

ISABELA ANNUNZIATO RAMOS MAZARO

PREVALÊNCIA DE OBESIDADE E  
HIPERTENSÃO ARTERIAL E ASSOCIAÇÃO  
COM FATORES DE RISCO EM ESCOLARES DA  
CIDADE DE SOROCABA, SÃO PAULO, BRASIL.

CAMPINAS

2011



---

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
Faculdade de Ciências Médicas

PREVALÊNCIA DE OBESIDADE E HIPERTENSÃO ARTERIAL  
E ASSOCIAÇÃO COM FATORES DE RISCO EM ESCOLARES  
DA CIDADE DE SOROCABA, SÃO PAULO, BRASIL.

Isabela Annunziato Ramos Mazaro

Dissertação de Mestrado apresentada à  
Pós Graduação da Faculdade de  
Ciências Médicas da Universidade de Campinas-  
UNICAMP para obtenção do título  
de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente,  
área de concentração em Pediatria.  
Sob orientação da Profa.Dra.Mariana Porto Zambon

CAMPINAS, 2011

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR  
ROSANA EVANGELISTA PODEROSO – CRB8/6652 - BIBLIOTECA DA FACULDADE DE  
CIÊNCIAS MÉDICAS  
UNICAMP

Mazaro, Isabela Annunziato Ramos, 1966

M456p      Prevalência de obesidade e hipertensão arterial e  
associação com fatores de risco em escolares da cidade  
de Sorocaba, São Paulo, Brasil. / Isabela Annunziato  
Ramos Mazaro. -- Campinas, SP : [s.n.], 2011.

Orientador : Mariana Porto Zambon

Coorientador: Maria de Lurdes Zanolli

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de  
Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em inglês:** Obesity and arterial hypertension prevalence and their association with risk factors in schoolchildren from Sorocaba city, São Paulo, Brazil

**Palavra-chave em inglês:**

Obesity

Hypertension

Risk factors

Children

Anthropometry

**Área de Concentração:** Pediatria

**Titulação:** Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente

**Banca examinadora:**

Mariana Porto Zambon [Orientador]

Maria Arlete Meil Schimith Escrivão

Vera Maria Santoro Belangero

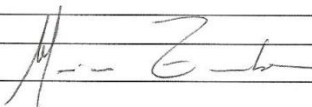
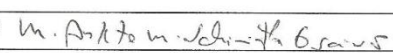
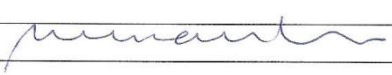
**Data da defesa:** 02-06-2011

**Programa de Pós-Graduação:** Faculdade de Ciências Médicas

## Banca Examinadora de Dissertação de Mestrado

Aluna Isabela Annunziato Ramos Mazaro

Orientador: Profa. Dra. Mariana Porto Zambon

| Membros:                                               |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Professora Doutora Mariana Porto Zambon                |    |
| Professora Doutora Maria Arlete Meil Schimith Escrivão |    |
| Professora Doutora Vera Maria Santoro Belangero        |  |
|                                                        |                                                                                      |
|                                                        |                                                                                      |
|                                                        |                                                                                      |
|                                                        |                                                                                      |

Curso de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 02/06/2011

Dedico este trabalho ao  
meu marido, minhas filhas, minha mãe  
e meu pai ( *in memoriam* )

# AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Mariana Porto Zambon pela dedicação e empenho;

À Profa. Dra. Maria de Lurdes Zanolli pela confiança e apoio;

Ao Prof. Dr. André Moreno Morcillo pela incalculável paciência e ensinamentos;

À Profa. Dra. Maria Ângela R G M Antônio pela participação na qualificação, críticas e conselhos;

À Profa. Dra. Sumara Z P Rigatto pela participação na qualificação;

Ao colega e amigo Prof. Dr. Luís Ferraz Sampaio Neto pelo incentivo e crédito;

À amiga Elisabeth Justi pelo encaminhamento inicial;

Às secretárias Simone e Tathiane do Departamento de Pós Graduação do Programa de Saúde da Criança e do Adolescente pela eficiência no trabalho realizado;

Às secretárias Sandra e Ana Paula do Departamento de Pediatria pela atenção;

Ao Prof. Dr. Neil Ferreira Novo pelo crédito ao desconhecido;

Ao Luiz Carlos Ramalho pelo companheirismo;

E a todos da minha família pela paciência, resignação e colaboração à realização deste trabalho.

# RESUMO

---

**INTRODUÇÃO:** Nas últimas décadas houve aumento significativo da prevalência da obesidade e de suas complicações na faixa etária pediátrica, incluindo a hipertensão arterial.

**OBJETIVO:** Estimar a prevalência da obesidade e da hipertensão arterial e da associação destas com fatores de risco em estudantes de Sorocaba (SP).

**MÉTODO:** Estudo transversal, de base populacional fixa e amostra aleatória com observação individual de 680 alunos de 7 a 11 anos. Foram avaliados: sexo, idade, região de moradia, classificação econômica, antecedentes pessoais, maternos e paternos para hipertensão arterial, doença renal e cardíaca, realização de atividade física fora da escola, tempo com TV/VG/PC. Foram realizadas medidas de: peso, altura, circunferência da cintura, dobras cutâneas, PA e verificado a presença de *acanthosis nigricans*. Calculou-se a prevalência de sobrepeso, obesidade e excesso de peso; pré-hipertensão, hipertensão arterial e de PA elevada. Para associação destes com as demais variáveis empregou-se o teste do qui-quadrado ou o Exato de Fisher ( $p < 0,05$ ). Determinou-se a razão de chances prevalente bruta e ajustada por regressão logística.

**RESULTADOS:** Do total: 49% eram do sexo masculino, sendo, 19% com 7 anos; 23,5% com 8 anos; 20,2% com 9 anos; 28% com 10 anos e 9,3% com 11 anos. Por região: 44,7% pertenciam às regiões sul, leste e nordeste de melhor nível econômico, com 30,5% pertencentes às classes A+B. Resposta positiva para antecedentes pessoais foi obtida para 3,1%, antecedentes paternos 16,1% e maternos 17,8%. Atividade física fora da escola é realizada por 27,1% dos alunos e 65,0% dedicam mais que 2 horas por dia com TV/VG/PC. Medida da circunferência da cintura maior que +2 escores z foi observada em 15,4% [IC95%: 12,94-17,94] e *acanthosis nigricans* verificada em 3,8% [IC95%: 2,56-5,62]. A prevalência de sobrepeso foi 13,1% [IC95%: 10,64-15,85], da obesidade 9,0% [IC95%: 6,93-11,37] e do excesso de peso ( $IMC \geq P_{85}$ ) 22,1% [IC95%: 18,99-25,36]. A prevalência da pré-hipertensão foi de 5,6% [IC95%: 3,98-7,58], da hipertensão arterial 5,3% [IC95%: 3,73-7,25] e de PA elevada ( $PA \geq P_{90}$ ) 10,9% [IC95%: 8,65-13,46]. Após análise multivariada o sobrepeso associou-se ao antecedente materno ( $RCP_{ajustada}: 2,04; IC95\%:$

1,13-3,68) e à região (O, N e NO) ( $RCP_{ajustada}$ : 0,58;IC95%: 0,35-0,96). A obesidade associou-se ao maior tempo com TV/VG/PC ( $RCP_{ajustada}$ : 2,30;IC95%: 1,16-4,57) e o excesso de peso ao antecedente paterno ( $RCP_{ajustada}$ : 1,87; IC95%: 1,14-3,07). Em relação à hipertensão arterial, a pré hipertensão associou-se à cintura maior que +2 escores z ( $RCP_{ajustada}$ : 3,43;IC95%: 1,65-7,16); a hipertensão arterial, ao excesso de peso ( $RCP_{ajustada}$ : 5,82; IC95%: 2,49-13,61) e à *acanthosis nigricans* ( $RCP_{ajustada}$ : 3,45;IC95%: 1,15-10,37); e a PA elevada, ao sexo masculino ( $RCP$  0,54;IC95%: 0,32-0,92), ao maior tempo na TV/VG/PC ( $RCP_{ajustada}$ : 1,88;IC95%: 1,01-3,48), à presença de *acanthosis nigricans* ( $RCP_{ajustada}$ : 4,42; IC95%: 1,71-11,40) e à cintura maior que + 2 escores z ( $RCP_{ajustada}$ : 2,90;IC95%: 1,56-5,38).

**CONCLUSÃO:** A prevalência de obesidade e de HAS foram relevantes e reforçam a realização rotineira de medidas antropométricas e de PA na clínica pediátrica. A associação das alterações nutricionais com antecedentes familiares e tempo de TV/VG/PC se assemelha aos dados de literatura. A associação de alteração pressórica com aumento da cintura e presença de *acanthosis nigricans* justifica a verificação das mesmas. O excesso de peso foi associado aos níveis mais elevados de PA.

**DESCRIPTORIOS:** Obesidade, Hipertensão, fatores de risco, criança, antropometria.

# ABSTRACT

---

**BACKGROUND:** In the last decades, there were an increasing in obesity prevalence and its complications in pediatric age, including hypertension.

**OBJECTIVE:** To estimate the prevalence of obesity and hypertension and their association with risk factors in schoolchildren from Sorocaba (SP).

**METHOD:** Transversal study, with fix population and probabilistic sample with individual observation in 680 students between 7 to 11 years old. From these students, there were available: sex, age, economic level, personal and parental antecedents for hypertension, renal and cardiac disease, physical activity out of school and time spent with TV/VG/PC.

Measurements were made of: weight, height, waist circumference, skin folds and blood pressure. *Acanthosis nigricans* was observed. The prevalence of overweight, obesity and weight excess was calculated, as well as pre-hypertension, hypertension and elevated blood pressure. To associate these to the other variables, chi-square or Fisher Exact test (significance  $p < 0,05$ ) and logistic regression model crude and adjusted were used.

**RESULTS:** From all: 49% were male, 19% with 7 years old, 23,5% with 8, 20,2% with 9, 28% with 10 and 9,3% with 11 years old. By region: 44,7% were from south, east and northeast with better economic level, with 30,5% in classes A+B. There were 3,1% positive answers for personal antecedents, 16,1% for fathers and 17,8% for mothers. 27,1% of the students did physical activity out of school and 65% spent more than 2 hours a day in TV/VG/PC. Waist circumference more than 2 z-scores were found in 15,4% [IC95%: 12,94-17,94] and *acanthosis nigricans* in 3,8% [IC95%: 2,56-5,62]. Overweight prevalence was 13,08% [IC95%: 10,64-15,85], obesity 8,97% [IC95%: 6,93-11,37] and for weight excess ( $BMI \geq P_{85}$ ) 22,05% [IC95%: 18,99-25,36]. Pre-hypertension prevalence was 5,58% [IC95%: 3,98-7,58], hypertension 5,29% [IC95%: 3,73-7,25] and elevated blood pressure ( $PA \geq P_{90}$ ) 10,88% [IC95%: 8,64-13,46]. In logistic regression, there were association with overweight and mothers antecedent ( $RCP_{adjusted}: 2,04; IC95\%: 1,13-3,68$ ) and the region with lower economic level ( $RCP_{adjusted}: 0,58; IC95\%: 0,35-0,96$ ). Obesity was associated with time on TV/VG/PC ( $RCP_{adjusted}: 2,30; IC95\%: 1,16-4,57$ ). Weight excess was associated

fathers antecedent ( $RCP_{adjusted}$ : 1,87; IC95%: 1,14-3,07). In relation to blood pressure, pre-hypertension was associated with waist more than 2 z-scores ( $RCP_{adjusted}$ : 3,43; IC95%: 1,65-7,16); hypertension with weight excess ( $RCP_{adjusted}$ : 5,82; IC95%: 2,49-13,61) and *acanthosis nigricans* ( $RCP_{adjusted}$ : 3,45; IC95%: 1,15-10,37); and elevated blood pressure with male sex ( $RCP$  0,54; IC95%: 0,32-0,92), time in TV/VG/PC more than 2 hours ( $RCP_{adjusted}$ : 1,88; IC95%: 1,01-3,48), *acanthosis nigricans* ( $RCP_{adjusted}$ : 4,42; IC95%: 1,71-11,40) and waist circumference more than 2 z-scores ( $RCP_{adjusted}$ : 2,90; IC95%: 1,56-5,38).

**CONCLUSIONS:** Obesity and hypertension prevalence were relevant and reinforce these anthropometric measures and blood pressure in pediatric care routine. The association between nutritional abnormalities with parent's antecedents and time spent on TV/VG/PC is similar literature data. The association between elevated blood pressure with waist circumference and *acanthosis nigricans* justify their analyses. Weight excess was associated with more elevated blood pressure.

**DESCRITORES:** Obesity, hypertension, risk factors, children, anthropometry.

# LISTA DE ABREVIATURAS

ABEP: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa

AGB: Área de Gordura Braquial

AMB: Área de Musculatura Braquial

AN: *Acanthosis nigricans*

BH: Belo Horizonte

CB: Circunferência Braquial

CC: Circunferência da Cintura

CDC: Center for Disease Control and Prevention

DCB: Dobra Cutânea Bicipital

DCSE: Dobra Cutânea Subescapular

DCSI: Dobra Cutânea Supra-ilíaca

DCT: Dobra Cutânea Tricipital

DCV: Doença Cardiovascular

DEXA: Dual Energy X-Ray Absorptiometry (Absortimetria com Dupla Emissão de Raios X)

DM tipo 2: Diabetes Mellitus tipo 2

DM: Diabetes Mellitus

DVD: Digital Video Disc

EM: Escola Municipal

EUA: Estados Unidos da América

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica

HVE: Hipertrofia de Ventrículo Esquerdo

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMC: Índice de Massa Corpórea

Km: Quilômetro

L: Leste

m: Metro

MS: Ministério da Saúde

N: Norte

NE: Nordeste

NO: Noroeste

O: Oeste

PA: Pressão Arterial

PC: Computador

PR: Paraná

RI: Resistência Insulínica

RJ: Rio de Janeiro

RS: Rio Grande do Sul

S: Sul

SBP: Sociedade Brasileira de Pediatria

SEADE: Sistema Estadual de Análise de Dados

SP: São Paulo

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TV: Televisão

VG: Videogame

WHO: World Health Organization

# LISTA DE TABELAS

|            |                                                                                                                                                                                            |    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABELA 1 : | Distribuição dos alunos segundo classe econômica e região de Sorocaba.....                                                                                                                 | 26 |
| TABELA 2 : | Distribuição dos antecedentes pessoais, paternos e maternos, atividade física e tempo dedicado à TV/VG/PC.....                                                                             | 27 |
| TABELA 3 : | Distribuição dos valores de média, desvio padrão, mínimo, $P_{25}$ , $P_{50}$ , $P_{75}$ , máximo dos escores z de altura, peso, IMC, AMB, AGB, DCT, DCSE e circunferência da cintura..... | 28 |
| TABELA 4 : | Alterações da medida de cintura e da presença de <i>acanthosis nigricans</i> .....                                                                                                         | 29 |
| TABELA 5 : | Prevalência de sobrepeso, obesidade e excesso de peso.....                                                                                                                                 | 30 |
| TABELA 6 : | Razão de chances prevalente das crianças com sobrepeso ( $P_{85} \leq \text{IMC} < P_{95}$ ).....                                                                                          | 32 |
| TABELA 7 : | Razão de chances prevalente das crianças com obesidade ( $\text{IMC} \geq P_{95}$ ).....                                                                                                   | 33 |
| TABELA 8 : | Razão de chances prevalente das crianças com excesso de peso ( $\text{IMC} \geq P_{85}$ ).....                                                                                             | 34 |
| TABELA 9 : | Razão de chances prevalente ajustada de sobrepeso, obesidade e excesso de peso.....                                                                                                        | 35 |
| TABELA 10: | Prevalência de pré-hipertensão, hipertensão e PA elevada.....                                                                                                                              | 36 |
| TABELA 11: | Razão de chances prevalente das crianças com pré-hipertensão ( $P_{90} \leq \text{PA} < P_{95}$ ).....                                                                                     | 39 |
| TABELA 12: | Razão de chances prevalente das crianças com hipertensão arterial ( $\text{PA} \geq P_{95}$ ).....                                                                                         | 40 |
| TABELA 13: | Razão de chances prevalente das crianças com PA elevada ( $\text{PA} \geq P_{90}$ ).....                                                                                                   | 41 |
| TABELA 14: | Razão de chances prevalente ajustada de pré-hipertensão, hipertensão arterial e PA elevada.....                                                                                            | 42 |

# LISTA DE ANEXOS

|          |                                                                                                                  |    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ANEXO 1: | Distribuição do total de alunos por escola municipal de Sorocaba.....                                            | 68 |
| ANEXO 2: | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....                                                                  | 69 |
| ANEXO 3: | Questionário.....                                                                                                | 70 |
| ANEXO 4: | Mapa de Sorocaba segundo Divisão Geográfica e Econômica.....                                                     | 72 |
| ANEXO 5: | Cálculo da amostra por série e sexo das escolas municipais das regiões N,NE e NO de Sorocaba.....                | 73 |
| ANEXO 6: | Cálculo da amostra por série e sexo das escolas municipais das regiões S, L e O de Sorocaba.....                 | 74 |
| ANEXO 7: | Ficha Exame Clínico.....                                                                                         | 75 |
| ANEXO 8: | Distribuição da amostra de 680 alunos municipais segundo região, escola, idade e sexo da cidade de Sorocaba..... | 76 |

# SUMÁRIO

---

## SUMÁRIO

|                           |    |
|---------------------------|----|
| RESUMO.....               | vi |
| ABSTRACT.....             | ix |
| INTRODUÇÃO.....           | 1  |
| OBJETIVOS.....            | 11 |
| CASUÍSTICA E MÉTODOS..... | 14 |
| RESULTADOS.....           | 24 |
| DISCUSSÃO.....            | 43 |
| CONCLUSÃO.....            | 52 |
| REFERÊNCIAS.....          | 55 |
| ANEXOS.....               | 67 |

# INTRODUÇÃO

---

## **Obesidade: Epidemiologia**

Nas últimas três décadas a maioria dos países industrializados e os em desenvolvimento, vêm enfrentando uma epidemia de obesidade infantil, especialmente nas áreas urbanas (Wang et al., 2002).

Desde o início dos anos 70 até o final dos anos 90, a prevalência da obesidade triplicou em vários países: Austrália, Brasil, Canadá, China, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Japão, Reino Unido e EUA (Wang et al., 2002).

Em 2010, estima-se que 43 milhões de crianças abaixo de 5 anos estejam no sobrepeso, 35 milhões em países em desenvolvimento e 8 milhões em países desenvolvidos (WHO, 2009).

Nos Estados Unidos da América (EUA), 17% das crianças e adolescentes entre 2 e 19 anos são obesos. No período de 1976 a 2008, a obesidade nas crianças de 2 a 5 anos aumentou de 5% para 10,4%, nas crianças de 6 a 11 anos, de 6,5% para 19,6% e entre os adolescentes de 12 a 19 anos, aumentou de 5 para 18,1% no mesmo período (CDC, 2010).

De acordo com dados americanos, 80% das crianças entre 10 e 15 anos com sobrepeso, serão adultos obesos aos 25 anos e 25% dos adultos obesos foram crianças com sobrepeso. Estes dados revelam que se a obesidade se iniciar antes dos 8 anos, tornar-se-á mais grave na idade adulta (CDC, 2010).

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, obteve resultados alarmantes após pesquisa realizada em 2008-2009. Nas crianças de 5 e 9 anos, encontrou-se 34,8% dos meninos e 32% das meninas com excesso de peso e 16,6% dos meninos e 11,8% das meninas com obesidade. Entre os adolescentes com 10 e 19 anos, observou-se 21,7% e 19,4% de excesso de peso e 5,9% e 4% de obesidade entre os meninos e meninas respectivamente. Comparando-se com dados de anos anteriores (1974

e 1989), a prevalência de excesso de peso entre as crianças de 5 e 9 anos aumentou três vezes no sexo masculino e quase quatro vezes no sexo feminino (IBGE, 2010).

### **Obesidade: Definição**

Definida, de forma resumida, como um excessivo acúmulo de gordura no organismo, secundário a um desequilíbrio energético positivo, associado a riscos para a saúde devido a sua relação com complicações metabólicas, é a obesidade, por si só, uma doença e também fator de risco para outras doenças (Rezende et al., 2007; Ferreira e Aydos, 2010).

A obesidade está relacionada às mudanças no estilo de vida, com a realização de novas brincadeiras, que inclui assistir televisão (TV), jogos de videogame (VG) e de computador (PC) e pela maior dificuldade em brincar na rua devido à falta de segurança, com conseqüente, diminuição da atividade física. O tempo gasto com a TV isoladamente pode estar contribuindo para o aumento da obesidade infantil (Danner, 2008) embora se observe também, maior tempo em frente aos computadores pelas crianças (Fulton et al., 2009). A contribuição da TV na prevalência da obesidade difere entre os países (Goris et al., 2010).

Nos hábitos alimentares ocorre maior apelo da mídia ao consumo de alimentos mais calóricos, atualmente de menor custo, principalmente quando em frente à TV, promovendo maior ganho diário de energia (Wang et al., 2002; Farias e Salvador, 2005). As tendências de transição nutricional ocorridas neste século nos diferentes países do mundo convergem para uma dieta mais rica em gorduras (particularmente as de origem animal), açúcares e alimentos refinados e reduzida em carboidratos complexos e fibras, também conhecida como dieta ocidental (Francischi et al., 2000).

No Brasil, essa transição de padrão nutricional aliado às mudanças demográficas, socioeconômicas e epidemiológicas ao longo destas décadas, vem refletindo em diminuição de desnutrição e aumento de obesidade (IBGE, 2010).

## **Obesidade: Diagnóstico**

Diante da situação atual, o reconhecimento e o tratamento precoce da obesidade são de fundamental importância para o direcionamento das ações de saúde e redução da morbimortalidade. O diagnóstico da obesidade é clínico, baseado na anamnese, no exame físico e em dados antropométricos.

A avaliação da composição corporal recebe importância cada vez maior e pode ser determinada por diversos métodos (Departamento Científico de Nutrologia, 2008). As medidas corporais, ou índices antropométricos, quando combinados, permitem comparar a informação individual com parâmetros de referência, possibilitando a criação de medidas de intervenção e de políticas de saúde (Brasil. Ministério da Saúde, 2006; Rezende et al., 2007).

O índice de massa corporal (IMC) é um dos indicadores antropométricos mais utilizados na avaliação do estado nutricional em estudos epidemiológicos (Muntner et al., 2004; Zanoti et al., 2009; Sharma et al., 2010). Entretanto, existem limitações com relação ao seu uso exclusivo, pois não quantifica o excesso de gordura e sua distribuição (Rezende et al., 2007).

A medida das dobras cutâneas, outro método para avaliar a composição corporal, também pode ser utilizada na identificação de pacientes com excesso de peso (Dietz e Bellizzi, 1999). É um método prático e de baixo custo, mas tem como desvantagem a dificuldade técnica de padronização bem como a falta de valores de referência (Rezende et al., 2007). As dobras cutâneas geralmente realizadas são: bicipital, tricipital, subescapular e supra-ilíaca, sendo a dobra cutânea tricipital a mais utilizada em crianças (Mascarenhas et al., 1998).

## **Circunferência da Cintura**

O excesso de gordura corporal e sua distribuição centralizada são apontadas como fatores de risco para o aparecimento de doenças, como a hipertensão arterial (Silva e Rosa, 2006; Guimarães et al., 2008; Meininger et al., 2010). Outro índice antropométrico, a circunferência da cintura (CC), tem-se mostrado útil na identificação de indivíduos com excesso de gordura corporal central, uma vez que esta é forte preditora da quantidade de gordura visceral, principal responsável pelo aparecimento das alterações metabólicas e doenças cardiovasculares (Brasil. Ministério da Saúde, 2006; Rezende et al., 2007).

A medida da CC pode ser recomendada para estudos populacionais pela facilidade de realização e baixo custo quando comparado com o padrão ouro, ressonância magnética, tomografia computadorizada ou absorptimetria com dupla emissão de raios X (DEXA) (McCarthy et al., 2001; Genovesi et al., 2008). Uma das dificuldades de sua aplicação é a comparação com curvas de referência, pois até o momento não existe padrão nacional, assim como padrão internacionalmente aceito, pois se observam diferenças étnicas importantes (McCarthy et al., 2001).

Além disso, deve-se levar em consideração a dificuldade de padronização técnica. A medida da circunferência da cintura, realizada a nível mais estreito do abdome com vista anterior, e a circunferência do abdome, realizada ao nível do umbigo, por vezes são usadas como sinônimos, dificultando a comparação entre estudos (Lohman et al., 1988).

A presença de gordura visceral está relacionada a problemas cardiovasculares, em adultos, entretanto, ainda há poucos estudos em crianças (Genovesi et al., 2008).

Dados americanos coletados entre 1988 e 1999 sugerem que a circunferência da cintura poderia explicar parcialmente o aumento nos níveis de pressão arterial (PA) observados na população de 8 a 17 anos (Din-Dziethan et al., 2007).

## **Obesidade: Complicações**

A maior preocupação com a obesidade deve-se ao fato de que o aumento em sua prevalência determina um incremento significativo das morbidades a ela associadas, que estão sendo diagnosticadas em idades cada vez mais precoces, já na faixa etária pediátrica (Ferreira e Aydos, 2010).

O sobrepeso e a obesidade representam a quinta causa mundial de mortalidade na população geral, sendo responsáveis por 44% dos casos de *diabetes mellitus* (DM), 23% das doenças isquêmicas cardíacas e de 7 a 41% de certos tipos de câncer (WHO, 2009).

Como exemplo destas complicações pode-se citar as cardiovasculares: hipertensão arterial sistêmica (HAS), hipertrofia do ventrículo esquerdo (HVE) e aterosclerose; as metabólicas: resistência insulínica (RI), dislipidemias, e *diabetes mellitus* tipo 2 (DM tipo 2); as pulmonares: asma, apnéia obstrutiva do sono; as gastrointestinais: esteatose hepática não alcoólica, refluxo gastroesofágico; as ortopédicas e as psicológicas dentre outras (Daniels, 2009). A depressão é a alteração psicológica mais comum entre as crianças e adolescentes com excesso de peso. A insatisfação com o corpo, dificuldades de relacionamento interpessoal e sintomas de bulimia estão frequentemente associados, o que prejudica, em muito, a qualidade de vida destas crianças (Daniels, 2006).

Contudo, são as doenças cardiovasculares (DCV) as mais preocupantes, pois são responsáveis por um crescente aumento na mortalidade em vários países, de diferentes condições socioeconômicas (WHO, 2009; Ferreira e Aydos, 2010).

Na população americana de crianças obesas, de 5 a 17 anos, 70% têm ao menos um fator de risco para doenças cardiovasculares enquanto 39% têm no mínimo dois fatores de risco (CDC, 2010).

Em 2007, aproximadamente 71% das mortes de toda a população no Brasil, deveu-se às DCV com 32% devido a acidente vascular, 30% por doença isquêmica cardíaca e 13%

por hipertensão arterial sistêmica, onde o excesso de massa corporal foi um fator predisponente, podendo responder por 20 a 30% dos casos de HAS (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010).

### ***Acanthosis Nigricans***

Em relação às alterações metabólicas, observa-se um decréscimo na sensibilidade à insulina, que aliado aos hormônios naturalmente secretados durante a puberdade, contribuem para a intolerância à glicose e, conseqüentemente, evolução ao *diabetes mellitus* tipo 2 (DM tipo 2) (Daniels, 2009).

Como a prevalência do DM tipo 2 também vem aumentando e inicialmente pode ser uma doença assintomática, a Associação Americana de Diabetes sugere sua investigação nas crianças com sobrepeso e que apresentem dois ou mais fatores de risco, incluindo antecedente familiar, raça e sinais de resistência insulínica como a *acanthosis nigricans* (AN), a hipertensão arterial e a dislipidemia (American Diabetes Association, 2000; Chang et al., 2008).

Define-se a AN como uma manifestação cutânea que se caracteriza por hiperpigmentação e espessamento das regiões flexurais do pescoço, axilas e região inguinal, de aspecto aveludado. A AN tem apresentado boa correlação com o nível de adiposidade por estar presente inclusive nas crianças com sobrepeso, ainda não consideradas obesas por definição, independentemente de sua associação com a resistência insulínica (RI). É observada em quase 90% das crianças com DM tipo 2 e sobrepeso (Yamazaki et al., 2003; Chang et al., 2008).

Apesar de acreditar-se que a presença da AN era rara, sua prevalência vem aumentando. Em 1989, Stuart et al., avaliando estudantes americanos entre 10 e 17 anos, observaram prevalência de 7%, sendo 0,5% nas crianças brancas, 5,7% nas hispânicas e 13,3% nas afro-americanas. Em 2007, Brickman et al., também com crianças americanas

de 7 a 17 anos, encontraram 19% de AN nos afro-americanos, 23% nos hispânicos e 4% nos brancos e naqueles com IMC acima do percentil 98, a prevalência de AN foi de 62%.

### **Hipertensão Arterial Sistêmica**

A hipertensão arterial sistêmica (HAS), definida como uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de PA, associa-se, freqüentemente, às alterações funcionais e estruturais dos órgãos alvo e às alterações metabólicas, com conseqüente aumento do risco de eventos cardiovasculares fatais (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010).

Quanto mais altos os níveis de PA e mais jovem for o paciente, maior a probabilidade de a HAS ser secundária, com maior prevalência de causas renais ou renovasculares (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010).

A forma primária ou essencial, sem causa detectável, é responsável pela maioria dos casos em adolescentes. Esta ocorre como resultado da interação entre fatores genéticos e ambientais. Geralmente é assintomática, há um aumento discreto da PA e está frequentemente associada à história familiar de HAS e doença cardiovascular (Akgun et al., 2010; Andrade et al., 2010; Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010; Souza et al., 2010).

A presença de HAS nas crianças é também considerada um fator de risco para a sua permanência na idade adulta, que, associada a outras alterações cardiovasculares, por vezes presentes no mesmo indivíduo, propicia o aparecimento precoce e rápido de lesões ateroscleróticas (Andrade et al., 2010; Souza et al., 2010).

A mortalidade por DCV aumenta, de forma linear, progressivamente com a elevação da PA a partir de 115/75 mmHg (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010), pois, quanto maior os níveis pressóricos, maior o risco potencial à saúde cardiovascular, maior alteração

nos chamados órgãos alvo e maior associação com o desenvolvimento de eventos cardiovasculares na fase adulta (Din-Dziethan et al., 2007).

### **Hipertensão Arterial: Epidemiologia**

Os valores da PA, em crianças e adolescentes, têm aumentado substancialmente na última década, proporcionalmente ao aumento do IMC. Estima-se que a prevalência de hipertensão arterial em crianças americanas seja de 3 a 5% e de até 30% das crianças com sobrepeso (Daniels, 2002; National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents, 2004; McNiece et al., 2007; Campana et al., 2009).

Nos EUA, comparando-se dados de estudos realizados nos períodos de 1988-94 e de 1999-2002 entre crianças e adolescentes, observou-se aumento da prevalência de pré hipertensão arterial de 7% para 10% e de hipertensão arterial de 2,7% para 3,7% (Din-Dziethan et al., 2007).

No Brasil, estudos epidemiológicos sobre hipertensão arterial primária na infância e adolescência revelam uma prevalência de 0,8% a 8,2%, podendo cursar com HVE, onde esse risco é tanto maior quanto maior for o percentil do IMC, demonstrando associação entre obesidade e HAS (Fuchs et al., 2001; Gus et al., 2004; Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2005).

Apesar da importância da HAS, esta doença ainda é subdiagnosticada na faixa etária pediátrica, mesmo com a recomendação da National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents (2004), que preconiza a medida da PA, de forma rotineira, em toda consulta médica, nas crianças maiores de 3 anos. A mesma recomendação é feita no Manual Prático de Atendimento em Consultório e Ambulatório de Pediatria (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2006).

Apesar das recomendações, a medida da PA ainda não foi incorporada na prática clínica pediátrica. Estudos revelam que esta situação deve-se, possivelmente, à baixa prevalência da doença entre as crianças, à existência de quadro clínico assintomático, à necessidade de manguito adequado ao tamanho da criança e ao uso de curvas de crescimento para identificar o percentil de altura e, posteriormente, o percentil da PA em tabelas específicas, para comparação com curvas de referência (Hansen et al., 2007; Silva et al., 2007).

## **JUSTIFICATIVA**

Reconhece-se, portanto, que a crescente epidemia de obesidade infantil está associada a complicações nas crianças e o aumento das doenças cardiovasculares nos adultos. Diante deste fato, faz-se necessário a investigação rotineira e precoce desses achados nos programas de saúde da criança e do adolescente para aumentar a efetividade das ações e intervenções preventivas e curativas o mais precoce possível para melhoria da qualidade de vida.

Trabalho realizado em 2006 por Martins et al. (2010), indicava alta prevalência de obesidade e sobrepeso nos estudantes de Sorocaba (SP). A preocupação atual é avaliar essas prevalências e, principalmente, estimar a prevalência da hipertensão arterial sistêmica, uma de suas mais freqüentes co-morbidades, bem como identificar fatores de risco associados tanto ao excesso de peso quanto às elevações dos níveis pressóricos.

# OBJETIVOS

---

## **OBJETIVO GERAL**

Estimar a prevalência da obesidade e da hipertensão arterial e sua associação com fatores de risco em escolares de 1ª a 4ª série de escolas municipais de Sorocaba (SP).

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Caracterizar o grupo de estudo quanto ao sexo, idade, região de moradia, classe econômica, presença de antecedente pessoal, paterno e materno para hipertensão arterial, doença renal e cardíaca; quanto à realização de atividade física e horas dedicadas à televisão, videogame e computador.
2. Estimar a prevalência de sobrepeso, obesidade e excesso de peso, assim como da medida da circunferência da cintura acima de +2 escores z e da presença de *acanthosis nigricans*.
3. Avaliar a associação entre sobrepeso e sexo, idade, região, classe econômica, antecedente pessoal, antecedente paterno, antecedente materno, atividade física e tempo dedicado à televisão, videogame e computador.
4. Avaliar a associação entre obesidade e sexo, idade, região, classe econômica, antecedente pessoal, antecedente paterno, antecedente materno, atividade física e tempo dedicado à televisão, videogame e computador.
5. Avaliar a associação de excesso de peso e sexo, idade, região, classe econômica, antecedente pessoal, antecedente paterno, antecedente materno, atividade física e tempo dedicado à televisão, videogame e computador.
6. Estimar a prevalência da pré-hipertensão arterial, da hipertensão arterial e de PA elevada.

7. Avaliar a associação entre a pré-hipertensão arterial e sexo, idade, região, classe econômica, antecedente pessoal, antecedente paterno, antecedente materno, atividade física e tempo dedicado à televisão, videogame e computador, estado nutricional, escore z da cintura e presença de *acanthosis nigricans*.
8. Avaliar a associação entre hipertensão arterial e sexo, idade, região, classe econômica, antecedente pessoal, antecedente paterno, antecedente materno, atividade física e tempo dedicado à televisão, videogame e computador, estado nutricional, escore z da cintura e presença de *acanthosis nigricans*.
9. Avaliar a associação entre PA elevada e sexo, idade, região, classe econômica, antecedente pessoal, antecedente paterno, antecedente materno, atividade física e tempo dedicado à televisão, videogame e computador, estado nutricional, escore z da cintura e presença de *acanthosis nigricans*.

# Casuística e Métodos

---

## **1-TIPO DE ESTUDO**

Trata-se de um estudo transversal de base populacional fixa e com observação individual, realizado com escolares da cidade de Sorocaba (SP), em 2009.

## **2-CASUÍSTICA**

No momento do estudo, Sorocaba contava com 37 escolas municipais (EM), 41 estaduais e 40 particulares totalizando 42.278 alunos matriculados desde a 1ª até a 4ª série. Deste total, 23.219 alunos estavam nas EM (Sorocaba. SP, 2009). (Anexo 1).

Das escolas públicas, as EM da cidade concentram a maioria dos alunos do ensino fundamental I enquanto as escolas estaduais são responsáveis, principalmente, pelo ensino fundamental II e ensino médio, razão pela qual se trabalhou com as municipais.

Para determinação do tamanho da amostra levou-se em consideração uma prevalência estimada de sobrepeso e obesidade na comunidade de 20% (CDC, 2010),  $\alpha=5\%$  e precisão absoluta de 3%, resultando em 680 sujeitos (Lwanga e Lemeshow, 1991).

Foram incluídos no estudo todos os alunos sorteados, na faixa etária entre 7 anos completos e 12 anos incompletos, sem fatores que impedissem o exame e que responderam o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Anexo 2) e o questionário (Anexo 3).

Considerou-se critério de exclusão a menarca entre as meninas (6 alunas).

## **3-MÉTODOS**

### **3.1. PLANEJAMENTO**

Com a lista das escolas e seus respectivos endereços, estas foram localizadas no mapa da cidade, utilizando-se a divisão geográfica e setorial fornecida pela Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente (Anexo 4).

A cidade é dividida em 6 regiões: norte (N), noroeste (NO), nordeste (NE), sul (S), leste (L) e oeste (O). Respeitando a proporção de alunos, inicialmente, foram sorteadas as 13 escolas participantes.

Em seguida, obteve-se a lista com os nomes de todos os alunos de 1ª a 4ª séries das escolas selecionadas, para sorteio dos alunos que compuseram o grupo amostral e a lista de suplentes.

Na seleção dos alunos empregou-se o método de amostragem aleatória simples.

Para cada escola, então, conforme a representatividade de cada série, os alunos foram sorteados, mantendo-se a proporção de 1:1 entre os sexos. Conforme as listas, e respeitando a ordem de sorteio e sexo, foram selecionados os nomes dos alunos e os suplentes (Anexo 5 e 6).

### **3.2. EXECUÇÃO**

Aos responsáveis pelos alunos sorteados foram entregues o TCLE e o questionário. Cada diretor definiu, junto com a pesquisadora, o modo como estes seriam entregues para preenchimento. O aluno que não devolveu, após três tentativas, os dois documentos assinados foi substituído por um suplente. Os documentos foram recolhidos pelos professores, passados ao diretor e deste a pesquisadora.

#### **Questionário**

No questionário (Anexo 3), foram incluídos dados de identificação do paciente, como nome, sexo, data de nascimento, data do exame, escola, série e período (matutino ou vespertino). Para as meninas, verificou-se, também, a presença de menarca.

Quanto às informações sobre os antecedentes familiares, perguntou-se sobre a presença de hipertensão arterial sistêmica (HAS), doença renal, doença cardíaca e uso de medicação tanto em relação ao aluno, quanto ao pai e à mãe.

Para avaliação de atividade física, questionou-se sobre o período de horas que o aluno permanece na escola, se pratica alguma atividade física fora deste período, quem é

seu cuidador em casa e sobre o tempo (em horas por dia) que assiste televisão (TV), joga videogame (VG) ou fica em frente ao computador (PC).

A classificação econômica da família foi avaliada segundo os critérios da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2009), conforme a posse de itens pré-determinados como: TV, rádio, banheiro, automóvel, empregada doméstica, máquina de lavar, videocassete e/ou DVD, geladeira e freezer, e no grau de instrução do chefe da família.

### **Grupos Etários**

Para formação dos grupos etários, foram usados os seguintes intervalos de idade:

Grupo de 7 anos:  $7 \leq \text{idade} < 8$

Grupo de 8 anos:  $8 \leq \text{idade} < 9$

Grupo de 9 anos:  $9 \leq \text{idade} < 10$

Grupo de 10 anos:  $10 \leq \text{idade} < 11$

Grupo de 11 anos:  $11 \leq \text{idade} < 12$

### **Antecedentes**

Para os antecedentes dos alunos, dos pais e das mães, a resposta afirmativa em qualquer item (HAS, doença renal ou cardíaca) foi considerada como antecedente positivo. Aqueles que responderam não em todas as questões relativas aos antecedentes foram considerados negativo.

### **Tempo de Televisão, Videogame e Computador (TV/VG/PC)**

Quanto ao tempo dedicado à TV/VG/PC, este foi agrupado em uma única variável: menor ou igual a 2 horas por dia ( $\leq 2h$ ) ou maior que 2 horas por dia ( $> 2h$ ) (American Academy of Pediatrics, 2001).

## **Região de Moradia**

As regiões da cidade foram reagrupadas de acordo com a distribuição de renda:

GRUPO 1: S+L+NE – melhor nível econômico

GRUPO 2: O+N+NO – pior nível econômico

## **Classe Econômica**

De acordo com a ABEP, a classificação econômica divide-se em 8 classes: A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E, em ordem decrescente. Neste estudo, estas foram reagrupadas em três classes: A + B, C e D + E.

## **EXAME CLÍNICO E ANTROPOMÉTRICO**

O exame clínico e antropométrico (Anexo 7) foi realizado pela própria pesquisadora, nas dependências da escola, nos horários pré-estabelecidos pela diretoria, evitando transtornos decorrentes de transporte dos alunos e de seus familiares.

O aluno previamente sorteado que não compareceu em duas datas distintas foi substituído por um suplente.

## **EXAME CLÍNICO**

### **Pressão Arterial**

A Pressão Arterial (PA) foi aferida no início e no final do exame, com a criança sentada, braço direito estendido no nível do precórdio, após um período de descanso, no ponto médio entre o acrômio e o olécrano. O método de escolha foi o auscultatório e o esfigmomanômetro usado foi o de coluna de mercúrio de mesa – PLUS 005, portátil, da UNITEC, utilizando-se o tamanho adequado do manguito.

A largura do manguito ocupava 40% da circunferência braquial (CB) e o comprimento suficiente para circundar no mínimo 80% do braço. A insuflação do manguito

foi feita até 20 a 30mmHg acima da PAS estimada e desinsuflação lenta de 2mmHg a cada segundo. Estetoscópio posicionado sobre pulso da artéria braquial, proximal e medial à fossa cubital, abaixo da margem inferior do manguito. A PAS foi registrada quando do aparecimento dos ruídos de Korotkoff (fase I) e a PAD ao desaparecimento dos ruídos de Korotkoff (fase V). Como em algumas crianças os sons podem ser ouvidos até 0mmHg, houve repetição da medida de PA adotando-se, nestes casos, como valor para PAD a fase IV de Korotkoff (abafamento do som). Entre as duas medidas, o intervalo foi de 2 a 3 minutos, considerando-se o valor médio para análise (National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents, 2004).

### ***Acanthosis Nigricans***

Avaliou-se em cada aluno a presença de *acanthosis nigricans* (AN) na região do pescoço (Burke et al., 1999).

## **EXAME ANTROPOMÉTRICO**

### **Peso**

Utilizou-se para pesagem balança digital do tipo adulto, com graduação de 100g, marca TANITA, modelo UM-080, zerando-se após cada pesagem, com a criança em pé, descalça, braços estendidos ao longo do corpo, com o mínimo de roupas possível, posicionada no centro da plataforma (Lohman et al., 1988).

### **Altura**

A altura foi medida com estadiômetro vertical portátil, marca SECA, modelo 214, com graduação em milímetros. A criança, descalça e ereta, posicionava-se sobre a superfície plana horizontal; com os calcanhares, região glútea, as costas e o pólo occipital cefálico apoiado junto ao anteparo vertical, olhando para frente na posição de Frankfurt, braços pendendo livremente e paralelos ao corpo. Após o adequado posicionamento,

ajustava-se o esquadro móvel ao pólo cefálico superior sem compressão (Lohman et al., 1988).

### **Circunferência da Cintura**

A circunferência da cintura (CC) foi medida com fita inextensível de metal no local mais estreito do abdome, na cintura natural, num plano horizontal, com a criança em pé, relaxada, estando o pesquisador à sua frente para melhor visualização (Lohman et al., 1988).

### **Circunferência Braquial**

A circunferência braquial (CB) foi medida com a criança em pé, os braços estendidos livremente ao lado do corpo, com uma fita inextensível de metal no ponto médio do braço direito, entre o acrômio e o olécrano (Lohman et al., 1988).

### **Dobras Cutâneas**

Utilizou-se um compasso LANGE para a medida das dobras cutâneas de bíceps, tríceps, subescapular e supra-ilíaca (Lohman et al., 1988).

A dobra cutânea do bíceps (DCB) foi medida a um centímetro da linha marcada para medida da circunferência braquial, estando a criança em pé, braços relaxados e palma da mão voltada para frente. O pesquisador localizado à sua frente, pinçava com sua mão esquerda a prega cutânea vertical.

A dobra cutânea tricipital (DCT), foi medida na face posterior do braço com a criança na posição anteriormente descrita, a um centímetro acima do local de medida da circunferência braquial.

A dobra cutânea subescapular (DCSE) foi pinçada em diagonal, naturalmente obedecendo as linhas de clivagem da pele, imediatamente abaixo do ângulo inferior da escápula.

A dobra cutânea supra-ilíaca (DCSI) foi medida na linha axilar anterior, acima crista-ilíaca, no sentido oblíquo ao eixo longitudinal do corpo, obedecendo às linhas de clivagem naturais da pele.

## **Índice de Massa Corporal (IMC)**

Com os dados de peso (kg) e altura (m) calculou-se o IMC.

$$IMC = \frac{Peso}{Altura^2}$$

## **Área Muscular Braquial e Área de Gordura Braquial**

Com os dados da dobra cutânea tricipital e da circunferência braquial foram calculadas a área muscular braquial (AMB) e a área de gordura braquial (AGB) conforme as recomendações de Frisancho (1981).

$$AMB = \frac{[CB - (DCT \times \pi)]^2}{4 \times \pi} \quad AGB = \frac{CB^2 - [CB - (DCT \times \pi)]^2}{4 \times \pi}$$

## **Escore Z**

Determinou-se os escores z de altura, peso e IMC em relação ao referencial do CDC (2000); da AMB e da AGB em relação aos dados de Frisancho (1981). Para a DCT e a DCSE utilizou-se como referencial os dados de Addo e Himes (2010), enquanto para a circunferência da cintura, empregou-se o referencial de McCarthy et al (2001).

## **Avaliação Nutricional**

O IMC foi utilizado para avaliação do estado nutricional, tendo como referência as curvas do CDC 2000 (CDC, 2000; Kuczmarski et al., 2002). De acordo com Himes e Dietz (1994) e Cole et al. (2000) os estudantes foram divididos em:

Sobrepeso:  $P_{85} \leq IMC < P_{95}$

Obesidade:  $IMC \geq P_{95}$

Para análise dos dados também utilizou-se excesso de peso para  $IMC \geq P_{85}$ .

## **Avaliação da Pressão Arterial**

Considerando-se os percentis de altura e de acordo com a idade e o sexo, as crianças foram classificadas segundo o National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents (2004) em:

Pré-hipertensão:  $P_{90} \leq PA < P_{95}$  ou  $PA \geq 120/80\text{mmHg}$

Hipertenso estágio I:  $P_{95} \leq PA < P_{99} + 5\text{mmHg}$

Hipertenso estágio II ou grave:  $PA \geq P_{99} + 5\text{mmHg}$

Embora alterações nos níveis de PA precisem ser confirmadas em repetidas visitas, em diferentes ocasiões, considerou-se neste trabalho o valor médio de duas medidas realizadas numa mesma ocasião.

Agrupou-se os hipertensos estágio I e II e denominou-se hipertensão arterial.

Para análise dos dados criou-se também uma nova categoria: PA elevada, agrupando-se os alunos com os resultados classificados em pré-hipertensos e hipertensão arterial.

## **PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS**

As informações foram processadas com o software SPSS versão 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL-USA) e com Epi Info versão 6.04b.

Os dados são apresentados no texto e em tabelas na forma de valor absoluto (N) e porcentagem (%).

Determinou-se a prevalência e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) das variáveis relativas ao estado nutricional e hipertensão pelo método exato, utilizando-se o software Epi Info versão 6.04b.

Para avaliação da associação do estado nutricional (sobrepeso, obesidade e excesso de peso), e do nível pressórico (pré-hipertenso, hipertensão arterial e PA elevada) com fatores de risco (sexo, grupo etário, região, classificação econômica, antecedente pessoal, atividade física e tempo dedicado a TV/VG/PC), empregou-se o teste do qui-quadrado ou o Exato de Fisher. Os resultados foram considerados estatisticamente significantes quando  $p < 0,05$ . Determinou-se a razão de chances prevalente bruta com o software Epi Info versão 6.04b. As razões de chances prevalentes ajustadas foram determinadas por regressão

logística multivariada, método forward stepwise (Wald), sendo selecionados para inclusão no modelo todas as variáveis que na análise bivariada apresentavam  $p < 0,20$ .

### **CONSIDERAÇÕES ÉTICAS**

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas em 23 de setembro de 2008 com parecer CEP: No. 737/2008 (CAAE: 3176.0.000.146-08). Os responsáveis pelas crianças que apresentaram sobrepeso, obesidade ou alteração pressórica foram notificados através da escola, pela pesquisadora.

# RESULTADOS

A distribuição dos 680 sujeitos da pesquisa segundo sexo, idade, região de moradia e escola é apresentada no anexo 8.

### **Sexo**

Dos 680 alunos avaliados, 333 (49,0%) eram do sexo masculino e 347 (51,0%) do feminino.

### **Idade**

Quanto às idades, esta variou de 7 anos completos a 12 anos incompletos, sendo que 130 (19%) estavam no grupo de 7 anos, 160 (23,5%) no de 8 anos, 137 (20,2%) no de 9 anos, 190 (28%) no de 10 anos e 63 (9,3%) no de 11 anos.

### **Região de moradia**

De acordo com a região, 152 (23,8%) eram da N, 160 (24,5%) da NE, 112 (17%) da NO, 80 (12,5%) da S, 45 (7,6%) da L e 95 (14,6%) da O. Após agrupamento 304 (44,7%) permaneceram no grupo 1 (S+L+NE) e 376 (55,3%) no grupo 2 (O+N+NO).

### **Classificação Econômica**

De 644 avaliações, 166 (25,8%) dos alunos pertenciam às classes A+B, 376 (58,4%) à classe C e 102 (15,8%) às D+E. As regiões S+L+NE apresentaram melhores níveis econômicos, tendo 87 (30,5%) dos seus alunos nas classes A+B, 161 (56,5%) na C e 37

(13%) na D+E. Por outro lado, as regiões O+N+NO tiveram 79 (22%) na classe A+B, 215 (59,8%) na C e 65 (18,2%) na D+E (Tabela 1).

TABELA1: Distribuição dos alunos segundo classe econômica e região de Sorocaba.

|          | CLASSE ECONÔMICA |            |            |
|----------|------------------|------------|------------|
|          | A + B            | C          | D + E      |
| Região   | n (%)            | n (%)      | n (%)      |
| (S+L+NE) | 87 (30,5)        | 161 (56,5) | 37 (13,0)  |
| (O+N+NO) | 79 (22,0)        | 215 (59,8) | 65 (18,2)  |
| TOTAL    | 166 (25,8)       | 376 (58,4) | 102 (15,8) |

A, B, C, D e E classes econômicas; n: número absoluto; N: norte; NE: nordeste; NO: noroeste; S: sul; L: leste; O: oeste.

### Antecedentes Familiares

Em relação aos antecedentes familiares, estes foram positivos em 20 (3,1%) de 652 respostas obtidas para o antecedente pessoal. Para o antecedente paterno, a resposta foi positiva, em 94 (16,1%) de um total de 583, e para o materno esta foi positiva em 113 (17,8%) de um total de 634 (Tabela 2).

### Atividade Física

Somente 171 (27,1%) dos alunos de 630 que responderam ao questionário faziam atividade física fora da escola (Tabela2).

### Tempo com TV/VG/PC

A média das horas dedicadas com TV/VG/PC foi de 3,5 horas por dia, sendo que 419 (65%) dos alunos permaneciam mais que 2 horas por dia nesta atividade (Tabela 2).

Tabela 2: Distribuição dos antecedentes pessoais, paternos e maternos, atividade física e tempo dedicado à TV/VG/PC.

|                                                                                                      | Sim |      |             | Total |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------|-------|-----|
|                                                                                                      | n   | %    | IC 95%      | n     | %   |
| Antecedentes pessoais                                                                                | 20  | 3,1  | 1,88-4,69   | 652   | 100 |
| Antecedentes paternos                                                                                | 94  | 16,1 | 13,23-19,36 | 583   | 100 |
| Antecedentes maternos                                                                                | 113 | 17,8 | 14,96-21,07 | 634   | 100 |
| Atividade física                                                                                     | 171 | 27,1 | 23,70-30,79 | 630   | 100 |
| TV/VG/PC > 2 horas                                                                                   | 419 | 65,0 | 61,35-68,86 | 645   | 100 |
| n:número absoluto;IC-Intervalo de confiança;TV/VG/PC-tempo dedicado a televisão/videogame/computador |     |      |             |       |     |

## Escores Z

Os valores da média, desvio padrão, mínimo, máximo e percentis dos escores z da altura, do peso, do IMC, da área muscular braquial (AMB), da área de gordura braquial (AGB), das dobras cutâneas tricipital (DCT) e subescapular (DCSE) e da circunferência da cintura (CC) são apresentados na tabela 3.

**Tabela 3** - Distribuição dos valores de média, desvio padrão, mínimo, P<sub>25</sub>, P<sub>50</sub>, P<sub>75</sub>, máximo dos escores z de altura, peso, IMC, AMB, AGB, DCT, DCSE e circunferência da cintura.

| <b>Escore Z</b> | <b>n</b> | <b>Média</b> | <b>DP</b> | <b>Mínimo</b> | <b>P<sub>25</sub></b> | <b>P<sub>50</sub></b> | <b>P<sub>75</sub></b> | <b>Máximo</b> |
|-----------------|----------|--------------|-----------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|
| <b>Altura</b>   | 680      | 0,12         | 0,99      | -2,61         | -0,52                 | 0,06                  | 0,75                  | 3,69          |
| <b>Peso</b>     | 680      | 0,15         | 1,09      | -2,87         | -0,59                 | 0,04                  | 0,95                  | 3,51          |
| <b>IMC</b>      | 680      | 0,13         | 1,10      | -3,09         | -0,60                 | 0,10                  | 0,96                  | 2,73          |
| <b>AMB</b>      | 680      | -0,13        | 1,05      | -5,49         | -0,89                 | -0,12                 | 0,49                  | 3,94          |
| <b>AGB</b>      | 680      | 0,00         | 1,10      | -2,44         | -0,84                 | 0,06                  | 0,60                  | 4,03          |
| <b>DCT</b>      | 680      | 0,28         | 1,09      | -2,70         | -0,51                 | 0,24                  | 1,10                  | 3,09          |
| <b>DCSE</b>     | 680      | 0,98         | 1,35      | -1,67         | 0,01                  | 0,66                  | 1,74                  | 5,88          |
| <b>CC</b>       | 680      | 0,72         | 1,35      | -2,53         | -0,09                 | 0,46                  | 1,38                  | 7,49          |

n: número absoluto; DP: desvio padrão; P<sub>25</sub>: percentil 25; P<sub>50</sub>: percentil 50; P<sub>75</sub>: percentil 75; IMC: índice de massa corporal; AMB: área muscular braquial; AGB: área de gordura braquial; DCT: dobra cutânea tricipital; DCSE: dobra cutânea subescapular; CC: circunferência da cintura.

### **Circunferência da Cintura**

Valores de cintura acima de + 2 escores z foram observados em 105 (15,4%) dos estudantes com intervalo de confiança 95% de [12,94-17,94] (Tabela 4).

### ***Acanthosis nigricans***

A presença de *acanthosis nigricans* foi observada em 26 (3,8%) dos alunos com intervalo de confiança 95% de [2,56-5,62] (Tabela 4).

Tabela 4: Alterações da medida da cintura e da presença de *acanthosis nigricans*.

|                             | Sim |      |             | Total |     |
|-----------------------------|-----|------|-------------|-------|-----|
|                             | n   | %    | IC 95%      | n     | %   |
| Cintura > + 2 escores z     | 105 | 15,4 | 12,94-17,94 | 680   | 100 |
| <i>Acanthosis nigricans</i> | 26  | 3,8  | 2,56-5,62   | 680   | 100 |

n: número absoluto; IC - Intervalo de confiança.

### **Sobrepeso, obesidade e excesso de peso**

A prevalência de sobrepeso foi 13,1% [IC95%: 10,64 – 15,85], a da obesidade 9,0% [IC95%: 6,93 – 11,37] e do excesso de peso ( $IMC \geq P_{85}$ ), 22,1% [IC95%: 18,99 – 25,36] (Tabela 5).

Tabela 5: Prevalência de sobrepeso, obesidade e excesso de peso.

|                 | Sim |      |             | Total |     |
|-----------------|-----|------|-------------|-------|-----|
|                 | n   | %    | IC 95%      | n     | %   |
| Sobrepeso       | 89  | 13,1 | 10,64-15,85 | 680   | 100 |
| Obesidade       | 61  | 9,0  | 6,93-11,37  | 680   | 100 |
| Excesso de peso | 150 | 22,1 | 18,99-25,36 | 680   | 100 |

n: número absoluto; IC - Intervalo de confiança.

### Sobrepeso

Não se observou associação entre sobrepeso e sexo ( $p=0,719$ ), idade ( $p=0,332$ ), região ( $p=0,145$ ), classificação econômica ( $p=0,737$ ), antecedente pessoal ( $p=1,000$ ), antecedente materno ( $p=0,121$ ), atividade física ( $p=0,603$ ) e tempo de TV/VG/PC ( $p=0,827$ ). Observou-se associação entre sobrepeso e antecedente paterno positivo, com  $RCP=1,89$  [IC95%:1,00 – 3,55], ( $p=0,031$ ). Os valores de RCP e respectivos intervalos de confiança são apresentados na tabela 6.

Foram selecionadas para análise multivariada as variáveis região, antecedente paterno e antecedente materno. Permaneceram no modelo somente as variáveis antecedente materno com  $RCP_{ajustada}=2,04$  [IC95%:1,13-3,68] e região, onde o grupo (oeste+norte+noroeste) teve  $RCP_{ajustada}=0,58$  [IC95%=0,35 – 0,96](tabela 9).

### Obesidade

Não se observou associação entre a obesidade e sexo ( $p=0,992$ ), idade ( $p=0,218$ ), região ( $p=0,708$ ), classificação econômica ( $p=0,052$ ), antecedente pessoal ( $p=1,000$ ), antecedente paterno ( $p=0,211$ ), antecedente materno ( $p=0,769$ ), atividade física ( $p=0,064$ ). Observou-se associação com a classificação econômica, onde o grupo (D+E)

tem  $RCP=0,23$  [IC95%:0,05 – 0,87], ( $p=0,013$ ) e tempo de TV/VG/PC maior que duas horas, com  $RCP=2,04$  [IC95%: 1,03 – 4,08], ( $p=0,027$ ). Os valores de RCP e respectivos intervalos de confiança são apresentados na tabela 7.

Selecionou-se para análise multivariada, as variáveis classificação econômica, atividade física e tempo de TV/VG/PC. Permaneceu no modelo somente a variável tempo de TV/VG/PC com  $RCP_{ajustada}=2,30$  [IC95%:1,16-4,57] (tabela 9).

### **Excesso de Peso**

Não se observou associação entre excesso de peso e sexo ( $p=0,787$ ), idade ( $p=0,568$ ), região ( $p=0,196$ ), nível econômico ( $p=0,318$ ), antecedentes pessoais ( $p=0,510$ ), antecedentes maternos ( $p=0,334$ ), atividade física ( $p=0,474$ ), tempo de TV/VG/PC ( $p=0,139$ ). Observou-se associação com antecedente paterno positivo, com  $RCP=1,76$  [IC95%: 1,05 – 2,95], ( $p=0,022$ ). Os valores de RCP e respectivos intervalos de confiança são apresentados na tabela 8.

Para análise multivariada, foram selecionadas as variáveis região de moradia, antecedente paterno e tempo de TV/VG/PC. Permaneceu no modelo somente a variável antecedente paterno, com  $RCP_{ajustada} = 1,87$  [IC95%: 1,14 – 3,07] (tabela 9).

TABELA 6: Razão de chances prevalente das crianças com sobrepeso ( $P_{85} \leq IMC < P_{95}$ ).

|                         |                 | <b><math>P_{85} \leq IMC &lt; P_{95}</math></b> | <b><math>IMC &lt; P_{85}</math></b> | <b>RCP</b> | <b>IC 95%</b> | <b>P</b> |
|-------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|---------------|----------|
| Sexo                    | masculino       | 42                                              | 261                                 | 0,92       | 0,57-1,48     | 0,719    |
|                         | feminino        | 47                                              | 269                                 | 1,00       |               |          |
| Idade                   | 7 --- 8         | 11                                              | 103                                 | 1,00       | 0,79-4,09     | 0,131    |
|                         | 8  --- 9        | 24                                              | 126                                 | 1,78       |               |          |
|                         | 0,332 9  --- 10 | 23                                              | 100                                 | 2,15       |               |          |
|                         | 10 --- 11       | 22                                              | 149                                 | 1,38       |               |          |
|                         | 11 --- 12       | 9                                               | 52                                  | 1,62       |               |          |
| Região                  | S+L+NE          | 46                                              | 230                                 | 1,00       | 0,45-1,15     | 0,145    |
|                         | O+N+NO          | 43                                              | 300                                 | 0,72       |               |          |
| Classificação Econômica | A + B           | 23                                              | 124                                 | 1,00       | 0,46-1,46     | 0,473    |
|                         | C               | 45                                              | 296                                 | 0,82       |               |          |
|                         | 0,737 D + E     | 15                                              | 84                                  | 0,96       |               |          |
| Antecedentes Pessoais   | sim             | 3                                               | 16                                  | 1,06       | 0,24-3,99     | 1,000 §  |
|                         | não             | 86                                              | 488                                 | 1,00       |               |          |
| Antecedentes Paternos   | sim             | 18                                              | 65                                  | 1,89       | 1,00-3,55     | 0,031    |
|                         | não             | 57                                              | 390                                 | 1,00       |               |          |
| Antecedentes Maternos   | sim             | 20                                              | 84                                  | 1,55       | 0,85-2,78     | 0,121    |
|                         | não             | 63                                              | 409                                 | 1,00       |               |          |
| Atividade física        | não             | 59                                              | 350                                 | 0,88       | 0,52-1,49     | 0,603    |
|                         | sim             | 26                                              | 135                                 | 1,00       |               |          |
| TV/VG/PC                | >2h             | 55                                              | 318                                 | 1,06       | 0,64 -1,76    | 0,827    |
|                         | ≤ 2h            | 30                                              | 183                                 | 1,00       |               |          |

RCP – razão de chances prevalentes; IC95% - intervalo de confiança de 95%

p – probabilidade do teste do qui-quadrado

§ - probabilidade do teste exato de Fisher

TABELA 7: Razão de chances prevalente das crianças com obesidade ( $IMC \geq P_{95}$ ).

|                         |           | <b>IMC<math>\geq</math>P<sub>95</sub></b> | <b>IMC&lt; P<sub>85</sub></b> | <b>RCP</b> | <b>IC 95%</b> | <b>p</b> |
|-------------------------|-----------|-------------------------------------------|-------------------------------|------------|---------------|----------|
| Sexo                    | masculino | 30                                        | 261                           | 1,00       | 0,57-1,75     | 0,992    |
|                         | feminino  | 31                                        | 269                           | 1,00       |               |          |
| Idade                   | 7 --- 8   | 16                                        | 103                           | 1,00       |               |          |
|                         | 8 --- 9   | 10                                        | 126                           | 0,51       | 0,21-1,25     | 0,108    |
|                         | 9 --- 10  | 14                                        | 100                           | 0,90       | 0,39-2,07     | 0,790    |
|                         | 10 --- 11 | 19                                        | 149                           | 0,82       | 0,38-1,77     | 0,585    |
|                         | 11 --- 12 | 2                                         | 52                            | 0,25       | 0,04-1,19     | 0,051    |
| Região                  | S+L+NE    | 28                                        | 230                           | 1,00       |               |          |
|                         | O+N+NO    | 33                                        | 300                           | 0,90       | 0,51-1,59     | 0,708    |
| Classificação Econômica | A +B      | 19                                        | 124                           | 1,00       |               |          |
|                         | C         | 35                                        | 296                           | 0,77       | 0,41-1,46     | 0,393    |
|                         | D + E     | 3                                         | 84                            | 0,23       | 0,05-0,87     | 0,013    |
| Antecedentes Pessoais   | sim       | 1                                         | 16                            | 0,53       | 0,03-3,87     | 1,000 §  |
|                         | não       | 58                                        | 488                           | 1,00       |               |          |
| Antecedentes Paternos   | sim       | 11                                        | 65                            | 1,57       | 0,72-3,36     | 0,211    |
|                         | não       | 42                                        | 390                           | 1,00       |               |          |
| Antecedentes Maternos   | sim       | 9                                         | 84                            | 0,89       | 0,39-1,98     | 0,769    |
|                         | não       | 49                                        | 409                           | 1,00       |               |          |
| Atividade física        | não       | 50                                        | 350                           | 1,93       | 0,91-4,18     | 0,064    |
|                         | sim       | 10                                        | 135                           | 1,00       |               |          |
| TV/VG/PC                | >2h       | 46                                        | 318                           | 2,04       | 1,03 – 4,08   | 0,027    |
|                         | ≤ 2h      | 13                                        | 183                           | 1,00       |               |          |

RCP – razão de chances prevalentes; IC95% - intervalo de confiança de 95%

p – probabilidade do teste do qui-quadrado

§ - probabilidade do teste exato de Fisher

Tabela 8: Razão de chances prevalente das crianças com excesso de peso ( $IMC \geq P_{85}$ ).

|                                     |           | <b>IMC<math>\geq</math>P<sub>85</sub></b> | <b>IMC&lt;P<sub>85</sub></b> | <b>RCP</b> | <b>IC 95%</b> | <b>P</b>           |
|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|------------------------------|------------|---------------|--------------------|
| Sexo                                | Masculino | 72                                        | 261                          | 0,95       | 0,65-1,39     | 0,787              |
|                                     | Feminino  | 78                                        | 269                          | 1,00       |               |                    |
| Idade<br>0,568                      | 7 --- 8   | 27                                        | 103                          | 1,00       |               |                    |
|                                     | 8 --- 9   | 34                                        | 126                          | 1,03       | 0,56-1,89     | 0,920              |
|                                     | 9 --- 10  | 37                                        | 100                          | 1,41       | 0,77-2,59     | 0,232              |
|                                     | 10 --- 11 | 41                                        | 149                          | 1,05       | 0,59-1,88     | 0,861              |
|                                     | 11 --- 12 | 11                                        | 52                           | 0,81       | 0,34-1,86     | 0,587              |
| Região                              | S+L+NE    | 74                                        | 230                          | 1,00       |               |                    |
|                                     | O+N+NO    | 76                                        | 300                          | 0,79       | 0,54-1,15     | 0,196              |
| Classificação<br>Econômica<br>0,318 | A+B       | 42                                        | 124                          | 1,00       |               |                    |
|                                     | C         | 80                                        | 296                          | 0,80       | 0,51-1,25     | 0,301              |
|                                     | D+E       | 18                                        | 84                           | 0,63       | 0,33-1,22     | 0,144              |
| Antecedentes<br>Pessoais            | Sim       | 4                                         | 16                           | 0,85       | 0,24-2,75     | 0,510 <sup>§</sup> |
|                                     | Não       | 144                                       | 488                          | 1,00       |               |                    |
| Antecedentes<br>Paternos            | Sim       | 29                                        | 65                           | 1,76       | 1,05-2,95     | 0,022              |
|                                     | Não       | 99                                        | 390                          | 1,00       |               |                    |
| Antecedentes<br>Maternos            | Sim       | 29                                        | 84                           | 1,26       | 0,77-2,07     | 0,334              |
|                                     | Não       | 112                                       | 409                          | 1,00       |               |                    |
| Atividade física                    | Não       | 109                                       | 350                          | 1,17       | 0,75-1,83     | 0,474              |
|                                     | Sim       | 36                                        | 135                          | 1,00       |               |                    |
| TV/VG/PC                            | >2h       | 101                                       | 318                          | 1,35       | 0,89-2,06     | 0,139              |
|                                     | ≤ 2h      | 43                                        | 183                          | 1,00       |               |                    |

RCP – razão de chances prevalentes; IC95% - intervalo de confiança de 95%

p – probabilidade do teste do qui-quadrado

§ - probabilidade do teste exato de Fisher

Tabela 9 – Razão de chances prevalente ajustada de sobrepeso, obesidade e excesso de peso.

|                                                                                                     | RCP <sub>ajustada</sub> | IC95%       | P     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|-------|
| <b>SOBREPESO</b>                                                                                    |                         |             |       |
| <b>Região</b>                                                                                       |                         |             |       |
| (S+L+NE)                                                                                            | 1,00                    |             |       |
| (O+N+NO)                                                                                            | 0,58                    | 0,35 – 0,96 | 0,034 |
| <b>Antecedente Materno</b>                                                                          |                         |             |       |
| Sim                                                                                                 | 2,04                    | 1,13 – 3,68 | 0,018 |
| Não                                                                                                 | 1,00                    |             |       |
| <b>OBESIDADE</b>                                                                                    |                         |             |       |
| <b>TV/VG/PC</b>                                                                                     |                         |             |       |
| >2 horas                                                                                            | 2,30                    | 1,16 – 4,57 | 0,017 |
| ≤ 2 horas                                                                                           | 1,00                    |             |       |
| <b>EXCESSO DE PESO</b>                                                                              |                         |             |       |
| <b>Antecedente Paterno</b>                                                                          |                         |             |       |
| Sim                                                                                                 | 1,87                    | 1,14 – 3,07 | 0,014 |
| Não                                                                                                 | 1,00                    |             |       |
| <i>RCP<sub>ajustada</sub> – razão de chances prevalentes; IC95% - intervalo de confiança de 95%</i> |                         |             |       |

### Pré-hipertensão, hipertensão arterial e PA elevada

A prevalência da pré-hipertensão foi de 5,6% [IC95%: 3,98 – 7,58], a da hipertensão arterial foi 5,3% [IC95%: 3,73 – 7,25] e da PA elevada, de 10,9% [IC95%: 8,64 – 13,46] (Tabela 10).

Tabela 10: Prevalência de pré-hipertensão, hipertensão arterial e PA elevada.

|                      | Sim |      |            | Total |     |
|----------------------|-----|------|------------|-------|-----|
|                      | n   | %    | IC 95%     | n     | %   |
| Pré-hipertensão      | 8   | 5,6  | 3,98-7,58  | 680   | 100 |
| Hipertensão arterial | 36  | 5,3  | 3,73-7,25  | 680   | 100 |
| PA elevada           | 74  | 10,9 | 8,65-13,46 | 680   | 100 |

n: número absoluto; IC - Intervalo de confiança.

### Pré-hipertensão

Não se observou associação entre pré-hipertensão e sexo ( $p=0,098$ ), idade ( $p=0,428$ ), região ( $p=0,538$ ), classificação econômica ( $p=0,787$ ), antecedente pessoal ( $p=0,624$ ), antecedente paterno ( $p=0,884$ ), antecedente materno ( $p=0,606$ ), atividade física ( $p=0,840$ ), tempo de TV/VG/PC ( $p=0,084$ ) e presença de *acanthosis nigricans* (0,072). Observou-se associação com estado nutricional, onde o grupo com  $IMC \geq P_{85}$  tem  $RCP=2,24$  [IC95%: 1,05 – 4,74], ( $P=0,020$ ) e escore z da cintura superior a +2, com  $RCP=3,27$  [IC95%: 1,48 – 7,10], ( $p<0,001$ ). Os valores de RCP e respectivos intervalos de confiança são apresentados na tabela 11.

Foram selecionadas para análise multivariada as variáveis sexo, tempo de TV/VG/PC, estado nutricional, escore z de cintura e *acanthosis nigricans*. Permaneceu no modelo

somente a variável escore z de cintura, onde o grupo com escore z maior que +2 tem  $RCP_{ajustada}=3,43$  [IC95%=1,64-7,16] (tabela 14).

### Hipertensão arterial

Não se observou associação entre a hipertensão arterial e idade ( $p=0,885$ ), região ( $p=0,303$ ), classificação econômica ( $p=0,092$ ), antecedente pessoal ( $p=0,620$ ), antecedente paterno ( $p=0,135$ ), antecedente materno ( $p=0,390$ ), atividade física ( $p=0,918$ ), tempo de TV/VG/PC ( $p=0,199$ ). Observou-se associação com sexo, onde o sexo masculino tem  $RCP=0,49$  [IC95%: 0,23 – 1,04], ( $p=0,043$ ); estado nutricional, onde o grupo com  $IMC \geq P_{95}$  tem  $RCP=7,64$  [IC95%: 3,57 – 16,49], ( $p<0,001$ ); escore z de cintura, onde o grupo com escore z maior que +2 tem  $RCP=7,08$  [IC95%: 3,34 – 15,00], ( $p<0,001$ ) e presença de *acanthosis nigricans* com  $RCP=14,10$  [IC95%: 5,08 – 38,70], ( $p<0,001$ ). Os valores de RCP e respectivos intervalos de confiança são apresentados na tabela 12.

Foram selecionadas para análise multivariada as variáveis sexo, classificação econômica, antecedente paterno, tempo de TV/VG/PC, estado nutricional, escore z da cintura e presença de *acanthosis nigricans*. Permaneceram no modelo as variáveis estado nutricional, onde o grupo com  $IMC \geq P_{85}$  tem  $RCP_{ajustada}=5,82$  [IC95%: 2,49 – 13,61] e *acanthosis nigricans*, com  $RCP_{ajustada}=3,45$  [IC95%: 1,15 – 10,37] (tabela 14).

### PA Elevada

Não se observou associação entre PA elevada e idade ( $p=0,861$ ), região ( $p=0,778$ ), nível econômico ( $p=0,320$ ), antecedente pessoal ( $p=0,151$ ), antecedente paterno ( $p=0,367$ ), antecedente materno ( $p=0,815$ ) e atividade física ( $p=0,834$ ). Observou-se associação com o sexo, onde os meninos têm  $RCP=0,53$  [IC95%: 0,31 – 0,90], ( $p=0,011$ ); tempo de TV/VG/PC, sendo que o grupo com mais de duas horas tem  $RCP=1,82$  [IC95%: 1,00 – 3,36], ( $p=0,037$ ); presença de *acanthosis nigricans* com  $RCP=8,18$  [IC95%: 3,37 –

19,80], ( $p < 0,001$ );  $IMC \geq P_{85}$  com  $RCP = 4,09$  [IC95%: 2,41 – 6,94], ( $p < 0,001$ ) e escore z da cintura maior que 2, com  $RCP = 4,83$  [IC95%: 2,77 – 8,41], ( $p < 0,001$ ). Os valores de RCP e respectivos intervalos de confiança são apresentados na tabela 13.

Foram selecionadas para análise multivariada as variáveis sexo, antecedente pessoal, tempo de TV/VG/PC, *acanthosis nigricans*, estado nutricional e escore z da cintura. Permaneceram no modelo somente o sexo, sendo que a  $RCP_{ajustada}$  do sexo masculino foi de 0,54 [IC95%: 0,32 – 0,92]; tempo de TV/VG/PC maior que duas horas com  $RCP_{ajustada} = 1,88$  [IC95%: 1,01 – 3,48]; escore z da cintura, onde o grupo com escores z maiores que +2 tem  $RCP_{ajustada} = 2,90$  [IC95%: 1,56 – 5,38] e *acanthosis nigricans* com  $RCP_{ajustada} = 4,42$  [IC95%: 1,71 – 11,40] (tabela 14).

Tabela 11: Razão de chances prevalente das crianças com pré-hipertensão ( $P_{90} \leq PA < P_{95}$ ).

|                         |                  | $P_{90} \leq PA < P_{95}$ | $PA < P_{90}$ | RCP  | IC 95%       | P                  |
|-------------------------|------------------|---------------------------|---------------|------|--------------|--------------------|
| Sexo                    | masculino        | 14                        | 307           | 0,57 | 0,27 – 1,17  | 0,098              |
|                         | feminino         | 24                        | 299           | 1,00 |              |                    |
| Idade                   | 7  --- 8         | 8                         | 115           | 1,00 |              |                    |
|                         | 8  --- 9         | 10                        | 144           | 1,00 | 0,35 – 2,88  | 0,997              |
|                         | 9  --- 10        | 11                        | 119           | 1,33 | 0,47 – 3,77  | 0,554              |
|                         | 0,428 10  --- 11 | 6                         | 172           | 0,50 | 0,15 – 1,64  | 0,204              |
|                         | 11  --- 12       | 3                         | 56            | 0,77 | 0,16 – 3,36  | 1,000 <sup>§</sup> |
| Região                  | S+L+NE           | 19                        | 272           | 1,00 |              |                    |
|                         | O+N+NO           | 19                        | 334           | 0,81 | 0,40 – 1,64  | 0,538              |
| Classificação Econômica | A + B            | 9                         | 146           | 1,00 |              |                    |
|                         | C                | 24                        | 331           | 1,18 | 0,51 – 2,80  | 0,687              |
|                         | D + E            | 5                         | 95            | 0,85 | 0,24 – 2,90  | 0,782              |
| Antecedentes Pessoais   | sim              | 0                         | 20            | 0,00 | 0,00 – 3,94  | 0,624 <sup>§</sup> |
|                         | não              | 37                        | 560           | 1,00 |              |                    |
| Antecedentes Paternos   | sim              | 5                         | 81            | 0,93 | 0,31 – 2,62  | 0,884 <sup>§</sup> |
|                         | não              | 29                        | 437           | 1,00 |              |                    |
| Antecedentes Maternos   | sim              | 5                         | 100           | 0,77 | 0,26 – 2,16  | 0,606              |
|                         | não              | 30                        | 465           | 1,00 |              |                    |
| Atividade física        | não              | 26                        | 408           | 1,08 | 0,47 – 2,55  | 0,840              |
|                         | sim              | 9                         | 153           | 1,00 |              |                    |
| TV/VG/PC                | >2h              | 28                        | 365           | 2,00 | 0,85 – 4,87  | 0,084              |
|                         | ≤ 2h             | 8                         | 209           | 1,00 |              |                    |
| Estado Nutricional      | IMC ≥ $P_{85}$   | 13                        | 114           | 2,24 | 1,05 – 4,74  | 0,020              |
|                         | IMC < $P_{85}$   | 25                        | 492           | 1,00 |              |                    |
| Escore z da Cintura     | > +2,00          | 12                        | 75            | 3,27 | 1,48 – 7,10  | <0,001             |
|                         | ≤ +2,00          | 26                        | 531           | 1,00 |              |                    |
| Acanthosis nigricans    | sim              | 3                         | 14            | 3,62 | 0,79 – 14,37 | 0,072 <sup>§</sup> |
|                         | não              | 35                        | 592           | 1,00 |              |                    |

RCP – razão de chances prevalentes; p – probabilidade do teste do qui-quadrado; § - probabilidade do teste exato de Fisher

TABELA 12: Razão de chances prevalente das crianças com hipertensão arterial ( $PA \geq P_{95}$ ).

|                             |                | $PA \geq P_{95}$ | $PA < P_{90}$ | RCP   | IC 95%      | p         |
|-----------------------------|----------------|------------------|---------------|-------|-------------|-----------|
| Sexo                        | masculino      | 12               | 307           | 0,49  | 0,23-1,04   | 0,043     |
|                             | feminino       | 24               | 299           | 1,00  |             |           |
| Idade                       | 7  --- 8       | 7                | 115           | 1,00  |             |           |
|                             | 8  --- 9       | 6                | 144           | 0,68  | 0,20-2,34   | 0,504     |
|                             | 9  --- 10      | 7                | 119           | 0,97  | 0,29-3,18   | 0,950     |
|                             | 10  --- 11     | 12               | 172           | 1,15  | 0,40-3,33   | 0,780     |
|                             | 11  --- 12     | 4                | 56            | 1,17  | 0,28-4,72   | 0,519 §   |
| Região                      | S+L+NE         | 13               | 272           | 1,00  |             |           |
|                             | O+N+NO         | 23               | 334           | 1,44  | 0,68-3,07   | 0,303     |
| Classificação Econômica     | A + B          | 19               | 146           | 1,00  |             |           |
|                             | C              | 35               | 296           | 0,91  | 0,48-1,71   | 0,751     |
|                             | D + E          | 3                | 84            | 0,27  | 0,06-1,02   | 0,031     |
| Antecedentes Pessoais       | sim            | 0                | 20            | 0,00  | 0,00 – 4,18 | 0,620 §   |
|                             | não            | 35               | 560           | 1,00  |             |           |
| Antecedentes Paternos       | sim            | 8                | 81            | 1,88  | 0,74-4,60   | 0,135     |
|                             | não            | 23               | 437           | 1,00  |             |           |
| Antecedentes Maternos       | sim            | 8                | 100           | 1,43  | 0,58 – 3,43 | 0,390     |
|                             | não            | 26               | 465           | 1,00  |             |           |
| Atividade física            | não            | 25               | 408           | 1,04  | 0,45-2,46   | 0,918     |
|                             | sim            | 9                | 153           | 1,00  |             |           |
| TV/VG/PC                    | >2h            | 26               | 365           | 1,65  | 0,72 – 3,88 | 0,199     |
|                             | ≤ 2h           | 9                | 209           | 1,00  |             |           |
| Estado Nutricional          | IMC ≥ $P_{85}$ | 23               | 114           | 7,64  | 3,57-16,49  | < 0,001   |
|                             | IMC < $P_{85}$ | 13               | 492           | 1,00  |             |           |
| Escore z da Cintura         | > +2,00        | 18               | 75            | 7,08  | 3,34-15,00  | < 0,001   |
|                             | ≤ +2,00        | 18               | 531           | 1,00  |             |           |
| <i>Acanthosis nigricans</i> | sim            | 9                | 14            | 14,10 | 5,08-38,70  | < 0,001 § |
|                             | não            | 27               | 592           | 1,00  |             |           |

RCP – razão de chances prevalentes; p – probabilidade do teste do qui-quadrado; § – probabilidade do teste exato de Fisher

Tabela 13 – Razão de chances prevalente das crianças com PA elevada ( $PA \geq P_{90}$ ).

|                                  |                | $PA \geq P_{90}$ | $PA < P_{90}$ | RCP  | IC 95%       | p         |
|----------------------------------|----------------|------------------|---------------|------|--------------|-----------|
| Sexo                             | masculino      | 26               | 307           | 0,53 | 0,31 – 0,90  | 0,011     |
|                                  | feminino       | 48               | 299           | 1,00 |              |           |
| Idade                            | 7  --- 8       | 15               | 115           | 1,00 |              |           |
|                                  | 8  --- 9       | 16               | 144           | 0,85 | 0,38 – 1,91  | 0,673     |
|                                  | 9  --- 10      | 18               | 119           | 1,16 | 0,53 – 2,56  | 0,691     |
|                                  | 10  --- 11     | 18               | 172           | 0,80 | 0,37 – 1,76  | 0,550     |
|                                  | 11  --- 12     | 7                | 56            | 0,96 | 0,33 – 2,69  | 0,930     |
| Região                           | S+L+NE         | 32               | 272           | 1,00 |              |           |
|                                  | O+N+NO         | 42               | 334           | 1,07 | 0,64 – 1,79  | 0,788     |
| Classificação Econômica<br>0,320 | A + B          | 20               | 146           | 1,00 |              |           |
|                                  | C              | 45               | 331           | 0,99 | 0,55 – 1,81  | 0,978     |
|                                  | D + E          | 7                | 95            | 0,54 | 0,20 – 1,41  | 0,170     |
| Antecedentes Pessoais            | sim            | 0                | 20            | 0,00 | 0,00 – 1,99  | 0,151 §   |
|                                  | não            | 72               | 560           | 1,00 |              |           |
| Antecedentes Paternos            | sim            | 13               | 81            | 1,35 | 0,67 – 2,69  | 0,367     |
|                                  | não            | 52               | 437           | 1,00 |              |           |
| Antecedentes Maternos            | sim            | 13               | 100           | 1,08 | 0,54 – 2,13  | 0,815     |
|                                  | não            | 56               | 465           | 1,00 |              |           |
| Atividade física                 | não            | 51               | 408           | 1,06 | 0,58 – 1,95  | 0,834     |
|                                  | sim            | 18               | 153           | 1,00 |              |           |
| TV/VG/PC                         | >2h            | 54               | 365           | 1,82 | 1,00 – 3,36  | 0,037     |
|                                  | ≤ 2h           | 17               | 209           | 1,00 |              |           |
| Estado Nutricional               | IMC ≥ $P_{85}$ | 36               | 114           | 4,09 | 2,41 – 6,94  | < 0,001   |
|                                  | IMC < $P_{85}$ | 38               | 492           | 1,00 |              |           |
| Escore z da Cintura              | > +2,00        | 30               | 75            | 4,83 | 2,77 – 8,41  | < 0,001   |
|                                  | ≤ +2,00        | 44               | 531           | 1,00 |              |           |
| <i>Acanthosis nigricans</i>      | sim            | 12               | 14            | 8,18 | 3,37 – 19,80 | < 0,001 § |
|                                  | não            | 62               | 592           | 1,00 |              |           |

RCP – razão de chances prevalentes; p – probabilidade do teste do qui-quadrado; § – probabilidade do teste exato de Fisher

Tabela 14 – Razão de chances prevalente ajustada de pré-hipertensão, hipertensão arterial e PA elevada.

|                             | RCP <sub>ajustada</sub> | IC95%        | P       |
|-----------------------------|-------------------------|--------------|---------|
| <b>PRÉ-HIPERTENSÃO</b>      |                         |              |         |
| <b>Escore z da cintura</b>  |                         |              |         |
| > +2,00                     | 3,43                    | 1,65 – 7,16  | 0,001   |
| ≤ +2,00                     | 1,00                    |              |         |
| <b>HIPERTENSÃO ARTERIAL</b> |                         |              |         |
| <b>Estado nutricional</b>   |                         |              |         |
| IMC≥P <sub>85</sub>         | 5,82                    | 2,49 – 13,61 | < 0,001 |
| IMC<P <sub>85</sub>         | 1,00                    |              |         |
| <b>Acanthosis Nigricans</b> |                         |              |         |
| Sim                         | 3,45                    | 1,15 – 10,37 | 0,028   |
| Não                         | 1,00                    |              |         |
| <b>PA ELEVADA</b>           |                         |              |         |
| <b>Sexo</b>                 |                         |              |         |
| Masculino                   | 0,54                    | 0,32 – 0,92  | 0,024   |
| Feminino                    | 1,00                    |              |         |
| <b>TV/VG/PC</b>             |                         |              |         |
| >2 horas                    | 1,88                    | 1,01 – 3,48  | 0,046   |
| ≤2 horas                    | 1,00                    |              |         |
| <b>Escore z da cintura</b>  |                         |              |         |
| > +2,00                     | 2,90                    | 1,56 – 5,38  | 0,001   |
| ≤ +2,00                     | 1,00                    |              |         |
| <b>Acanthosis Nigricans</b> |                         |              |         |
| Sim                         | 4,42                    | 1,71 – 11,40 | 0,002   |
| Não                         | 1,00                    |              |         |

RCP<sub>ajustada</sub> – razão de chances prevalentes; IC95% - intervalo de confiança de 95%

# Discussão

---

A cidade de Sorocaba está localizada na região sudoeste do Estado de São Paulo, a 96 km da capital paulista. No estado, é a quinta cidade em desenvolvimento econômico e, atualmente, possui pólo industrial bastante desenvolvido e diversificado, onde a metalurgia de transformação, com destaque para o segmento eletro-metal-mecânico, na área automotiva, faz do setor industrial o carro-chefe da economia do município (Sorocaba, 2009). Em população, ocupa o oitavo lugar no estado, com 610.000 habitantes em 2010, sendo 22% destes com até 15 anos de idade. A taxa de analfabetismo em maiores de 15 anos é de 4,66% e a renda per capita é de 2,95 salários mínimos (SEADE, 2000).

Sorocaba apresenta bons índices de desenvolvimento urbano, com paralelo crescimento desordenado das periferias. Portanto, alterações no modo de vida, incluindo hábitos alimentares e de atividade física, podem ser responsáveis pela prevalência de excesso de peso (22,1%) e de PA elevada (10,9%) na população estudada.

Neste estudo, os estudantes das escolas municipais de 7 a 11 anos apresentaram 13,1% de prevalência de sobrepeso e 9,0% de obesidade, sem diferença entre as meninas e os meninos, semelhante a outro estudo, na mesma cidade, que encontrou 12,2% de sobrepeso e 10,1% de obesidade, com predomínio do sexo masculino (Martins et al., 2010).

No Brasil, o aumento da prevalência do excesso de peso nas últimas 3 décadas, avaliado em diferentes faixas etárias pediátricas, foi observado em diversos estudos. Na Bahia, em 2004, com crianças entre 5 e 9 anos, foi encontrado sobrepeso em 9,3% e obesidade em 4,4% dos estudantes (Oliveira et al., 2004). Em Recife, no ano de 2006, com jovens de 14 a 20 anos, encontrou-se 6,9% e 3,7% de sobrepeso e obesidade (Gomes e Alves, 2009). No mesmo ano, em Belo Horizonte, avaliando estudantes de 6 a 18 anos, foi encontrado 8,4% com sobrepeso e 3,1% com obesidade (Ribeiro et al., 2006) e no Rio Grande do Sul, adolescentes de 15 a 18 anos, tinham 20,9% e 5% de sobrepeso e obesidade (Terres et al., 2009). Em 2009, na cidade de Itapetininga (SP), em crianças de 2 a 19 anos, encontrou-se 9,7% de sobrepeso e 12,8% de obesidade (Pereira et al., 2009).

Em todo o território nacional, segundo o IBGE, em 2008-2009, entre 5 e 9 anos, a prevalência obtida de excesso de peso (34,8% nos meninos e 32,0% nas meninas) e a de obesidade (16,6% no sexo masculino e 11,8% no feminino) tiveram predomínio do sexo masculino, embora sem diferença estatística. (IBGE, 2010).

Nossos dados não revelaram diferença de prevalência de obesidade e sobrepeso entre sexo masculino e feminino, assim como em outros estudos nacionais (Oliveira et al., 2004; Ribeiro et al., 2006; Gomes e Alves, 2009; Pereira et al., 2009; Terres et al., 2009).

Outros países também apresentam dados semelhantes, como o estudo na Alemanha, realizado com crianças de 6 a 9 anos, onde o sobrepeso foi de 17% e a obesidade 3,5%, sem diferença de prevalência entre os sexos (Nagel et al., 2009). No Norte da Itália, em crianças de 5 a 11 anos, encontrou-se 20% de sobrepeso e 6% de obesidade, também sem diferença entre os meninos e as meninas (Genovesi et al., 2010). Nos EUA, as prevalências são maiores: 31,7% de excesso de peso e 16,9% de obesidade entre crianças de 2 a 19 anos, com tendências em se manter estável para os próximos anos, mas com aumento dos casos mais graves, principalmente entre os meninos (Ogden et al., 2010).

As mudanças alimentares, hábitos de vida e urbanização, podem ser reflexo do nível econômico, o que propiciaria a evolução para o ambiente dito “obesogênico”. Nossos resultados mostram associação entre as regiões norte, noroeste e oeste de Sorocaba, de menor classificação econômica, e menor prevalência de sobrepeso. Diferenças regionais semelhantes também foram observadas em trabalho anterior na cidade (Martins et al., 2010).

O IBGE revela a evolução temporal do excesso de peso e obesidade em todas as regiões do Brasil, sendo que entre as crianças de 5 a 9 anos, o excesso de peso, nas regiões norte e nordeste, oscilou de 25% a 30% e, nas regiões sudeste, sul e centro-oeste, de 32% a 40%. A obesidade mostrou distribuição geográfica semelhante ao excesso de peso,

embora com magnitudes menores. Em relação à distribuição de renda familiar, na mesma faixa etária, as crianças pertencentes às famílias com menor renda, aumentaram o excesso de peso de 8,9% para 26,5% nos últimos 20 anos, sendo que nos de maior renda o aumento foi de 25,8% para 46,2% (IBGE, 2010).

Estudo realizado no Brasil e no Reino Unido revela que padrões sociais de obesidade variam entre e dentro das diferentes populações, não se podendo determinar qualquer relação entre obesidade e nível econômico (Matijasevich et al., 2009). Já na Alemanha, observou-se influência da migração e das condições econômicas no excesso de peso, provavelmente, devido às diferenças culturais e aos padrões de vida (Nagel et al., 2009).

Entre os hábitos cotidianos, tem se valorizado a diminuição da atividade física paralelamente ao maior tempo gasto assistindo TV ou jogando videogame ou utilizando computador, como variáveis relacionadas ao ganho de peso. Neste trabalho agrupamos as três atividades (TV, VG e PC), apesar da importância de cada uma separadamente. Acredita-se que assistir TV tenha maior influência com ganho de peso por ser mais freqüente na população e devido à influência da mídia com muitas propagandas de alimentos e líquidos calóricos (Swinburn e Shelly, 2008; Jackson et al., 2009). Nossos resultados mostram que, em Sorocaba, apenas 27,1% dos estudantes realizam atividade física e 65% deles ficam mais de 2 horas por dia na TV, VG ou PC, com uma média de 3,5 horas por dia dedicado às atividades sedentárias.

Estudos semelhantes encontraram em Ponta Grossa (PR), 37,5% das crianças obesas de 6 a 11 anos dedicando mais de 2 horas por dia na TV (Borges et al., 2007); e em Pelotas (RS), 27,1% das crianças de 10 a 12 anos assistindo menos de 2 horas por dia de TV (Wells et al., 2008). Na Alemanha, 31,9% das crianças não alemãs dedicam mais que 2 horas por dia à TV e apresentam prevalência de sobrepeso duas vezes maior que as alemãs,

as quais, apenas 8,6%, permanecem este tempo em frente à TV (Kuepper-Nybelen et al., 2005).

Apesar disso, não foi encontrado neste estudo associação destas atividades com excesso de peso e sobrepeso, mas sim com obesidade. Estes achados reforçam os observados em outros estudos brasileiros (Borges et al., 2007; Wells et al., 2008) e de outros países (Kuepper-Nybelen et al., 2005), quando avaliado apenas as horas na TV, o qual está associado ao ganho ponderal, independente da atividade física.

Em relação aos antecedentes familiares, a presença do antecedente familiar para doença renal, cardíaca ou HAS foi um fator associado, sendo o materno para o sobrepeso e o paterno para o excesso de peso dos estudantes. Apesar dos fatores genéticos não serem considerados únicos para o aumento de peso, não se pode negar sua participação (Wardle et al., 2008), aliados aos fatores ambientais (Biro e Wien, 2010).

As prevalências de pré-hipertensão (5,6%) e hipertensão arterial (5,3%) neste trabalho foram diferentes das citadas pela Sociedade Brasileira de Hipertensão em crianças e adolescentes, que são de 2% e 13% respectivamente (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010). A comparação com outros estudos é discutível devido às diferenças no número de medidas e se as mesmas foram realizadas em diferentes dias. Apesar disto, outros trabalhos apresentaram resultados semelhantes aos nossos, além de comprovar a crescente evolução dos valores de HAS em crianças e adolescentes. Na Bahia, Oliveira et al. (2004), estudando crianças de 5 a 9 anos, encontrou prevalência de HAS de 3,6%; em Niterói (RJ), Rosa et al. (2007), avaliando estudantes de 12 a 17 anos, obtiveram HAS em 4,6%; e Pereira et al. (2009), em Itapetininga (SP), pesquisando em estudantes de 2 a 19 anos, encontrou 11,7% de HAS. Em Caxias do Sul (RS), escolares de 7 a 12 anos, apresentaram níveis elevados de PA em 13,8%: 5,4% pré-hipertensos e 8,4% hipertensos (Constanzi et al., 2009).

Trabalhos em outros países também estudaram a prevalência das alterações pressóricas. Genovesi et al. (2010), em estudo transversal de 5.131 crianças de 5-11 anos no norte da Itália, obtiveram 2,7% e 3,4% de pré-hipertensão e hipertensão. No Japão, a HAS esteve presente em 15,8% das crianças entre 9 e 10 anos, e em 11% entre 12 e 13 anos (Shirasawa et al., 2010). No México, a prevalência de HAS em crianças de 8 a 10 anos foi de 22,8% (Colin-Ramirez et al., 2009) e na Índia, encontrou-se 12,3% de pré-hipertensão e 5,9% de HAS em estudantes entre 11 a 17 anos (Sharma et al., 2010). Estudo populacional americano mostrou aumento de hipertensão arterial em crianças a partir de 1988-94 a 1999-2002, de 7,7% para 10,0% nos pré e de 2,7% para 3,7% nos hipertensos, relacionado principalmente ao ganho de peso e aumento da cintura (Muntner et al., 2004; Din-Dzietham et al., 2007).

Entre os gêneros, neste trabalho, a HAS foi menos prevalente no sexo masculino, quando associada à PA elevada. Entretanto, em estudo brasileiro, na cidade do Recife (Gomes e Alves, 2009) e em estudo americano (Din-Dzietham et al., 2007) encontraram predomínio do sexo masculino. Outros estudos nacionais, entretanto, não mostraram qualquer diferença entre os meninos e as meninas (Oliveira et al., 2004; Rosa et al., 2007).

Outro fator de risco associado à HAS é o sedentarismo, onde a atividade física regular e restrição às atividades sedentárias são uma das primeiras terapêuticas a serem indicadas no tratamento da HAS (National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents, 2004; Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010). Nossos resultados mostram associação positiva entre PA elevada e o tempo gasto com TV/VG/PC superior a 2 horas por dia. Resultado semelhante encontrou Pardee et al. (2007), com crianças obesas de 4 a 17 anos, onde quanto maior o tempo despendido com TV maior a chance de desenvolverem HAS. Martinez-Gomez et al. (2009), também encontraram associação entre o maior tempo assistindo TV e aumento nos níveis

de PA, bem como Wells et al. (2008), que observaram possibilidade de aumento em 0,33 mmHg na PA sistólica e em 0,24 mmHg na PA diastólica por hora a mais em frente à TV.

Kuschnir e Mendonça (2007) e Naghettini et al. (2010) estudando possíveis fatores de risco associados à HAS em crianças e adolescentes revelaram associação entre história familiar positiva para hipertensão e excesso de peso com HAS. No atual estudo não houve associação entre antecedentes familiares e HAS.

Os resultados deste trabalho mostraram associação entre hipertensão e excesso de peso, semelhante ao descrito em vários estudos brasileiros e de outros países. Ribeiro et al. (2006), em BH, verificaram que estudantes com sobrepeso e obesidade tiveram 3,6 vezes mais risco de apresentar PA sistólica elevada e 2,7 vezes mais risco para aumento da PA diastólica do que estudantes com peso normal. Em 2007, estudos em Santos (SP) e Rio de Janeiro também mostraram forte associação da HAS com o IMC, onde o aumento da PA parece ser cumulativa de acordo com o aumento do IMC mesmo em crianças não obesas (Kuschnir e Mendonça, 2007; Nogueira et al., 2007). Zanoti et al. (2009), em SP, em escolares de 6 a 11 anos, encontraram positiva correlação entre obesidade e sobrepeso com alteração pressórica. Em Recife, Gomes e Alves (2009) mostraram que a presença de sobrepeso apresentou risco 1,9 vezes maior e a de obesidade 3,1 vezes maior para HAS quando comparado aos alunos com condição nutricional normal. Mais recentemente, Iampolsky et al. (2010), em SP, avaliando crianças com média de 7 anos de idade, demonstraram a obesidade como fator fortemente associado ao aumento da PA sistólica e diastólica, assim como estudo realizado em Goiânia, com crianças de 3 a 10 anos (Naghettini et al., 2010). Em outros países, como na Itália (Genovesi et al., 2010) e na Índia (Sharma et al., 2010) os estudos também mostraram associação entre aumento de IMC e risco de hipertensão.

No nosso estudo as crianças com excesso de peso não apresentaram maior risco para pré-hipertensão e PA elevada. Este fato ressalta a importância da medida de PA em todas as crianças e reforça a idéia de que crianças eutróficas também podem apresentar níveis elevados de PA (Lee et al., 2006; Meininger et al., 2010).

Em relação à cintura, embora haja dificuldades na padronização de referências dos valores da cintura, há estudos que reforçam a importância da associação entre medida da cintura e o IMC como fatores preditores de risco cardiovascular. Neste estudo, observou-se associação entre medidas acima de +2 escores z e pré-hipertensão e PA elevada, à semelhança do encontrado em outros trabalhos (Silva e Rosa, 2006; Genovesi et al., 2008; Guimarães et al., 2008; Colin-Ramirez et al., 2009; Constanzi et al., 2009; Iampolsky et al., 2010; Souza et al., 2010). A medida da cintura pode ter maior sensibilidade do que o IMC na predição dos casos de HAS. Tais estudos mostram a importância do uso rotineiro de ambos os índices antropométricos (Lee et al., 2006; Meininger et al., 2010).

A *acanthosis nigricans*, neste estudo, foi observada em pequeno número de crianças (3,8%). Na população americana em jovens de 7-17 anos, a presença de *acanthosis nigricans* variou com a etnia, ou seja: 4% nos caucasianos, 19% nos americanos africanos e 23% nos hispânicos, e em 62% dos jovens com  $IMC \geq P_{98}$  (Brickman et al., 2007). Outro estudo americano, com sujeitos entre 7 e 65 anos, encontrou prevalência de 19,4%, estes com maior risco de diabetes (Kong et al., 2010).

Esta alteração de pele, com pequena prevalência em nosso estudo, deve ser valorizada devido à faixa etária estudada e facilidade de avaliação. Pesquisa em crianças de 8 a 14 anos, mostra que a AN pode ser um identificador de uma população de risco para as quais apropriadas intervenções teriam potencial para atenuar ou mesmo prevenir o desenvolvimento do DM e outras anormalidade metabólicas (Brickman et al., 2010).

Os resultados deste trabalho mostram associação entre AN e hipertensão arterial e PA elevada. Outros estudos encontraram associação com a obesidade e alterações metabólicas como a resistência insulínica e o DM tipo 2 (Brickman et al., 2007; Brickman et al., 2010; Kong et al., 2010).

A prevalência de obesidade e de HAS foram relevantes neste estudo, e reforçam a necessidade da realização rotineira dessas medidas antropométricas e de PA na clínica pediátrica. A associação das alterações nutricionais com antecedentes familiares e tempo de TV/VG/PC confirma dados de literatura.

O excesso de peso foi associado aos casos mais graves de hipertensão arterial. A associação de menores alterações pressóricas com aumento da cintura e presença de *acanthosis nigricans* justifica a verificação das mesmas pela facilidade e praticidade de realização.

Portanto, no atendimento das crianças, é fundamental maior preocupação com o diagnóstico precoce do excesso de peso e suas complicações. Além disso, medidas preventivas de orientação nutricional e hábitos de vida saudável devem ser adotados na puericultura.

# CONCLUSÕES

---

A população estudada foi constituída por 680 alunos, 49% do sexo masculino, entre 7 e 11 anos de idade, 44,7% das regiões sul, leste e nordeste, sendo 25,8% das classes econômicas A e B, 58,4% da C e 15,8% da D e E. Em relação aos antecedentes pessoais, paternos e maternos este foi encontrado em 3,1% [IC95%:1,88-4,69], 16,2% [IC95%:13,23-19,36], e 17,8 [IC95%:14,96-21,07] respectivamente. Atividade física era realizada por 27,1% [IC95%:23,70-30,79] dos alunos e 65,0% [IC95%:61,35-68,86] dedicam mais que duas horas na televisão, videogame ou computador.

- 1- A prevalência de sobrepeso foi de 13,1 [IC95%:10,64-15,85], da obesidade 9,0% [IC95%:6,93-11,37] e de excesso de peso 22,1 [IC95%:18,99-25,36]. A prevalência da medida da cintura acima de +2 escores z foi encontrada em 15,4% [IC95%:12,94-17,94] e a presença de *acanthosis nigricans* em 3,8% [IC95%:2,56-5,62].
- 2- Houve associação entre sobrepeso e antecedente materno com  $RCP_{ajustada}=2,04$  [IC95%:1,13-3,68] e a região, onde o grupo (oeste+norte+noroeste) teve  $RCP_{ajustada}=0,58$  [IC95%:0,35 – 0,96].
- 3- A obesidade apresentou associação com maior tempo na TV/VG/PC com  $RCP_{ajustada}=2,30$  [IC95%:1,16-4,57].
- 4- Entre os estudantes com excesso de peso, houve associação com antecedente paterno positivo, com  $RCP_{ajustada}=1,87$  [IC95%: 1,14 – 3,07].
- 5- Em relação à HAS, a prevalência de pré-hipertensão foi de 5,6 [IC95%: 3,98 – 7,58], de hipertensão arterial 5,3% [IC95%: 3,73 – 7,25] e PA elevada de 10,9% [IC95%: 8,64 – 13,46].
- 6- Houve associação entre pré-hipertensão e o escore z de cintura, onde o grupo com escore z maior que +2 tem  $RCP_{ajustada}=3,43$  [IC95%=1,64-7,16].

- 7- Na análise, a hipertensão arterial apresentou associação com o grupo de  $IMC \geq P85$  que tem  $RCP_{ajustada} = 5,82$  [IC95%: 2,49 – 13,61] e com a presença de *acanthosis nigricans*, de  $RCP_{ajustada} = 3,45$  [IC95%: 1,15 – 10,37].
- 8- Os estudantes com PA elevada tiveram associação com o sexo sendo que a  $RCP_{ajustada}$  do sexo masculino foi de 0,54 [IC95%: 0,32 – 0,92]; tempo de TC/VG/PC maior que duas horas com  $RCP_{ajustada} = 1,88$  [IC95%: 1,01 – 3,48]; escore z da cintura, onde o grupo com escores z maiores que +2 tem  $RCP_{ajustada} = 2,90$  [IC95%: 1,56 – 5,38] e *acanthosis nigricans* com  $RCP_{ajustada} = 4,42$  [IC95%: 1,71 – 11,40].

# REFERÊNCIAS

---

ABEP: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil [on line]. 2009. [Acesso em 21/01/2010]. Disponível em <http://www.abep.org>.

Addo OY, Himes JH. Reference curves for triceps and subscapular skinfold thickness in US children and adolescents. *Am J Clin Nutr*. 2010;91:635-42.

Akgun C, Dogan M, Akbayram S, Tuncer O, Peker E, Taskin G et al. The incidence of asymptomatic hypertension in school children. *J Nippon Med Sch*. 2010;77(3):160-5.

American Academy of Pediatrics. Committee on Public Education. Children, adolescents and television. *Pediatrics*. 2001;107:423-6.

American Diabetes Association: Type 2 diabetes in children and adolescents. *Pediatrics*. 2000;105: 671 – 80 .

Andrade H, Antônio N, Rodrigues D, Silva AM, Pêgo M, Providência LA. Hipertensão arterial sistêmica em idade pediátrica. *Rev Port Cardiol*. 2010;29:413-32.

Biro MF, Wien M. Childhood obesity and adult morbidities. *Am J Clin Nutr*. 2010;91(S):1499S-1505S.

Borges CR, Kohler MLK, Leite ML, Silva ABF, Camargo AT, Kanunfre CC. Influência da televisão na prevalência de obesidade infantil em Ponta Grossa, Paraná. *Cienc Cuid Saude*. 2007;6(3):305-11.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Obesidade. Cadernos de Atenção Básica nº 12. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília. 2006.

Brickman WJ, Binns HJ, Jovanovic BD, Kolesky S, Mancini AJ, Metzger BE. Acanthosis nigricans: a common finding in overweight youth. *Pediatr Dermatol*. 2007;24(6):601-6.

Brickman WJ, Huang J, Silverman BL, Metzger BE. Acanthosis nigricans identifies youth at high risk for metabolic abnormalities. *J pediatr*. 2010;156:87-92.

Burke JP, Hale DE, Hazuda HP, Stern MP. A quantitative scale of acanthosis nigricans. *Diabetes Care*. 1999;22:1655-9.

Campana EMG, Brandão AA, Magalhães MEC, Freitas EV, Pozzan R, Brandão AP. Pré-hipertensão em crianças e adolescentes. *Rev Bras Hipertens*. 2009;16:92-102.

CDC: Centers for Disease Control and Prevention [on line]. CDC 2000. [Acesso em 31/01/2010]. Disponível em <http://www.cdc.gov/growthcharts>.

CDC: Centers for Disease Control and Prevention. Obesity and overweight [on line]. [Acesso em 20/06/2010]. Disponível em <http://www.cdc.gov/obesity/childhood/defining.html>.

Chang Y, Woo HY, Sung E, Kim CH, Kang H, Ju YS, Park KH. Prevalence of acanthosis nigricans in relation to anthropometric measures: community-based cross-sectional study in Korean pré-adolescent school children. *Pediatr Int*. 2008;50:667-73.

Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320:1240-3.

Colín-Ramírez E, Castillo-Martínez L, Orea-Tejeda A, Romero ARV, Castañeda AV, Lafuente EA. Waist circumference and fat intake are associated with high blood pressure in Mexican children aged 8 to 10 years. *J Am Diet Assoc*. 2009; 109(6): 996-1003.

Constanzi CB, Halpern R, Rech RR, Bergmann MLA, Alli LR, Mattos AP. Associated factors in high blood pressure among schoolchildren in a middle size city, southern Brazil. J Pediatr. 2009;85(4):335-40.

Daniels SR. Cardiovascular sequelae of childhood hypertension. Am J Hipertens. 2002;15:615-35.

Daniels SR. Complications of obesity in children and adolescents. Int J Obes. 2009;33:S60-5.

Daniels, SR. The consequences of childhood overweight and obesity. Future Child. 2006;16(1):47-67.

Danner, FW. A national longitudinal study of the association between hours of TV viewing and the trajectory of BMI growth among US children. J Pediatr Psychol. 2008;33(10):1100-7.

Departamento Científico de Nutrologia da Sociedade Brasileira de Pediatria. Obesidade na infância e adolescência: manual de orientação. Sociedade Brasileira de Pediatria. Rio de Janeiro. 2008. 116p.

Dietz WH, Bellizzi MC. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. Am J Clin Nutr. 1999;70(1):S123-5.

Din-Dzietham R, 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.

Farias ES, Salvador MRD. Antropometria, composição corporal e atividade física de escolares. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2005;7:21-9.

Ferreira JS, Aydos RD. Prevalência de hipertensão arterial em crianças e adolescentes obesos. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2010;15:97-104.

Francischi RPP, Pereira LO, Freitas CS, Klopfer M, Santos RC, Vieira P et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Rev Nutr*. 2000;13(1):17-28.

Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. 1981;34(11):2540-5.

Fuchs SC, Petter JG, Accordi MC, Zen VL, Pizzol Jr AD, Morena LB et al. Establishing the prevalence of hypertension. Influence of sampling criteris. *Arq Bras Cardiol*. 2001;76(6):445-52.

Fulton JE, Wang X, Yore MM, Carlson AS, Galuska DA, Caspersen CJ. Television viewing, computer use, and BMI among U.S. children and adolescents. *J Phys Act Health*. 2009;6(S1):28-35.

Genovesi S, Antolini L, Giussani M, Brambilla P, Barbieri V, Galbiati S et al. Hypertension, prehypertension, and transient elevated blood pressure in children: association with weight excess and waist circumference. *Am J Hypertens*. 2010;23(7):756-61.

Genovesi S, Antolini L, Giussani M, Pieruzzi F, Galbiati S, Valsecchi MG et al. Usefulness of waist circumference for the identification of childhood hypertension. *Journal of Hypertension*. 2008;26:1563-70.

Gomes BMR, Alves JGB. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em estudantes de ensino médio de escolas públicas da região metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil, 2006. *Cad Saúde Pública*. 2009;25(2):375-81.

Goris JM, Petersen S, Stamatakis E, Veerman JL. Television food advertising and prevalence of childhood overweight and obesity: a multicountry comparison. *Public Health Nutr.* 2010;13(7):1003-12.

Guimarães ICB, Almeida AM, Santos AS, Barbosa DBV, Guimarães AC. Pressão arterial: efeito do índice de massa corporal e da circunferência abdominal em adolescentes. *Arq Bras Cardiol.* 2008;90:393-9.

Gus I, Harzheim E, Zaslavsky C, Medina C, Gus M. Prevalence, awareness and controle f systemic arterial hypertension in the state of Rio Grande do Sul. *Arq Bras Cardiol.* 2004;83(5):429-33.

Hansen ML, Gunn PW, Kaelber DC. Underdiagnosis of hypertension in children and adolescents. *JAMA.* 2007;298(8):874-9.

Himes JH, Dietz WH. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. *Am J Clin Nutr.* 1994;59:307-16.

Iampolsky MN, Souza FIS, Sarni ROS. Influência do índice de massa corporal e da circunferência abdominal na pressão arterial sistêmica de crianças. *Rev Paul Pediatr.* 2010;28(2):181-7.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil [online]. 2010. [Acesso em 01/09/2010]. Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008\\_2009/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009/default.shtm).

Jackson DM, Djafarian K, Stewart J, Speakman JR. Increased television viewing is associated with elevated body fatness but not with lower total energy expenditure in children. *Am J Clin Nutr.* 2009;89(4):1031-6.

Kong AS, Williams RL, Rhyne R, Urias-Sandoval V, Cardinali G, Weller NF et al. Acanthosis nigricans: high prevalence and association with diabetes in a practice-based research network consortium- a primary care multi-ethnic network (PRIME Net) Study. *J AM Board Fam Med.* 2010;23:476-85.

Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Mei Z, et al. 2000 CDC Growth Charts for the United States: Methods and Development. National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat.* 2002;11(246).

Kuepper-Nybelen J, Lamerz A, Bruning N, Hebebrand J, Herpertz-Dahlmann B, Brenner H. Major differences in prevalence of overweight according to nationality in preschool children living in Germany:determinants and public health implications. *Arch Dis Child.* 2005;90(4):359-63.

Kuschnir MCC, Mendonça GAS. Risk factors associated with arterial hypertension in adolescents. *J Pediatr.* 2007;83(4):335-42.

Lee S, Bacha F, Arslanian SA. Waist circumference, blood pressure and lipid components of the metabolic syndrome. *J Pediatr.* 2006;149:809-16.

Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Abridged Edition. USA. Human Kinetics Books. 1988. 90p.

Lwanga SK, Lemeshow S. Sample size determination in health studies-a practical manual. WHO. Geneva, 1991.

Martinez-Gomez D, Tucker J, Heelan KA, Welk GJ, Eisenmann JC. Associations between sedentary behavior and blood pressure in young children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2009;163(8):724-30.

Martins CBE, Ribeiro RR, Barros Filho AA. Estado nutricional de escolares segundo a localização geográfica das escolas em Sorocaba, São Paulo. *Rev Paul Pediatr*. 2010;28(1):55-62.

Mascarenhas MR, Zemel B, Stallings VA. Nutritional Assessment in Pediatrics. *Nutrition*. 1998;14(1):105-15.

Matijasevich A, Victora CG, Golding J, Barros FC, Menezes AM, Araujo CL et al. Socioeconomic position and overweight among adolescents: data from birth cohort studies in Brazil and the UK. *BMC Public Health*. 2009;9:105-11.

McCarthy HD, Jarrett KV, Crawley HF. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0 – 16.9y. *Eur J Clin Nutr*. 2001;55(10):902-7.

McNiece KL, Poffenbarger TS, Turner JL, Franco KD, Sorof JM, Portman RJ. Prevalence of hypertension and prehypertension among adolescents. *J Pediatr*. 2007;150:640-4.

Meininger JC, Brosnan CA, Eissa MA, Nguyen TQ, Reyes LR, Upchurch SL et al. Overweight and central adiposity in school-age children and links with hypertension. *J Pediatr Nurs*. 2010;25:119-25.

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

Nagel G, Wabitsch M, Galm C, Berg S, Brandstetter S, Fritz M et al. Determinants of obesity in the ulm research on metabolism, exercise and lifestyle in children (URMEL-ICE). *Eur J Pediatr*. 2009;168:1259-67.

Naghettini AV, Belem JMF, Salgado CM, Vasconcelos Júnior HM, Seronni EMX, Junqueira AL et al. Avaliação dos fatores de risco e proteção associados à elevação da pressão arterial em crianças. *Arq Bras Cardiol.* 2010;94(4):486-91.

National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics.* 2004;114:555-76.

Nogueira PCK, Costa RF, Cunha JSN, Silvestrini L, Fisberg M. Pressão arterial elevada em escolares de Santos – relação com a obesidade. *Rev Assoc Med Bras.* 2007;53(5):426-32.

Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, Lamb MM, Flegal KM. Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. *JAMA.* 2010;303(3):242-49.

Oliveira AMA, Oliveira AC, Almeida MS, Almeida FS, Ferreira JBC, Silva CEP et al. Fatores ambientais e antropométricos associados à hipertensão arterial infantil. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2004;48(6):849-54.

Pardee PE, Norman GJ, Lustig RH, Preud'homme D, Schwimmer JB. Television viewing and hypertension in obese children. *Am J Prev Med.* 2007;33(6):439-43.

Pereira A, Guedes AD, Verreschi ITN, Santos RD, Martinez TLR. A obesidade e sua relação com os demais fatores de risco cardiovascular em escolares de Itapetininga, Brasil. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(3):253-60.

Rezende F, Rosado L, Franceschini S, Rosado G, Ribeiro R, Marins JCB. Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. *Arch Latinoam Nutr.* 2007;57:327-34.

Ribeiro RQC, Lotufo PA, Lamounier JA, Oliveira RG, Soares JF, Botter DA. Fatores adicionais de risco cardiovascular associados ao excesso de peso em crianças e adolescentes. O estudo do coração de Belo Horizonte. Arq Bras Cardiol. 2006;86(6):408-18.

Rosa MLG, Mesquita ET, Rocha ERR, Fonseca VM. Body mass index and waist circumference as markers of arterial hypertension in adolescents. Arq Bras Cardiol. 2007;88(5):508-13.

SEADE: Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Perfil municipal [on line]. [Acesso em 05/07/2010]. Disponível em <http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php>.

Sharma A, Grover N, Kaushik S, Bhardwaj R, Sankhyan N. Prevalence of hypertension among school children in Shimla. Indian Pediatr. 2010;47:873-6.

Shirasawa T, Shimada N, Ochiai H, Ohtsu T, Hoshino H, Nishimura R et al. High blood pressure in obese and nonobese Japanese children: blood pressure measurement is necessary even in nonobese Japanese children. J Epidemiol. 2010;20(5):408-12.

Silva ACP, Rosa AA. Blood pressure and obesity of children and adolescents association with body mass index and waist circumference. Arch Latinoam Nutr. 2006;56:244-50.

Silva MAM, Rivera IR, Souza MGB, Carvalho ACC. Medida da pressão arterial em crianças e adolescentes: recomendações das diretrizes de hipertensão arterial e prática médica atual. Arq Bras Cardiol. 2007;88(4):491-5.

Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de prevalência de aterosclerose na infância e na adolescência. Arq Bras Cardiol. 2005;85:S8-36.

Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Rev Bras Hipertens. 2010;17:1-64.

Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento de Pediatria Ambulatorial. Manual prático de atendimento em consultório e ambulatório de pediatria. 2006. 118p.

SOROCABA [on line]. 2009. [Acesso em 07/07/2010]. Disponível em <http://www.sorocaba.sp.gov.br/PortalGOV/cache/home.html>.

Souza MGB, Rivera IR, Silva MAM, Carvalho ACC. Relação da obesidade com a pressão arterial elevada em crianças e adolescentes. Arq Bras Cardiol. 2010;94:714-9.

Stuart CA, Pate CJ, Peters EJ. Prevalence of acanthosis nigricans in an unselected population. Am J Med. 1989;87(3):269-72.

Swinburn B, Shelly A. Effects of TV time and other sedentary pursuits. Int J Obes. 2008;32(S7):S132-6.

Terres NG, Pinheiro RT, Horta BL, Pinheiro KAT, Horta LL. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes. Rev Saúde Pública. 2006;40(4):627-33.

Wang Y, Monteiro CA, 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.

Wardle J, Carnell S, Haworth CMA, Plomin R. Evidence for a strong genetic influence on childhood adiposity despite the force of the obesogenic environment. Am J Clin Nutr. 2008;87(2):398-404.

Wells JCK, Hallal PC, Reichert FF, Menezes AMB, Araújo CLP, Victora CG. Sleep patterns and television viewing in relation to obesity and blood pressure: evidence from an adolescent Brazilian birth cohort. *Int J Obes*. 2008;32(7):1042-9.

WHO: World Health Organization. Population-based prevention strategies for childhood obesity. Report of the WHO forum and technical meeting. Geneva. 2009.

Yamazaki H, Ito S, Yoshida H. Acanthosis nigricans is a reliable cutaneous marker of insulin resistance in obese japanese children. *Pediatr Int*. 2003;45:701-05.

Zanoti MDU, Pina JC, Manetti ML. Correlação entre pressão arterial e peso em crianças e adolescentes de uma escola municipal do noroeste paulista. *Esc Anna Nery Rev Enferm*. 2009;13:879-85.

# ANEXOS

---

## ANEXO 1

### Distribuição do total de alunos por escola municipal de Sorocaba

| UNIDADE                                    | Ensino Fundamental |     |     |     |     |    |     |    |
|--------------------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|
|                                            | 2ºA                | T   | 2ª  | T   | 3ª  | T  | 4ª  | T  |
| E.M." Achilles de Almeida Dr."             | 108                | 4   | 138 | 4   | 138 | 4  | 138 | 4  |
| E.M." Ary de Oliveira Seabra"              | 149                | 6   | 185 | 6   | 213 | 7  | 198 | 7  |
| E.M." Avelino Leite de Camargo"            | 162                | 6   |     |     |     |    |     |    |
| E.M." Basilio da Costa Daemon"             | 153                | 5   | 136 | 4   | 133 | 4  | 142 | 4  |
| E.M." Benedicto José Nunes Prof."          | 83                 | 4   | 158 | 5   | 142 | 5  | 121 | 4  |
| E.M." Darlene Devasto Profª"               | 158                | 6   | 195 | 6   | 179 | 8  | 155 | 9  |
| E.M." Duljara Fernandes de Oliveira        | 211                | 6   | 208 | 6   | 145 | 4  | 38  | 1  |
| E.M." Edemir A. Digiampietri Prof."        | 126                | 5   | 167 | 5   | 157 | 5  | 157 | 5  |
| E.M." Edward F. M. da Silva"               | 91                 | 3   | 112 | 3   | 102 | 3  | 137 | 4  |
| E.M." Flávio de S. Nogueira Prof."         | 114                | 4   | 138 | 3   | 103 | 4  | 138 | 4  |
| E.M." Genebra"- Multisseriada              | 25                 | 1   | 19  | 1   | 26  | 1  | 18  | 1  |
| E.M." Getúlio Vargas Dr."                  | 89                 | 3   | 140 | 4   | 105 | 3  | 140 | 4  |
| E.M." Genny Kalil Milego Profª"            | 127                | 4   | 168 | 5   | 127 | 4  | 155 | 5  |
| E.M." Hélio Rosa Baldy Dr."                | 177                | 6   | 216 | 8   | 168 | 5  | 283 | 8  |
| E.M." Inês Rodrigues Cesarotti".           | 236                | 7   | 302 | 8   | 230 | 6  | 228 | 6  |
| E.M." Irineu Leister Prof."                | 154                | 5   | 211 | 7   | 191 | 6  | 225 | 7  |
| E.M." João Francisco Rosa"                 | 138                | 4   | 135 | 4   | 98  | 3  | 101 | 3  |
| E.M." José Mendes"                         | 104                | 3   | 100 | 3   | 106 | 3  | 65  | 2  |
| E.M." Josefina Zília de Carvalho"          | 106                | 4   | 139 | 4   | 138 | 4  | 139 | 4  |
| E.M." Julica Bierrenbach Profª"            | 122                | 4   | 180 | 5   | 163 | 5  | 172 | 5  |
| E.M." Léa Edy Alonso Saliba Profª"         | 153                | 5   | 242 | 8   | 215 | 6  | 245 | 7  |
| E.M." Leonor Pinto Thomaz Prof."           | 55                 | 2   | 69  | 2   | 71  | 2  | 105 | 3  |
| E.M." Luiz de A. Marins Prof."             | 181                | 6   | 220 | 6   | 218 | 6  | 216 | 6  |
| E.M." Maria D. Tótora de Góes"             | 135                | 4   | 226 | 8   | 143 | 4  | 135 | 4  |
| E.M." Maria de L. A. de Moraes"            | 127                | 4   | 171 | 5   | 195 | 6  | 209 | 6  |
| E.M." Maria I. F. Deluno Profª"            | 154                | 5   | 207 | 7   | 156 | 5  | 148 | 5  |
| E.M." Maria L. M. Martinez Profª"          | 193                | 6   | 212 | 6   | 193 | 6  | 209 | 6  |
| E.M." Matheus Maylasky"                    | 114                | 4   | 138 | 4   | 107 | 3  | 103 | 3  |
| E.M." Norma Justa Dall'Ara"                | 222                | 7   | 295 | 8   | 257 | 7  | 296 | 8  |
| E.M." Oswaldo de Oliveira"                 | 172                | 5   | 196 | 6   | 225 | 7  | 201 | 6  |
| E.M." Oswaldo Duarte"                      | 150                | 5   | 198 | 6   | 171 | 5  | 138 | 4  |
| E.M." Paulo F. N. Tortello Prof."          | 125                | 4   | 138 | 4   | 142 | 4  | 172 | 5  |
| E.M." Quinzinho de Barros"                 | 90                 | 3   | 90  | 3   | 82  | 3  | 66  | 2  |
| E.M." Rosa Cury"                           | 155                | 6   | 198 | 6   | 194 | 6  | 163 | 6  |
| E.M." Sorocaba-Leste"                      | 30                 | 1   | 94  | 3   | 35  | 1  | 86  | 3  |
| E.M." Tereza Ciambelli Gianini"            | 197                | 7   | 246 | 7   | 233 | 7  | 249 | 7  |
| E.M." Walter Carretero Prof."              | 144                | 5   | 246 | 7   | 179 | 5  | 180 | 5  |
| E.M." Zilah Dias de Mello Schrepel Profª " | 190                | 6   | 206 | 6   | 201 | 6  | 208 | 6  |
| TOTAL                                      | 5220               | 175 | ### | 193 | ### | ## | ### | ## |

## ANEXO 2

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Isabela Mazaro, médica Pediatra, com o apoio da Secretaria de Educação, da Secretaria da Saúde de Sorocaba e da diretoria da escola, realizarei uma pesquisa "*Incidência de fatores ambientais de risco e de sinais clínicos das complicações da obesidade em escolares municipais de 1ª. a 4ª. séries de Sorocaba*", onde analisarei o estado nutricional desses alunos relacionando com os dados do questionário anexo. Após o preenchimento, peço, por favor, que assinem este termo e o questionário, autorizando, assim, um exame físico que farei no aluno para coleta de outros dados para a pesquisa como peso, altura, pressão arterial, cintura, quadril, braço, pregas cutâneas e alteração da pele. Este exame será feito dentro da escola, agendado com antecedência, no horário de aula, sem atrapalhar as atividades e rotinas do aluno e da escola. Enviarei os dados do exame a todos os pais e/ou responsáveis e, se houver qualquer alteração, enviarei junto uma carta orientando a como procurar serviço de saúde para o devido tratamento. Ao autorizarem a pesquisa estarão colaborando para a prevenção de doenças como obesidade e pressão alta que já estão afetando nossas crianças desde cedo e ajudando a elaboração das medidas para sua prevenção. Para tanto, é importante que vocês saibam que o nome do seu filho não será informado, será mantido em sigilo, e que vocês encontram-se aptos a desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem que isto impeça ou modifique o tratamento de seu filho. Os dados aqui obtidos não poderão ser utilizados para outros fins não científicos, sendo publicados independentes do resultado. Agradeço desde já a atenção e a qualquer instante que queiram perguntar, falar a respeito da pesquisa ou tirar dúvidas do projeto, estou à disposição todas as manhãs no Centro de Saúde do Aparecidinha no tel: (15) 32252759. Reclamações ou denúncias para o Comitê de Ética e Pesquisa tel: (19)35218936 da UNICAMP.

Nome do aluno:.....

Assinatura responsável:.....data:...../...../....

## ANEXO 3

## QUESTIONÁRIO FRENTE

|                                               | ALUNO                          |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|
| Tem pressão alta?                             | (   ) Sim    (   ) Não         |
| Tem problema no coração?                      | (   ) Sim    (   ) Não         |
| Tem problema no rim?                          | (   ) Sim    (   ) Não         |
| Toma algum remédio por boca todo dia?         | Qual? (   ) Sim    (   ) Não   |
| Se for menina, já teve 1ª.menstruação?        | (   ) Sim    (   ) Não         |
| De que horas até que horas fica na escola?    | Das .....horas<br>às.....horas |
| Faz alguma atividade fora do horário escolar? | Qual? (   ) Sim    (   ) Não   |
| Com quem fica em casa?                        |                                |
| Quanto tempo POR DIA fica em frente a TV?     | .....horas                     |
| Quanto tempo POR DIA fica no computador?      | .....horas                     |
| Quanto tempo POR DIA fica no videogame?       | .....horas                     |

|                                       | PAI                                 | MÃE                                 |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| PESO                                  |                                     |                                     |
| ALTURA                                |                                     |                                     |
| Tem pressão alta?                     | (   ) Sim    (   ) Não              | (   ) Sim    (   ) Não              |
| Tem problema no coração?              | (   ) Sim    (   ) Não              | (   ) Sim    (   ) Não              |
| Tem problema no rim?                  | (   ) Sim    (   ) Não              | (   ) Sim    (   ) Não              |
| Toma algum remédio por boca todo dia? | (   ) Sim    (   ) Não<br>Qual(is)? | (   ) Sim    (   ) Não<br>Qual(is)? |

## QUESTIONÁRIO VERSO

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O chefe da família | <p>Analfabeto ou fez até a 3ª.série do fundamental(    )</p> <p>Terminou a 4ª.série do fundamental e não acabou o ginásio(    )</p> <p>Terminou a 8ª.série do fundamental e não acabou o colegial(    )</p> <p>Terminou o colegial e não acabou a faculdade (    )</p> <p>Superior completo (    )</p> |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

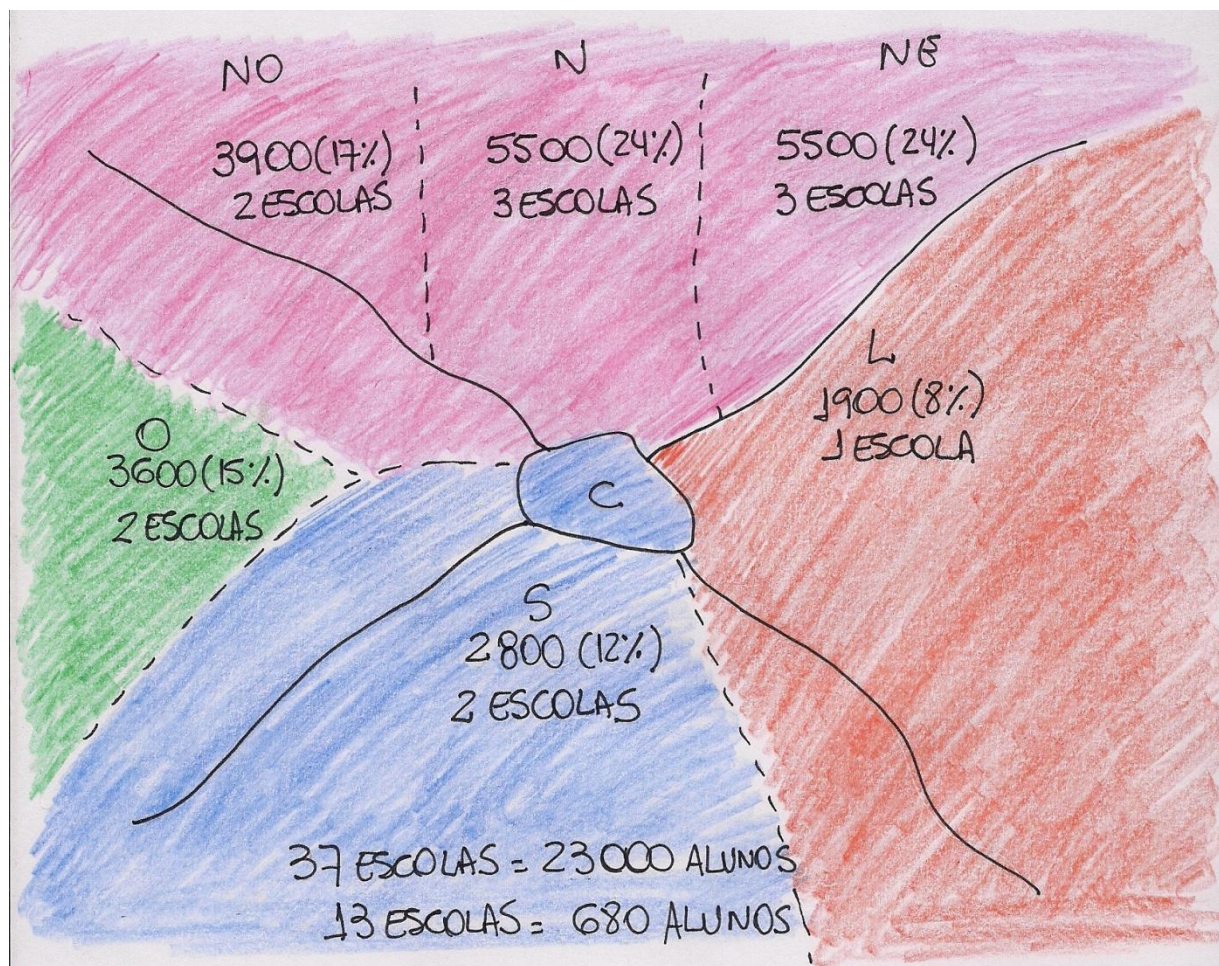
|                     | Nenhum | 1 | 2 | 3 | 4 ou mais |
|---------------------|--------|---|---|---|-----------|
| TV a cores          |        |   |   |   |           |
| Rádio               |        |   |   |   |           |
| Banheiro            |        |   |   |   |           |
| Automóvel           |        |   |   |   |           |
| Empregada mensal    |        |   |   |   |           |
| Máquina de lavar    |        |   |   |   |           |
| Videocassete ou DVD |        |   |   |   |           |
| Geladeira           |        |   |   |   |           |
| Freezer             |        |   |   |   |           |

Nome do aluno:.....

Assinatura Pai e/ou responsável:.....DATA ...../...../.....

## ANEXO 4

### MAPA DE SOROCABA SEGUNDO DIVISÃO GEOGRÁFICA E ECONÔMICA



# ANEXO 5

Cálculo da amostra por série e sexo das escolas municipais das regiões N,NE e NO de Sorocaba.

| Região | Escola | Série | Total(%)  | M(%)    | F(%)    | Amostra | M  | F  |
|--------|--------|-------|-----------|---------|---------|---------|----|----|
| N      | 1      | 1ª    | 158(22)   | 76(48)  | 82(52)  | 13      | 6  | 7  |
|        |        | 2ª    | 200(28)   | 107(53) | 93(47)  | 16      | 9  | 7  |
|        |        | 3ª    | 192(27)   | 91(47)  | 101(53) | 16      | 8  | 8  |
|        |        | 4ª    | 166(23)   | 78(47)  | 88(53)  | 13      | 6  | 7  |
|        | 2      | 1ª    | 146(26)   | 79(54)  | 67(46)  | 11      | 6  | 5  |
|        |        | 2ª    | 133(24)   | 73(55)  | 60(45)  | 11      | 6  | 5  |
|        |        | 3ª    | 131(24)   | 60(46)  | 71(54)  | 11      | 5  | 6  |
|        |        | 4ª    | 141(26)   | 73(51)  | 68(49)  | 11      | 6  | 5  |
|        | 3      | 1ª    | 142(19)   | 84(59)  | 58(41)  | 11      | 6  | 5  |
|        |        | 2ª    | 247(33)   | 140(56) | 107(44) | 20      | 11 | 9  |
|        |        | 3ª    | 178(24)   | 90(51)  | 88(49)  | 15      | 8  | 7  |
|        |        | 4ª    | 183(24)   | 92(50)  | 91(50)  | 15      | 8  | 7  |
| NE     | 4      | 1ª    | 154(23,3) | 72(46)  | 82(54)  | 11      | 5  | 6  |
|        |        | 2ª    | 209(31,2) | 102(48) | 107(52) | 14      | 7  | 7  |
|        |        | 3ª    | 157(23,5) | 77(49)  | 80(51)  | 11      | 5  | 6  |
|        |        | 4ª    | 150(22)   | 74(49)  | 76(51)  | 10      | 5  | 5  |
|        | 5      | 1ª    | 231(24)   | 111(48) | 120(52) | 16      | 8  | 8  |
|        |        | 2ª    | 297(31)   | 148(50) | 149(50) | 20      | 10 | 10 |
|        |        | 3ª    | 224(23)   | 119(53) | 105(47) | 15      | 8  | 7  |
|        |        | 4ª    | 213(22)   | 108(50) | 105(50) | 14      | 7  | 7  |
|        | 6      | 1ª    | 162(21)   | 87(53)  | 75(47)  | 11      | 6  | 5  |
|        |        | 2ª    | 192(25)   | 95(49)  | 97(51)  | 13      | 6  | 7  |
|        |        | 3ª    | 221(28)   | 125(56) | 96(44)  | 14      | 8  | 6  |
|        |        | 4ª    | 202(26)   | 95(47)  | 107(53) | 14      | 6  | 8  |
| NO     | 7      | 1ª    | 196(21)   | 99(50)  | 97(50)  | 13      | 7  | 6  |
|        |        | 2ª    | 244(26)   | 116(48) | 128(52) | 16      | 7  | 9  |
|        |        | 3ª    | 242(26)   | 122(51) | 120(49) | 16      | 8  | 8  |
|        |        | 4ª    | 248(27)   | 130(52) | 118(48) | 17      | 9  | 8  |
|        | 8      | 1ª    | 174(21)   | 91(52)  | 83(48)  | 12      | 6  | 6  |
|        |        | 2ª    | 213(25)   | 126(59) | 87(41)  | 14      | 8  | 6  |
|        |        | 3ª    | 166(20)   | 82(49)  | 84(51)  | 10      | 5  | 5  |
|        |        | 4ª    | 277(34)   | 151(54) | 126(46) | 18      | 10 | 8  |

# ANEXO 6

Cálculo da amostra por série e sexo das escolas municipais das regiões S, L e O de Sorocaba.

| Região | Escola | Série | Total(%) | M(%)    | F(%)    | Amostra | M | F |
|--------|--------|-------|----------|---------|---------|---------|---|---|
| S      | 9      | 1ª    | 118(20)  | 67(57)  | 51(43)  | 7       | 4 | 3 |
|        |        | 2ª    | 163(27)  | 78(48)  | 85(52)  | 10      | 5 | 5 |
|        |        | 3ª    | 154(26)  | 88(57)  | 66(43)  | 10      | 6 | 4 |
|        |        | 4ª    | 163(27)  | 89(55)  | 74(45)  | 10      | 6 | 4 |
|        | 10     | 1ª    | 154(22)  | 81(52)  | 73(47)  | 10      | 5 | 5 |
|        |        | 2ª    | 198(28)  | 94(47)  | 104(53) | 12      | 5 | 7 |
|        |        | 3ª    | 190(26)  | 97(51)  | 93(49)  | 12      | 6 | 6 |
|        |        | 4ª    | 167(24)  | 88(53)  | 79(47)  | 11      | 6 | 5 |
| L      | 11     | 1ª    | 23(26)   | 13(56)  | 10(44)  | 14      | 8 | 6 |
|        |        | 2ª    | 21(23)   | 13(62)  | 8(38)   | 13      | 8 | 5 |
|        |        | 3ª    | 27(30)   | 13(44)  | 14(52)  | 16      | 7 | 9 |
|        |        | 4ª    | 19(21)   | 7(37)   | 12(63)  | 11      | 4 | 7 |
| O      | 12     | 1ª    | 158(20)  | 85(53)  | 73(47)  | 10      | 5 | 5 |
|        |        | 2ª    | 213(27)  | 110(52) | 103(48) | 14      | 7 | 7 |
|        |        | 3ª    | 194(25)  | 110(56) | 84(44)  | 13      | 7 | 6 |
|        |        | 4ª    | 218(28)  | 104(47) | 114(53) | 14      | 7 | 7 |
|        | 13     | 1ª    | 189(24)  | 84(44)  | 105(56) | 12      | 6 | 6 |
|        |        | 2ª    | 200(26)  | 100(50) | 100(50) | 13      | 7 | 7 |
|        |        | 3ª    | 180(23)  | 89(49)  | 91(51)  | 12      | 6 | 6 |
|        |        | 4ª    | 206(27)  | 104(51) | 102(49) | 14      | 7 | 7 |

ANEXO 7

FICHA DE EXAME CLÍNICO

ALUNO \_\_\_\_\_ ESCOLA \_\_\_\_\_ SÉRIE \_\_\_\_\_ M T \_\_\_\_\_

PA (1ª.)

PESO

ALTURA

BRAÇO

CINTURA

QUADRIL

| Pregas       | 1ª.medida | 2ª.medida | 3ª.medida | média |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-------|
| Bíceps       |           |           |           |       |
| Tríceps      |           |           |           |       |
| Subescapular |           |           |           |       |
| ilíaca       |           |           |           |       |

PA(2ª.)

ACANTOSE

# ANEXO 8

Distribuição da amostra de 680 alunos municipais segundo região, escola, idade e sexo da cidade de Sorocaba.

|        |                | IDADE    |         |          |         |           |         |            |          |            |         |         |  |
|--------|----------------|----------|---------|----------|---------|-----------|---------|------------|----------|------------|---------|---------|--|
|        |                | 7   -- 8 |         | 8   -- 9 |         | 9   -- 10 |         | 10   -- 11 |          | 11   -- 12 |         |         |  |
| REGIÃO | SEXO<br>ESCOLA | F        |         | M        |         | F         |         | M          |          | F          |         | M       |  |
|        |                | n (%)    |         | n (%)    |         | n (%)     |         | n (%)      |          | n (%)      |         | n (%)   |  |
| N      | 1              | 3 (5,4)  | 7(12,5) | 5(8,9)   | 8(14,3) | 9(16)     | 5(8,9)  | 7(12,5)    | 7(12,5)  | 3(5,4)     | 2(3,6)  | 56(8,3) |  |
|        | 2              | 3 (7)    | 5(11,6) | 6(14)    | 5(11,6) | 4(9,3)    | 5(11,6) | 6(14)      | 6(14)    | 2(4,6)     | 1(2,3)  | 43(6,3) |  |
|        | 3              | 5 (8,1)  | 4(6,4)  | 11(17,7) | 7(11,3) | 5(8,1)    | 5(8,1)  | 12(19,4)   | 6(9,6)   | 2(3,2)     | 5(8,1)  | 62(9,2) |  |
| NE     | 4              | 5 (11,1) | 2(4,4)  | 8(17,8)  | 5(11,1) | 3(6,7)    | 3(6,7)  | 7(15,6)    | 5(11,1)  | 1(2,2)     | 6(13,3) | 45(6,6) |  |
|        | 5              | 9 (13,2) | 7(10,3) | 10(14,7) | 6(8,8)  | 8(11,8)   | 7(10,3) | 4(5,9)     | 7(10,3)  | 6(8,8)     | 4(5,9)  | 68(10)  |  |
|        | 6              | 6 (11,1) | 6(11,1) | 9(16,7)  | 6(11,1) | 3(5,5)    | 7(13)   | 8(14,9)    | 6(11,1)  | 3(5,5)     | 0(0)    | 54(7,9) |  |
| NO     | 7              | 2 (3,4)  | 4(6,8)  | 8(13,6)  | 7(11,8) | 8(13,6)   | 4(6,8)  | 9(15,2)    | 14(23,7) | 2(3,4)     | 1(1,7)  | 59(8,7) |  |
|        | 8              | 8 (14,3) | 5(8,9)  | 6(10,7)  | 8(14,3) | 3(5,4)    | 4(7,1)  | 8(14,3)    | 9(16,1)  | 2(3,5)     | 3(5,4)  | 56(8,3) |  |
|        | 9              | 4 (11,8) | 3(8,8)  | 3(8,8)   | 4(11,8) | 4(11,8)   | 2(5,8)  | 5(14,8)    | 6(17,7)  | 2(5,8)     | 1(2,9)  | 34(5)   |  |
| L      | 10             | 9 (17,7) | 5(9,8)  | 3(5,9)   | 5(9,8)  | 4(7,8)    | 5(9,8)  | 7(13,7)    | 10(19,6) | 1(2)       | 2(3,9)  | 51(7,5) |  |
|        | 11             | 6 (11,5) | 7(13,5) | 4(7,7)   | 6(11,5) | 8(15,4)   | 5(9,6)  | 7(13,5)    | 6(11,5)  | 1(1,9)     | 2(3,9)  | 52(7,6) |  |
|        | 12             | 3 (6)    | 6(12)   | 5(10)    | 3(6)    | 8(16)     | 7(14)   | 5(10)      | 6(12)    | 4(8)       | 3(6)    | 50(7,3) |  |
| O      | 13             | 2 (4)    | 4(8)    | 5(10)    | 7(14)   | 5(10)     | 6(12)   | 12(24)     | 5(10)    | 1(2)       | 3(6)    | 50(7,3) |  |