeso ou obesidade, nos pacientes com pré-HT sistólica foi de 44% e nos pacientes com hipertensão arterial sistólica foi de 66%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em 1962, James Neel publicou uma hipótese para explicar o motivo pelo qual a história da evolução humana sofreu a drástica modificação que levou ao aumento da prevalência de obesidade, hipertensão arterial e diabetes mellitus, uma vez que claramente estas características não afetam favoravelmente o ser humano, portanto não poderiam ser explicadas como um resultado do aprimoramento da espécie humana (Neel, 1962). Segundo ele, genes associados a estas doenças teriam sofrido um intenso processo de seleção, tornando alguns alelos muito freqüentes em determinadas populações. A razão desta seleção poderia estar ligada a episódios de extrema escassez de alimentos, com seleção do genótipo “poupado”. Estes traços que favoreceram a sobrevivência nos tempos de escassez estariam facilitando o desenvolvimento da obesidade, diabetes mellitus e hipertensão arterial, em tempos de abundância alimentar.

Em 1991, Hales e Barker, utilizaram uma teoria semelhante para descrever pela primeira vez a origem fetal de doenças crônicas no adulto). Desde então, dados epidemiológicos múltiplos tem comprovado que a nutrição em períodos críticos do desenvolvimento humano pode influenciar a susceptibilidade à doença crônica na vida adulta (Loke *et al.*, 2008).

Outra interpretação do mesmo fenômeno tem sido obtida a partir de experimentos animais que tem demonstrado que a exposição a ambientes

pré e pós-natais com aporte nutricional discordante (tradução do termo inglês “mismatch”) desenvolvem obesidade, hipoatividade, resistência a insulina e a leptina, hipertensão arterial e disfunção endotelial. Sugere-se que estes efeitos sejam a resultante de um processo epigenético, ou seja, alterações hereditárias na expressão gênica, cuja causa não está relacionada ao DNA propriamente dito, mas sim a alterações do ambiente com influência sobre o fenotípico, através de mudanças na expressão gênica. Este controle fino da expressão gênica sugere que estes fenótipos tenham se mantido ao longo da evolução da espécie humana, pois representam, ou representaram em algum momento, uma vantagem adaptativa e não, um defeito extremo de desequilíbrio de desenvolvimento semelhante ao que ocorre em um processo teratogênico (Hanson e Gluckman, 2008).

Estas hipóteses fornecem uma explicação para o fenômeno da transição epidemiológica. Através desse processo, sociedades caracterizadas por alta mortalidade, pandemias e baixo crescimento populacional, transformam-se em povos com maior sobrevivência, devido ao controle dos processos infecciosos. No entanto, devido à influência de fatores de risco como aumento do consumo de álcool e fumo, obesidade, inatividade física e consumo insuficiente de frutas e vegetais, eleva-se a prevalência de doenças degenerativas, “produzidas pelo homem” como as doenças cardiovasculares (Guidelines Subcommittee, 1999).

No Brasil nas décadas de 70 e 90 ocorreu um processo de transição nutricional com redução da desnutrição infantil e aumento da obesidade

(Monteiro *et al.*, 1995). Em nosso país, no ano de 2001, as doenças crônicas não transmissíveis, foram responsáveis por 62% das mortes e 39% de todas as hospitalizações registradas no Sistema Único de Saúde (OPAS/OMS, 2004). Dentre estas, destacam-se as doenças cardiovasculares, como responsáveis por 27% do total de óbitos registrados no país neste ano. Desde o ano de 1980 as doenças do aparelho circulatório têm se mantido em primeiro lugar como causa de mortalidade na população brasileira (Brasil, 2004).

Nossa hipótese inicial, ao aceitarmos a proposta que nos foi oferecida de realização de mutirões de saúde, era a de que a prevalência de hipertensão arterial na faixa etária era crescente, principalmente por conta do aumento da ocorrência de sobrepeso e obesidade na criança e no adolescente. Nosso propósito era realizar um diagnóstico precoce da hipertensão arterial na criança e no adolescente daí termos encarado estes mutirões como uma extensão de nosso atendimento clínico no ICr-HCFMUSP.

Nossa ansiedade em realizar esta atividade, estava embasada também, no conhecimento, pelo contato com a platéia em múltiplas palestras médicas sobre o assunto, de que o pediatra encontra dificuldades para aferir a pressão arterial da criança no dia a dia, por vários motivos. Os mais citados são: a pouca familiaridade com a metodologia de medida de pressão arterial pediátrica e a não disponibilidade de equipamentos adequados para aferição de pressão arterial pediátrica no ambiente de trabalho. Esta realidade foi confirmada em pesquisa realizada por meio de questionários

distribuídos pela internet a pediatras, com apoio da Sociedade de Pediatria de São Paulo e da Sociedade Brasileira de Nefrologia, durante o “Nephrokids”, Simpósio de Nefrologia Pediátrica, evento satélite ao Congresso Mundial de Nefrologia 2007, dentre as respostas obtidas chamou a atenção que somente 47% dos respondentes aferem a pressão arterial de todas as crianças durante a consulta médica, 18% só o fazem uma vez ao ano, 85% desconhecem os referenciais para escolha de tamanho de manguito recomendados pela Task Force 2004, 45% utilizam o percentil incorreto de pressão arterial para o diagnóstico de hipertensão arterial e 76% não dispõem de todos os tamanhos de manguitos necessários para avaliação de pressão arterial na faixa etária pediátrica (Riyuzo *et al.*, 2008).

Contrariamente à nossa hipótese inicial, não encontramos uma epidemia de hipertensão arterial pediátrica, mas sim, confirmamos uma alta prevalência de sobrepeso e obesidade nas crianças e adolescentes avaliados, inclusive no lactente e no pré-escolar.

Sabe-se que o número de adipócitos é o maior determinante da massa gorda no adulto. Este número é praticamente constante no adulto magro ou obeso, mesmo após dietas hipocalóricas, o que indica que a quantidade de adipócitos presentes na idade adulta é determinada na infância e na adolescência (Spalding *et al.*, 2008).

A grande proporção de crianças e adolescentes atualmente portadoras de sobrepeso e obesidade, fortes candidatos ao desenvolvimento de síndrome metabólica na idade adulta, trará impacto à carga de doença cardiovascular e cerebrovascular que o país enfrentará no futuro. O manejo

destes casos necessita de apoio da atenção primária em saúde, para detecção e inclusão precoce e monitorada destes indivíduos, em programas comunitários de orientação dietética e de atividade física, e quando necessária terapêutica medicamentosa, como recomendado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2002, 2004 e 2007).

A decisão mais importante e modificadora para esta situação seria, no entanto, a opção por uma vida saudável, objetivando entre outras medidas, a prevenção primária do ganho excessivo de peso. Para tanto seriam necessárias políticas públicas amplas e conscientização de toda uma sociedade em favor de seu próprio futuro de saúde. (WHO, 2005; Kumanyika *et al.*, 2008). Um dos benefícios seria a “programação” desde tenra idade do número de adipócitos adequado a uma vida adulta livre de grande maioria das morbidades “produzidas pelo homem” desde a segunda metade do século XX.

Finalmente é importante refletir sobre a validade das campanhas ou mutirões de saúde. Sorof *et al.* (2004) compararam o perfil clínico de crianças referidas para a Clínica de Hipertensão Pediátrica, provenientes da atenção primária, com aquelas originárias de campanhas de rastreamento para diagnóstico de hipertensão arterial realizadas em escolas de Houston, Texas. Os autores verificaram que a hipertensão era predominantemente associada à obesidade em ambos os casos e que a frequência de acometimento de órgãos-alvo estava associada ao grau de obesidade e não à origem do encaminhamento do paciente. Duro *et al.* (2008) avaliaram através de um estudo transversal de base populacional o desempenho da

solicitação do perfil lipídico entre o setor público e o privado. Os autores concluem que levantamentos deste tipo podem fornecer informações importantes sobre o cumprimento de protocolos sugeridos para o rastreamento e acompanhamento de diferentes situações clínicas, diagnosticar desigualdades e planejar ações que garantam a qualidade do cuidado da forma mais adequada possível.

Em conclusão, os mutirões de saúde realizados com metodologia adequada, são úteis não somente para o diagnóstico e o encaminhamento de casos assintomáticos, mas também, como avaliadores da qualidade do cuidado que está sendo oferecido à população, para a condição clínica em análise, pelos serviços de saúde disponíveis.

Anexo A – Distribuição dos países membros da Organização Mundial de Saúde, por regiões e segundo a renda per capita

WHO Region	AMRO	EMRO	EURO	SEARO	WPRO	Residual
Algeria			Albania	Bangladesh	Australia	American Samoa
Angola	Antigua and Barbuda	Algeria	Andorra	Brunei	Brunei Darussalam	Anguilla
Argentina	Argentina	Bahrain	Armenia	Democratic People's Republic of Korea	Cambodia	Aruba
Bahrain	Bahamas	Dibouti	Austria	India	China	Bermuda
Barbados	Barbados	Egypt	Azerbaijan	Indonesia	Cook Islands	British Virgin Islands
Belize	Belize	Iran (Islamic Republic of)	Belarus	Maldives	Fiji	Cayman Islands
Bolivia	Bolivia	Iraq	Belgium	Myanmar	Japan	Channel Islands
Brazil	Brazil	Jordan	Bosnia and Herzegovina	Nepal	Kiribati	Faeroe Islands
Canada	Canada	Kuwait	Bulgaria	Sri Lanka	Lao People's Democratic Republic	Falkland Islands (Malvinas)
Central African Republic	Chile	Lebanon	Croatia	Thailand	Malaysia	French Guiana
Chad	Colombia	Libyan Arab Jamahiriya	Cyprus	Timor-Leste	Marshall Islands	French Polynesia
Comoros	Costa Rica	Morocco	Czech Republic		Micronesia (Federated States of)	Gibraltar
Congo	Cuba	Oman	Denmark		Mongolia	Greenland
Côte d'Ivoire	Dominica	Pakistan	Estonia		Nauru	Guadeloupe
Democratic Republic of the Congo	Dominican Republic	Qatar	Finland		New Zealand	Guam
Equatorial Guinea	Ecuador	Saudi Arabia	France		Niue	Holy See
Eritrea	El Salvador	Somalia	Georgia		Papua New Guinea	Isle of Man
Ethiopia	Grenada	Sudan	Germany		Philippines	Liechtenstein
Gabon	Guatemala	Syrian Arab Republic	Greece		Republic of Korea	Martinique
Gambia	Guyana	Tunisia	Hungary		Sao Paulo	Montserrat
Ghana	Haiti	United Arab Emirates	Iceland		Singapore	Netherlands Antilles
Guinea	Honduras	Yemen	Ireland		Solomon Islands	New Caledonia
Guinea-Bissau	Jamaica		Israel		Tonga	Northern Mariana Islands
Kenya	Mexico		Italy		Tuvalu	Occupied Palestinian Territory
Lesotho	Nicaragua		Kazakhstan		Vanuatu	Pitcairn
Liberia	Panama		Kyrgyzstan		Viet Nam	Puerto Rico
Madagascar	Paraguay		Latvia			Réunion
Malawi	Peru		Lithuania			Saint Helena
Mali	Saint Kitts and Nevis		Luxembourg			Saint Pierre et Miquelon
Mauritania	Saint Lucia		Malta			Tokelau
Mauritius	Saint Vincent and the Grenadines		Monaco			Turks and Caicos Islands
Mozambique	Suriname		Netherlands			United States Virgin Islands
Namibia	Trinidad and Tobago		Norway			Wallis and Futuna Islands
Niger	United States of America		Poland			Western Sahara
Nigeria	Uruguay		Portugal			
Rwanda	Venezuela (Bolivarian Republic of)		Republic of Moldova			
Sao Tome and Principe			Romania			
Senegal			Russian Federation			
Seychelles			San Marino			
Sierra Leone			Serbia and Montenegro			
South Africa			Slovakia			
Swaziland			Slovenia			
Togo			Spain			
Uganda			Sweden			
United Republic of Tanzania			Switzerland			
Zambia			Tajikistan			
Zimbabwe			The former Yugoslav Republic of Macedonia			
			Turkey			
			Turkmenistan			
			Ukraine			
			United Kingdom			
			Uzbekistan			

Continua

Anexo B - Autorização CAPpesq

Ao

Departamento de Pediatria

O Presidente da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em 13.08.08, tomou conhecimento que o Protocolo de Pesquisa nº **0321/01** intitulado: **"Estudo epidemiológico de pressão arterial em crianças e adolescentes brasileiros"**, aprovado por esta Comissão em 14.08.02, contempla o sub-projeto intitulado **"Crescimento e pressão arterial de crianças e adolescentes participantes de mutirões de saúde promovidos pela Unidade de Nefrologia do Instituto da Criança HCFMUSP"**, que será tese de livre docência da Dra. Vera H. Koch.

CAPPesq, 13 de agosto de 2008.

PROF. DR. EDUARDO MASSAD
Presidente da Comissão Ética para Análise
de Projetos de Pesquisa

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do HCFMUSP e da FMUSP
Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Rua Ovídio Pires de Campos, 225, 5º andar - CEP 05430-010 - São Paulo - SP
Fone: 011 - 30696442 fax: 011 - 3069 6492 - e-mail: capresq@hcfnet.usp.br / secretariacappesq2@hcfnet.usp.br
matc

Anexo C - Classificação da “British Hypertension Society” (BHS) e da “Association for the Advancement of Medical Instruments” (AAMI) para a classificação dos equipamentos automáticos de medida de pressão arterial

a) Critérios usados pela “British Hypertension Society.” (BHS)

Os graus representam o percentual acumulado de diferenças (entre 5,10 e 15 mmHg) entre as medidas com equipamento automático e as obtidas com esfigmomanômetro de mercúrio (O'Brien E, Waeber B, Parati G, *et al.* On behalf of the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. Blood pressure measuring devices: recommendations of the European Society of Hypertension. *Br Med.J.* 2001; 322:531-6).

Diferenças entre aparelho automático e coluna de mercúrio			
Classificação por GRAUS	=5 mmHg	= 10 mmHg	=15 mmHg
A	60%	85%	95%
B	50%	75%	90%
C	40%	65%	85%
D	Pior que C		

b) Critério estabelecido pela “Association for the Advancement of Medical Instruments” (AAMI)

As medidas entre o aparelho teste e a coluna de mercúrio não devem divergir mais de 5 mmHg, ou, o desvio padrão da diferença entre as medidas com os dois métodos deve ser menor ou igual a 8 mmHg (O'Brien E, Atkins N. A comparison of the British Hypertension Society and Association for the Advancement of Medical Instrumentation protocols for validating blood pressure measuring devices: can the two be reconciled? *J Hypertens.* 1994; 12:1089-94).

Anexo D – Casuística global

número	sexo	Id años de	peso(Kg)	estatura(cm)	PAS1(mmHg)	PAD1(mmHg)	PAS2(mmHg)	PAD2(mmHg)	PAS3(mmHg)	PAD3(mmHg)	p EI	p PE	p PI	z EI	z PI	z PIE	IMC	p IMC	z IMC
299	M	03	6,5	56,5	81	48					1,6	99,3	65,3	-2,140000105	0,389999986	2,470000029			
312	F	04	7,0	62,0	64	47					39,5	85,3	74,8	-0,270000011	0,670000017	1,049999952			
353	M	05	8,0	62,5	80	58					2,8	98,0	53,5	-1,909999967	0,090000004	2,059999943			
305	M	05	8,3	64,0	97	61					8,6	97,2	62,0	-1,360000014	0,310000002	1,909999967			
47	M	05	9,0	70,0	87	56					78,3	78,5	79,9	0,779999971	0,839999974	0,790000021			
251	M	07	10,6	71,5	106	63					56,5	98,2	90,8	0,159999996	1,330000043	2,099999905			
335	F	07	10,6	86,0							100,0	5,9	98,4	6,420000076	2,140000105	-1,570000052			
68	M	08	11,1	76,0	78	57					92,2	92,4	93,6	1,419999957	1,519999981	1,440000057			
25	F	08	12,4	86,0	92	45					100,0	69,5	100,0	6,059999943	3,390000105	0,509999999			
306	M	08	9,3	66,5	82	55					0,5	98,6	36,9	-2,549999952	-0,330000013	2,190000057			
275	M	09	8,9	67,5	81	58					0,3	93,0	12,1	-2,769999981	-1,169999957	1,470000029			
248	M	10	9,5	78,0	70	51					78,8	13,1	22,3	0,800000012	-0,769999959	-1,120000005			
279	M	11	10,2	73,0							5,7	90,2	30,1	-1,580000043	-0,519999981	1,289999962			
23	M	14	11,0	78,5	94	49					26,6	74,8	36,5	-0,620000005	-0,349999994	0,670000017			
258	F	15	9,2	79,5	84	52					42,8	4,5	4,3	-0,180000007	-1,720000029	-1,690000057			
278	M	15	13,0	88,5	67	48					97,7	62,2	83,4	1,99000001	0,970000029	0,310000002			
35	F	16	11,0	81,0	92	70	91	57	85	44	40,8	59,0	40,4	-0,230000004	-0,239999995	0,230000004			
75	M	18	11,0	79,0	91	53					4,0	70,3	15,8	-1,75	-1	0,529999971			
352	M	18	11,3	75,5							0,2	96,1	22,2	-2,859999995	-0,769999981	1,759999999			
296	M	18	11,1	78,5	79	58					2,2	78,2	16,4	-2,019999981	-0,980000019	0,779999971			
322	M	18	13,1	79,5							3,7	99,3	70,0	-1,789999982	0,519999981	2,440000057			
52	F	20	13,2	90,3	106	65					91,7	55,7	77,3	1,389999986	0,75	0,140000001			
87	F	22	19,3	89,5	79	36					100,0	98,2	100,0	3,380000014	3,349999905	2,089999914			
317	M	23	17,3	94,0	86	57					88,6	99,1	99,1	1,200000048	2,369999986	2,349999905			
330	F	24	12,2	90,0	92	63					63,1	20,5	34,6	0,330000013	-0,400000006	-0,819999993			
315	F	24	13,5	92,0	79	45					79,7	52,1	68,8	0,829999983	0,490000001	0,050000001			
8	F	24	16,0	90,0	83	56	84	59			58,0	99,0	96,4	0,200000003	1,799999952	2,329999924			
21	M	24	11,5	88,5	92	47					29,2	5,9	7,4	-0,550000012	-1,440000057	-1,570000052			
255	M	28	13,3	92,0	71	49					32,6	34,9	30,8	-0,449999988	-0,5	-0,389999986			
339	F	29	13,2	91,5	95	58					36,1	45,1	39,7	-0,349999994	-0,259999999	-0,119999997			
66	M	29	14,8	97,0	95	52					78,5	45,9	66,8	0,790000021	0,430000007	-0,100000001			
338	F	29	10,9	69,5	109	63					0,0	1,7	-6,340000153	-2,130000114					
70	F	29	15,8	97,5	80	44					87,6	77,3	88,0	1,149999976	1,179999948	0,75			
340	F	30	13,8	95,0	72	52					62,8	37,3	49,7	0,330000013	-0,01	-0,319999993			
310	M	31	18,7	100,0	86	49					87,2	97,5	98,3	1,139999986	2,130000114	1,950000048			
257	F	32	13,1	93,0	93	61					30,5	28,7	25,2	-0,509999959	-0,670000017	-0,560000002			
29	M	32	15,9	88,0	95	57	99	55			63,1	72,0	74,5	0,340000004	0,660000026	0,579999983			
17	F	33	13,1	92,0	85	50					17,2	37,0	21,5	-0,949999988	-0,790000021	-0,330000013			
267	F	34	15,8	101,0	76	51					83,0	52,6	71,0	0,949999988	0,550000012	0,059999999			
7	M	36	17,0	100,0	75	60					58,2	83,1	80,0	0,209999993	0,839999974	0,959999979			
289	F	36	15,8	98,0	83	42					51,0	74,3	66,4	0,02	0,419999987	0,649999976			
41	M	36	15,0	96,0	83	63					20,2	61,3	40,6	-0,839999974	-0,239999995	0,289999992			
50	M	36	16,1	104,0	81	63	86	54			86,6	28,8	63,9	1,110000014	0,360000014	-0,560000002			
357	M	36	14,4	99,0	79	47					45,5	17,5	26,8	-0,109999999	-0,620000005	-0,939999998			
356	F	37	16,2	99,0	71	56					55,7	76,5	70,3	0,140000001	0,529999971	0,720000029			
283	F	37	17,3	103,5	65	46					88,3	70,8	83,9	1,190000057	0,990000001	0,550000012			
262	M	37	17,8	105,0	97	55					86,2	68,6	85,6	1,179999948	1,059999943	0,479999969			

Continúa

Continuação

número	sexo	Id	anos dec	peso(Kg)	estatura(cm)	PAS1(mmHg)	PAD1(mmHg)	PAS2(mmHg)	PAD2(mmHg)	PAS3(mmHg)	PAD3(mmHg)	p/E	p/P	p/P/E	z E/I	z P/I	z P/E	IMC	p IMC	z IMC
282	M	3,7	24,9	106,0	82	41						92,2	99,9	99,9	1,419999957	3,299999952	3	22,15999985	100,0	3,75
287	M	3,8	13,6	101,0	76	50						54,9	1,0	9,3	0,119999997	-1,320000052	-2,339999914	13,32999992	0,4	-2,619999986
304	M	3,8	18,0	107,0	78	62						93,8	58,4	85,9	1,539999962	1,080000043	0,209999993	15,720000027	50,2	0
280	M	3,8	16,5	100,0	81	52						42,9	73,0	64,2	-0,180000007	0,360000014	0,610000014	16,5	74,6	0,660000026
259	F	3,9	16,6	99,0	90	57						38,7	83,2	67,1	-0,289999992	0,439999998	0,959999979	16,940000053	86,5	1,100000024
9	M	4,0	17,2	100,0	95	63						30,9	86,2	68,9	-0,5	0,490000001	1,090000033	17,200000076	88,9	1,220000029
273	F	4,1	22,0	106,0	90	50						84,9	97,4	97,8	1,029999971	2,009999999	1,950000048	19,57999992	98,6	2,200000048
308	M	4,1	15,4	100,0	99	45						24,0	40,2	28,3	-0,709999979	-0,569999993	-0,25	15,39999962	42,5	-0,189999998
285	M	4,2	15,7	104,0	83	66						53,1	18,0	30,6	0,079999998	-0,509999999	-0,910000026	14,520000046	14,8	-1,049999952
64	M	4,4	20,0	110,5	99	61						90,1	75,7	88,5	1,289999962	1,200000048	0,699999988	16,37999916	75,4	0,689999998
45	M	4,4	18,0	106,0	102	59	95	57				56,8	66,0	64,5	0,170000002	0,370000005	0,409999996	16,020000046	66,2	0,419999987
343	F	4,6	17,1	105,0	82	50						51,0	55,8	50,7	0,029999999	0,02	0,150000006	15,510000023	59,9	0,25
99	M	4,7	25,2	114,0	88	54						95,1	97,1	99,2	1,659999967	2,400000095	1,899999976	19,38999939	99,2	2,390000105
354	M	4,7	21,0	114,0	79	58						94,8	71,2	89,7	1,629999995	1,269999981	0,560000002	16,15999985	71,0	0,550000012
349	F	4,7	17,3	105,0	98	55						44,3	60,6	50,0	-0,140000001	0	0,270000011	15,68999958	65,1	0,389999986
269	M	4,8	22,3	110,0	86	43						70,6	95,5	93,8	0,540000021	1,539999962	1,700000048	18,430000031	97,3	1,919999957
334	M	4,8	19,3	114,0	78	40						92,3	33,3	71,0	1,419999957	0,550000012	-0,430000007	14,850000038	28,8	-0,560000002
22	F	4,8	17,8	110,0	96	62						76,8	33,5	53,8	0,730000019	0,090000004	-0,430000007	14,71000004	35,0	-0,389999986
86	M	4,8	18,0	106,5	88	45						38,0	62,3	49,2	-0,300000012	-0,02	0,310000002	15,86999989	63,7	0,349999994
65	M	4,8	18,9	107,0	88	49						42,1	77,5	63,7	-0,200000003	0,349999994	0,759999999	16,510000023	79,3	0,819999993
314	F	4,9	15,7	108,0	78	46						56,7	5,0	16,8	0,170000002	-0,959999979	-1,639999986	13,46000004	4,0	-1,75
351	F	5,0	17,0	107,5	81	48						47,1	33,2	33,9	-0,07	-0,419999987	-0,430000007	14,71000004	35,6	-0,370000005
76	M	5,1	15,9	99,0	77	51						1,1	64,6	8,8	-2,279999971	-1,350000024	0,370000005	16,21999931	73,5	0,629999995
311	M	5,3	23,6	117,0	95	55						91,0	86,4	92,9	1,340000033	1,470000029	1,100000024	17,23999977	89,5	1,25
302	M	5,4	20,0	115,0	94	59						78,4	32,2	55,8	0,790000021	0,150000006	-0,460000008	14,69999981	35,6	-0,370000005
271	M	5,4	19,3	114,5	104	52						75,2	42,3	59,2	0,680000007	0,230000004	-0,189999988	15,11999989	41,1	-0,219999999
333	M	5,7	17,1	109,0	70	46						71,4	29,0	48,5	0,569999993	-0,039999999	-0,550000012	14,720000027	27,5	-0,600000024
264	F	5,7	19,7	110,0	92	49						18,0	17,8	10,5	-0,920000017	-1,25	-0,920000017	14,390000034	18,1	-0,910000026
95	F	6,0	18,2	113,0	78	44						27,9	72,8	51,0	-0,579999993	0,02	0,610000014	16,280000069	75,5	0,689999998
378	M	6,0	19,2	108,5	80	56	84	47	86	45		38,7	20,6	23,2	-0,289999992	-0,730000019	-0,819999993	14,25	22,0	-0,769999981
347	F	6,1	25,4	126,5	93	42						98,2	90,0	90,0	2,089999914	1,279999971	0,639999986	16,30999947	74,0	0,639999986
307	M	6,1	19,5	116,0	86	52						52,0	21,6	31,4	0,050000001	-0,479999989	-0,790000021	14,48999977	21,4	-0,790000021
253	F	6,1	25,9	119,5	102	54						79,5	90,4	91,5	0,819999993	1,370000005	1,309999943	18,13999939	92,3	1,429999948
394	F	6,1	23,2	121,0	93	63		110	60	97		85,8	58,2	78,3	1,070000052	0,779999971	0,209999993	15,850000038	65,5	0,400000006
388	F	6,1	26,3	116,0	100	60		99	55	109		53,7	96,1	92,1	0,090000004	1,409999967	1,769999981	19,54999924	96,5	1,820000052
291	M	6,2	24,4	115,0	87	44						37,8	94,5	82,9	-0,310000002	0,949999988	1,590000033	18,450000076	94,8	1,620000005
344	M	6,2	17,8	117,5	93	58						57,0	0,1	9,0	0,180000007	-1,340000033	-0,049999952	12,890000034	0,2	-2,849999905
46	M	6,2	19,5	108,0	96	68	87	59	85	61		4,4	81,4	27,0	-1,700000048	-0,610000014	0,889999986	16,71999931	80,4	0,800000014
260	M	6,2	36,4	129,5	86	55		95	60	100		99,3	99,8	99,8	2,460000038	2,880000114	2,170999908	99,3	2,440000057	
80	F	6,2	31,9	121,5	98	54						82,8	98,8	98,4	0,939999998	2,150000095	2,25	21,61000061	98,6	2,200000048
301	F	6,4	25,0	123,0	80	58						85,5	83,9	83,9	0,050000001	0,990000001	-0,430000007	16,520000046	76,3	0,720000029
252	M	6,4	20,7	118,0	98	46						51,9	33,3	38,7	0,050000001	-0,289999992	-0,430000007	14,86999989	32,9	-0,439999998
91	M	6,4	24,0	124,0	87	57						38,4	76,1	76,1	1,190000057	0,709999979	0,319999993	15,60999966	55,8	0,150000006
84	M	6,4	20,7	114,5	91	49						24,1	62,4	36,8	-0,699999998	-0,340000004	-0,039999999	15,78999996	60,5	0,270000011
89	M	6,4	20,6	118,0	97	59		97	69	104		48,5	30,9	35,3	-0,039999999	-0,379999995	-0,5	14,78999996	30,5	-0,509999999
71	F	6,4	25,1	120,0	83	47						56,1	84,8	83,1	0,409999996	0,959999979	1,029999971	17,430000031	86,3	1,090000003

Continua

Continuação

número	sexo	Id	anos ded	peso(Kg)	estatura(cm)	PAS1(mmHg)	PAD1(mmHg)	PAS2(mmHg)	PAD2(mmHg)	PAS3(mmHg)	PAD3(mmHg)	p/EI	p P/E	z EI	z P/I	z P/E	IMC	p IMC	z IMC	
56	F	6,5	19,5	114,5	106	58	52	88	45	52	52	23,1	37,0	24,6	-0,689999998	-0,330000013	14,86999989	38,0	-0,310000002	
250	F	6,5	22,4	122,0	77	57	74,8					74,8	59,3	59,3	0,25		15,050000017	42,9	-0,180000007	
369	F	6,6	25,3	126,5	102	53	53	102	52	53	53	92,3	92,3	92,3	1,429999948	0,920000017	15,81000042	61,9	0,300000012	
113	M	6,6	29,9	144,0	94	62	100,0					100,0	96,2	96,2	4,699999809	1,779999971	14,420000008	19,2	-0,870000005	
318	F	6,7	28,6	131,0	96	74						97,8	92,4	92,4	2,009999999	1,429999948	16,670000008	76,3	0,720000029	
284	M	6,7	20,1	119,5	83	63						47,1	10,0	21,8	-0,07	-0,779999971	14,07999992	10,9	-1,230000019	
399	M	6,7	29,8	122,5	84	41						68,5	95,4	95,4	0,479999989	1,679999948	19,860000061	97,2	1,909999967	
77	F	6,7	20,6	119,0	86	54						44,3	25,0	32,2	-0,140000001	-0,460000008	14,550000019	27,9	-0,589999974	
402	F	6,8	22,1	117,0	83	46						29,1	67,2	49,5	-0,550000012	-0,01	16,13999939	67,2	0,449999988	
372	M	6,8	21,9	124,0	82	54						73,8	41,1	0,639999986	-0,219999999	14,23999977	14,5	-1,059999943		
1	F	6,9	22,9	122,0	87	57						59,8	55,4	55,4	0,25	0,140000001	15,390000034	49,6	-0,01	
401	M	6,9	24,7	122,5	95	57						58,9	69,2	69,2	0,230000004	0,5	16,45999908	72,7	0,600000024	
16	M	7,2	22,2	120,0	88	54						30,7	50,2	35,1	-0,5	-0,379999995	15,420000008	46,6	-0,079999998	
286	M	7,2	25,6	123,5	95	69						54,5	70,7	0,109999999	0,550000012	16,780000069	76,6	0,730000019		
92	M	7,2	22,4	121,0	92	52						36,3	46,1	36,8	-0,349999984	-0,340000004	15,300000019	43,1	-0,170000002	
83	F	7,2	20,3	119,0	82	43						23,2	19,6	16,8	-0,730000019	-0,959999979	14,340000015	20,4	-0,829999983	
329	F	7,2	27,1	126,0	93	51						69,6	79,4	0,509999999	0,819999983	17,06999969	78,0	0,769999981		
277	M	7,3	20,7	121,5	100	66						36,2	8,5	15,9	-0,349999994	-1	14,02000046	9,4	-1,320000052	
290	M	7,3	19,6	121,5	103	66						36,2	0,7	7,3	-0,349999994	-1,450000048	13,27999973	1,3	-2,210000038	
360	F	7,3	30,6	129,0	113	68						83,7	91,6	0,980000019	1,379999995	18,38999939	89,2	1,240000001		
58	F	7,3	26,7	124,0	91	55						53,7	75,8	0,090000004	0,699999988	17,360000061	80,9	0,879999995		
276	F	7,4	22,4	117,0	82	49						10,6	71,3	35,5	-1,25	-0,370000005	16,360000061	66,6	0,430000007	
295	M	7,4	33,6	130,0	111	64						84,9	96,5	1,029999971	1,809999943	19,87999916	96,0	1,75		
298	M	7,4	32,1	132,0	91	61						91,2	94,4	1,350000024	1,590000033	18,420000008	90,9	1,340000033		
364	F	7,4	23,5	125,0	74	43						55,5	45,5	0,140000001	-0,109999999	15,03999986	36,7	-0,340000004		
303	F	7,4	24,9	119,0	86	52						17,2	86,4	59,2	-0,949999988	0,230000004	17,57999992	82,4	0,930000007	
350	M	7,5	23,0	120,0	92	46						19,6	65,2	35,7	-0,850000024	-0,370000005	0,389999986	15,97000027	59,0	0,230000004
42	M	7,6	24,7	126,0	91	51						55,3	52,4	0,129999995	0,059999999	15,56000042	47,9	-0,050000001		
82	F	7,6	34,9	114,0	110	63						1,9	99,9	98,0	-2,069999983	2,049999952	29,15999985	96,6	2,660000086	
297	M	7,6	33,5	131,0	98	61						82,1	95,0	0,920000017	1,649999976	19,52000046	94,5	1,600000024		
367	M	7,7	26,1	126,0	94	53						49,1	49,1	62,2	-0,02	0,310000002	16,44000063	67,2	0,449999988	
319	F	7,7	22,3	125,0	86	45						43,2	25,1	-0,170000002	-0,670000017	14,27000046	17,0	-0,959999979		
270	F	7,8	26,1	129,0	96	59						68,5	60,8	0,479999989	0,280000001	15,68000031	49,5	-0,01		
327	F	7,8	30,0	135,0	86	49						92,9	84,1	1,470000029	1		16,459999908	66,0	0,389999986	
26	M	7,8	31,6	127,0	100	59						53,2	90,4	0,079999998	1,299999952	19,590000015	94,4	1,590000033		
377	F	7,8	27,0	131,5	91	53						80,5	66,8	0,860000014	0,439999998	15,60999966	47,5	-0,059999999		
281	F	8,1	31,8	133,0	86	47						79,9	85,8	0,839999974	1,070000052	17,97999954	82,1	0,920000017		
313	M	8,1	24,3	126,5	94	58						36,1	33,0	-0,360000014	-0,439999998	15,18999958	33,9	-0,419999987		
359	M	8,2	34,6	140,5	110	74						97,3	93,0	1,929999948	1,480000019	17,530000069	80,0	0,839999974		
266	F	8,3	31,5	133,0	94	57						72,6	80,8	0,600000024	0,870000005	17,80999947	78,8	0,800000012		
49	M	8,3	29,6	126,0	101	60						25,4	73,5	-0,660000026	0,629999995	18,63999939	88,5	1,200000048		
11	M	8,4	27,3	132,0	88	59						61,2	54,5	0,289999992	0,109999999	15,670000008	44,0	-0,150000006		
94	F	8,4	25,8	128,0	98	49						37,5	39,9	-0,319999989	-0,259999999	15,75	44,7	-0,129999985		
67	M	8,4	35,3	140,0	109	61						94,3	92,3	1,580000043	1,429999948	18,01000023	83,3	0,970000029		
393	F	8,4	47,3	141,5	100	70						96,7	99,1	1,830000043	2,380000014	23,62000084	97,9	2,039999962		
328	F	8,5	23,8	126,0	88	51						23,9	21,3	-0,709999979	-0,800000012	14,98999977	27,6	-0,589999974		
48	M	8,5	43,9	142,0	100	48						96,7	98,6	1,840000033	2,210000038	21,77000046	97,0	1,879999995		

Continua

Continuação

número	sexo	Id anos	de peso(Kg)	estatura(cm)	PAS1(mmHg)	PAD1(mmHg)	PAS2(mmHg)	PAD2(mmHg)	PAS3(mmHg)	PAD3(mmHg)	p EI	p PI	z EI	z PI	z P/E	IMC	p IMC	z IMC
355	F	8,5	35,4	136,5	109	68	99	68	95	65	83,7	89,9	0,980000019	1,269999981		19	87,0	1,129999995
356	F	8,6	35,4	136,5	109	68	99	68	95	65	83,7	89,9	0,980000019	1,269999981		19	87,0	1,129999995
337	M	8,6	28,5	136,5	97	93	93	62			81,1	60,6	0,879999995	0,270000011		15,30000019	33,3	-0,430000007
337	F	8,7	28,4	135,0	90	63					73,4	55,0	0,629999995	0,129999995		15,57999992	39,0	-0,280000001
30	F	8,7	25,0	123,0	96	61	103				8,1	26,4	-1,399999976	-0,629999995		16,52000046	57,6	0,189999998
293	M	8,7	36,8	136,0	96	50					74,9	92,7	0,670000017	1,450000048		19,89999962	92,8	1,460000038
321	M	8,7	26,6	130,0	98	53					37,4	40,3	-0,319999993	-0,25		15,73999977	43,2	-0,170000002
261	F	9,0	23,7	132,0	92	56					44,2	11,4	-0,140000001	-1,200000048		13,60000038	39	-1,759999999
73	M	9,1	27,4	131,0	85	57					30,9	37,2	-0,5	-0,330000013		15,97000027	44,9	-0,129999995
5	M	9,2	28,7	128,0	96	48					14,7	46,5	-1,049999952	-0,090000004		17,52000046	72,8	0,610000014
19	F	9,3	50,0	139,0	101	52					77,1	98,3	0,74000001	2,160000086		25,87999916	98,5	2,160000086
345	M	9,4	29,4	135,5	103	54					49,4	46,6	-0,01	-0,090000004		16,01000023	43,1	-0,170000002
96	M	9,4	54,2	147,0	111	59					95,9	99,2	1,75	2,420000076		25,07999992	98,4	2,140000105
53	F	9,5	34,6	132,5	97	66	93	54			33,0	72,0	-0,439999998	0,579999983		19,70999908	86,3	1,090000033
342	F	9,5	37,6	136,0	161	61	85	59	96	63	53,6	82,8	0,090000004	0,949999988		20,32999992	89,3	1,240000001
55	M	9,5	38,7	136,0	112	65					49,9	89,1	-0,029999999	1,230000019		20,92000008	93,5	1,519999981
34	F	9,5	40,6	141,0	98	60					79,8	89,6	0,839999974	1,259999999		20,42000008	89,6	1,259999999
90	M	9,6	26,9	130,0	105	75	104		103	74	15,6	22,5	-1,099999999	-0,759999999		15,92000008	39,4	-0,270000011
348	F	9,6	40,0	141,0	98	57	88	49	100	55	78,7	87,9	0,790000021	1,169999957		20,12000084	88,0	1,179999994
371	M	9,6	28,8	144,5	84	50	82		82	52	88,7	36,6	1,210000038	-0,340000004		13,76999996	26	1,940000057
57	M	9,6	26,7	136,0	81	49					44,6	19,1	-0,140000001	-0,870000005		14,43999998	89	-1,350000024
18	F	9,7	48,6	140,0	112	68					71,3	96,9	0,560000002	1,860000014		24,79999924	97,6	1,970000029
325	M	9,7	27,8	138,0	102	56					54,0	25,2	0,100000001	-0,670000017		14,60000038	10,1	-1,240000001
358	M	9,8	24,5	127,0	83	56	83	49	82	49	4,8	5,4	-1,659999967	-1,600000024		15,18999958	21,1	-0,800000012
380	M	9,8	29,6	142,5	119	61	115	68	112	61	76,9	37,6	0,740000001	-0,319999993		14,57999992	10,2	-1,269999981
341	M	9,8	36,3	150,5	88	54	89	50			97,2	77,8	1,909999967	0,759999999		16,03000069	39,1	-0,280000001
93	F	9,9	24,6	131,0	92	45					16,7	5,6	-0,970000029	-1,590000033		14,32999992	8,4	-1,379999995
309	F	9,9	26,8	133,0	82	45					25,1	14,3	-0,670000017	-1,070000052		15,14999962	20,1	-0,839999974
383	F	9,9	59,4	144,0	113	68	110	61	113	62	82,5	99,2	0,939999998	2,400000095		28,64999962	99,0	2,309999943
193	M	9,9	37,1	143,5	115	76	117	69	103	63	78,3	78,9	0,779999971	0,800000012		18,02000046	73,1	0,620000005
232	M	9,9	45,4	151,0	108	72					97,0	94,8	1,879999995	1,629999995		19,90999985	88,4	1,200000048
206	M	10,0	32,0	145,0	107	79	109	69			83,7	51,2	0,980000019	0,029999999		15,22000027	20,4	-0,829999983
37	F	10,0	30,8	136,0	92	52					39,0	37,1	-0,280000001	-0,330000013		16,64999962	47,0	-0,079999998
272	M	10,0	27,0	135,0	85	50					29,3	15,0	-0,550000012	-1,039999962		14,81000042	12,9	-1,129999995
72	F	10,0	48,5	144,0	96	53					81,2	95,5	0,889999986	1,690000057		23,38999939	95,7	1,720000029
201	F	10,1	36,7	142,0	100	56					70,8	69,3	0,550000012	0,5		18,20000076	69,5	0,509999999
389	M	10,1	45,9	143,0	97	58	97	57	100	58	73,1	94,7	0,620000005	1,620000005		22,45000076	95,5	1,690000057
194	M	10,1	29,4	138,0	120	49	97	56			43,9	29,4	-0,150000006	-0,540000021		15,43999958	24,0	-0,709999979
62	M	10,1	46,5	150,0	121	63					94,8	95,1	1,620000005	1,649999976		20,67000008	91,1	1,350000024
365	M	10,1	31,1	135,5	99	51	90	46	94	44	29,5	41,7	-0,540000001	-0,209999993		16,94000053	55,2	0,179999995
316	M	10,1	44,3	147,0	116	45	109	59	102	65	87,6	92,7	1,159999997	1,450000048		20,5	90,3	1,299999952
63	F	10,1	31,8	137,0	100	55					39,6	39,3	-0,259999999	-0,270000011		16,94000053	50,3	0,01
387	F	10,2	49,7	159,0	111	80	111	76	114	78	99,8	95,5	2,819999933	1,700000048		19,65999985	82,2	0,920000017
221	F	10,2	29,4	134,0	111	65					23,3	23,7	-0,730000019	-0,720000029		16,37000084	40,0	-0,25
202	F	10,2	52,2	159,0	127	68	117	66			99,7	96,8	2,799999952	1,860000014		20,64999962	87,8	1,159999997
382	M	10,2	33,4	144,0	100	55	96	57	92	54	74,3	54,7	0,649999976	0,119999997		16,11000061	37,1	-0,3300000013
203	M	10,2	46,9	137,0	121	76	112	67			34,5	94,8	-0,400000006	1,620000005		24,98999977	97,8	2,009999999
220	F	10,2	43,9	147,5	87	54					88,2	88,2	1,190000057	1,179999948		20,18000031	85,2	1,039999962

Continua

Continuação

número	sexo	Id	anos de	peso(Kg)	estatura(cm)	PAS1(mmHg)	PAD1(mmHg)	PAS2(mmHg)	PAD2(mmHg)	PAS3(mmHg)	PAD3(mmHg)	p P/E	p P/E	p P/E	z P/I	z P/E	IMC	p IMC	z IMC
15	M	10,3	28,9	132,0	103	65	11,8					22,2	-1,190000017	-0,769999981			16,590000015	46,6	-0,079999998
195	M	10,3	47,4	147,5	141	58	86,7	127	79	135	65	86,7	1,629999962	1,629999962			21,790000092	93,8	1,539999962
207	M	10,3	27,0	133,0	97	61	14,4					14,4	10,6	-1,059999943	-1,25		15,260000023	18,8	-0,879999995
28	F	10,3	39,5	137,0	88	46	34,9	101	62			34,9	75,5	-0,389999986	0,689999998		21,049999924	89,0	1,230000019
230	M	10,3	60,9	155,0	121	67	38,5					38,5	99,2	2,160000086	2,400000095		25,359999938	97,9	2,029999971
131	M	10,3	34,6	147,0	102	53	84,3	109	47			84,3	59,3	1,009999999	0,239999995		16,010000023	33,9	-0,409999996
361	F	10,4	29,0	131,5	91	59	10,6	80	46	80	48	10,6	17,8	-1,25	-0,920000017		16,770000046	45,2	-0,119999997
44	M	10,4	36,0	150,0	102	51	91,9					91,9	65,8	1,399999976	0,409999996		16	33,1	-0,439999998
249	F	10,4	29,4	133,0	92	53	15,2	86	46			15,2	19,7	-1,029999971	-0,859999999		16,620000084	42,5	-0,189999998
200	F	10,4	33,6	144,5	116	63	73,9	112	66			73,9	44,9	0,639999986	-0,129999995		16,090000015	32,8	-0,439999998
211	M	10,4	55,3	139,5	100	78	43,9	102	78			43,9	98,2	-0,150000006	2,089999914		28,420000008	98,9	2,289999962
336	M	10,4	37,1	133,5	98	65	14,1	100	66			14,1	69,8	-1,070000052	0,519999981		20,819999963	90,5	1,309999943
374	M	10,4	73,9	155,0	102	60	38,0	103	58	102	61	38,0	99,8	2,049999982	2,829999924		30,760000023	99,2	2,420000076
239	M	10,5	56,0	146,5	109	70	79,6					79,6	98,2	0,829999983	2,099999995		26,090000015	98,2	2,089999914
373	M	10,5	37,2	138,5	114	53	36,4	106	49	104	41	36,4	69,6	-0,349999994	0,509999999		19,389999939	82,8	0,939999998
54	M	10,5	42,5	148,0	95	64	85,1					85,1	86,7	1,039999962	1,110000014		19,399999962	82,8	0,949999988
214	M	10,5	31,0	137,0	106	57	28,3					28,3	31,8	-0,569999993	-0,469999999		16,520000046	43,0	-0,180000007
227	M	10,5	42,3	148,0	95	64	85,1					85,1	86,3	1,039999962	1,090000033		19,309999947	82,1	0,920000017
213	M	10,5	30,1	146,0	101	58	77,2					77,2	34,4	0,75	-0,400000006		14,729999954	92	-1,330000043
233	F	10,5	30,1	146,0	108	62	77,0					77,0	21,1	0,740000001	-0,800000012		14,119999989	45	-1,700000048
225	F	10,5	58,5	152,0	122	72	99	99	76	119	65	94,1	98,2	1,570000052	2,109999985		25,319999963	97,1	1,889999986
228	F	10,5	34,8	135,0	93	40	20,0	40				20,0	48,7	-0,839999974	-0,029999999		19,090000015	75,4	0,689999998
210	M	10,6	52,1	148,5	104	63	84,8					84,8	96,6	1,029999971	1,830000043		23,629999916	96,3	1,779999971
231	M	10,6	49,0	154,5	106	56	96,9					96,9	94,6	1,870000005	1,610000014		20,530000069	88,8	1,210000038
33	F	10,6	28,2	133,0	94	60	11,4					11,4	10,5	-1,200000048	-1,25		15,939999958	28,1	-0,579999983
224	M	10,6	34,1	144,0	85	53	63,7					63,7	48,9	0,349999994	-0,029999999		16,440000053	39,9	-0,259999993
223	F	10,7	35,5	135,5	93	54	18,8					18,8	49,1	-0,879999995	-0,02		19,340000015	76,6	0,730000019
363	F	10,7	36,3	143,5	96	62	59,5	101	58	89	56	59,5	53,2	0,239999995	0,079999998		17,629999916	56,2	0,159999996
187	M	10,7	57,7	164,5	121	69	99,9	113	69			99,9	98,2	3,160000086	2,109999985		21,319999969	91,4	1,370000005
192	M	10,7	47,5	151,0	116	68	90,2	112	70			90,2	92,5	1,289999962	1,440000057		20,829999992	89,7	1,259999999
129	F	10,7	35,7	154,0	108	53	95,1	91	49			95,1	68,6	1,649999976	0,479999989		16,739999977	41,2	-0,219999999
212	M	10,7	54,5	148,5	106	66	82,1					82,1	97,2	0,920000017	1,909999987		24,709999908	97,1	1,899999976
219	F	10,8	40,6	143,5	119	78	56,5	107	71			56,5	71,2	0,159999996	0,560000002		19,719999931	79,1	0,810000002
229	F	10,8	47,5	157,5	104	62	97,9					97,9	88,7	2,039999962	1,210000038		19,149999962	73,9	0,639999986
209	M	10,8	36,2	136,5	99	57	27,9					27,9	56,6	-0,589999974	0,170000002		18,870000084	76,0	0,709999979
370	M	10,8	36,5	150,5	102	59	86,5	102	57	96	57	86,5	57,3	1,100000024	0,180000007		16,110000061	30,7	-0,5
133	M	10,8	38,4	146,5	94	56	79,3	106	65			79,3	66,8	0,819999993	0,439999998		17,409999983	55,8	0,150000006
128	F	10,9	49,3	155,0	109	55	95,0					95,0	90,7	1,649999976	1,320000052		20,520000046	84,0	0,990000001
205	M	10,9	33,0	141,5	100	67	42,4					42,4	66,0	-0,189999998	0,409999996		19,129999916	78,1	0,769999981
196	M	10,9	33,0	137,5	101	67	21,9					21,9	35,4	-0,779999971	-0,379999995		17,450000076	56,3	0,159999996
237	M	10,9	31,2	142,0	104	71	45,1					45,1	24,0	-0,119999997	0,699999988		15,470000027	18,2	-0,910000026
204	M	10,9	44,6	143,0	96	60	49,9					49,9	66,0	0	1,080000043		21,809999947	92,3	1,429999948
149	F	10,9	38,3	141,5	96	53	39,9	118	67	0		39,9	57,8	-0,259999999	0,200000003		19,129999916	72,8	0,610000014
226	M	10,9	30,0	136,7	115	78	26,2					26,2	16,3	-0,639999986	-0,980000019		15,590000015	19,9	-0,839999974
346	M	10,9	35,0	150,0	105	55	83,5					83,5	46,7	0,970000029	-0,079999998		15,560000042	19,2	-0,870000005
116	M	10,9	50,1	164,5	104	72	89,8					89,8	93,6	2,950000048	1,529999971		18,510000023	71,1	0,560000002
199	F	10,9	35,9	143,0	108	58	47,5					47,5	44,7	-0,059999999	-0,129999995		17,559999947	52,5	0,059999999

Continua

Continuação

numero	sexo	Id anos ded	peso(Kg)	estatura(cm)	PAS1(mmHg)	PAD1(mmHg)	PAS2(mmHg)	PAD2(mmHg)	PAS3(mmHg)	PAD3(mmHg)	p E/I	p P/I	z E/I	z P/I	z P/E	IMC	p IMC	z IMC
208	M	11.0	69.1	149.5	98	70					81.1	99.4	0.87999995	2.52999997		30.92000008	99.2	2.390000105
216	M	11.0	32.3	144.0	107	71	115	73	110	70	53.7	28.6	0.09000004	-0.56999993		15.57999992	19.2	-0.870000005
222	F	11.0	46.5	149.0	105	65					74.2	83.9	0.64999997	0.99900001		20.95000076	85.4	1.049999952
384	F	11.1	35.9	145.5	79	56	88	48	81	40	56.4	41.7	0.15999999	-0.20999993		16.95999998	41.5	-0.271999999
132	M	11.1	30.9	137.5	95	51	107	62			18.2	18.5	-0.91000002	-0.88999996		16.34000015	33.1	-0.439999998
79	M	11.1	25.2	127.0	110	67					0.7	1.1	-2.48000001	-2.29999995		15.61999989	19.2	-0.870000005
218	F	11.1	40.7	153.0	117	78	102	79	102	70	87.5	64.9	1.14999997	0.37999999		17.38999939	48.3	-0.039999999
153	F	11.1	52.3	153.0	104	62	104	68	0	0	86.8	92.3	1.12000000	1.41999999		22.34000015	90.8	1.330000043
60	F	11.1	36.2	150.0	92	49					75.6	41.4	0.68999998	-0.21999999		16.09000015	25.9	-0.649999976
198	M	11.2	38.5	140.0	97	59					26.8	60.2	-0.62000000	0.25999999		19.63999939	80.5	0.860000014
156	M	11.2	34.3	141.5	105	46	112	62	0	0	33.8	35.8	-0.41999987	-0.36000001		17.12999916	47.2	-0.07
217	F	11.2	59.5	152.0	112	66					81.8	96.9	0.91000002	1.86000001		25.75	96.7	1.840000033
323	F	11.2	35.0	147.0	102	49					59.0	33.4	0.23000004	-0.43000000		16.20000076	27.1	-0.610000014
20	M	11.2	52.8	154.0	97	35	97	35			90.3	94.3	1.29999995	1.58000004		22.26000023	92.7	1.450000048
143	F	11.2	37.7	148.5	110	59	101	75	0	0	65.8	47.5	0.40999996	-0.05999999		17.10000038	42.1	-0.200000003
114	M	11.2	60.7	156.0	119	72	111	76	101	59	94.0	98.0	1.55999994	2.04999995		24.94000053	96.8	1.860000014
141	M	11.2	53.5	157.0	93	57	101	79	0	0	95.4	94.8	1.69000005	1.62000000		21.70000076	91.0	1.340000033
138	M	11.2	32.5	138.0	98	56	112	66	0	0	16.8	23.8	-0.95999999	-0.70999997		17.06999969	45.3	-0.119999997
177	M	11.3	36.8	147.5	98	57					63.8	48.2	0.34999994	-0.05000001		16.90999985	42.0	-0.200000003
147	M	11.3	56.7	155.0	105	53	111	60	0	0	91.5	96.4	1.37000005	1.79999995		23.60000038	95.2	1.659999967
110	M	11.3	37.5	147.0	88	61					59.8	50.9	0.25	0.02		17.35000038	49.7	-0.01
146	M	11.4	82.3	162.0	99	47	0	0	0	0	98.8	99.8	2.86999986	2.86999986		31.36000061	99.1	2.380000014
292	M	11.4	31.3	140.0	95	63					22.3	15.3	-0.75999999	-1.01999981		15.97000027	22.9	-0.740000001
135	M	11.4	33.6	139.5	93	50					19.9	27.1	-0.83999997	-0.61000001		17.27000046	47.5	-0.059999999
109	M	11.4	37.6	144.0	85	52	75	52			40.4	49.0	-0.23999995	-0.02		18.12999916	61.5	0.289999992
247	M	11.4	35.8	146.5	103	74	105	68			54.1	38.7	0.10000001	-0.28999992		16.68000031	35.8	-0.360000014
178	M	11.4	35.6	142.0	118	81	121	66	112	57	29.6	37.2	-0.54000002	-0.33000001		17.65999985	53.7	0.090000004
166	M	11.5	41.8	144.0	136	71	133	91	138	85	39.4	68.4	-0.27000001	0.47999998		20.15999985	82.6	0.939999998
134	F	11.5	39.8	144.0	99	60	133	73			31.9	51.9	-0.46999999	0.05000001		19.19000053	68.9	0.490000001
112	M	11.5	74.7	171.0	109	52					99.9	99.5	3.26999981	2.57999992		25.54999924	97.1	1.889999986
14	M	11.5	32.3	144.0	94	54					37.8	17.5	-0.31000002	-0.93999998		15.57999992	14.9	-1.039999962
326	M	11.5	38.6	142.0	89	44	79	39			27.7	52.1	-0.58999997	0.05000001		19.13999939	73.4	0.629999995
391	F	11.5	39.0	146.0	122	66	100	69	100	69	40.3	46.9	-0.25	-0.07999998		18.29999924	57.5	0.189999998
24	M	11.6	34.6	138.5	105	54					13.3	28.8	-1.11000001	-0.56000002		18.04000092	58.8	0.219999999
411	M	11.6	60.4	157.0	120	60					92.3	97.2	1.41999995	1.90999996		24.5	96.0	1.75
161	F	11.7	35.7	148.0	109	64	101	66	0	0	46.5	27.4	-0.09000004	-0.60000002		16.29999924	24.8	-0.680000007
32	M	11.7	34.2	146.0	98	59	92	60			43.7	24.0	-0.15999996	-0.70999979		16.04000092	21.3	-0.790000021
215	M	11.7	31.9	137.5	106	61					8.7	12.9	-1.36000001	-1.12999995		16.87000084	36.7	-0.340000004
184	M	11.7	71.9	162.0	96	60					97.4	99.2	1.95000004	2.41000006		27.39999962	98.0	2.059999943
74	M	11.7	57.2	156.0	102	53					87.2	94.9	1.13999986	1.63999986		23.5	94.3	1.580000043
144	F	11.8	37.1	152.5	96	45	96	76	0	0	65.7	32.2	0.40999998	-0.46000000		15.94999991	18.6	-0.889999986
154	F	11.8	49.9	162.0	126	77	126	81	117	70	95.4	82.4	1.67999994	0.93000000		19.01000023	64.6	0.370000005
150	F	11.8	47.5	154.0	96	53	110	65	0	0	71.8	76.1	0.57999983	0.70999979		20.03000069	74.8	0.670000017
145	F	11.8	48.5	157.0	10	57	110	60	0	0	83.0	78.4	0.95999979	0.79000002		19.68000031	71.3	0.560000002
139	M	11.8	59.2	163.0	87	51	103	60	0	0	97.5	95.7	1.96000003	1.72000029		22.28000069	91.1	1.350000024
183	F	11.9	33.2	141.5	96	67					12.3	12.8	-1.15999997	-1.13999986		16.57999992	27.5	-0.600000024
182	F	11.9	52.4	159.0	111	71	108	65			87.9	86.1	1.16999995	1.08000004		20.72999954	79.7	0.829999983

Continua

Continuação

numero	sexo	Id	anos	ded	peso(Kg)	estatura(cm)	PAS1(mmHg)	PAD(mmHg)	PAS2(mmHg)	PAD2(mmHg)	PAS3(mmHg)	PAD3(mmHg)	p E/I	p P/E	z E/I	z P/I	z P/E	IMC	p IMC	z IMC
38	M	11.9			31.1	141.0	95	54					14.8	72.3	-1.03999962	-1.45000048		15.64000034	13.0	-1.12999995
108	F	12.0			40.0	150.0	100	50					45.1	42.8	-0.11999997	-0.18000007		17.78000003	45.8	-0.10000001
181	F	12.0			43.5	147.0	101	60					29.7	59.0	-0.52999971	0.23000004		20.12999916	74.6	0.66000026
148	M	12.0			58.9	164.0	102	63					97.5	95.0	-1.96000038	1.63999986		21.89999962	89.3	1.24000001
155	M	12.0			57.3	142.0	129	64					16.8	93.8	-0.95999979	1.52999971		28.42000008	98.3	2.11999986
140	M	12.0			44.8	151.2	105	56					61.3	69.0	0.28999992	0.49000001		19.60000038	74.4	0.66000026
130	F	12.0			31.9	137.0	108	76					2.8	7.0	-1.90999967	-1.47000029		32.9	-0.43999998	
179	F	12.0			37.3	151.5	104	57					50.8	28.0	0.02	-0.57999983		16.25	21.0	-0.81000002
376	M	12.0			50.1	158.0	115	66												
136	F	12.0			42.8	151.5	101	52					50.2	54.6	0.01	0.10999999		18.64999962	57.8	0.20000003
152	M	12.1			45.9	140.0	97	58					9.8	71.6	-1.28999962	0.56999993		23.42000008	99.5	1.50999999
69	F	12.1			58.5	160.0	94	67					87.2	92.5	1.13999986	1.44000057		22.85000038	89.5	1.25
43	M	12.1			44.1	146.5	106	50					33.9	64.5	-0.41999987	0.37000005		20.54999924	84.6	0.91000026
3	F	12.1			35.0	148.5	111	55					32.5	16.4	-0.44999988	-0.98000019		15.86999989	15.2	-1.02999971
151	M	12.1			35.0	147.5	92	57					38.5	19.7	-0.28999992	-0.85000024		16.09000015	18.4	-0.89999976
180	F	12.1			43.1	161.0	90	52					88.9	54.0	1.22000029	0.10000001		16.62999916	25.9	-0.64999976
137	M	12.2			48.2	150.0	101	52					49.3	76.9	-0.02	0.74000001		21.42000008	86.5	1.10000024
117	F	12.2			57.6	154.0	101	61					57.7	90.9	0.20000003	1.33000043		24.29000092	93.0	1.48000019
324	M	12.3			29.0	136.0	76	44					2.1	1.5	-2.03999962	-2.13000067		15.68000031	11.0	-1.23000019
185	M	12.3			49.4	156.5	115	59					76.2	77.9	0.70999979	0.76999981		20.17000008	77.5	0.75999999
167	M	12.3			36.7	153.5	102	58					61.9	23.1	0.30000012	-0.74000001		15.57999992	9.6	-1.30999984
162	M	12.4			33.3	145.0	90	52					19.8	9.2	-0.85000024	-1.33000043		15.84000015	12.7	-1.13999986
157	F	12.4			40.5	153.0	121	78					46.0	36.8	-0.10000001	-0.34000004		17.29999924	34.3	-0.40000006
381	F	12.4			67.3	164.0	111	78					92.4	96.7	1.42999948	1.84000033		25.02000046	94.1	1.55999943
163	M	12.4			42.0	144.0	101	58					14.8	47.1	-1.03999962	-0.07		20.25	77.5	0.75
165	F	12.5			38.9	155.0	114	71					53.4	27.1	0.09000004	-0.61000014		16.19000053	16.8	-0.95999979
320	M	12.5			57.7	161.0	115	70					86.9	91.0	1.12000005	1.34000033		22.26000023	89.0	1.23000019
120	M	12.5			95.1	170.0	121	63					98.8	99.9	2.24000001	3.00999999		32.90999985	99.2	2.390000105
81	M	12.5			49.2	157.0	123	62					71.6	73.7	0.56999993	0.62999995		19.95999908	74.1	0.64999976
51	M	12.5			45.1	157.0	107	56					71.3	58.6	0.56000002	0.21999999		18.29999924	52.6	0.05999999
164	F	12.6			60.7	163.0	116	60					87.6	92.0	1.14999976	1.39999976		22.85000038	87.9	1.16999997
61	M	12.6			57.2	174.0	113	73					99.6	89.6	2.65000095	1.25999999		18.88999939	61.0	0.28000001
142	M	12.6			57.5	157.0	99	53					69.6	89.9	0.50999999	1.27999971		23.32999992	92.1	1.40999967
118	F	12.6			33.5	150.0	98	60					22.9	56	-0.74000001	-1.59000033		14.89000034	3.7	-1.76999962
119	F	12.6			33.8	152.0	108	67					32.2	63	-0.46000008	-1.52999971		14.63000011	2.4	-1.98000019
115	M	12.7			42.2	146.5	117	67					18.0	42.4	-0.92000017	-0.18999998		19.65999985	70.0	0.51999981
159	F	12.7			53.4	151.0	107	56					26.3	80.0	-0.62999995	0.83999974		23.42000008	89.6	1.25999999
174	F	12.7			46.2	153.5	103	55					38.3	57.0	-0.30000012	0.18000007		19.61000061	64.1	0.36000014
125	M	12.7			58.1	147.0	115	57					18.4	89.7	-0.89999976	1.26999981		26.88999939	97.1	1.89999976
171	M	12.8			57.0	175.0	114	56					99.5	87.7	2.59999905	1.15999967		18.61000061	55.1	0.12999995
263	M	12.8			34.4	142.5	110	66					5.8	7.5	-1.57000052	-1.44000057		16.94000053	26.2	-0.63999986
160	M	12.8			56.2	154.5	133	61					49.3	86.0	-0.02	1.08000043		23.54000092	92.2	1.41999957
385	F	12.9			49.8	163.0	121	78					81.2	66.6	0.88999986	0.43000007		18.73999977	51.0	0.02999999
121	F	13.0			54.5	160.0	97	52					65.1	78.8	0.38999986	0.80000012		21.29000092	77.3	0.75
170	M	13.1			34.5	141.0	101	61					2.2	5.1	-2.01999981	-1.63999986		17.35000038	30.2	-0.51999981
158	F	13.2			69.3	154.0	115	67					28.9	92.4	-0.56000002	1.42999948		27.11000061	95.8	1.73000019
122	M	13.2			53.0	164.0	106	57					79.1	73.5	0.81000002	0.62999995		19.70999908	66.0	0.40999996

Continua

Continuação

numero	sexo	Id	anos de	peso(Kg)	estatura(cm)	PAS1(mmHg)	PAD1(mmHg)	PAS2(mmHg)	PAD2(mmHg)	PAS3(mmHg)	PAD3(mmHg)	p/E1	p/E2	p/E3	z E1	z P/I	z P/E	IMC	p IMC	z IMC
36	M	13.2	69.0	148.0	129	58	120	64	64	113	60	11.3	96.0	1.210000038	1.75			31.5	98.8	2.269999981
186	F	13.2	54.1	162.0	138	63	124	63	66	132	65	71.6	75.8	0.569999993	0.639999988			20.610000061	70.8	0.540000021
189	M	13.2	43.8	152.5	113	58	125	66	66			24.5	36.1	-0.689999988	-0.360000014			18.829999992	53.5	0.090000004
39	M	13.3	35.6	155.0	107	63						34.5	5.9	-0.400000006	-1.559999943			14.819999969	1.3	-2.240000001
188	M	13.4	41.5	157.0	105	54	109	62	62			40.8	23.5	-0.230000004	-0.720000029			16.840000015	19.1	-0.870000005
173	M	13.4	61.8	177.0	114	61	111	66	66			38.9	89.1	2.279999971	1.230000019			19.729999954	64.7	0.379999995
332	M	13.4	50.0	167.0	104	53						84.3	59.8	1.009999999	0.25			17.930000031	37.2	-0.330000013
176	M	13.4	55.2	163.5	122	69	117	65	65			68.8	75.4	0.490000001	0.689999998			20.649999962	74.0	0.639999986
175	M	13.5	57.0	152.5	110	59	116	70	70	108	79	17.0	78.8	-0.949999988	0.800000012			24.510000023	93.0	1.480000019
238	M	13.6	55.3	159.0	117	71	113	58	58			42.4	73.7	-0.189999998	0.629999995			21.870000084	82.7	0.939999998
6	F	13.9	47.9	160.0	113	68						49.5	45.6	-0.01	-0.109999999			18.709999908	42.4	-0.189999998
244	F	13.9	62.7	168.0	113	66						88.3	87.3	1.190000057	1.139999986			22.219999931	79.5	0.819999993
172	M	13.9	46.5	161.0	115	57	114	68	68			38.0	32.0	-0.300000012	-0.469999999			17.940000053	31.0	-0.490000001
97	F	14.0	59.8	156.0	105	62	102	57	57			25.1	81.9	-0.670000017	0.910000026			24.569999969	89.7	1.259999999
242	M	14.1	65.7	167.0	109	67						61.3	88.0	0.289999992	1.169999957			23.559999947	88.7	1.210000038
241	F	14.1	53.6	165.0	115	62						74.6	64.9	0.660000026	0.379999995			19.690000053	53.8	0.100000001
366	M	14.2	42.3	154.0	96	56	90	47	47	90	47	8.9	12.4	-1.350000024	-1.159999967			17.840000015	26.9	-0.610000014
240	M	14.2	61.8	174.0	134	72	121	72	72			87.1	80.6	1.129999995	0.860000014			20.409999985	65.7	0.400000006
124	M	14.2	50.3	162.0	147	119	121	68	68	110	46	33.9	42.3	-0.409999996	-0.189999998			19.170000008	48.3	-0.039999999
78	F	14.2	41.0	156.0	111	66						23.0	11.4	-0.740000001	-1.200000048			16.850000038	13.4	-1.100000014
190	M	14.2	63.4	178.0	109	61						94.5	83.1	1.600000024	0.959999979			20.010000023	60.2	0.259999999
189	F	14.3	63.3	163.3	107	68						64.3	86.3	0.370000005	1.090000033			23.739999977	86.0	1.080000043
183	F	14.3	45.8	165.0	135	76	112	84	84	118	84	73.3	30.1	0.620000005	-0.519999981			16.819999969	12.9	-1.129999995
236	M	14.3	60.5	164.0	130	70	118	69	69			40.6	76.1	-0.239999995	0.709999979			22.489999977	82.9	0.949999988
245	F	14.3	59.7	159.0	98	61						38.0	79.7	-0.310000002	0.829999983			23.610000061	85.3	1.049999952
4	M	14.3	38.3	154.0	109	70	109	62	62			7.0	2.9	-1.470000029	-1.899999976			16.149999962	4.9	-1.649999976
191	M	14.4	54.0	176.5	126	80	143	79	79	120	76	90.5	54.2	1.309999943	0.100000001			17.329999992	17.5	-0.930000007
235	M	14.4	56.6	169.5	112	72						65.4	63.5	0.400000006	0.340000004			19.700000076	54.7	0.119999997
288	M	14.5	55.3	165.0	113	53	105	53	53	118	55	39.3	56.3	-0.270000011	0.159999986			20.309999947	61.7	0.300000012
187	F	14.6	64.0	167.0	123	79	113	78	78			80.6	86.0	0.860000014	1.080000043			22.950000076	81.1	0.879999995
375	M	14.6	89.1	174.0	142	65	140	64	64	136	60	77.8	98.9	0.769999981	2.279999971			19.129999916	43.8	-0.159999996
123	F	14.7	57.8	160.0	105	57	107	73	73			41.0	73.1	-0.230000004	0.610000014			22.579999992	78.4	0.730000021
243	F	14.7	49.2	155.7	125	77	123	72	72	121	76	18.5	40.7	-0.889999986	-0.239999995			20.290000092	57.2	0.180000007
246	F	14.7	69.0	168.0	139	79	123	78	78	120		87.4	91.3	1.749999978	1.360000014			24.159999985	86.5	1.100000024
126	M	14.8	75.7	181.0	123	73	109	64	64			94.8	96.3	1.620000005	1.789999962			24.329999992	89.7	1.259999999
234	F	14.8	38.1	151.0	108	68						5.0	2.0	-1.639999986	-2.059999943			16.709999908	9.0	-1.340000033
331	F	14.9	49.3	161.0	110	63	109	66	66	111	52	45.1	38.3	-0.119999997	-0.300000012			19.020000046	38.0	-0.310000002
284	F	15.0	43.7	159.0	124	76	129	76	76	111	68	33.2	13.8	-0.439999998	-1.090000033			17.290000092	14.1	-1.080000043
40	F	15.4	49.7	153.0	112	62						7.8	35.8	-1.419999957	-0.360000014			21.229999954	63.4	0.340000004
254	F	15.8	57.3	166.0	101	55	103	62	62	94	59	70.9	64.7	0.550000012	0.379999995			20.790000092	56.0	0.150000006
12	M	16.0	52.0	164.0	92	62						10.9	16.3	-1.230000019	-0.980000019			19.329999992	31.6	-0.479999989
85	M	16.2	51.7	163.0	112	65						7.9	13.7	-1.409999967	-1.000000024			19.459999908	32.1	-0.469999999
13	F	16.2	44.0	148.0	102	71	102	57	57			1.2	6.6	-2.269999981	-1.509999999			20.090000015	43.7	-0.159999996
300	F	16.7	53.3	154.0	107	71	108	73	73	110	68	8.6	43.3	-1.360000014	-0.170000002			22.469999931	69.0	0.5
98	M	17.8	71.5	178.0	128	65	122	64	64			60.8	67.2	0.270000011	0.449999988			22.719999931	62.5	0.319999993
256	F	18.2	52.4	164.0	113	65	93	48	48	88	48	55.2	31.3	0.129999995	-0.490000001			19.479999954	24.9	-0.680000007

Continua

Conclusão

número	sexo	Id anos de	peso(Kg)	estatura(cm)	PAS1(mmHg)	PAD1(mmHg)	PAS2(mmHg)	PAD2(mmHg)	PAS3(mmHg)	PAD3(mmHg)	p E/I	p P/E	p P/I	z E/I	z P/I	z P/E	IMC	p IMC	z IMC
396	F	18,2	68,8	170,5	114	72	111	69	102	54	87,2		84,9	1,1299999995	1,029999971		23,67000008	73,4	0,620000005
274	F	19,4	56,8	160,0	122	73	113	69	106	70	30,5		45,8	-0,509999999	-0,1099999999		22,19000053	56,5	0,159999996
	média	9,2	35,6	134,3	99,7	58,8	105,1	62,5	76,4	44,6	55,7	59,9	59,1	0,2	0,4	0,4	18,6	59,5	0,4
	dp	3,9	16,4	25,2	15,3	9,4	15,9	11,3	47,1	27,5	30,1	30,5	30,0	1,2	1,1	1,2	3,6	29,5	1,1
	mediana	10,3	34,4	140,0	99,0	58,0	105,0	64,0	100,0	55,0	55,7	65,6	63,5	0,1	0,3	0,4	17,5	63,9	0,4

Achutti A, Azambuja MIR. Doenças crônicas não-transmissíveis no Brasil: repercussões do modelo de atenção à saúde sobre seguridade social. *Ciência saúde coletiva*. 2004, 9(4):833-84.

Adrogué HE, Sinaiko AR. Prevalence of hypertension in junior high school-aged children: effect of new recommendations in the 1996 Updated Task Force Report. *Am J Hypertens*. 2001; 14(5 Pt 1):412-4.

Agamah ES, Srinivasan SR, Webber LS, Berenson GS. Serum uric acid and its relation to cardiovascular disease risk factors in children and young adults from a biracial community: the Bogalusa Heart Study. *J Lab Clin Med*. 1991; 118(3):241-9.

Allemann Y, Aeschbacher B, Zwyssig P, Ferrari P, Hopf M, Shaw S, Gurtner HP, Weidmann P. Left ventricular structure and determinants in normotensive offspring of essential hypertensive parents. *J Hypertens*. 1992; 10(10):1257-64.

Allemann Y, Horber FF, Colombo M, Ferrari P, Shaw S, Jaeger P, Weidmann P. Insulin sensitivity and body fat distribution in normotensive offspring of hypertensive parents. *Lancet* 1993; 341:327-31.

Alonso J, Ferrer M, Gandek B, Ware JE Jr, Aaronson NK, Mosconi P, Rasmussen NK, Bullinger M, Fukuhara S, Kaasa S, Leplège A; IQOLA Project Group. Health-related quality of life associated with chronic conditions in eight countries: results from the International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. *Qual Life Res.* 2004; 13(2):283-98.

André JL, Deschamps JP, Guéguen R. La tension artérielle chez l'enfant et l'adolescent: valeurs rapportées à l'âge et à la taille chez 17067 sujets. *Arch Fr Pédiatr.* 1980; 37:477-82.

Arant BS Jr, Sotelo-Avila C, Bernstein J. Segmental "hypoplasia" of the kidney (Ask-Upmark). *J Pediatr* 1979; 95(6):931-4.

Bachmann H. Hypertension, a frequent complication in children and adolescents with reflux nephropathy. *Klin Padiatr.* 1982; 194(3):152-3.

Bagby SP: Maternal nutrition, low nephron number, and hypertension in later life: Pathways of nutritional programming. *J Nutr.* 2007 ;137(4):1066-72.

Balaban G, Silva GAP. Prevalência de sobrepeso em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. *J Pediatr.* 2001, 77:96-100.

Balachandra S, Singh A, Tejani A. Epidemiology of Hypertension in children in an inner city population. *Pediatr Res.* 1997; 41:275.

Barker DJ, Bagby SP. Developmental antecedents of cardiovascular disease: A historical perspective. *J Am Soc Nephrol.* 2005; 16:2537-44.

Barker DJ, Forsen T, Eriksson JG, Osmond C. Growth and living conditions in childhood and hypertension in adult life: A longitudinal study. *J Hypertens*. 2002; 20:1951-6.

Barker ME, Shiell AW, Law CM. Evaluation of the Dinamap 8100 and Omron M1 blood pressure monitors for use in children. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2000; 14:179-86.

Bastos HD, Macedo CS, Riyuzo MC. Pressão arterial na criança. Valores pressóricos arteriais de crianças de Botucatu. *J Pediatr*. 1993; 69:108-15.

Beevers G, Lip GY, O'Brien E. ABC of hypertension. Blood pressure measurement. Part II - conventional sphygmomanometry: technique of auscultatory blood pressure measurement. *BMJ*. 2001; 322:1043-7.

Bell LM, Byrne S, Thompson A, Ratnam N, Blair E, Bulsara M, Jones TW, Davis EA. Increasing BMI z-score is continuously associated with complications of overweight in children, even in the healthy weight range. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007; 92:517-22.

Bernstein J. Abnormalities of renal development: hypoplasia and dysplasia; cystic disorders and polycystic disease. In Barnett JL. *Pediatrics*. New York: Appleton-Century-Crofts, 1972. p. 1474-6.

Berotta-Picoli C, Weidmann P, de Chatel R. Hypertension associated with early stage kidney disease. *Am J Med*. 1976; 61:739-44.

Brandão AP, Ferreira JO, Brandão AA, Pozzan R, Cerqueira RC. Avaliação da pressão arterial em crianças e adolescentes: estudo do Rio de Janeiro. *Hiperativo*. 1996; 2:86-92.

Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. *Evolução da mortalidade no Brasil. Saúde Brasil 2004*. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/capitulo3_sb.pdf>. Acesso em 8 ago 2008.

Broyer M, Bacri JL, Royer P. Renal forms of hypertension in children. Report on 238 cases. In Giovanelli G, New MI, Gorini S. *Hypertension in children and adolescents*. New York: Raven Press; 1981. p. 201-25.

Burke GL, Voors AW, Shear CL. Blood pressure. *Pediatrics*. 1987; 80(Suppl):784-6.

Butani I, Morgenstern BZ. Are pitfalls of oscillometric measurements preventable in children? *Pediatr Nephrol*. 2003; 18:313-8.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics. (2000 CDC growth charts). *National Center for Health Statistics - NCHS* - 2000. Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthcharts/>. Acesso em 8 ago 2008.

Champagne CM. Magnesium in hypertension, cardiovascular disease, metabolic syndrome, and other conditions: a review. *Nutr Clin Pract.* 2008; 23(2):142-51.

Chang FM, Chow SN, Huang HC, Hsieh FJ, Chen HY, Lee TY, Ouyang PC, Chen YP. The placental transfer and concentration difference in maternal and neonatal serum uric acid at parturition: comparison of normal pregnancies and gestosis. *Biol Res Pregnancy Perinatol.* 1987; 8:35-9.

Chen X, Wang Y. Tracking of blood pressure from childhood to adulthood. A systematic review and meta-regression analysis. *Circulation.* 2008; 117:3171-80.

Cheung YF, Wong KY, Lam BC, Tsoi NS. Relation of arterial stiffness with gestational age and birth weight. *Arch Dis Child.* 2004; 89:217-21.

Chiolero A, Bovet P, Paradis G, Paccaud F. Has blood pressure increased in children in response to the obesity epidemic? *Pediatrics.* 2007b; 119(3):544-53.

Chiolero A, Cachat F, Burnier M, Paccaud F, Bovet P. Prevalence of hypertension in schoolchildren based on repeated measurements and association with overweight. *J Hypertens.* 2007a; 25:2209-17.

Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT Jr, Roccella EJ; National Heart, Lung, and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection,

Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee, The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA*. 2003a; 289:2560-71.

Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT Jr, Roccella EJ; Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. National Heart, Lung, and Blood Institute; 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*. 2003b; 42(6):1206-52.

Cintra IP, Passos MAS, Fisberg M, Machado HC. Evolução em duas séries históricas do índice de massa corporal em adolescentes. *J Pediatr (Rio J)*. 2007; 83(2):157-62.

Cook NR, Gillman MW, Rosner BA, Taylor JO, Hennekens CH. Prediction of young adult blood pressure from childhood blood pressure, height, and weight. *J Clin Epidemiol*. 1997; 50:571-9.

Corstius HB, Zimanyi MA, Maka N, Herath T, Thomas W, van der Laarse A, Wreford NG, Black MJ. Effect of intrauterine growth restriction on the number of cardiomyocytes in rat hearts. *Pediatr Res*. 2005; 57(6):796-800.

Costa RF, Cintra IP, Fisberg M. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da cidade de Santos, SP. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006; 50:60-7.

Couch S, Saelens BE, Levin L, Dart K, Falciglia G, Daniels S. The efficacy of a clinic based Behavioral Nutrition Intervention emphasizing a DASH type diet for adolescents with elevated blood pressure. *J Pediatr.* 2008; 152:494-501.

Coutinho DC; Leão MM, Recine E, Sichieri R. Condições nutricionais da população Brasileira: adultos e idosos - Pesquisa nacional sobre saúde e nutrição. Brasília, DF. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição, 1991.

Curhan GC, Chertow GM, Willett WC, Spiegelman D, Colditz GA, Manson JE, Speizer FE, Stampfer MJ. Birth weight and adult hypertension and obesity in women. *Circulation.* 1996; 94(6):1310-5.

Daniels SR, Loggie JMH, McEnery PT. Clinical spectrum of intrinsic renovascular hypertension in children. *Pediatrics.* 1987; 80:698-706.

Dasgupta K, O'Loughlin J, Chen S, Karp I, Paradis G, Tremblay J, Hamet P, Pilote L. Emergence of sex differences in prevalence of high systolic blood pressure: analysis of a longitudinal adolescent cohort. *Circulation.* 2006; 114:2663-70.

de Lolio CA, Pereira JCR, Lotufo PA, Souza JMP. Hipertensão arterial e possíveis fatores de risco *Rev Saúde Pública.* 1993; 27(5).

de Man SA, Andre JL, Bachmann H, Grobbee DE, Ibsen KK, Laaser U, Lippert P, Hofman A. Blood pressure in childhood: pooled findings of six European studies. *J Hypertens*. 1991; 9:109-14.

de Swiet M, Fayers P, Shinebourne EA. Blood pressure survey in a population of newborn infants. *Br Med J*. 1976; 2(6026):9-11.

de Swiet M, Fayers P, Shinebourne EA. Systolic blood pressure in a population of infants in the first year of life: the Brompton study. *Pediatrics*. 1980; 65(5):1028-35.

Dillon MJ. Investigation and management of hypertension in children. A personal perspective. *Pediatr Nephrol*. 1987; 1:59-64.

Din-Dzietham RD, Liu Y, Bielo MV, Shamsa F. High blood pressure trends in children and adolescents in national surveys, 1963 to 2002. *Circulation*. 2007; 116(13):1488-96.

Duro L, Assunção MC, Costa JSD, Santos IS. Desempenho da solicitação do perfil lipídico entre setores público e privado. *Rev Saúde Pública*. 2008; 42(1):82-8

Dwyer T, Blizzard L, Morley R, Ponsonby AL. Within pair association between birth weight and blood pressure at age 8 in twins from a cohort study. *BMJ*. 1999; 319(7221):1325-9.

Ekelund U, Ong K, Linné Y, Neovius M, Brage S, Dunger DB, Wareham NJ, Rössner S. Upward weight percentile crossing in infancy and early childhood independently predicts fat mass in young adults: the Stockholm Weight Development Study (SWEDES). *Am J Clin Nutr.* 2006; 83(2):324-30.

Elliott P, Kesteloot H, Appel LJ, Dyer AR, Ueshima H, Chan Q, Brown IJ, Zhao L, Stamler J; INTERMAP Cooperative Research Group. Dietary phosphorus and blood pressure: international study of macro- and micro-nutrients and blood pressure. *Hypertension.* 2008; 51(3):669-75.

Eriksson J, Forsen T, Tuomilehto J, Osmond C, Barker D. Fetal and childhood growth and hypertension in adult life. *Hypertension.* 2000; 36: 790-4.

Eriksson JG, Forsen T, Tuomilehto J, Osmond C, Barker DJ. Early growth and coronary heart disease in later life: Longitudinal study. *BMJ.* 2001; 322:949-53.

Falkner B, Gidding SS, Ramirez-Garnica G, Wiltrout SA, West D, Rappaport EB. The relationship of body mass index and blood pressure in primary care pediatric patients. *J Pediatr.* 2006; 148:195-200.

Feig DI, Johnson R. Hyperuricemia in childhood primary hypertension. *Hypertension.* 2003; 42:247-52.

Feig DI, Nakagawa T, Karumanchi SA, Oliver WJ, Kang DH, Finch J, Johnson RJ. Hypothesis: uric acid, nephron number, and the pathogenesis of essential hypertension. *Kidney Int.* 2004; 66:281-7.

Ferrari P, Weidmann P, Shaw S, Giachino D, Riesen W, Allemann Y, Heynen G. Altered insulin sensitivity, hyperinsulinemia, and dyslipidemia in individuals with a hypertensive parent. *Am J Med.* 1991; 91:589-96.

Ford ES, National Health and Nutrition Examination Survey. C-reactive protein concentration and cardiovascular disease risk factors in children: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2000. *Circulation.* 2003; 108(9):1053-8.

Forsen TJ, Eriksson JG, Osmond C, Barker DJ. The infant growth of boys who later develop coronary heart disease. *Ann Med.* 2004; 36:389-92.

Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics.* 1999; 103:1175-82.

Gillman MW, Cook NR. Blood pressure measurement in childhood epidemiological studies. *Circulation.* 1995; 92:1049-57.

Gillum RF, Prineas RJ, Horibe H. Maturation versus age: assessing blood pressure by height. *J Nat Med Assoc.* 1982; 74:43-6.

Goldring D, Londe S, Sivakoff M, Hernandez A, Britton C. Blood pressure in a high school population. I. Standards of age, sex, weight, height and race to blood pressure in children 14 to 18 years of age. *J Pediatr.* 1977; 91:884-9.

Gruchow HW, Sobocinski KA, Barboriak JJ. Calcium intake and the relationship of dietary sodium and potassium to blood pressure. *Am J Clin Nutr.* 1988; 48:1463-70.

Guedes DP, Paula IG, Guedes JERP, Stanganelli LCR. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes: estimativas relacionadas à idade, sexo e à classe sócio-econômica. *Rev Bras Educ Fis Esp São Paulo.* 2006; 20(3):151-63.

Guidelines Subcommittee. 1999 WHO–ISH hypertension guidelines for the management of hypertension. *J Hypertens.* 1999; 17:151-83.

Gutgesell M, Terrell G, Labarthe D. Pediatric blood pressure: ethnic comparisons in a primary care center. *Hypertension.* 1981; 3(1):39-47.

Hales CN, Barker DJ, Clark PM, Cox LI, Fall C, Osmand C, Winter PD. Fetal and infant growth and impaired glucose tolerance at age 64. *BMJ.* 1991; 303(6809):1019-22.

Hallan S, Euser AM, Irgens LM, Finken MJ, Homen J, Dekker FW. Effect of intrauterine growth restriction on kidney function at young adult age: The Nord Trøndelag Health (HUNT 2) Study. *Am J Kidney Dis.* 2008; 51:10.

Hamill PVV, Drizd TA, Johnson CL, Reed RB, Roche AF, Moore WM. Physical growth: National Center for Health Statistics percentiles. *Am. J. Clin. Nutr.* 1979; 32:607-29.

Hanson MA, Gluckman PD. Developmental origins of health and disease: new insights. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2008; 102(2):90-3.

Harlan WR, Cornoni-Huntley J, Leaverton PE. Blood pressure in childhood. The National Health Examination Survey. *Hypertension*. 1979; 1(6):559-65.

Huang RC, Burke V, Newnham JP, Stanley FJ, Kendall GE, Landau LI, Oddy WH, Blake KV, Palmer LJ, Beilin LJ. Perinatal and childhood origins of cardiovascular disease. *Int J Obes (Lond)*. 2007; 31(2):236-44.

Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. Intersalt Cooperative Research Group. *BMJ*. 1988; 297(6644): 319-28.

Jamison DT, Mosley WH, Measham AR, Boba dilla JI (Eds). *Disease control priorities in developing countries*. New York: Oxford University Press; 1993.

Kannel WB. Blood pressure as a cardiovascular risk factor: prevention and treatment. *JAMA*. 1996; 275:1571-6.

Kaufmann MA, Pargger H, Drop LJ. Oscillometric blood pressure measurements by different devices are not interchangeable. *Anesth Analg*. 1996; 82:377-81.

Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kimura N, Taylor HL. Indices of relative weight and obesity. *J Chron Dis*. 1972; 25:329-43.

Khaw KT, Barrett-Connor E. Dietary potassium and blood pressure in a population. *Am J Clin Nutr*. 1984; 39:963-8.

Klag MJ, Whelton PK, Randall BL, Neaton JD, Brancati FL, Ford CE, Shulman NB, Stamler J. Blood pressure and end-stage renal disease in men. *N Engl J Med*. 1996; 334:13-8.

Koch VH, Okay Y, Pierin A, Marques N, Mion D Jr, Bertolli C, Ferreira MA, Piragini E, Portman RJ, Smolensky M, Labarthe D, Roberts RE, Hanis C. Population studies of ambulatory blood pressure monitoring in Brazilian children. *Blood Press Monit*. 1999; 4(3-4):111-4.

Krebs NF, Himes JH, Jacobson D, Nicklas TA, Guilday P, Styne D. Assessment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics*. 2007; 120:s193-228.

Kumanyika SK, Obarzanek E, Stettler N, Bell R, Field A, Fortmann SP, Franklin BA, Gillman MW, Lewis CE, Poston II WC, Stevens J, Hong Y. Population based prevention of obesity; The need for comprehensive promotion of healthful eating, physical activity and energy balance. A Scientific Statement from the American Heart Association Council on Epidemiology, Prevention, Interdisciplinary Committee for the Prevention (Formerly the Expert Panel on Population and Prevention Science). *Circulation*. 2008; 118:428-64.

Lackland DT, Egan BM, Fan ZJ, Syddall HE. Low birth weight contributes to the excess prevalence of end-stage renal disease in African Americans. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2001; 3:29-31.

Lackland DT, Riopel DA, Shepard DM, Wheller FC. Blood pressure and anthropometric measurement results of the South Carolina Dental Health and Pediatric Blood Pressure Study. South Carolina Department of Health, 1985.

Lambert M, Delvin EE, Paradis G, O'Loughlin J, Hanley JA, Levy E. C-reactive protein and features of the metabolic syndrome in a population-based sample of children and adolescents. *Clin Chem*. 2004; 50:1762-8.

Langley-Evans SC, Phillips GJ, Benediktsson R, Gardner DS, Edwards CR, Jackson AA, Seckl JR. Protein intake in pregnancy, placental glucocorticoid metabolism and the programming of hypertension in the rat. *Placenta*. 1996; 17:169-72.

Lauer RM, Anderson AR, Beaglehole R, Burns TL. Factors related to tracking of blood pressure in children. U.S. National Center for Health Statistics Health Examination Surveys Cycles II and III. *Hypertension*. 1984; 6(3):307-14.

Lauer RM, Clarke WR. Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine Study. *Pediatrics*. 1989; 84:633-41.

Law CM, Barker DJP, Bull AR, Osmond C. Maternal and fetal influences on blood pressure. *Arch Dis Child*. 1991; 66:1291-5.

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

Liebermann E. Hypertension in childhood and adolescence. In Kaplan NM. *Clinical hypertension*. Baltimore: Williams & Wilkins. 1990; p. 407-33.

Lobstein T, Baur L, Uauy R. IASO International Obesity Task Force. Obesity in children and young people a crisis in public health. *Obes Rev*. 2004; 5(Suppl 1):4-104.

Loirat C, Pillion G, Blum C. Hypertension in children: present data and problems. *Adv Nephrol*. 1982; 11:65-98.

Loke KY, Lin JBY, Deurenberg-Yap M. 3rd College of pediatrics and child health lecture. The past, the present and the shape of things to come. *Ann Acad Med Singapore*. 2008;37(5):429-34.

Loos RJ, Fagard R, Beunen G, Derom C, Vlietinck R. Birth weight and blood pressure in young adults: a prospective twin study. *Circulation*. 2001; 104(14):1633-8.

Lopez AD, Mathers CD, Ezati M, Jamison DT, Murray CJL. Global and regional Burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. *Lancet* 2006, 367:1747-57.

Lurbe E, Garcia-Vicent C, Torro I, Fayos JL, Aguilar F, de Llano JM, Fuertes G, Redón J. First-year blood pressure increase steepest in low birthweight newborns. *J Hypertens*. 2007; 25(1):81-6.

Lurbe E, Torro I, Rodriguez C, Alvarez V, Redon J. Birth weight influences blood pressure values and variability in children and adolescents. *Hypertension*. 2001; 38(3):389-93.

Lurbe E, Torro MI, Carvajal E, Alvarez V, Redon J. Birth weight impacts on wave reflections in children and adolescents. *Hypertension*. 2003; 41(3 Pt 2):646-50.

Mahoney LT, Clarke WR, Burns TL, Lauer RM. Childhood predictors of high blood pressure. *Am J Hypertens*. 1991; 4:608S-610S.

Mamun AA, Lawlor DA, O'Callaghan MJ, Williams GM, Najman JM. Effect of body mass index changes between ages 5 and 14 on blood pressure at age 14: findings from a birth cohort study. *Hypertension*. 2005; 45:1083-7.

Martin RM, Ness AR, Gunnell D; Emmett P, Davey Smith G, ALSPAC Study Team. Does breast-feeding in infancy lower blood pressure in childhood? The Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *Circulation*. 2004; 109(10):1259-66.

Mathers CD, Ma Fat D, Inoue M, Rao C, Lopez AD. Counting the dead and what they died from: an assessment of the global of cause of death data. *Bull World Health Organ.* 2005; 83:171-7.

McCarron DA, Morris CD, Henry HJ, Stanton JL. Blood pressure and nutrient intake in the United States. *Science.* 1984, 224:1392-8.

McNiece KL, Poffenbarguer T, Turner JL, Franco KD, Sorof JM, Portman RJ. Prevalence of hypertension and pre-hypertension among adolescents. *J Pediatr.* 2007; 150(6):640-4.

Monteiro CA, Mondini L, Medeiros SAL, Popkin BM. The nutrition transition in Brazil. *Eur J Clin Nutr.* 1995; 49:105-13..

Morgenstern B. Blood pressure, hypertension and ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents. *Am J Hypertens.* 2002; 15(2 Pt 2):64S-66S.

Moss AJ, Adams FH. Index of indirect estimation of diastolic pressure. *Am. J. Dis. Child.* 1963; 106:74-7.

Muntner P, He J, Cutler JA, Wildman RP, Whelton PK. Trends in blood pressure among children and adolescents. *JAMA.* 2004; 291:2107-13.

Murray CJL, Lopez AD (Eds). The global burden of disease. A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020. Global Burden of Disease and Injuries Series; vol. 1. Cambridge: Harvard University Press, 1996.

Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents: a follow-up of the Harvard Growth Study 1922 to 1935. *N Engl J Med*. 1992; 327:1350-5.

Mzayek F, Sherwin R, Fonseca V, Valdez R, Srinivasan SR, Cruickshank JK, Berenson GS. Differential association of birth weight with cardiovascular risk variables in African-Americans and Whites: the Bogalusa heart study. *Ann Epidemiol*. 2004; 14:258-64.

Nader PR, O'Brien M, Houts R, Bradley R, Belsky J, Crosnoe R, Friedman S, Mei Z, Susman EJ; National Institute of Child Health and Human Development Early Child Care Research Network. Identifying risk for obesity in early childhood. *Pediatrics*. 2006; 118:e594-601.

Nakagawa T, Hu H, Zharikov S, Tuttle KR, Short RA, Glushakova O, Ouyang X, Feig DI, Block ER, Herrera-Acosta J, Patel JM, Johnson RJ. A causal role for uric acid in fructose-induced metabolic syndrome. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2006; 290:F625-31.

Neel JV. Diabetes mellitus: a "thrifty" genotype rendered detrimental by "progress"? *Am J Hum Genet*. 1962; 14:353-62.

Neutzling MB, Taddei JAAC, Rodrigues EM, Sigulem DM. Overweight and obesity in Brazilian adolescents. *Int J Obes*. 2000; 24:1-7.

Fourth Report 2004 - National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2004; 114:555-76.

Nielsen PE, Clausen LR, Olsen CA, Olsen JA. Blood pressure measurement in childhood and adolescence. International recommendations and normal limits of blood pressure. *Scand. J. Clin. Lab. Invest*. 1989; 49(Suppl 192):7-12.

Nissinen A, Berrios X, Puska P. Bull World Health Organ. 2001; 79(10):963-70.

Nuutinen M, Turtinen J, Uhari M. Random-zero sphygmomanometer, Rose's Tape, and the accuracy of the blood pressure measurements in children. *Pediatr Res*. 1992; 32:243-7.

O'Brien E, Petrie J, Littler W, de Swiet M, Padfield PL, O'Malley K, Jamieson M, Altman D, Bland M, Atkins N. The British Hypertension Society protocol for the evaluation of automated and semi-automated blood pressure measuring devices with special reference to ambulatory systems. *J Hypertens*. 1990; 8:607-19.

Oliveira RG, Lamounier JA, Oliveira ADB, Castro MDR, Oliveira JS. Pressão arterial em escolares e adolescentes: o estudo de Belo Horizonte. *J Pediatr (Rio J)*. 1999; 75:256-66.

Omran AR. The epidemiologic transition. A theory of the epidemiology of population change. *Milbank Mem Fund Q*. 1971; 49(4):509-38.

OPAS/OMS 2004. Disponível em: <<http://portalweb02.saude.gov.br>>. Acesso em 27 jul 2008.

Pai JK, Pischon T, Ma J, Manson JE, Hankinson SE, Joshipura K, Curhan GC, Rifai N, Cannuscio CC, Stampfer MJ, Rimm EB. Inflammatory markers and the risk of coronary heart disease in men and women. *N Engl J Med*. 2004; 351:2599-610.

Park MK, Menard SM. Normative oscillometric blood pressure values in the first 5 years in an office setting. *Am J Dis Child*. 1989; 143:860-4.

Passos VMA, Assis TD, Barreto SM. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. *Epidemiol Serv Saúde*. 2006; 15(1):35-45.

Petrik J, Reusens B, Arany E, Remacle C, Coelho C, Hoet JJ, Hill DJ: A low protein diet alters the balance of islet cell replication and apoptosis in the fetal and neonatal rat and is associated with a reduced pancreatic expression of insulin-like growth factor-II. *Endocrinology*. 1999; 140:4861-73.

Phillips DI Birth weight and the future development of diabetes. A review of the evidence. *Diabetes Care*. 1998; 21(Suppl 2):B150-5.

Poulter NR, Chang CL, MacGregor AJ, Snieder H, Spector TD. Association between birth weight and adult blood pressure in twins: historical cohort study. *BMJ*. 1999; 319(7221):1330-3.

Prüss-Üstin A, Mathers C, Corvalan C, Woodward A. Introduction and Methods. Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2003. *WHO Environmental Burden Of disease Series*. Nº.1.

Puska P. The North Karelia Project Nearly 20 years of successful CVD prevention in Finland. *Hygiene*. 1992; 11:33-5.

Rasch R, Skriver E, Woods LL. The role of the RAS in programming of adult hypertension. *Acta Physiol Scand*. 2004; 181: 537-42.

Reid CM, Thrift AG. Hypertension 2020. Facing tomorrow's problem today. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 2005; 32:374-6.

Reinehr T, de Sousa G, Toschke AM, Andler W. Long-term follow-up of cardiovascular disease risk factors in children after an obesity intervention. *Am J Clin Nutr*. 2006; 84:490-6.

Reinehr T, Kiess W, Kapellen T, Andler W. Insulin sensitivity among obese children and adolescents, according to degree of weight loss. *Pediatrics*. 2004; 114(6):1569-73.

Report of the Task Force of Blood Pressure Control in Children. *Pediatrics*. 1977; 59(suppl 2): 797-820.

Ribeiro RQ, Lotufo PA, Lamounier JA, Oliveira RG, Soares JF, Botter DA. Additional cardiovascular risk factors associated with excess weight in children and adolescents: the Belo Horizonte heart study. *Arq Bras Cardiol*. 2006; 86(6):408-18.

Rich-Edwards JW, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, Gillman MW, Hennekens CH, Speizer FE, Manson JE. Birthweight and the risk for type 2 diabetes mellitus in adult women. *Ann Intern Med*. 1999; 130(4 Pt 1):278-84.

Riyuzo M, Piotto G, Moraes M, Koch Nogueira P, Koch VH. *Nephrokids-Questionário sobre Hipertensão arterial. O que pensam os pediatras?* Dados não publicados, submetidos para apresentação no Congresso Brasileiro de Nefrologia, setembro de 2008.

Roberti MI, Carvalhaes JT, Silvestrini WS. Avaliação dos níveis pressóricos arteriais de crianças dos 3 aos 8 anos de idade do município de São Paulo: correlação com medidas corpóreas e comparação com os dados do grupo "Task Force". *J Bras Nefrol*. 1989; 11:131-9.

Rodgers A, Ezzati M, Vander Hoorn S, Lopez AD, Lin RB, Murray CJ. Comparative Risk Assessment Collaborating Group. Distribution of major health risks: findings from the Global Burden of Disease study. *PLoS Med*. 2004; 1(1):e27.

Rose GA, Holland WW, Crowley EA. A sphygmomanometer for epidemiologists. *Lancet*. 1964; 1(7328):296-300.

Rosner B, Prineas J, Loggie JMH, Daniels SR. Blood pressure nomograms for children and adolescents, by height, sex, and age, in the United States. *J Pediatr*. 1993; 123:871-86.

Rosner B. Fundamentals of biostatistics. 4^a ed. New York: Duxbury Press, 1994. p. 682.

Sagen N, Haram K, Nilsen ST. Serum urate as a predictor of fetal outcome in severe pre-eclampsia. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1984; 63:71-5.

Sanchez-Lozada LG, Nakagawa T, Kang DH, Feig DI, Franco M, Johnson RJ, Herrera-Acosta J. Hormonal and cytokine effects of uric acid. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2006; 15:30-3.

Sattar N, McConnachie A, O'Reilly D, Upton MN, Greer IA, Davey Smith G, Watt G. Inverse association between birth weight and C-reactive protein concentrations in the MIDSPAN Family Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2004; 24(3):583-7.

Schachter J, Kuller LH, Perfetti C. Blood pressure during the first five years of life: relation to ethnic group (black or white) and to parental hypertension. *Am J Epidemiol.* 1984; 119(4):541-53.

Settler N, Zennel BS, Kumanyika S, Stallings VA. Infant weight gain and childhood overweight status in a multicenter, Cohort Study Pediatrics. Vol. 109, Nº 2; February 2002. pp. 194-9.

Sinaiko AR, Gomez-Marín O, Prineas RJ. Prevalence of "significant" hypertension in junior high school-aged children: the Children and Adolescent Blood Pressure Program. *J Pediatr.* 1989; 114(4 Pt 1):664-9.

Sinaiko AR. Childhood hypertension. In Laragh JR, Brenner BM. *Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management*. New York: Raven Press, 1995. pp.209-25.

Singhal A, Cole TJ, Fewtrell M, Lucas A. Breastmilk feeding and lipoprotein profile in adolescents born preterm: follow-up of a prospective randomised study. *Lancet.* 2004; 363:1571-8.

Singhal A, Cole TJ, Lucas A. Early nutrition in preterm infants and later blood pressure: two cohorts after randomized trials. *Lancet.* 2001; 357:413-9.

Singhal A. Early nutrition and long-term cardiovascular health. *Nutr Rev.* 2006; 64(5 Pt 2):S44-9.

Sorof J, Turner J, Franco K, Portman RJ. Characteristics of hypertensive children identified by primary care referral compared with school-based screening. *J Pediatr*. 2004; 144(4):485-9.

Souza e Silva NA. Saúde cardiovascular na era tecnológica. *Arq Bras Cardiol*. 2004; 83(6) 453-5.

Souza Leão SC, Araújo LMB, Moraes LTLP, Assis AM. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador Bahia. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2003; 47:151-7.

Spalding KL, Arner E, Westermark PO, Bernard S, Buchholz BA, Bergmann O, Blomqvist L, Hoffstedt J, Näslund E, Britton T, Concha H, Hassan M, Rydén M, Frisén J, Arner P. Dynamics of fat cell turnover in humans. *Nature*. 2008; 453(7196):783-7.

Stein C, Kuchenmüller T, Hendrickx S, Prüss-Ustün A, Wolfson L, Engels D, Schlundt J. The Global Burden of Disease Assessments-WHO Is Responsible? *PLoS Negl Trop Dis*. 2007; 1(3):e161.

Stettler N. Comment: the global epidemic of childhood obesity. Is there a role for the pediatrician? *Obes Res*. 2004; 5(Suppl 1):1-3.

Styne DM. Childhood and adolescent obesity. Prevalence and significance. *Pediatr Clin North Am*. 2001; 48(4).823-53.

Sugihara S, Sasaki N, Amemiya S, Kohno H, Tanaka T, Matsuura N; The Committee for the Medical Treatment of Childhood-Onset Type 2 Diabetes Mellitus; The Japanese Society for Pediatric Endocrinology. Analysis of weight at birth and at diagnosis of childhood-onset type 2 diabetes mellitus in Japan. *Pediatr Diabetes*. 2008 May 7.

Sundstrom J, Sullivan L, D'Agostino RB, Levy D, Kannel WB, Vasan RS. Relations of serum uric acid to longitudinal blood pressure tracking and hypertension incidence. *Hypertension*. 2005; 45:18-20.

Tanaka T, Matsuzaki A, Kuromaru R, Kinukawa N, Nose Y, Matsumoto T, Hara T. Association between birthweight and body mass index at 3 years of age. *Pediatr Int* 2001; 43(6):641-6.

Task Force, 1987 - 1987 Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children -1987. National Heart, Lung and Blood Institute, Bethesda, Maryland. *Pediatrics*. 1987; 79:1-25.

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.

Voors AW, Foster TA, Frerich RR, Webber LS, Berenson GS. Studies of blood pressure in children ages 5-14 years, in a total biracial community: the Bogalusa Heart Study. *Circulation*. 1976; 54:319-27.

Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr.* 2002, 75:971-7.

Weerasekera DS, Peiris H. The significance of serum uric acid, creatinine and urinary microprotein levels in predicting pre-eclampsia. *J Obstet Gynaecol.* 2003; 23:17-9.

Wells TG, Neaville WA, Arnold JR, Belsha CW. Evaluation of home blood pressure monitors in children and adolescents. *Am J Med Sci.* 1998; 315:110-7.

Widgren BR. Family history and pathophysiological mechanisms of primary hypertension. Studies in non-hypertensive young men with positive and negative family histories of hypertension. *Scand J Urol Nephrol Suppl.* 1991; 134:1-75.

Williams KP, Galerneau F. The role of serum uric acid as a prognostic indicator of the severity of maternal and fetal complications in hypertensive pregnancies. *J Obstet Gynaecol Can.* 2002; 24:628-32.

World Bank Annual Report 1993. *The world development report 1993. Investing in Health.* Disponível em: <<http://www-wds.worldbank.org>>. Acesso em 8 de agosto de 2008.

World Health Organization 2005. Disponível em:
<http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/contents/en/index.html>.

Acesso em 24 jul 2008.

World Health Organization. *Global strategy on diet, physical activity and health*. World Health Organization, Geneva, 2004.

World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of the WHO Consultation on Obesity*. Geneva: WHO; 1998.

World Health Organization. *Prevention of cardiovascular disease. Pocket Guidelines and Management of Cardiovascular Risk*; Geneva, 2007.

World Health Organization. *The World Health Report 2002: Reducing Risks, Promoting Healthy Life*. World Health Organization, Geneva. 2002.
Disponível em: <<http://www.who.int/whr/2002/en/>>. Acesso em 11 jul 2008.

Yach D, Hawkes C, Gould CL, Hofman KJ. The global burden of chronic diseases: overcoming impediments to prevention and control. *JAMA*. 2004; 291(21):2616-22.

Yetman RJ, Bonilla-Felix MA, Portman RJ. Primary hypertension in children and adolescents. In *Pediatric nephrology*. 3ª Ed.: Holliday MA, Barratt TM, Avner ED (Eds), Williams & Wilkins, Baltimore 1994.

Zinner SH, Rosner B, Oh W, Kass EH Significance of blood pressure in infancy. Familial aggregation and predictive effect on later blood pressure. *Hypertension*. 1985;7(3 Pt 1):411-6.