

PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM ADOLESCENTES:  
PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS

por

Marcelo Romanzini

---

Dissertação apresentada ao  
Programa de Mestrado em Educação Física  
da Universidade Federal de Santa Catarina  
na sub-área de Atividade Física Relacionada à Saúde  
como Requisito Parcial à Obtenção do Título de Mestre em Educação Física.

Fevereiro, 2006.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

A Dissertação: **PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM ADOLESCENTES:  
PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS**

Elaborada por: **MARCELO ROMANZINI**

e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora, foi aceita pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina e homologada pelo Colegiado de Curso, como requisito parcial à obtenção do título de

**MESTRE EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

Data: 22 de fevereiro de 2006.

---

Prof. Dr. Juarez Vieira do Nascimento  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação Física

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Adair da Silva Lopes (Orientador)

---

Prof. Dr. Markus Vinícius Nahas (Membro Interno)

---

Prof. Dr. Dartagnan Pinto Guedes (Membro Externo)

---

Prof. Dra. Maria de Fátima da Silva Duarte (Membro Interno Suplente)

## AGRADECIMENTOS

Neste momento de particular importância em minha vida, torna-se difícil expressar em poucas palavras a gratidão que sinto por aqueles que contribuíram para a realização deste sonho.

À Santíssima Trindade, que mesmo conhecedora das minhas falhas e limitações, me proporciona, a cada dia, a dádiva da vida. À Virgem Maria, que escutou as preces de minha mãe e intercedeu por mim junto a seu Filho Jesus para que eu pudesse perseverar nos momentos mais difíceis.

À minha família (Pai, Mãe, Ju e Simone), que me apoiou incondicionalmente nesta jornada. À minha filha Giulia, fonte de inspiração e razão principal para vencer todos os obstáculos que surgirem em minha vida. À Paula, pela paciência e por educar e cuidar tão bem da nossa filha durante minha ausência.

Aos professores que contribuíram para a minha formação acadêmica, em especial ao professor Edilson Serpeloni Cyrino, principal incentivador para que este sonho pudesse ser concretizado. Obrigado pelo apoio, pela amizade e por todos os momentos de alegrias e de dificuldades que compartilhamos juntos em todos esses anos.

Ao professor Adair da Silva Lopes, que acreditou em mim e abriu as portas para a concretização deste objetivo almejado há tanto tempo.

Aos membros da banca examinadora, que gentilmente aceitaram o convite para avaliar e colaborar com a execução deste trabalho: ao professor Dartagnan Pinto Guedes, que desde a época da graduação sempre se mostrou solícito para sanar minhas dúvidas; aos professores Markus Vinícius Nahas e Maria de Fátima da Silva Duarte, que, por meio das disciplinas ministradas e das conversas informais, transmitiram conhecimentos importantes que auxiliaram na execução desta pesquisa.

Ao professor Juarez Vieira do Nascimento, pelo apoio fornecido junto aos mestrandos como coordenador do curso, e, também, pelos divertidos churrascos promovidos em sua residência. À professora Rosane Carla Rosendo, pelo auxílio prestado na confecção do abstract.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro concedido para a execução desta pesquisa.

Ao Núcleo Regional de Educação do município de Londrina, na figura do professor Ronaldo Pereira Leme, que se dispôs prontamente a intermediar os contatos junto aos estabelecimentos escolares. Aos diretores e alunos das escolas envolvidas no estudo, pela colaboração dispensada durante o transcorrer do período de coletas.

Aos colegas do GEPEMENE, em especial ao Ferdinando e a Duda, pelo apoio e profissionalismo concedido durante o árduo período das coletas de dados. Ao amigo Denilson Braga Porto, que nos momentos de incerteza, sempre esteve disponível para ouvir e fornecer palavras de incentivo.

Aos amigos do NuPAF, Héctor (“firme e forte igual...”), Elusa, Simone, Carmem, Ilca, Maria Angélica, Grazi e Leticia. À todos os colegas desses dois anos de mestrado: Evandra, Spock, Inês, Daniel, Giancarlo, Sheila, Aninha, Bruno, e, especialmente, a Novânia.

Em especial, aos “manos” Marcius de Almeida Gomes e Lisandra Maria Konrad.

À você, Cati! Somente eu sei o quanto você me ajudou nestes últimos meses. Obrigado por tua dedicação, pelo apoio nos momentos em que mais precisei, e, simplesmente, pela tua companhia.

Finalmente, aos grandes amigos Sílvio, Mathias, Cassiano e Elto (NuBEM). Foi muito bom conviver com vocês durante esses dois anos, principalmente porque vocês são meus fregueses de carteirinha no truco e na sinuca. Espero que nossa amizade possa se fortalecer cada vez mais!

## RESUMO

### PRESSÃO ARTERIAL ELEVADA EM ADOLESCENTES: PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS

**Autor:** Marcelo Romanzini  
**Orientador:** Adair da Silva Lopes

O objetivo do presente estudo foi de analisar as possíveis associações existentes entre a pressão arterial (PA) elevada e os fatores de risco potencialmente determinantes desta disfunção em adolescentes. Para tanto, participaram do estudo 644 adolescentes ( $16,3 \pm 1,0$  anos) do ensino médio diurno, da rede pública de ensino do município de Londrina. A seleção da amostra foi realizada mediante a adoção do processo de amostragem por conglomerados em dois estágios. Para o cálculo do tamanho da amostra, considerou-se uma prevalência estimada de adolescentes com PA elevada em torno de 10%, um erro relativo de 3%, um nível de confiança de 95% e um efeito de delineamento igual a 1,5. Informações associadas aos fatores de risco foram obtidas por meio de um instrumento composto por questões demográficas, econômicas, prática de atividade física, hábitos alimentares, uso de cigarros e consumo de bebidas alcoólicas. Mensurações da massa corporal e da estatura foram realizadas para o cálculo do IMC. Assim, o excesso de peso corporal foi determinado conforme a adoção dos pontos de corte internacionalmente propostos para crianças e adolescentes. Medidas de PA sistólica e diastólica foram aferidas por um único avaliador mediante a utilização de um esfigmomanômetro do tipo aneróide, com manguitos de tamanhos apropriados à circunferência do braço dos adolescentes. Posteriormente, tabelas normativas sugeridas pelo *National High Blood Pressure Education Program* foram empregadas para classificar os adolescentes em relação aos níveis de PA. Quanto à análise dos dados, procedimentos de regressão logística univariada foram utilizados para investigar as associações entre a PA elevada e os fatores de riscos. Em seguida, análise de regressão logística não condicional, baseada no modelo de abordagem hierárquica, foi aplicada para identificar as interações independentes existentes entre a PA elevada e os fatores de risco. Os resultados revelaram que o consumo inadequado de gorduras (87,3%), cafeína (70,0%) e frutas (56,7%), além da prática insuficiente de atividades físicas (58,5%) e da ingestão regular de álcool (50,3%), foram os fatores de risco mais prevalentes entre os adolescentes. Cerca de um entre cada cinco adolescentes (18,6%) apresentou PA elevada. Variáveis demográficas foram independentemente associadas à PA elevada, onde, pertencer ao sexo masculino e possuir idade mais elevada representou maior risco para o desenvolvimento de níveis indesejáveis de PA. Análises univariadas indicaram que o uso de cigarros e o consumo de bebidas alcoólicas exerceram efeito protetor quanto a presença de PA elevada. Contudo, essas associações foram suprimidas após o controle para as variáveis de confundimento. Em relação aos hábitos alimentares, análises múltiplas evidenciaram que somente o consumo adequado de verduras tendeu a exercer um efeito benéfico sobre os níveis pressóricos. Interações não foram observadas entre o nível de atividade física e a PA elevada. Finalmente, análises ajustadas demonstraram que o excesso de peso corporal foi consistentemente associado à presença de níveis comprometedores de PA. Portanto, os resultados do presente estudo sugerem que, pertencer ao sexo masculino, possuir idade mais elevada e apresentar excesso de peso corporal, constituem-se como os fatores de risco independentemente associados a presença de PA elevada em adolescentes.

**Palavras-chave:** pressão arterial, excesso de peso, estilo de vida, adolescentes.

## ABSTRACT

### HIGH BLOOD PRESSURE IN ADOLESCENTS: PREVALENCE AND ASSOCIATED FACTORS

**Author:** Marcelo Romanzini

**Advisor:** Adair da Silva Lopes

The objective of the present study was to analyze possible association between high blood pressure (HBP) and potentially determinant risk factors for this disorder among adolescents. Therefore, 644 high school students of the public school of the city Londrina, Paraná (age=16.3, sd=1.0 yrs) participated in the study. Sample selection was accomplished by using two-step conglomerate process. Sample size was estimated by considering a 10% prevalence of HBP, a relative error of 3%, a confidence level of 95% and a delineation effect of 1.5. A questionnaire was used to obtain information on risk factors, sociodemographic variables, physical activity and dietary habits, use of cigarette and alcohol consumption. Measurements of body mass and stature were performed to calculate the body mass index (BMI), so that overweight could be determined by applying the internationally cut-off points proposed for children and adolescents. Both systolic and diastolic BPs were measured by the same investigator using an aneroid sphygmomanometer with appropriate cuff for arm size. Normative tables suggested by National High Blood Pressure Education Program were then used to classify the presence of HBP. Data analyses consisted of univariate logistic regression to investigate the associations between the high PA and risk factors and unconditional logistic regression based on hierarchical models to identify independent interactions between the HBP and risk factors. The results revealed that inadequate fat (87.3%), caffeine (70.0) and fruit (56.7%) consumptions, besides insufficient physical activity (58.5%) and regular alcohol consumption (50.3%) were the more prevalent risk factors among adolescents. One in five adolescents (18.6%) showed HBP. Demographic variables were independently associated to HBP: being male and older increased the risk for HBP. Univariate analyses indicated that the use of cigarette and alcohol consumption offered a protective effect on HBP. However, those associations were suppressed after controlling for confounding variables. Multiple analyses of dietary habits revealed that only the appropriate green vegetable consumption tended to offer a beneficial effect on BP levels. Interactions were not observed between physical activity level and HBP. Adjusted analyses demonstrated that overweight was consistently associated with HBP. Therefore, the results of the present study suggest that being older, male and overweight are risk factors independently associated with HBP in adolescents.

**Key-words:** blood pressure, overweight, lifestyle, adolescents.

# ÍNDICE

|  | Página |
|--|--------|
| LISTA DE ANEXOS .....  | viii   |
| LISTA DE FIGURAS .....   | ix     |
| LISTA DE QUADROS .....   | x      |
| LISTA DE TABELAS .....   | xi     |
| Capítulo   |        |
| I. O PROBLEMA .....  | 01     |
| Introdução   |        |
| Formulação da situação-problema  |        |
| Objetivos e delimitação do estudo  |        |
| Questões a investigar  |        |
| Definição de termos e definição operacional de termos                    |        |
| Organização do estudo  |        |
| II. REVISÃO DA LITERATURA .....  | 06     |
| Considerações iniciais   |        |
| Prevalência de hipertensão em adolescentes                               |        |
| Riscos à saúde associados à hipertensão em adolescentes                  |        |
| Fatores potencialmente determinantes da hipertensão em adolescentes      |        |
| III. MATERIAL E MÉTODOS .....  | 33     |
| Caracterização do estudo   |        |
| População e amostra  |        |
| Implementação do estudo  |        |
| Coleta de dados  |        |
| Instrumento e variáveis de medida do estudo                              |        |
| Tratamento estatístico   |        |
| Limitações do método   |        |
| IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....   | 45     |
| Características demográficas e econômicas                                |        |
| Prevalência de exposição aos fatores de risco relacionados à hipertensão |        |
| Prevalência de hipertensão e pressão arterial elevada                    |        |
| Associações entre a pressão arterial elevada e fatores de risco          |        |
| Considerações adicionais acerca dos resultados                           |        |
| V. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....                                      | 76     |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....   | 78     |
| ANEXOS .....   | 92     |

## LISTA DE ANEXOS

| Anexo   | Página |
|---|--------|
| 1. Relação de escolares do ensino médio da rede pública de Londrina-PR..... | 93     |
| 2. Escolas do ensino médio por região geográfica .....                      | 96     |
| 3. Ofício encaminhado ao núcleo regional de educação de Londrina-PR .....   | 98     |
| 4. Autorização do núcleo regional de educação de Londrina-PR.....           | 100    |
| 5. Parecer do comitê de ética em pesquisa com seres humanos .....           | 102    |
| 6. Ofício encaminhado as escolas da rede pública de Londrina-PR.....        | 104    |
| 7. Termo de consentimento livre e esclarecido .....                         | 106    |
| 8. Questionário.....  | 108    |
| 9. Reprodutibilidade do questionário .....                                  | 113    |
| 10. Constantes de PAS e PAD, por sexo, idade e estatura.....                | 115    |

## LISTA DE FIGURAS

| Figura  | Página |
|---|--------|
| 1. Fatores potencialmente determinantes da hipertensão em adolescentes.....             | 13     |
| 2. Prevalência de excesso de peso corporal em adolescentes do ensino médio diurno ..... | 46     |
| 3. Percentual de adolescentes que não atendem aos critérios de atividade física.....    | 50     |
| 4. Prevalência de hábitos alimentares inadequados em adolescentes.....                  | 52     |
| 5. Prevalência de tabagismo em adolescentes .....                                       | 55     |
| 6. Prevalência de consumo regular e abusivo de álcool em adolescentes.....              | 57     |
| 7. Prevalência de hipertensão em adolescentes .....                                     | 59     |
| 8. Prevalência de pressão arterial elevada em adolescentes.....                         | 61     |

## LISTA DE QUADROS

| Quadro  | Página |
|---|--------|
| 1. Evolução histórica sobre as recomendações de atividade física para adolescentes..... | 20     |
| 2. Descrição, categorias e critérios empregados nas análises das variáveis.....         | 38     |
| 3. Distribuição das variáveis em relação aos níveis hierárquicos.....                   | 43     |

## LISTA DE TABELAS

| Tabela   | Página |
|--|--------|
| 1. Prevalência de hipertensão em crianças e adolescentes de acordo com dados nacionais e internacionais .....                                      | 8      |
| 2. Associações entre índices de sobrepeso/obesidade e indicadores de pressão arterial e hipertensão em jovens.....                                 | 18     |
| 3. Distribuição de escolares do ensino médio de acordo com a região geográfica .....   | 33     |
| 4. Unidade amostral e procedimento de seleção da amostra por estágio .....   | 34     |
| 5. Composição da amostra por área geográfica .....   | 36     |
| 6. Características demográficas e econômicas da amostra.....   | 46     |
| 7. Análise bruta entre o excesso de peso e variáveis demográficas e econômica .....  | 48     |
| 8. Análise bruta entre níveis reduzidos de atividade física e variáveis demográficas e econômicas.....   | 51     |
| 9. Análise bruta entre o consumo inadequado de frutas e verduras com variáveis demográficas e econômica.....                                       | 54     |
| 10. Análise bruta entre o consumo inadequado de gorduras e de alimentos salgados com variáveis demográficas e econômica .....                      | 54     |
| 11. Análise bruta entre o tabagismo e variáveis demográficas e econômica .....   | 56     |
| 12. Análise bruta entre o consumo regular e o consumo pesado de álcool com variáveis demográficas e econômica.....                                 | 58     |
| 14. Análise bruta e múltipla entre a pressão arterial sistólica elevada e variáveis demográficas, econômica e de saúde para as adolescentes .....  | 63     |
| 15. Análise bruta e múltipla entre a pressão arterial diastólica elevada e variáveis demográficas, econômica e de saúde para as adolescentes ..... | 64     |

# CAPÍTULO I

## O PROBLEMA

### **Introdução**

O último século foi caracterizado por profundas transformações nas estruturas sociais, econômicas, políticas, educacionais e familiares, fruto de transições demográficas (sociedade rural → sociedade urbana → sociedade baseada na informação) ocorridas em muitos países (Yusuf, Reddy, Ôunpuu & Anand, 2001a). Em decorrência do processo de urbanização, importantes modificações ocorreram no estilo de vida, em que a adoção de hábitos alimentares inadequados e a reduzida prática de atividade física favoreceram o crescimento dos níveis de obesidade (Popkin, 1999).

Atrelados a esse contexto, o processo de industrialização, característico das sociedades urbanas, bem como os avanços tecnológicos presentes na sociedade atual, contribuíram decisivamente para uma troca epidemiológica nas principais causas de mortalidade e morbidade, com predominância das doenças e agravos não transmissíveis (DANTs) em relação às doenças infecto-contagiosas e àquelas causadas por deficiência nutricional (Yusuf, Reddy, Ôunpuu & Anand, 2001b).

Estimativas recentes apontaram que o grupo das DANTs responde por cerca de 60% da mortalidade ocorrida em todo o mundo, sendo as doenças cardiovasculares responsáveis por uma em cada três mortes registradas por este grupo de doenças (*World Health Organization – WHO, 2004a*). Quadro semelhante foi observado no Brasil, onde a mortalidade por DANTs e, especificamente por doenças cardiovasculares, foi de 58 e 31,5%, respectivamente (Brasil, 2004a).

Seguindo essa linha de raciocínio, a hipertensão tem merecido uma atenção especial da comunidade científica, visto que é apontada como o fator de risco mais prevalente para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Whitworth, WHO & *International Society of Hypertension, 2003*), acometendo cerca de um quarto da população mundial adulta (Kearney, Whelton, Reynolds, Muntner, Whelton, & He, 2005). Embora a elevada

prevalência de hipertensão observada em adultos seja extremamente preocupante, ressalta-se que os precursores das doenças cardiovasculares tendem a se originar a partir da infância (Berenson, Srinivasan, Bao, Newman, Tracy & Wattigney, 1998), quando a prevalência de alguns fatores de risco começa a se tornar evidente.

Não obstante a ausência de informações representativas quanto à prevalência de jovens hipertensos em nível mundial ou nacional, relatos oriundos de localidades específicas indicaram que níveis comprometedores de pressão arterial podem atingir até 19% de adolescentes americanos (Sorof, Lai, Turner, Poffenbarger & Portman, 2004), enquanto entre jovens brasileiros estes valores podem se aproximar de 15% (Moura, Silva, Ferraz & Rivera, 2004). Associa-se a este quadro desfavorável uma forte tendência de incremento nos valores pressóricos de adolescentes, parcialmente induzido pelo aumento na prevalência de excesso de peso nesta população (Muntner, He, Cutler, Wildman & Whelton, 2004).

Valores elevados de pressão arterial na infância e na adolescência atuam negativamente no organismo, favorecendo o desenvolvimento de fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares, como a hipertrofia ventricular esquerda (Daniels, Loggie, Khoury & Kimball, 1998), a aterosclerose (Daniels, 2002) e a síndrome metabólica (Cook, Weitzman, Auinger, Nguyen & Dietz, 2003; de Ferranti, Gauvreau, Ludwig, Neufeld, Newburger & Rifai, 2004). Além disso, crianças e adolescentes portadores de níveis indesejados de pressão arterial têm maior propensão de se tornarem adultos hipertensos (Bao, Threefoot, Srinivasan & Berenson, 1995) e serem acometidos por doenças cardiovasculares na maioridade (Raitakari, Juonala, Kähönen, Taittonen, Laitinen, Mäki-Torkko, Järvisalo, Uhari, Jokinen, Rönnemaa, Akerblom & Viikari, 2003).

Recentemente, o relatório publicado pelo *National High Blood Pressure Education Program* (NHBPEP, 2004) recomenda alterações no estilo de vida de crianças e adolescentes para o controle, o tratamento e a prevenção da hipertensão nesta classe populacional. Essas recomendações englobam a redução da massa corporal, a prática regular de atividades físicas e a adoção de hábitos alimentares saudáveis, como um aumento na ingestão de frutas e verduras e um consumo reduzido de sódio e gorduras saturadas. Entretanto, o próprio relatório reconhece a ausência de evidências científicas que sustentem a eficácia de intervenções não-farmacológicas para a redução dos valores de pressão arterial em jovens, pautadas nestas recomendações.

Atualmente, observa-se que uma parcela considerável de jovens brasileiros apresenta comportamentos de risco (níveis insuficientes de atividade física, maus hábitos

alimentares, tabagismo e etilismo) potencialmente determinantes da hipertensão arterial (Farias Junior, 2002; Galduróz, Noto, Fonseca & Carlini, 2005). Além disso, estatísticas revelaram que a prevalência de sobrepeso e obesidade entre adolescentes brasileiros triplicou ao longo das últimas três décadas (Wang, Monteiro & Popkin, 2002).

Assim, supondo-se que (a) a hipertensão é uma patologia presente mesmo nas idades mais precoces, gerando complicações à saúde a curto e a longo prazo; (b) o crescente processo de obesidade e a alta prevalência de adolescentes que adotam comportamentos de risco potencialmente determinantes da hipertensão; e (c) a adolescência constitui-se num período de particular importância na vida de um indivíduo, em que a adoção de comportamentos de risco à saúde pode persistir para a fase adulta, a monitorização dos valores pressóricos e a identificação dos fatores associados à hipertensão em adolescentes podem fornecer informações valiosas para a implementação de estratégias de prevenção voltadas à redução de prováveis ocorrências de mortalidade e/ou morbidade, particularmente na vida adulta.

### **Formulação da situação-problema**

O problema que este estudo buscou responder foi: qual é a prevalência de pressão arterial elevada, e, quais são os fatores de risco associados a esta disfunção, em adolescentes do ensino médio diurno da cidade de Londrina/PR?

### **Objetivos e delimitação do estudo**

#### *Objetivo Geral:*

- analisar as possíveis associações existentes entre a pressão arterial elevada e os fatores de risco potencialmente determinantes desta disfunção, em uma amostra representativa de escolares do ensino médio matutino, da rede pública do município de Londrina-PR, considerando os seguintes fatores:

- a) sexo
- b) idade
- c) nível econômico
- d) excesso de peso corporal
- e) nível de atividade física;
- f) hábitos alimentares;

- g) tabagismo;
- h) etilismo e consumo pesado de álcool.

#### *Delimitação do Estudo:*

Participaram do estudo escolares de ambos os sexos, matriculados nas séries do ensino médio, no período diurno, das escolas da rede pública do município de Londrina-PR, na faixa etária compreendida entre 14 e 18 anos;

### **Questões a investigar**

A fim de atender ao objetivo do presente estudo, procurou-se responder as seguintes questões:

- I) Qual é a prevalência de hipertensão e de pressão arterial elevada entre os adolescentes do ensino médio diurno do município de Londrina/PR?
- II) Qual é a prevalência dos fatores de risco potencialmente determinantes da pressão arterial elevada entre os adolescentes deste estudo? Dentre estes fatores de risco, quais são aqueles mais prevalentes entre os adolescentes?
- III) Dentre os fatores de risco analisados, quais apresentam associação com o quadro de pressão arterial elevada entre os adolescentes?
- IV) Mediante o controle para variáveis confundidoras e mediadoras, quais são os fatores de risco que permanecem independentemente associados à pressão arterial elevada entre os adolescentes?

### **Definição de termos e definição operacional de termos**

Hipertensão: em crianças e adolescentes, é definida como a média de pressão arterial sistólica e/ou diastólica, mensurada em três ocasiões diferentes, que se encontra acima do percentil 95, considerando o sexo, a idade e a estatura (NHBPEP, 2004).

Operacionalmente, é definida no presente estudo como a média de pressão arterial sistólica e/ou diastólica, aferida em uma única ocasião, que se encontra acima do percentil 95, considerando-se o sexo, a idade e a estatura.

Pressão Arterial Elevada: em crianças e adolescentes também definida como pré-hipertensão, caracteriza-se como a média de valores de pressão arterial sistólica e/ou

diastólica, mensurada em três ocasiões diferentes, que se encontra entre os percentis 90 e 95, considerando-se o sexo, a idade e a estatura, ou valores de pressão arterial  $\geq 120/80$  mmHg (NHBPEP, 2004).

É definida operacionalmente, no presente estudo, como a média de valores de pressão arterial sistólica e/ou diastólica, aferida em uma única ocasião, que se encontra entre os percentis 90 e 95, considerando-se o sexo, a idade e a estatura, ou valores de pressão arterial  $\geq 120/80$  mmHg.

### **Organização do estudo**

Além do capítulo introdutório, que procura evidenciar a importância do problema a ser investigado, a estrutura da dissertação é composta por mais quatro capítulos e uma seção de anexos.

O segundo capítulo (revisão da literatura) aborda, num primeiro momento, informações relacionadas à prevalência de hipertensão entre adolescentes, bem como aos riscos à saúde associados a esta patologia durante a adolescência e na vida adulta. Posteriormente, discutiram-se as possíveis associações existentes entre os fatores de risco relacionados a níveis comprometedores de pressão arterial em adolescentes, na tentativa de subsidiar a discussão dos resultados.

O terceiro capítulo aborda os procedimentos metodológicos adotados no presente estudo, particularmente no que se refere ao processo de seleção da amostra, implementação do estudo, procedimentos e instrumentos utilizados para a coleta das informações, bem como os procedimentos estatísticos empregados para a análise dos dados.

O quarto capítulo é destinado à apresentação e discussão dos resultados encontrados no estudo. Finalmente, o último capítulo apresenta as conclusões do estudo, procurando fornecer também sugestões para a elaboração de programas de intervenção voltados à prevenção e tratamento de PA elevada.

## CAPÍTULO II

### REVISÃO DA LITERATURA

#### **Considerações iniciais**

Considerada a doença crônica com maior prevalência na sociedade contemporânea, a hipertensão é conceituada como uma síndrome caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados, associados a alterações metabólicas, hormonais e a fenômenos tróficos (hipertrofia cardíaca e vascular) (Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia & Sociedade Brasileira de Nefrologia, 1999).

Embora esta patologia seja mais freqüente entre adultos, estudos recentes têm demonstrado taxas de prevalência de hipertensão relativamente elevadas em jovens, além da tendência de crescimento nos valores pressóricos desta população. Considerando que a hipertensão pode desencadear riscos à saúde, mesmo nas idades mais precoces, observa-se um crescente interesse em se investigar os possíveis fatores associados à elevação da pressão arterial (PA) na infância e na adolescência.

Sendo assim, esta seção destina-se a apresentar informações relacionadas à prevalência de hipertensão, aos riscos à saúde associados a esta doença, bem como aos possíveis fatores determinantes da elevação da PA, particularmente em adolescentes.

#### **Prevalência de hipertensão em adolescentes**

De acordo com um levantamento recente realizado por Kearney et al. (2005), cerca de um quarto da população mundial adulta (26,4%) é hipertensa, e, de forma preocupante, este quadro tende a ser ainda mais grave nos próximos anos, com um aumento estimado do número de indivíduos hipertensos para 29% no ano de 2025. Dados representativos da população americana têm demonstrado situação semelhante, em que a prevalência de

adultos hipertensos aumentou, na última década, de 25% (NHANES<sup>1</sup> 1988-1991) para 28,7% (NHANES 1999-2000) (Hajjar & Kotchen, 2003). Informações levantadas pelo Ministério da Saúde em 15 capitais brasileiras e no Distrito Federal indicam que a prevalência de adultos hipertensos gira em torno de 12, 31 e 48% para indivíduos com idade entre 25-39, 40-59 e acima de 60 anos, respectivamente (Brasil, 2004b).

No que se refere especificamente à população jovem, o conhecimento das taxas de indivíduos hipertensos é de fundamental importância, não somente pelos riscos a curto e longo prazo associados a esta patologia (Daniels, 2002; Daniels, Witt, Glascock, Khoury & Kimball, 2002), mas também pelo fato de fornecerem subsídios para o desenvolvimento de estratégias de promoção de saúde e da avaliação de futuras tendências (Nawrot, Hoppenbrouwers, Hond, Fagard & Staessen, 2004). Nesse sentido, diferente da facilidade observada para a classificação de hipertensão em adultos a partir de pontos de corte específicos (140/90 mmHg) (Chobanian, Bakris, Black, Cushman, Green, Izzo Jr., Jones, Materson, Oparil, Wright Jr., Roccella & *The National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee*, 2003), a identificação de hipertensão entre jovens exige a utilização de tabelas normativas complexas, que consideram a influência exercida pela idade, sexo e estatura.

De uma forma geral, as tabelas normativas sugeridas pelo NHBPEP e pela Academia Americana de Pediatria têm sido amplamente utilizadas em estudos epidemiológicos que visam classificar crianças e/ou adolescentes quanto aos níveis de PA. Assim, baseando-se na distribuição normativa de valores de PA em crianças e adolescentes saudáveis, o último relatório publicado pelo NHBPEP (2004) define hipertensão nesta população como a média de pressão arterial sistólica (PAS) ou pressão arterial diastólica (PAD) que persiste, após três ocasiões, acima do percentil 95, levando-se em consideração o sexo, a idade e a estatura. Além disso, com o intuito de se estabelecer um ajuste quanto à classificação da PA estabelecida para adultos, crianças e/ou adolescentes com valores de PA entre os percentis 90 e 95 ou  $\geq 120/80$  mmHg devem ser considerados pré-hipertensos.

Quanto à prevalência de hipertensão na população jovem, as informações são relativamente escassas, refletindo a realidade de localidades específicas, e, na maioria das vezes, apresentando estimativas sobre a prevalência mediante a utilização de aferições realizadas em uma única ocasião. A Tabela 1 apresenta a prevalência de hipertensão entre jovens observada em estudos nacionais e internacionais.

---

<sup>1</sup> *National Health and Nutrition Examination Survey*



De acordo com a literatura consultada, a prevalência de hipertensão entre jovens oscila entre 2,7 (Monge & Beita, 2000) e 19,4% (Sorof et al., 2004). A ampla variação observada quanto à prevalência de hipertensão nestes estudos pode ser decorrente dos diferentes procedimentos metodológicos empregados, tais como o critério utilizado para a definição de hipertensão, a faixa etária investigada, o número de aferições realizadas, o número de ocasiões utilizadas (um, dois ou três dias), o valor adotado para análise (1ª medida, 2ª medida ou o valor médio das aferições), bem como o equipamento empregado para a realização das medidas (coluna de mercúrio, aneróide, aparelhos oscilométricos e MAPA<sup>2</sup>).

As maiores prevalências foram encontradas nos estudos de Sorof et al. (2004) e Paradis, Lambert, O'Loughlin, Lavallée, Aubin, Delvin, Lévy e Hanley (2004) (19,4 e 17,0%, respectivamente). Curiosamente, em ambos os estudos, monitores oscilométricos foram utilizados para a aferição da PA, o que pode ter contribuído para as altas taxas de prevalência observadas. De fato, Park, Menard & Yuan (2001) demonstraram que os monitores oscilométricos superestimam de forma significativa os valores de PAS e PAD em crianças e adolescentes quando comparados ao método auscultatório (10 e 5 mmHg, respectivamente). Nesse sentido, o último relatório do NHBPEP (2004) tem preconizado a utilização do método auscultatório para a determinação de hipertensão na população jovem, tendo em vista que as tabelas normativas apresentam valores de PA oriundas deste método.

Analisando-se as taxas de prevalência quanto ao gênero, os valores variaram entre 2,2 e 23% para os rapazes e entre 2,9 e 16% para as moças. Dos oito estudos que apresentaram valores de prevalência de hipertensão conforme o sexo, sete demonstraram superioridade para o sexo masculino (Bonanno, Simsolo, Romo, Rabinovich, Deregibus, Porto, Garcia, Pirola & Grunfeld, 2000; Costa & Sichieri, 1998; Moura et al., 2004; Oliveira, Oliveira, Almeida, Almeida, Ferreira, Silva & Adan, 2004; Silva, Rivera, Ferraz, Pinheiro, Alves, Moura & Carvalho, 2005; Sorof et al., 2004), embora diferenças significantes tenham sido verificadas somente no estudo de Sorof et al. (2004).

No que se refere à realidade nacional, as menores prevalências foram observadas nos estudos realizados nas cidades de Feira de Santana (Oliveira et al., 2004), Belém (Jardim, Pova, Fo, Cavichio, Costa, Ferreira, Ohashi, Guimarães & Carvalho, 2001) e Belo Horizonte (Oliveira, Lamounier, Oliveira, Castro, & Oliveira, 1999) (3,6; 3,8 e 3,9%,

---

<sup>2</sup> Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial

respectivamente). Todavia, é interessante destacar que, no estudo de Feira de Santana, a amostra incluía crianças com idades entre cinco e nove anos, o que justifica a menor prevalência observada. No estudo de Belo Horizonte, vale ressaltar a preocupação dos autores em apresentar valores de prevalência referentes à primeira e à segunda medidas (6,5 e 3,5%, respectivamente), o que facilita a comparação com estudos que apresentam características semelhantes, mas também realça os erros de interpretação que podem ocorrer em virtude da utilização de procedimentos diferenciados entre os estudos.

Por outro lado, as maiores prevalências de hipertensão entre jovens brasileiros foram observadas nos estudos de Maceió (Moura et al., 2004) e Florianópolis (Giuliano, 2003). Embora em valores absolutos a maior prevalência tenha sido observada entre adolescentes de Maceió (13,3%), os resultados encontrados no estudo de Florianópolis (12%) são particularmente relevantes e preocupantes, uma vez que refletem a prevalência de hipertensão em indivíduos submetidos à aferição da PA em duas ocasiões diferentes.

Seguindo essa linha de raciocínio, os estudos de Pillegi, Carvone, Nobile e Paiva (2005), Sorof et al. (2004) e Sorof, Poffenbarger, Franco, Bernard e Portman (2002) foram os únicos que determinaram a prevalência de hipertensão entre jovens a partir da aferição dos valores de PA em três ocasiões diferentes. Assim, com exceção do estudo de Pillegi et al. (2005), que apresentou somente os valores de prevalência obtidos na terceira ocasião, os resultados dos demais estudos apresentam quedas drásticas (43 a 80%) nas taxas de indivíduos hipertensos quando comparadas às prevalências observadas entre a primeira e a terceira ocasião. Considerando que as tabelas normativas para valores de PA disponibilizadas pelo NHBPEP (2004) foram desenvolvidas a partir da utilização de medidas realizadas em uma única visita, esse comportamento de queda na prevalência de hipertensos é esperado em virtude da adaptação dos avaliados aos procedimentos de coleta (Adrogué & Sinaiko, 2001), assim como pelo fenômeno estatístico de regressão em direção à média (Vogt, 2001).

Apesar das evidências preocupantes quanto à proporção de jovens hipertensos, destaca-se que, aparentemente, há uma forte tendência para que a prevalência de hipertensão nesta população eleve-se ainda mais. Esta afirmativa é baseada na constatação de aumentos significantes nos valores pressóricos (PAS=1,4 e PAD=3,3 mmHg) de crianças e adolescentes americanos ao longo da última década (Muntner et al., 2004).

De acordo com as informações apresentadas neste capítulo, pode-se inferir que a hipertensão é uma patologia cada vez mais presente entre os jovens. A ampla variação nos valores de prevalência de hipertensão nesta população é decorrente, em parte, da utilização

de procedimentos metodológicos diferenciados entre os estudos. Assim, a especificação de informações quanto à seleção amostral, o tipo de equipamento utilizado nas mensurações, o protocolo utilizado para as aferições e o critério adotado para a classificação de indivíduos hipertensos podem minimizar parte desta grande variabilidade, bem como permitir comparações e análises mais adequadas entre os diferentes estudos.

A lacuna de informações relacionadas à prevalência de adolescentes hipertensos nas diferentes regiões do Brasil realça a necessidade de novas investigações sobre o tema, devido, sobretudo, à grande heterogeneidade que caracteriza a população brasileira nos mais diferentes aspectos (econômicos, geográficos, étnicos e comportamentais), que podem interferir nos valores pressóricos (Silva et al., 2005).

### **Riscos à saúde associados à hipertensão em adolescentes**

Atualmente, a hipertensão tem sido considerada o fator de risco mais prevalente para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Whitworth et al., 2003), sendo responsável por cerca de sete milhões de mortes prematuras em todo o mundo (WHO, 2002a). Em adultos, a hipertensão é associada com elevado risco de infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e mortalidade cardiovascular (Chobanian et al., 2003).

No que se refere à população jovem, evidências científicas têm se acumulado ao longo dos últimos anos demonstrando o impacto negativo que níveis indesejados de PA podem causar à saúde de adolescentes. De fato, valores elevados de PA (>P90) são considerados como um dos componentes da síndrome metabólica em crianças e adolescentes (Cook et al., 2003; de Ferranti et al., 2004). Sinaiko, Steinberger, Moran, Prineas e Jacobs Jr., (2002) observaram que o agrupamento dos componentes que constituem a síndrome metabólica é significativamente maior entre os adolescentes que possuem níveis pressóricos mais elevados.

Anormalidades nos órgãos-alvo, tais como a hipertrofia ventricular esquerda (HVE), são freqüentemente observadas em adolescentes hipertensos. Estudos desenvolvidos por Daniels et al. (1998) e Daniels et al. (2002) têm apresentado altas prevalências de HVE (51 a 55%) em adolescentes hipertensos. Este fato gera preocupação, uma vez que a HVE é apontada como um fator de risco independente para a ocorrência de morbi-mortalidade cardiovascular em adultos.

Daniels (2002) destacou que valores elevados de PA estão associados com um risco aumentado para o surgimento de aterosclerose na infância e na adolescência. Após a

realização de autópsia em 93 indivíduos com idades entre dois e 39 anos, Berenson et al. (1998) verificaram que a PA sistólica foi significativamente associada com a magnitude de placas fibrosas na aorta e nas artérias coronárias ( $r=0,55$ ). Além disso, Arnett, Glasser, McVeigh, Prineas, Finklestein, Donahue, Cohn e Sinaiko (2001) estabeleceram que, após um período de doze anos, os aumentos na PAS observados em jovens foram forte e inversamente associados às reduções na complacência da artéria radial, favorecendo assim o enrijecimento arterial precoce.

A presença de níveis pressóricos indesejados na infância e na adolescência também é associada a efeitos adversos à saúde em longo prazo. Crianças e adolescentes com valores elevados de PA possuem maior probabilidade de se tornarem adultos hipertensos (Bao et al., 1995) e serem acometidos por doenças cardiovasculares na vida adulta. Nesse sentido, Raitakari et al. (2003) analisaram a associação entre diferentes fatores de risco cardiovasculares mensurados na infância e na adolescência com um importante marcador clínico da aterosclerose mensurado na vida adulta. Esses autores verificaram que a PAS associou-se de forma significativa com o marcador da aterosclerose na fase adulta, demonstrando que a exposição a fatores de risco nos estágios iniciais da vida pode contribuir para o comprometimento das artérias, potencializando o desenvolvimento de aterosclerose na vida adulta.

### **Fatores potencialmente determinantes da hipertensão em adolescentes**

A hipertensão na população jovem pode ser classificada em primária (causas desconhecidas) ou secundária (causas identificadas). Dentre as causas mais comuns para o surgimento da hipertensão secundária, destacam-se os problemas renais, cardiovasculares, neurológicos, endócrinos, entre outros. Por outro lado, a hipertensão primária surge como a causa mais comum de hipertensão entre os adolescentes (cerca de 90% dos casos), em que a predisposição genética, aliada às influências ambientais e ao estilo de vida, constituem-se nos principais fatores envolvidos na etiologia desta doença (Vogt, 2001).

A Figura 1 apresenta os fatores potencialmente envolvidos com a etiologia da hipertensão arterial em adolescentes (Falkner & Sadowski, 1995; Lima, 2004; NHBPEP, 2004; Rosa & Ribeiro, 1999; Salgado & Carvalhaes, 2003; Vogt, 2001).

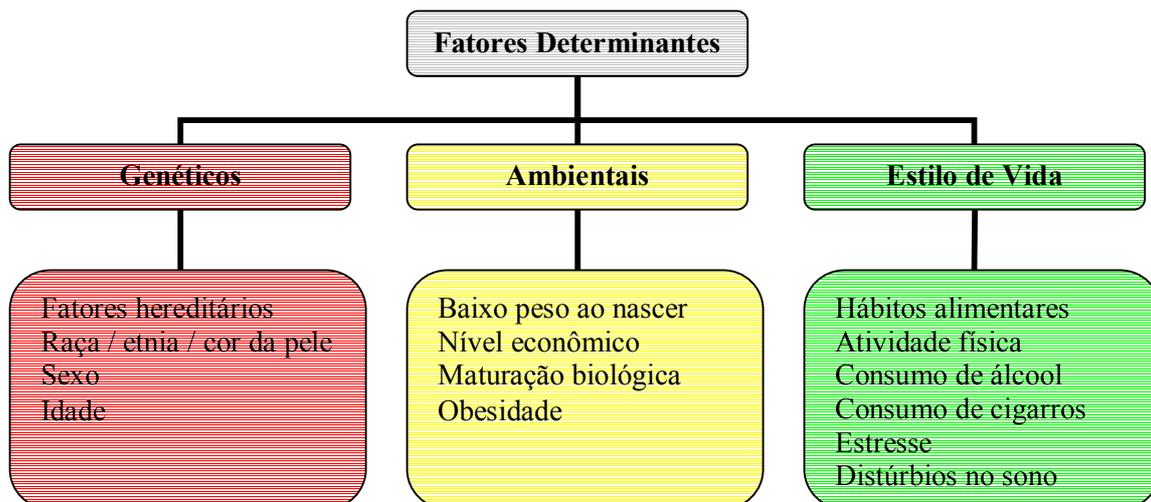


Figura 1. Fatores potencialmente determinantes da hipertensão em adolescentes

Admitindo-se que fatores genéticos e ambientais exerçam considerável influência sobre os níveis pressóricos de adolescentes, é interessante destacar que, com exceção da obesidade, os demais componentes destes fatores não podem ser modificados. Dessa forma, os aspectos relacionados ao estilo de vida podem se constituir em uma alternativa viável na tentativa de se controlar e/ou prevenir a ocorrência de hipertensão na população em geral.

Estudos recentes evidenciaram que modificações no estilo de vida resultam em quedas satisfatórias nos valores de PA de indivíduos adultos (Appel, Champagne, Harsha, Cooper, Obarzanek, Elmer, Stevens, Vollmer, Lin, Svetkey, Stedman, Young & Writing Group of the PREMIER Collaborative Research Group, 2003; He, Muntner, Chen, Roccella, Streiffer & Whelton, 2002; Kawasaki, Uezono, Sanefugi, Utsunomiya, Fujino, Kanaya & Babazono, 2003). Além disso, o último relatório divulgado pelo JNC<sup>3</sup> aponta que alterações nos aspectos associados ao estilo de vida podem produzir reduções nos níveis pressóricos, que variam de dois a 20 mmHg (Chobanian et al., 2003). Essas evidências são particularmente relevantes, visto que pequenas reduções na PA proporcionam diminuições significantes no risco de desenvolvimento de problemas cardiovasculares e de mortalidade por todas as causas (McInnes, 2005).

Embora o último relatório publicado pelo NHBPEP (2004) recomende as mesmas alterações no estilo de vida para o controle e prevenção da hipertensão em crianças e adolescentes, o mesmo documento aponta falta de evidências científicas que suportem a

eficácia de intervenções não-farmacológicas envolvendo os aspectos relacionados ao estilo de vida na tentativa de redução dos valores pressóricos desta população.

Um melhor entendimento da relação entre o estilo de vida e indicadores de PA na população jovem pode contribuir para o estabelecimento de programas de intervenção voltados à prevenção e ao controle da hipertensão em indivíduos nesta faixa etária. Assim, esta seção será destinada para abordar as evidências e/ou indícios disponíveis na literatura sobre a relação entre indicadores da PA e aspectos relacionados ao excesso de peso corporal e ao estilo de vida em adolescentes.

### *Sobrepeso e obesidade*

A falta de um padrão alimentar adequado, a inatividade física, além dos fatores sociais e genéticos (e suas interações) contribuem para o surgimento da obesidade (Katzmarzyk, Pérusse, Malina & Bouchard, 1999). Assim, parece evidente afirmar que as profundas alterações ocorridas na sociedade ao longo das últimas décadas, influenciadas por um contundente avanço tecnológico, contribuíram decisivamente para que uma parcela significativa da população, sobretudo de países industrializados, seja atualmente constituída por indivíduos obesos.

Estimativas recentes da Organização Mundial da Saúde apontam para a existência de mais de um bilhão de indivíduos com excesso de peso corporal em todo o planeta, sendo 300 milhões destes considerados obesos (WHO, 2003a). Em países desenvolvidos como os EUA, a prevalência de sobrepeso e de obesidade entre adultos alcança valores alarmantes (65 e 30%, respectivamente) (Hedley, Ogden, Johnson, Carroll, Curtin & Flegal, 2004), ao passo que no Brasil as taxas de prevalência tendem a ser um pouco menores, variando entre 32,5 e 46,4% para sobrepeso, e entre 8 e 13% para obesidade (Brasil, 2004b).

No que se refere especificamente aos adolescentes, informações oriundas da população americana demonstram que cerca de 16% dos adolescentes encontram-se em estado de excesso de peso corporal (Hedley et al., 2004). No Brasil, dados representativos das regiões sudeste e nordeste apontam que 11,7% de adolescentes possuem excesso de peso corporal (meninos = 10,2% e meninas = 13,2%) (Abrantes, Lamounier & Colosimo, 2003). Demais estudos realizados em algumas cidades brasileiras indicaram valores de prevalência de excesso de peso corporal de 15 e 8 % para rapazes e moças residentes na

---

<sup>3</sup> *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*

cidade do Rio de Janeiro (Chiara, Sichieri & Martins, 2003), 15% de adolescentes obesos na cidade de Florianópolis (Farias Júnior, 2002), além de 23 e 17% de rapazes e moças obesos na cidade de Londrina (Guedes & Guedes, 1998).

Estima-se uma elevação ainda maior da prevalência de jovens com excesso de peso corporal, uma vez que estudos de tendência têm demonstrado uma transição preocupante no estado nutricional desta população, em que a prevalência de crianças e adolescentes desnutridos vem diminuindo consideravelmente às custas de um crescente processo de aumento nos índices de sobrepeso e obesidade. Wang et al. (2002) identificaram aumentos significantes nas prevalências de excesso de peso corporal em adolescentes de países populosos como o Brasil, a China, a Rússia e os Estados Unidos entre as décadas de 70 e 90. Em um estudo semelhante, Veiga, Cunha e Sichieri (2004) verificaram um aumento notável na prevalência de excesso de peso entre rapazes e moças brasileiros entre os anos de 1975 e 1997.

Esse quadro é particularmente preocupante, visto que o excesso de peso corporal na infância pode acarretar efeitos adversos à saúde a curto e a longo prazo. Dietz (1998) apontou que jovens obesos tendem a sofrer uma série de conseqüências psicossociais (auto-imagem negativa, distúrbios alimentares e discriminação social), complicações ortopédicas, apnéia durante o sono e doença do ovário policístico. Além disso, a obesidade nessa população está estreitamente associada ao desencadeamento de diversos fatores de risco cardiovasculares (Boreham, Twisk, Murray, Savage, Strain & Cran, 2001; Eisenmann, Katzmarzyk, Perusse, Tremblay, Després & Bouchard, 2005; Freedman, Dietz, Srinivasan & Berenson, 1999; Goodman, Dolan, Morrison & Daniels, 2005; Reinehr, Andler, Denzer, Siegried, Mayer & Wabitsch, 2005), síndrome metabólica (Weiss, Dziura, Burgert, Tamborlane, Taksall, Yeckel, Allen, Lopes, Savoye, Morrison, Sherwin & Caprio, 2004), além de intolerância à glicose e diabetes do tipo II (Goran, Ball & Cruz, 2003; Steinberger & Daniels, 2003). Freedman et al. (1999) alertaram que adolescentes obesos possuem quase 30 vezes mais chances de possuírem quatro ou mais fatores de risco cardiovasculares quando comparados com seus pares que apresentam massa corporal esperada.

Estudos longitudinais também têm demonstrado que crianças e, principalmente, adolescentes obesos possuem uma alta probabilidade de se tornarem adultos obesos (Freedman, Khan, Serdula, Dietz, Srinivasan & Berenson, 2005; Gordon-Larsen, Adair, Nelson & Popkin, 2004; Guo, Roche, Chumlea, Gardner & Siervogel, 1994; Srinivasan, Bao, Wattigney & Berenson, 1996) e de apresentarem maior risco de morbi-mortalidade na

vida adulta (Dietz, 1998; Engeland, Bjorge, Sogaard & Tverdal, 2003; Freedman, Khan, Dietz, Srinivasan & Berenson, 2001; Srinivasan et al., 1996).

Sobre o impacto produzido pela obesidade nos níveis de PA em adolescentes, Sorof e Daniels (2002) apontaram para uma troca epidemiológica na origem do desenvolvimento da hipertensão nessa população, em que a hipertensão secundária tem se tornado cada vez menos comum quando comparada à hipertensão primária, devido, sobretudo, à influência exercida pela obesidade. Seguindo essa linha de raciocínio, Muntner et al. (2004) relataram que os aumentos nos valores pressóricos de crianças e adolescentes americanos, ao longo da última década foram reduzidos em até 29% quando controlados os efeitos produzidos pelo IMC durante esse período.

De fato, investigações científicas têm demonstrado que a prevalência de hipertensão em adolescentes oscila consideravelmente de acordo com os níveis de excesso de peso corporal. Em um estudo envolvendo 2.460 escolares com idade entre 12 e 16 anos, Sorof et al. (2002) observaram que a prevalência de hipertensão sistólica (aferida em uma única ocasião) diferiu significativamente entre adolescentes obesos (IMC>P95) e não-obesos (33 e 11%, respectivamente).

Utilizando um banco de dados ainda maior (5.102 adolescentes com idades entre 10 e 19 anos), Sorof et al. (2004) verificaram que a prevalência de hipertensão (aferida em uma única ocasião) quadruplicou do mais baixo para o mais alto percentil de IMC ( $P \leq 5 = 9\%$  e  $P \geq 95 = 38\%$ , respectivamente). O mesmo comportamento foi observado quando as medidas foram realizadas em três ocasiões diferentes, em que a prevalência de hipertensão entre os adolescentes com  $IMC \geq P95$  foi mais do que cinco vezes maior àquela observada entre os adolescentes com  $IMC \leq P5$  (11 e 2%, respectivamente).

Resultados similares foram obtidos por Moura et al. (2004), em que a prevalência de hipertensão foi estatisticamente maior em adolescentes em estado de sobrepeso (28,6%) quando comparados àqueles que apresentavam risco de sobrepeso ou massa corporal esperada (12,1 e 8,1%, respectivamente).

Reich, Müller, Gelbrich, Deutscher, Gödicke e Kiess (2003) também evidenciaram uma forte tendência de crescimento na prevalência de hipertensão à medida que os percentis de IMC aumentavam ( $p < 0,001$ ). De forma interessante, mesmo quando o grupo de alto risco foi removido ( $P > 90$ ), a tendência permaneceu significativa ( $p = 0,001$ ).

Assim, tanto esses autores quanto Sorof et al. (2004) sugerem que a relação entre o excesso de peso corporal e a hipertensão não pode ser caracterizada por um efeito limiar, mas sim por uma relação contínua, ou seja, a cada aumento nos níveis de excesso de peso

eleva-se o risco de se desenvolver hipertensão. Contudo, é interessante destacar que, em ambos os estudos, os aumentos nas taxas de hipertensão permaneceram lineares somente até o P90 de IMC, a partir de onde se observou um aumento exponencial na prevalência de indivíduos hipertensos. Portanto, a utilização dos índices de sobrepeso/obesidade de forma dicotômica justifica-se na medida em que indivíduos com excesso de peso corporal possuem um risco muito mais elevado de se tornarem hipertensos.

A Tabela 2 apresenta os valores de associação entre índices de excesso de peso corporal e de adiposidade com os indicadores de PA em adolescentes. Analisando-se os estudos (Boreham et al., 2001; Costa & Sichieri, 1998; Monge & Beita, 2000) que empregaram procedimentos estatísticos de regressão múltipla, observa-se que os índices de adiposidade corporal explicam cerca de 11 a 22% da variação observada nos indicadores de PAS em adolescentes, mostrando coeficientes de explicação menos consistentes (6 a 21%) e até mesmo não significantes quando associados à PAD.

Por outro lado, estudos mais recentes adotando procedimentos de regressão logística têm contribuído para um melhor entendimento da relação entre sobrepeso/obesidade e hipertensão em adolescentes. Sem considerar a influência de possíveis variáveis de confundimento, estudos demonstraram que rapazes e moças em estado de excesso de peso corporal ou com adiposidade elevada possuem maiores chances de possuírem níveis elevados de PA (Katzmarzyk, Tremblay, Pérusse, Després & Bouchard, 2003; Ribeiro, Guerra, Oliveira, Teixeira-Pinto, Twisk, Duarte & Mota, 2004). Nesse sentido, utilizando um conjunto de dados de oito estudos epidemiológicos de grande porte, Rosner, Prineas, Daniels e Loggie (2000) verificaram que o risco de ter hipertensão sistólica ou diastólica é de 2,7 a 3,7 vezes maior em adolescentes pertencentes ao mais alto decil de IMC quando confrontados com aqueles que se encontram no mais baixo decil.

Observando-se os valores de *odds ratio* encontrados nos estudos de Nielsen & Anderesen (2003) e Sorof et al. (2004), percebe-se que, mesmo após o controle para diferentes variáveis de confundimento (etnia, sexo, idade, consumo máximo de oxigênio, consumo de cigarros, de álcool, de doces e de café), as associações entre o excesso de peso corporal e a hipertensão parecem sofrer poucas alterações, sugerindo que o excesso de peso constitui-se como um fator de risco independente para o desenvolvimento de hipertensão na adolescência. Destaca-se também que essa associação não parece ser afetada pelo número de ocasiões em que a PA é aferida, uma vez que no estudo de Sorof et al. (2004) os valores de *odds ratio* entre o excesso de peso corporal e a hipertensão permaneceram elevados para ambas as situações.

**Tabela 2.**

*Associações entre índices de sobrepeso/obesidade e indicadores de pressão arterial e hipertensão em jovens*

| Estudos                                   | Amostra | Idade (anos)     | Critério para definição do excesso de peso corporal         | Associações com Hipertensão |                    |  |       |     |       |                |     |                  |                    |     |     |      |      |                        |
|---|---------|------------------|---|-----------------------------|--------------------|--|-------|-----|-------|----------------|-----|------------------|--------------------|-----|-----|------|------|------------------------|
|   |         |                  |   | Rapazes                     |                    |  | Moças |     |       | Ambos os sexos |     |                  |                    |     |     |      |      |                        |
|   |         |                  |   | PAS                         | PAD                | Geral                                      | PAS   | PAD | Geral | PAS            | PAD | Geral            |                    |     |     |      |      |                        |
| <b>Regressão logística (odds ratio)</b>   |         |                  |   |                             |                    |  |       |     |       |                |     |                  |                    |     |     |      |      |                        |
| Freedman et al., 1999                     | 9167    | 5 a 17           | IMC > P95   | ---                         | ---                | ---  | ---   | --- | ---   | ---            | --- | 4,5 <sup>a</sup> | 2,4 <sup>a</sup>   | --- | --- | ---  | ---  | ---                    |
| Janssen et al., 2005                      | 1782    | 15 a 17          | IMC > P95   | ---                         | ---                | ---  | ---   | --- | ---   | ---            | --- | 2,9 <sup>b</sup> | 0,8 <sup>ns</sup>  | --- | --- | ---  | ---  | ---                    |
| Katzmarzyk et al., 2003                   | 747     | 5 a 18<br>9 a 18 | IMC 1DP > média<br>Cole, Bellizzi, Flegal e Dietz (2000)    | ---                         | ---                | ---  | ---   | --- | ---   | ---            | --- | ---              | ---                | --- | --- | ---  | ---  | ---                    |
| Nielsen & Andersen, 2003                  | 13557   | 15 a 20          | 5° quintil de IMC<br>4° quintil de IMC<br>3° quintil de IMC | ---                         | ---                | 2,2 e 2,1 <sup>c</sup><br>1,3 <sup>c</sup> | ---   | --- | ---   | ---            | --- | ---              | ---                | --- | --- | ---  | ---  | ---                    |
| Paterno, 2003                             | 2599    | 12 a 19          | IMC > 25 e 30 kg/m <sup>2</sup>                             | ---                         | ---                | ---  | ---   | --- | ---   | ---            | --- | ---              | ---                | --- | --- | ---  | ---  | 2,9 e 4,9              |
| Pileggi et al., 2005                      | 603     | 6 a 18           | NCHS, 2000  | ---                         | ---                | ---  | ---   | --- | ---   | ---            | --- | ---              | ---                | --- | --- | ---  | ---  | 1,2 <sup>f</sup>       |
| Ribeiro et al., 2004                      | 1461    | 8 a 15           | % gordura P ≥ 75  | ---                         | ---                | 1,9  | ---   | --- | ---   | ---            | --- | ---              | ---                | --- | --- | ---  | ---  | ---                    |
| Rosner et al., 2000                       | 29730   | 13 a 17          | IMC > P90 vs IMC < P10                                      | 3,3                         | 2,7                | ---  | ---   | --- | ---   | ---            | --- | 3,7              | 2,9                | --- | --- | ---  | ---  | ---                    |
| Sorof et al., 2004 <sup>1</sup>           | 5102    | 10 a 19          | NCHS, 2000  | ---                         | ---                | ---  | ---   | --- | ---   | ---            | --- | ---              | ---                | --- | --- | ---  | ---  | 2,5 e 2,4 <sup>b</sup> |
| Sorof et al., 2004 <sup>2</sup>           | 5102    | 10 a 19          | NCHS, 2000  | ---                         | ---                | ---  | ---   | --- | ---   | ---            | --- | ---              | ---                | --- | --- | ---  | ---  | 3,5 e 3,3 <sup>b</sup> |
| <b>Regressão múltipla (r<sup>2</sup>)</b> |         |                  |   |                             |                    |  |       |     |       |                |     |                  |                    |     |     |      |      |                        |
| Boreham et al., 2001                      | 506     | 15               | Σ 4 EDC   | 0,14                        | 0,21               | ---  | ---   | --- | ---   | ---            | --- | 0,22             | 0,10 <sup>ns</sup> | --- | --- | ---  | ---  | ---                    |
| Costa & Sichieri, 1998                    | 736     | 12 a 19          | IMC   | 0,20                        | 0,12 <sup>ns</sup> | ---  | ---   | --- | ---   | ---            | --- | 0,19             | 0,16               | --- | --- | ---  | ---  | ---                    |
| Monge & Beita, 2000                       | 328     | 12 a 18          | IMC   | ---                         | ---                | ---  | ---   | --- | ---   | ---            | --- | ---              | ---                | --- | --- | 0,11 | 0,06 | ---                    |

<sup>ns</sup> Não significante; DP = desvio padrão; <sup>a</sup> Odds ratio ajustada para etnia e sexo; <sup>b</sup> Odds ratio ajustada para etnia, sexo e idade; <sup>c</sup> Odds ratio ajustada para aptidão cardiorrespiratória, uso diário de cigarros, consumo de álcool, doces e café; <sup>d</sup> Odds ratio ajustada para idade, histórico de hipertensão entre os pais, ingestão adequada de cereais, frutas/verduras e leite; <sup>e</sup> Odds ratio ajustada para idade, tabagismo materno, idade gestacional no nascimento, ingestão adequada de carnes/peixes, peso no nascimento e uso de cigarros; <sup>f</sup> Odds ratio ajustada para idade, tabagismo materno, ingestão adequada de carnes/peixes e frutas/verduras; <sup>1</sup> Pressão arterial aferida em uma única ocasião; <sup>2</sup> Pressão arterial aferida em três ocasiões distintas.

Por outro lado, as menores associações foram encontradas no estudo de Pileggi et al. (2005). Possivelmente, ajustes para outras variáveis de confundimento que não foram observadas nos demais estudos apresentados na Tabela 2 podem ter contribuído para os menores valores de *odds ratio* encontrados (PAS=1,2; PAD=1,1; PAS e/ou PAD=1,2).

No *Bogalusa Heart Study*, embora fortes associações tenham sido estabelecidas entre o excesso de peso corporal e a hipertensão sistólica e diastólica na amostra total (5 a 17 anos), o mesmo comportamento não foi observado para a hipertensão diastólica quando considerados apenas os adolescentes com idades entre 15 e 17 anos (*odds ratio* = 0,8) (Freedman et al., 1999). Isso se deveu à forte tendência de queda nas associações entre estas variáveis com o transcorrer da idade ( $p < 0,01$ ) observada neste estudo.

De uma maneira geral, as informações contidas nesta seção permitem concluir que o excesso de peso corporal parece estreitamente relacionado com valores inadequados de PA e/ou hipertensão em adolescentes. Essa relação parece ser independente da metodologia utilizada para a determinação do excesso de peso corporal e adiposidade, bem como do critério adotado para a classificação de hipertensão e/ou níveis indesejados de PA nesta população. Os mecanismos fisiológicos responsáveis por essas associações ainda não são claramente entendidos. Contudo, distúrbios na função autônoma, resistência à insulina e anormalidades na função e estrutura vascular têm sido apontados como os prováveis mecanismos (Sorof & Daniels, 2002).

### *Nível de atividade física*

Ao longo dos últimos anos, inúmeras investigações científicas de cunho epidemiológico acumularam-se na literatura, evidenciando a existência de uma inequívoca relação entre a prática regular de atividade física e a diminuição nos índices de morbidade e mortalidade, notadamente entre adultos (Shepard, 1995; *U.S. Department of Health and Human Services*, 1996). Uma das contribuições mais valorosas sobre este tema refere-se ao estudo longitudinal desenvolvido por Paffenbarger, Hyde, Wing, Lee, Jung e Kampert (1993), em que se verificou que a prática de atividades físicas moderadamente vigorosas ( $\geq 4,5$  MET's<sup>4</sup>) foi independentemente associada com uma redução de 23% no risco de mortalidade por todas as causas.

---

<sup>4</sup> Equivalente metabólico de repouso que corresponde a um consumo de O<sub>2</sub> aproximado de 3,5ml/kg/min

A existência de um sólido corpo de conhecimento sobre o papel da atividade física no combate a diferentes doenças crônicas culminou com o desenvolvimento de recomendações acerca da atividade física para a população adulta. Mediante análise de evidências clínicas, fisiológicas e epidemiológicas, um comitê formado por especialistas concluiu que benefícios à saúde podem ser alcançados por meio do acúmulo de 30 minutos de atividades físicas de intensidade moderada na maioria dos dias da semana (Pate, Pratt, Blair, Haskell, Macera, Bouchard, Buchner, Ettinger, Heath, King, Kriska, Leon, Marcus, Morris, Paffenbarger, Patrick, Pollock, Rippe, Sallis & Wilmore, 1995).

No que concerne à população jovem, diretrizes relacionadas especificamente à prática de atividades físicas podem ser encontradas a partir de 1988 (Quadro 1).

### Quadro 1.

*Evolução histórica sobre as recomendações de atividade física para adolescentes*

| Referência   | Recomendações   |
|--|---|
| <i>American College of Sports Medicine (1988)</i>  | 20 a 30 minutos de <u>exercícios físicos</u> vigorosos diários.   |
| <i>International Consensus Conference on Physical Activity Guidelines for Adolescents (1994)</i> | Adolescentes devem ser fisicamente ativos todos os dias e devem se engajar em três ou mais sessões semanais de atividades físicas moderadas ou vigorosas com duração mínima de 20 minutos.  |
| <i>Health Education Authority symposium “Young and Active” (1998)</i>                            | Jovens devem realizar atividades físicas de intensidade moderada pelo menos uma hora por dia, ou 30 minutos diários para aqueles considerados pouco ativos;<br>No mínimo duas vezes por semana, essas atividades devem auxiliar no desenvolvimento e manutenção da força muscular, flexibilidade e saúde óssea. |
| <i>Health People 2010</i>  | Atividades físicas vigorosas que promovam aptidão cardiorrespiratória devem ser realizadas três ou mais dias na semana, com duração mínima de 20 minutos.   |

Fonte: Twisk (2001)

A recomendação mais recente sugere que crianças e adolescentes (6 a 18 anos) devam envolver-se diariamente com pelo menos 60 minutos de atividades físicas em intensidade moderada a vigorosa, que sejam agradáveis e apropriadas ao desenvolvimento motor dos mesmos (Strong, Malina, Blimkie, Daniels, Dishman, Gutin, Hergenroeder, Must, Nixon, Pivarnik, Rowland, Trost & Trudeau, 2005).

Ao contrário das incontestáveis evidências sobre as quais se originaram as recomendações para adultos, nota-se ainda a existência de uma lacuna no entendimento de

como os padrões de atividade física na infância e na adolescência interagem com os fatores de risco à saúde, particularmente no âmbito cardiovascular, tornando essas diretrizes altamente especulativas (Twisk, 2001).

Resultados de estudos com desenhos metodológicos longitudinais apresentam informações ambíguas sobre esta relação. O *Amsterdam Growth and Health Study* demonstrou que o desenvolvimento longitudinal da atividade física diária a partir da adolescência foi positivamente associado com as frações do colesterol HDL e inversamente associado à relação colesterol total/HDL e ao somatório de quatro espessuras de dobras cutâneas na vida adulta (Twisk, Kemper & van Mechelen, 2000). Por outro lado, o *Northern Ireland Young Hearts Study* e o *Danish Youth and Sports Study* observaram que as alterações nos níveis de atividade física ocorridas durante a adolescência associaram-se apenas com a adiposidade corporal no início da vida adulta (Boreham, Twisk, Neville, Savage, Murray & Gallagher, 2002; Hasselstrom, Hansen, Froberg & Andersen, 2002).

Ainda nesse sentido, informações produzidas pelo *Leuven Longitudinal Study on Lifestyle, Fitness and Health* e pelos demais estudos longitudinais citados anteriormente indicaram que o nível de atividade mensurado na adolescência não foi preditor da adiposidade corporal, do perfil lipídico e da PA na maioridade (Boreham et al., 2002; Hasselstrom et al., 2002; Lefevre, Philippaerts, Delvaux, Thomis, Claessens, Lysens, Renson, Vanden Eynde, Vanreusel & Beunen, 2002; Twisk, Kemper & van Mechelen, 2002). Focando a discussão apenas sobre os indicadores pressóricos, os achados dessas investigações longitudinais revelaram que os padrões de atividade física ao longo da adolescência não produziram impacto positivo nos níveis de PA estabelecidos no princípio da fase adulta.

Similarmente, informações produzidas por estudos transversais têm apontado para a mesma direção. Utilizando procedimentos estatísticos de regressão múltipla, Andersen (1994) não identificou qualquer tipo de associação entre o nível de atividade física e a pressão arterial média em uma amostra envolvendo cerca de seis mil adolescentes dinamarqueses. De forma idêntica, pesquisas derivadas do *Cardiovascular Risk in Young Finns Study* não estabeleceram relações entre a atividade física e níveis de PAS e PAD em jovens finlandeses com idade variando entre 9 e 24 anos (Raitakari, Porkka, Räsänen & Viikari, 1994; Raitakari, Taimela, Porkka, Telama, Välimäki, Akerblom & Viikari, 1997).

Em um estudo envolvendo adolescentes belgas de ambos os sexos (12 a 17 anos), Paulus et al. (1999) notaram discretas associações entre a atividade física e a PAS somente

para o sexo masculino. De maneira semelhante, Guerra, Duarte e Mota (2001) observaram que o nível de atividade física explicou apenas uma pequena parcela na variação dos valores de PAS e PAD em meninos com idade entre 8 e 13 anos (4 e 3%, respectivamente).

Nota-se que os resultados encontrados por essas investigações referem-se tão somente à interação entre os padrões de atividade física e os níveis de pressão arterial analisados de forma contínua. Mais recentemente, estudos têm procurado evidenciar o papel da atividade física como um possível fator de proteção para o surgimento de hipertensão em adolescentes. É interessante destacar que os estudos de coorte prospectivos apresentam delineamento metodológico mais adequado para este tipo de investigação, ou seja, mediante o acompanhamento longitudinal dos padrões de atividade física, analisa-se o risco de incidência de hipertensão associados à prática insuficiente de atividade física ocorrida durante um dado período. Infelizmente, investigações que apresentaram essas características são disponíveis apenas entre adultos e indicaram efeito protetor da atividade física sobre a incidência de hipertensão somente entre homens brancos (Haapanen, Miilunpalo, Vuori, Oja & Pasanen, 1997; Pereira, Folsom, McGovern, Carpenter, Arnett, Liao, Szklo & Hutchinson, 1999).

Por outro lado, estudos transversais realizados em adolescentes têm apresentado resultados contraditórios. Guedes, Guedes, Barbosa e Oliveira (2006) verificaram que adolescentes de ambos os sexos, com níveis insuficientes de atividade física ( $\leq 37$  kcal/kg/dia), exibiram entre 80 e 91% mais chances de serem hipertensos quando comparados aos seus pares mais ativos. Todavia, mediante o ajuste para diferentes variáveis de confundimento, Pileggi et al. (2005) não identificaram qualquer efeito protetor da prática regular de atividade física sobre o desenvolvimento de hipertensão entre jovens italianos (6 a 18 anos).

Uma investigação envolvendo cerca de 2.600 adolescentes argentinos (12 a 19 anos) observou que o acúmulo de no mínimo cinco horas semanais de exercícios físicos foi associado com uma redução de 23% no risco para o desenvolvimento de hipertensão (Paterno, 2003). Controlando os efeitos produzidos pela obesidade e por outras variáveis de confundimento (consumo de álcool, cigarros, doces e café), Nielsen e Andersen (2003) notaram que adolescentes categorizados no mais baixo quintil de  $VO_2$ máx. apresentaram entre 30 e 50% mais chances de serem hipertensos.

Vale ressaltar que a aptidão física e o nível de atividade física parecem influenciar a saúde cardiovascular de forma diferenciada. Aparentemente, jovens com baixos níveis de aptidão física possuem maiores chances de apresentar agrupamento de fatores de riscos

cardiovasculares (Wedderkopp, Froberg, Hansen, Riddoch & Andersen, 2003) do que aqueles observados em jovens pouco ativos (Ribeiro et al., 2004; Twisk, Kemper, van Mechelen & Post, 2001).

De fato, a atividade física caracteriza-se como um comportamento, enquanto a aptidão cardiorrespiratória refere-se a um atributo biológico. Assim, parece coerente centrar esforços no entendimento de uma possível relação entre o nível de atividade física e os fatores de riscos cardiovasculares, particularmente a hipertensão, em adolescentes, visto que comportamentos são mais suscetíveis a mudanças quando comparados a atributos biológicos submetidos à grande influência de aspectos genéticos.

Rowland (2001) tem chamado atenção para uma possível interferência da obesidade sobre a relação entre a hipertensão e o nível de atividade física. Na realidade, esta discussão se justifica na medida em que, em sendo comprovado um efeito modulador da obesidade sobre esta relação, os programas de intervenção voltados ao controle dos níveis pressóricos devem envolver a prática regular de atividades físicas em intensidades voltadas à redução da massa corporal.

A falta de um instrumento de medida do nível de atividade física que apresente boa validade, fidedignidade, praticabilidade e não-reatividade tem sido um dos principais problemas inerentes aos estudos que investigam a relação entre atividade física e fatores de riscos à saúde, principalmente entre crianças e adolescentes. Portanto, na ausência de um método adequado para a mensuração desse comportamento, o emprego de avaliação normativa mediante a utilização de quartis parece ser uma alternativa bastante interessante, uma vez que permite distinguir de forma mais evidente os indivíduos que apresentam maiores e menores níveis de atividade física dentro de um determinado grupo.

Dentro dessa perspectiva, o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), em sua versão curta, originalmente elaborado para o uso em indivíduos a partir dos 15 anos de idade (IPAQ, 2004), pode ser considerado um instrumento viável na avaliação dos padrões de atividade física entre adolescentes, visto que tem alcançado bons índices de reprodutibilidade em indivíduos nesta faixa etária (Ceschini, Andrade, Oliveira, Araújo & Matsudo, 2005; Guedes, Lopes & Guedes, 2005).

Embora o NHBPEP (2004) recomende a prática de 30 minutos de atividades físicas aeróbicas com intensidade moderada na maioria dos dias da semana, as informações disponibilizadas nesta seção sugerem a falta de evidências científicas comprovando a existência de uma relação direta entre padrões de atividade física e níveis comprometedores de pressão arterial em adolescentes. Dificuldades quanto à estimativa da

atividade física diária e à falta de controle de variáveis de confundimento constituem os principais fatores limitantes dos estudos que se propõem a investigar esta relação.

### *Hábitos alimentares*

Dentre os aspectos relacionados ao estilo de vida, a questão da ingestão alimentar tem merecido um destaque especial, uma vez que a adoção de hábitos inadequados tem sido associados ao favorecimento de diferentes patologias, como a obesidade, o diabetes, as doenças cardiovasculares e a hipertensão (Blair, Horton, Leon, Lee, Drinkwater, Dishman, Mackey & Kienholz, 1996; Geleijnse, Kok & Grobbee, 2004).

Estimativa recente apontou que somente o consumo de frutas e verduras em níveis adequados resultaria em quedas acentuadas na ocorrência de doenças cardíacas (31%), acidente vascular cerebral (19%) e certos tipos de câncer (estômago = 19% e esôfago = 20%) em todo o mundo. Além disso, estima-se que a ingestão inadequada de frutas e verduras tenha sido responsável por cerca de 2% (2,6 milhões) das mortes provenientes de algum tipo de doença no ano de 2000 (Lock, Pomerleau, Causer, Altmann & McKee, 2005).

Preocupada com esse quadro, a Organização Mundial da Saúde elaborou um documento contendo recomendações que envolvem aspectos dietéticos para a prevenção de vários tipos de doenças crônicas, incluindo obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares, câncer e osteoporose (WHO & FAO<sup>5</sup>, 2003).

No que se refere à hipertensão, grandes esforços foram realizados nos últimos anos na tentativa de se obter um melhor entendimento do impacto que a ingestão alimentar poderia acarretar sobre esta patologia. A *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) constitui-se como o marco nas pesquisas relacionadas sobre o tema. Este plano alimentar, divulgado pela primeira vez por Sacks, Obarzaneck, Windhauser, Svetkey, Vollmer, McCullough, Karanja, Lin, Steele, Proschan, Evans, Appel, Bray, Vogt e Moore (1995), consiste em uma dieta rica em frutas e verduras frescas, reduzida ingestão de gorduras saturadas e a utilização de alimentos com baixo teor de gordura.

Posteriormente à apresentação desse projeto, investigações realizadas por esses pesquisadores vieram a comprovar os efeitos benéficos deste plano alimentar sobre os níveis pressóricos de indivíduos adultos. Appel, Moore, Obarzanek, Vollmer, Svetkey,

---

<sup>5</sup> *Food and Agriculture Organization of the United Nations*

Sacks, Bray, Vogt, Cutler, Windhauser, Lin e Karanja (1997) verificaram que, após um período de oito semanas, indivíduos submetidos à dieta DASH apresentaram reduções significantes nos valores de PAS e PAD ( $p < 0,001$ ) quando comparados àqueles que consumiam uma dieta tipicamente americana. O impacto da dieta DASH foi ainda mais proeminente entre os sujeitos hipertensos, em que as reduções nos valores pressóricos observadas nestes indivíduos foram estatisticamente maiores quando comparadas aos hipertensos submetidos à dieta controle (PAS = -11,4 e PAD = -5,5 mmHg).

O estudo realizado por Moore, Conlin, Ard, Svetkey e *The DASH Collaborative Research Group* (2001) também observou que, após um período de oito semanas de consumo da dieta DASH, 78% dos indivíduos que eram portadores de hipertensão arterial sistólica isolada (PAS entre 140 e 159 mmHg e PAD < 90 mmHg), no início do experimento, alcançaram reduções nos valores de PAS para níveis abaixo de 140 mmHg.

Considerando que o sódio também exerce uma influência negativa sobre a PA (Elliott, Stamler, Nichols, Dyer, Stamler, Kesteloot & Marmot, 1996), estudos têm demonstrado que indivíduos adultos submetidos à dieta DASH e reduzida ingestão de sal apresentaram maiores reduções nos valores pressóricos do que aqueles submetidos a apenas uma das condições experimentais (Sacks, Svetkey, Vollmer, Appel, Bray, Harsha, Obarzanek, Conlin, Miller, Simons-Morton, Karanja, Lin, Aickin, Most-Windhauser, Moore, Proschan & Cutler, 2001; Vollmer, Sacks, Ard, Appel, Bray, Simons-Morton, Conlin, Svetkey, Erlinger, Moore & Karanja, 2001).

Embora a relação entre os aspectos dietéticos e os indicadores de PA seja aparentemente bem estabelecida entre adultos, na população jovem observa-se, ainda, a falta de um melhor entendimento sobre esta questão. Isso é particularmente relevante, uma vez que aquisição de preferências e de hábitos alimentares se concretizam principalmente na adolescência, com uma forte tendência de se estabilizarem para a vida adulta (Mikkilä, Räsänen, Raitakari, Pietinen & Viikari, 2005).

Além disso, nota-se, atualmente, uma forte preferência dos adolescentes pelo consumo exacerbado de refrigerantes, frios, *pizzas* e *fast foods* em detrimento a um consumo adequado de frutas, verduras e demais alimentos saudáveis. Estudos envolvendo adolescentes brasileiros apontaram que dois entre três adolescentes apresentam ingestão inadequada de frutas e verduras (Farias Junior, 2002) e consumo elevado de gorduras (Guedes et al., 2006).

Revisando a literatura até a metade da década de 90, Simons-Morton e Obarzanek (1997) indicaram o sódio como sendo o único componente dietético que decisivamente

influencia os valores pressóricos na população jovem, demonstrando evidências pouco conclusivas sobre os demais nutrientes e padrões dietéticos. Todavia, Falkner e Michel (1997) posicionaram-se contrários a essa relação, apontando que as possíveis relações entre o sódio e a PA, em adolescentes, são moduladas por outros fatores de risco para hipertensão, como a raça, o histórico familiar de hipertensão e a obesidade.

As associações envolvendo os componentes da dieta DASH e a hipertensão em adolescentes também têm gerado informações inconsistentes. Monge e Beita (2000) não observaram qualquer associação entre a ingestão de gorduras saturadas e indicadores de PAS e PAD em adolescentes costarriquenhos ( $r^2 = 0,01$  e  $0,00$ ). Por outro lado, Guedes et al. (2006) verificaram que rapazes e moças com elevada ingestão de gorduras (total e saturadas) apresentaram de 24 a 74% mais chances de desenvolverem hipertensão arterial sistólica. De forma interessante, o mesmo comportamento não foi encontrado para a PAD.

Utilizando o ácido fólico (vitamina do complexo B) como um indicador da ingestão de frutas e verduras, Falkner, Sherif, Michel e Kushner (2000) notaram que adolescentes pré-hipertensos com menor ingestão de ácido fólico possuíam valores de PA média e PAD significativamente maiores quando comparados aos seus pares com maior ingestão da vitamina. As diferenças permaneceram constantes mesmo quando as análises utilizaram o IMC como covariável, indicando que as desigualdades entre os grupos não foram afetadas pela obesidade.

Controlando a influência de variáveis de confundimento, Pileggi et al. (2005) não estabeleceram qualquer tipo de associação entre pré-hipertensão e ingestão de diferentes grupos alimentares, como carnes/peixes, cereais, frutas/verduras e leite, embora a ingestão do grupo de carnes/peixes mostrou uma forte tendência de se associar com elevada PAD e hipertensão ( $p = 0,09$  e  $0,08$ , respectivamente).

Recentemente, estudos têm advogado para um possível efeito deletério da cafeína sobre os níveis pressóricos de adolescentes. Os achados dessas investigações fornecem indícios de que: (a) a elevada ingestão de bebidas cafeínadas ( $>100$  mg/dia) é associada com altos valores de PA (Savoca, Evans, Wilson, Harshfield & Ludwig, 2004); e (b) a ingestão de cafeína associa-se somente com os indicadores de PA no período diurno, sugerindo uma possível participação do sistema nervoso simpático nessa relação (Savoca, MacKey, Evans, Wilson, Ludwig & Harshfield, 2005).

As informações apresentadas nesta seção evidenciam a falta de um consenso acerca do papel dos aspectos nutricionais sobre a variação dos valores pressóricos em adolescentes. Possivelmente, os diferentes procedimentos metodológicos empregados

nesses estudos podem ter contribuído para a dualidade dos resultados encontrados. Nesse sentido, Couch e Daniels (2004) sugerem que futuras investigações utilizem procedimentos padronizados para a aferição da PA e para a obtenção dos padrões alimentares, bem como um tamanho amostral adequado tanto para os estudos transversais como para os experimentais, além do controle para possíveis variáveis de confundimento.

### *Drogas lícitas – fumo*

O tabagismo tem sido apontado como um dos principais fatores de risco contemporâneos associados à incidência de morte. Estimativas apontam que cerca de 1,2 bilhões de pessoas eram fumantes no início deste milênio, e, em se mantendo constante a prevalência mundial de exposição ao tabaco, projeta-se que, em 2025, aproximadamente 1,7 bilhões de indivíduos serão fumantes em todo o mundo (WHO, 2004b). Informações referentes à população adulta brasileira (idade  $\geq 25$  anos) indicam que a prevalência de fumantes varia entre 12,9 (Aracaju) e 25,2% (Porto Alegre), sendo as maiores taxas encontradas nas capitais pertencentes às regiões sul e sudeste (Brasil, 2004b).

Um levantamento recente, realizado em 43 países sob a coordenação da WHO e do CDC<sup>6</sup>, verificou que a prevalência de adolescentes fumantes ( $\geq 1$  cigarro nos últimos 30 dias) gira em torno de 14%, embora uma ampla variação (0,5 a 39,6%) tenha sido observada dependendo do país analisado (*Global Youth Tobacco Survey Collaborative Group, 2002*). Dados representativos quanto à prevalência de tabagismo em jovens do ensino fundamental e médio das redes pública e municipal de 27 capitais brasileiras demonstram que 9,9% dos escolares brasileiros fazem uso de tabaco (Galduróz et al., 2005). Resultados similares foram encontrados em investigações realizadas em localidades específicas (Florianópolis, Pelotas e Salvador), onde a prevalência de adolescentes fumantes variou entre 9 e 12% (Farias Junior, 2002; Machado Neto & Cruz, 2003; Malcon, Menezes & Chatkin, 2003). De forma preocupante, o vício da nicotina se manifesta mais rapidamente nas idades mais precoces, aumentando o risco para o desenvolvimento de câncer relacionado ao tabagismo, além de doenças crônicas no coração e nos pulmões nesta população (WHO, 2004b).

Nesse contexto, é importante considerar o papel decisivo da indústria do tabaco, mediante volumosas campanhas publicitárias, para a manutenção das elevadas taxas de

---

<sup>6</sup> US Centers for Disease Control and Prevention

prevalência de indivíduos fumantes em todo o mundo. Assim, caso não ocorra mudança na prevalência mundial de tabagismo, estima-se que o número de mortes anuais atribuíveis ao consumo de tabaco duplicará em 25 anos (WHO, 2004b).

Nesse sentido, Paffenbarger et al. (1993) verificaram que o risco de morte por todas as causas é 50% maior em adultos fumantes, e que a cessação deste hábito representa uma redução de 41% no risco de mortalidade nesta população. De fato, o consumo de fumo é estreitamente atrelado a impactos negativos nos diferentes órgãos e sistemas do corpo humano (pulmões, coração, vasos sanguíneos, pele, ossos e cérebro), contribuindo decisivamente para o desenvolvimento de doenças (diversos tipos de câncer, doenças cardiovasculares, acidente vascular cerebral, osteoporose, entre outros) e para a ocorrência de mortes prematuras (WHO, 2004b).

Embora a relação direta entre tabagismo e a incidência de doenças crônicas seja bem discutida na literatura, evidências conflitantes têm sido observadas no que tange à relação entre o consumo de tabaco e níveis de PA, tanto na população adulta quanto em adolescentes. Um estudo envolvendo uma amostra representativa da população adulta inglesa revelou um modesto efeito crônico do consumo de cigarros sobre os indicadores de PA. Após o ajuste para idade, IMC, consumo de álcool e classe social, observaram-se valores de PAS significativamente elevados apenas para homens com idade acima de 44 anos que faziam uso moderado ou pesado de cigarros. Por outro lado, um consumo leve de cigarros foi associado com menores valores de PAD em jovens mulheres (16 a 44 anos) quando comparadas àquelas que não fumavam ou àquelas que faziam uso pesado de cigarros (Primates, Falaschetti, Gupta, Marmot & Poulter, 2001).

Lee, Ha, Kim e Jacobs Jr. (2001) acompanharam 8.170 trabalhadores saudáveis submetidos a uma campanha de cessação do uso de cigarros. Após um período de quatro anos, os autores observaram que: (a) os incrementos nos valores pressóricos de indivíduos fumantes foram estatisticamente inferiores àqueles observados nos não-fumantes e naqueles que haviam cessado o uso de cigarros entre um e três anos; e (b) comparados aos fumantes regulares, o risco de incidência de hipertensão foi 3,5 vezes maior entre aqueles que pararam de fumar em um período superior a três anos. Especula-se que esses resultados possam estar relacionados à adoção de comportamentos não favoráveis à saúde em ex-fumantes, tais como uma elevada ingestão calórica diária com subsequente aumento na massa corporal, além de um aumento relativo no *stress*, visto que indivíduos fumantes tendem a se sentir mais relaxados e calmos enquanto fumam.

Alguns estudos envolvendo adolescentes têm reforçado a hipótese da existência de uma relação inversamente proporcional entre o tabagismo e a pressão arterial. Raitakari et al. (1994) verificaram que o tabagismo foi associado a menores níveis de PAS e PAD em moças (2,3 e 2,8 mmHg, respectivamente) e de PAS em rapazes (3,6 mmHg). Similarmente, Boreham, Twisk, van Mechelen, Savage, Strain e Cran (1999) encontraram associações inversas entre alterações nos níveis pressóricos e consumo de cigarros durante um período de três anos, particularmente entre meninos.

Ainda nesse sentido, uma investigação envolvendo 732 adolescentes belgas (15 a 17 anos) observou valores significativamente inferiores de PAS entre rapazes e moças que faziam uso regular de cigarros ( $p < 0,01$  e  $0,001$ , respectivamente) (Paulus, Saint-Remy & JeanJean, 2000). Elasticidade arterial aprimorada contribuindo para a normalização da resistência vascular periférica total em indivíduos jovens, suavização do estresse emocional induzido pelo fumo e a vasodilatação decorrente da inalação de óxido nítrico foram as hipóteses sugeridas por esses pesquisadores para explicar os resultados encontrados.

Contrário aos achados apresentados nos estudos anteriores, Milligan, Burke, Dunbar, Spencer, Balde, Beilin e Gracey (1997) observaram que os valores de PAS e PAD foram estatisticamente superiores em adolescentes fumantes ( $p = 0,02$  e  $p = 0,004$ , respectivamente), mesmo após o ajuste para o IMC e consumo de álcool. Empregando procedimentos estatísticos de regressão logística, Guedes et al. (2006) verificaram que adolescentes fumantes apresentaram um risco elevado de possuírem níveis comprometedores de PAS e de PAD. Contudo, é interessante destacar que o controle para possíveis variáveis de confundimento não foi considerado neste estudo.

Nesse sentido, mediante o ajuste para diferentes variáveis de confundimento, Pileggi et al. (2005) não verificaram associações significantes entre hipertensão (sistólica, diastólica ou ambas) e tabagismo em adolescentes italianos. Destaca-se, porém, a inclusão do tabagismo no modelo final desenvolvido para PAD, indicando uma associação positiva, porém não significativa, entre essas variáveis (*odds ratio* = 1,73; IC = 0,76-3,94;  $p = 0,19$ ).

De uma forma geral, os resultados das investigações científicas apresentadas nesta seção apontam para três diferentes caminhos: (a) relação direta entre PA e consumo de tabaco; (b) relação inversa entre ambos; e (c) falta de associação entre ambos. Esse quadro realça a necessidade de novos estudos que possam contribuir para a formação de um corpo de conhecimento mais consistente sobre a relação entre tabagismo e hipertensão em adolescentes. O controle de variáveis moduladoras desta relação deve ser observado nestes

estudos, visto que o tabagismo é normalmente associado à adoção de comportamentos desfavoráveis (maus hábitos alimentares, consumo de álcool, baixos níveis de atividade física), que supostamente também estão relacionados à hipertensão.

### *Drogas lícitas – álcool*

O consumo de álcool tem aumentado incisivamente nas últimas décadas, particularmente nos países em desenvolvimento. No mundo todo, o álcool é responsável por 1,8 milhões de mortes e pela ocorrência de cerca de 20 a 30% dos casos de câncer de esôfago, doenças no fígado, epilepsias, acidentes automobilísticos, homicídios e outras lesões não intencionais (WHO, 2002b). Estimativas da WHO (2004c) indicam que aproximadamente 2 bilhões de pessoas fazem uso de bebidas alcoólicas.

No Brasil, a prevalência de adultos que referiram ingerir pelo menos uma dose de bebidas alcoólicas por mês variou entre 32,4 (João Pessoa) e 58,6% (Florianópolis). Além disso, entre 4,6 (Curitiba) e 12,4% (Vitória) de brasileiros apresentam um consumo classificado como de risco (>2 doses/dia para homens e > 1 dose/dia para mulheres) (Brasil, 2004b).

Entre jovens, o consumo de álcool tem sido uma prática cada vez mais comum. Um levantamento recente, realizado em escolas públicas e municipais de todas as capitais brasileiras e Distrito Federal, indica um consumo regular de álcool (pelo menos uma dose em 30 dias) em escolares dos ensinos fundamental e médio, semelhante àquele observado entre adultos (44,3%) (Galduróz et al., 2005). Farias Junior (2002) verificou que o consumo de álcool foi o comportamento de risco à saúde mais prevalente entre adolescentes de Florianópolis. Constatou-se também, neste estudo, que cerca de 24% destes adolescentes faziam uso pesado de bebidas alcoólicas (cinco ou mais doses em uma única ocasião).

Esse quadro gera preocupação, não somente porque o consumo de álcool está diretamente relacionado com as principais causas de mortes entre jovens, tais como acidentes automobilísticos, homicídios e suicídios (CDC, 2004), mas também porque o etilismo parece associar-se com o desenvolvimento de diversos tipos de doenças (WHO, 2004c).

Rehm, Room, Graham, Monteiro, Gmel e Sempos (2003) propõem um modelo conceitual sobre como os mecanismos relacionados ao consumo de álcool influenciam os indicadores de saúde a curto e a longo prazo. Basicamente, estes mecanismos consideram:

(a) efeitos bioquímicos diretos: referem-se a fatores biológicos que produzem impacto negativo ou positivo sobre doenças crônicas; (b) intoxicação: poderoso mediador de efeitos agudos (acidentes, lesões ou mortes); e (c) dependência: mecanismo que sustenta o consumo de álcool, contribuindo para a ocorrência de impactos (agudos e crônicos) fisiológicos e sociais prejudiciais à saúde.

Focando sobre os efeitos bioquímicos diretos, particularmente no entendimento da relação entre o consumo de álcool e a hipertensão, resultados de investigações científicas têm produzido informações díspares. Fuchs, Chambless, Whelton, Nieto & Heiss (2001) constataram que o consumo elevado de bebidas alcoólicas ( $\geq 210$  g/semana de etanol) foi associado com um aumentado risco na incidência de hipertensão em adultos. Contudo, exceto para homens negros, a ingestão de quantidades leves a moderadas de álcool pareceu exercer um efeito protetor sobre a incidência desta patologia. Posteriormente, Saremi, Hanson, Tulloch-Reid, Williams & Knowler (2004) observaram que mesmo indivíduos com consumo moderado de álcool apresentam um elevado risco para o desenvolvimento de hipertensão (*odds ratio* = 1,24 e 1,53 para homens e mulheres, respectivamente).

Os poucos estudos que analisaram a relação entre a ingestão de álcool e indicadores pressóricos em adolescentes também não apresentaram achados consistentes. Em um estudo de grande destaque, Oesterle, Hill, Hawkins, Guo, Catalano e Abbott (2004) acompanharam os episódios de consumo pesado de álcool em 792 adolescentes durante um período de dez anos. Os resultados revelaram que os indivíduos que se engajaram com um consumo pesado de álcool durante toda a adolescência apresentaram 3,6 vezes mais chances de se tornarem adultos hipertensos quando comparados àqueles que raramente consumiam álcool nestas condições.

Além disso, Milligan et al. (1997) verificaram associações entre o consumo não seguro de álcool (>2 drinques/dia para moças ou >4 drinques/dia para rapazes) e valores de PAS e PAD ( $p = 0,003$  e  $p = 0,04$ , respectivamente) em adolescentes australianos. Jerez & Coviello (1998) observaram que rapazes com exacerbado consumo de álcool exibiram taxas de prevalência de hipertensão arterial sistólica significativamente maiores do que aquelas observadas em seus pares com reduzido consumo de bebidas alcoólicas. De forma interessante, aqueles que relataram não fazer uso de bebidas alcoólicas demonstraram maior prevalência de hipertensão, embora não significativa, do que aquelas estabelecidas em consumidores de quantidades leves a moderadas de álcool.

Os estudos desenvolvidos por Pileggi et al. (2005) e Raitakari et al. (1994) falharam em identificar associações entre níveis comprometedores de PA e consumo de álcool em

duas amostras distintas de adolescentes. Assim, nota-se também a existência de uma lacuna no entendimento da relação entre consumo de álcool e indicadores de PA na população jovem. Futuras investigações sobre este assunto necessitam considerar os diferentes padrões de consumo de álcool adotados por adolescentes, bem como realizar o controle de possíveis fatores influenciadores desta relação.

## CAPÍTULO III

### MATERIAL E MÉTODOS

#### Caracterização do estudo

Com o objetivo de analisar as possíveis relações existentes entre elevados valores de pressão arterial e fatores de risco potencialmente determinantes desta disfunção em uma amostra representativa de escolares do ensino médio diurno do município de Londrina-PR, o presente estudo caracteriza-se, segundo Thomas & Nelson (2002), como epidemiológico de corte transversal.

#### População e amostra

A população alvo do presente estudo foi estimada em 11.263 sujeitos (Núcleo Regional de Educação de Londrina, 2005 – Anexo 1), sendo constituída por escolares de ambos os sexos, devidamente matriculados nas séries do ensino médio diurno, da rede de ensino pública, lotada na zona urbana, do município de Londrina-PR.

Considerando as informações obtidas junto ao Setor de Infra-Estrutura e Serviço de Estatística do Núcleo Regional de Educação do município de Londrina (Anexos 1 e 2), constatou-se uma desproporcionalidade quanto à distribuição de estudantes nas diferentes regiões geográficas do referido município (Tabela 3).

**Tabela 3.**

*Distribuição de escolares do ensino médio de acordo com a região geográfica*

| <b>Região</b> | <b>nº de turmas</b> | <b>nº de alunos</b> | <b>% alunos da população alvo</b> |
|---------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Norte         | 60                  | 2303                | 20,46                             |
| Sul           | 32                  | 1187                | 10,54                             |
| Leste         | 39                  | 1234                | 10,95                             |
| Oeste         | 42                  | 1494                | 13,26                             |
| Centro        | 129                 | 5045                | 44,79                             |

Sendo assim, buscando assegurar melhor representatividade dos escolares junto às regiões geográficas, optou-se em limitar o município em seis áreas geográficas (norte, sul, leste, oeste, centro e anel periférico), de forma adaptada à classificação geográfica proposta pelo Núcleo Regional de Educação (Anexo 2).

Em seguida, na tentativa de se obter uma amostra representativa de estudantes do ensino médio diurno da rede pública de ensino do município de Londrina, recorreu-se ao processo de amostragem por conglomerados em dois estágios, conforme demonstrado na Tabela 4.

**Tabela 4.**

*Unidade amostral e procedimento de seleção da amostra por estágio*

| <b>Estágio</b> | <b>Unidade Amostral</b>         | <b>Procedimento de Seleção</b>   |
|----------------|---------------------------------|--|
| I              | Escolas por região geográfica   | Estratificada proporcional, considerando a representatividade da escola em relação a região geográfica |
| II             | Turmas das escolas selecionadas | Aleatória simples, considerando a representatividade da região geográfica em relação à população alvo  |

Dentre as 44 escolas de ensino médio da cidade de Londrina, onze não participaram do processo de amostragem pelos seguintes motivos: (a) não apresentaram turmas durante o período diurno (cinco escolas); (b) pertenceram à zona rural (cinco escolas); e (c) envolveram exclusivamente portadores de deficiência auditiva (uma escola), o que poderia acarretar problemas de comunicação, devido à falta de experiência por parte dos pesquisadores. Portanto, decidiu-se trabalhar com cerca de 20% das escolas restantes (seis escolas), sendo selecionada uma escola para representar cada uma das seis regiões geográficas. Para tanto, no primeiro estágio, após a estratificação proporcional das escolas em relação à sua área geográfica, utilizou-se uma relação nominal para a realização do sorteio das seis escolas que compuseram o estudo.

Quanto ao segundo estágio, em razão das dificuldades operacionais de se proceder a um sorteio aleatório para a escolha de cada uma das unidades amostrais (o estudante), recorreu-se ao processo de amostragem por conglomerados, optando pela coleta de dados da turma como um todo. Assim, considerando que cada escola sorteada representaria sua respectiva região geográfica, os conglomerados foram sorteados de forma aleatória

simples, de tal modo que alcançassem a representatividade percentual de sua área geográfica em relação ao município como um todo.

#### *Determinação do tamanho da amostra*

Para o cálculo do tamanho da amostra, adotaram-se os procedimentos propostos por Luiz e Magnanini (2000) para populações finitas, mediante a utilização da seguinte equação:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 N(1 - P)}{\epsilon_r^2 P(N - 1) + Z_{\alpha/2}^2 (1 - P)}$$

Em que:

$n$  = tamanho da amostra

$Z_{\alpha/2}^2$  = nível de confiança

$N$  = tamanho da população

$P$  = prevalência estimada de hipertensão

$\epsilon_r$  = erro relativo ( $\epsilon / P$ )

Logo, adotando-se um nível de confiança de 1,96 (intervalo de confiança de 95%), um erro amostral relativo de 3% e uma prevalência estimada de adolescentes hipertensos em torno de 10% (Oliveira et al., 1999), obteve-se, para uma população de 11.238 escolares, um tamanho amostral mínimo de 371 sujeitos. Como a amostragem foi realizada por conglomerados, adotou-se um efeito de delineamento igual a 1,5, o que resultou em um número mínimo de 557 adolescentes para compor a amostra. A esta estimativa, acresceram-se mais 20% de indivíduos, na tentativa de minimizar as eventuais perdas relacionadas ao preenchimento incorreto dos questionários e as possíveis recusas em participar do estudo. Assim, totalizaram-se 669 sujeitos no cálculo final da amostra. Em virtude das características do processo de amostragem que envolve todos os indivíduos pertencentes aos conglomerados, obteve-se um número final na amostra de 719 indivíduos.

#### *Crítérios de exclusão*

No presente estudo, adotaram-se os seguintes critérios de exclusão:

I) uso regular de medicamentos anti-hipertensivos;

- II) adolescentes grávidas;
- III) idade superior a 19 anos e um mês;
- IV) indivíduos agitados e/ou com ampla variação nos valores de pressão arterial no momento das aferições;
- V) desistência por parte do escolar em participar do estudo; e
- VI) questionários preenchidos erroneamente, contendo muitas questões em branco e/ou respostas fora de contexto.

### *Composição da amostra*

Dentre os 719 adolescentes inicialmente recrutados para participarem do estudo, os seguintes casos foram excluídos das análises finais: (a) quatro indivíduos que realizavam o uso regular de medicamentos anti-hipertensivos; (b) três adolescentes grávidas; (c) cinco sujeitos com idade superior à permitida; (d) onze indivíduos que demonstraram nervosismo ou inquietação durante a aferição da pressão arterial; (e) 30 adolescentes que se recusaram a completar as avaliações no transcorrer da coleta de dados; e (f) 22 sujeitos que preencheram os questionários de forma incompleta ou erroneamente. Sendo assim, 644 adolescentes atenderam às características estabelecidas pelo estudo e foram inclusos nas análises finais. A Tabela 5 apresenta a descrição da composição da amostra conforme a região geográfica.

**Tabela 5.**  
*Composição da amostra por área geográfica*

| <b>Região</b>   | <b>nº de adolescentes</b> | <b>% de adolescentes por região</b> |
|-----------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Norte           | 145                       | 22,5                                |
| Sul             | 71                        | 11,0                                |
| Leste           | 60                        | 9,3                                 |
| Oeste           | 79                        | 12,3                                |
| Centro          | 250                       | 38,8                                |
| Anel periférico | 39                        | 6,1                                 |
| <b>Total</b>    | <b>644</b>                | <b>100,0</b>                        |

### **Implementação do estudo**

Inicialmente, foi encaminhado um ofício junto ao Núcleo Regional de Educação do município de Londrina-PR (Anexo 3) contendo informações sobre os objetivos científicos

e acadêmicos do presente estudo, na tentativa de se obter autorização do referido órgão (Anexo 4) para a coleta das informações desejadas junto aos estabelecimentos escolares do ensino médio da cidade de Londrina. Posteriormente, o projeto de pesquisa foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CEP/UFSC), bem como ao processo de qualificação junto aos componentes da banca examinadora.

Após a devida aprovação pelo CEP/UFSC (Anexo 5) e pelos membros da banca examinadora, o pesquisador enviou um ofício às direções das escolas previamente selecionadas para participarem do estudo (Anexo 6) com o intuito de se verificar o interesse e de se obter autorização por parte das mesmas, bem como agendar os dias, os horários e os locais disponíveis para a realização das coletas.

Anteriormente ao início do período de avaliações, realizou-se um encontro com os profissionais convidados a auxiliarem na coleta das informações, visando esclarecer e familiarizar os mesmos com os procedimentos que deveriam ser empregados durante a coleta de dados. Além disso, buscando assegurar a validade interna da pesquisa, um estudo piloto foi realizado com o objetivo de verificar a reprodutibilidade das medidas de pressão arterial e do instrumento empregado para o levantamento das informações referentes aos comportamentos de risco à saúde dos adolescentes.

### **Coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada no período compreendido entre a segunda quinzena de julho e a primeira quinzena de setembro de 2005. Na tentativa de minimizar as possíveis variações nos níveis pressóricos decorrentes do estresse ao qual o organismo é submetido ao longo de um dia, optou-se em realizar as coletas de dados nos horários compreendidos entre o início da segunda e o término da terceira aula (08:20 às 10:00 horas). Teoricamente, este procedimento contribuiu para que os valores pressóricos fossem aferidos muito próximos às condições basais. Além disso, evitou-se a coleta de informações em adolescentes submetidos à realização de provas (exames) ou aulas de Educação Física anteriormente ao início das avaliações.

No que se refere à organização no momento da coleta de dados, optou-se em trabalhar com dois grupos de adolescentes em ambientes distintos. Assim, enquanto o pesquisador principal aplicava o questionário (de forma dirigida) em sala de aula, os outros dois avaliadores realizavam medidas antropométricas ou aferições da pressão arterial em

laboratórios cedidos pelas escolas. Esse procedimento permitiu a criação de ambientes organizados e calmos, favorecendo a concentração para o preenchimento do questionário e propiciando tranquilidade ao adolescente no momento da aferição da pressão arterial. Na busca de aprimorar a validade interna do estudo, excluiu-se a possibilidade de erros inter-avaliadores, atribuindo exclusividade aos avaliadores quanto à natureza das variáveis investigadas (questionário, antropometria e pressão arterial).

Destaca-se ainda que, no dia anterior à realização das coletas de dados, os adolescentes eram esclarecidos quanto aos objetivos da pesquisa e aos procedimentos aos quais seriam submetidos, assegurando-se aos mesmos que a participação no estudo não acarretaria prejuízos no desempenho escolar e que as informações obtidas seriam mantidas em sigilo. Em seguida, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 7) foi entregue a todos aqueles interessados em participar do estudo, solicitando a devolução dos mesmos devidamente assinados pelos pais, garantindo assim a autorização junto ao responsável para a participação do adolescente na pesquisa.

### **Instrumento e variáveis de medida do estudo**

O Quadro 2 apresenta a descrição das variáveis, suas respectivas categorias, bem como os critérios empregados para as análises.

#### **Quadro 2.**

*Descrição, categorias e critérios empregados nas análise das variáveis*

| <b>Variável</b>             | <b>Categoria</b>                                    | <b>Critério Adotado</b>                                   |
|-----------------------------|---|---|
| <b><u>Independentes</u></b> |   |   |
| Sexo                        | Masculino<br>Feminino                               | Auto-resposta   |
| Faixa etária                | 14 anos<br>15 anos<br>16 anos<br>17 anos<br>18 anos | <i>National Center for Health Statistics (NCHS, 2000)</i> |
| Nível econômico             | Nível A<br>Nível B<br>Nível C-D-E                   | ABEP (2003), agrupando-se os níveis C, D e E              |
| Tabagismo                   | Fumantes<br>Não fumantes                            | Fazer uso pelo menos uma vez ao mês                       |
| Consumo de álcool           | Etilistas<br>Não etilistas                          | Consumir pelo menos uma vez ao mês                        |

**Quadro 2 (continuação)**

|                                |  |  |
|--------------------------------|--|--|
| Consumo pesado de álcool       | Sim<br>Não   | Ingestão de $\geq 5$ doses em uma única ocasião, no último mês                                     |
| Hábitos alimentares            | 0-3 dias (baixo consumo)<br>4-7 dias (consumo elevado) | Frequência de consumo referente à última semana  |
| Atividade física               | 1º quartil<br>2º quartil<br>3º quartil<br>4º quartil   | Classificação em quartis, conforme a determinação do nível de atividade física mensurado pelo IPAQ |
| IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) | Massa corporal esperada<br>Excesso de peso corporal    | Cole et al. (2000)   |
| <b><u>Dependente</u></b>       |  |  |
| Pressão arterial               | Normotensos<br>Pressão arterial elevada                | NHBPEP (2004)  |

*Instrumento*

Os comportamentos de risco potencialmente determinantes da hipertensão arterial foram avaliados por meio da aplicação de um questionário (Anexo 8) elaborado mediante a utilização de partes de outros instrumentos devidamente validados e/ou empregados em estudos realizados com escolares, contendo as seguintes seções: (a) dados demográficos e econômicos; (b) nível de atividade física; (c) hábitos alimentares; e (d) tabagismo e etilismo.

Dados demográficos e econômicos foram obtidos mediante a coleta de informações pessoais dos escolares, como o sexo, a data de nascimento e o nível econômico. Tendo como referência a data de nascimento e a data da coleta dos dados, a idade cronológica foi calculada de forma centesimal. Os grupos etários foram formados de acordo com as sugestões do NCHS (2000), enquanto que, como indicador do nível econômico, utilizou-se o Critério de Classificação Econômica do Brasil, conforme sugerido pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2003), o qual é baseado na estimativa do poder de compra das pessoas de famílias urbanas.

Informações referentes à prática de atividades físicas diárias foram obtidas por intermédio da utilização do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), em sua versão curta. Este instrumento engloba a frequência e a duração de três dimensões específicas da atividade física (caminhada, esforços moderados e esforços vigorosos), podendo ser interpretado a partir de análises categóricas quanto ao nível de atividade física ou utilizando-se de escores contínuos (METs). Para fins de análise, optou-se, num primeiro momento, em trabalhar com escores contínuos. Dessa forma, valores em

METs.minutos/semana foram registrados para cada uma das dimensões da atividade física avaliadas, multiplicando-se a frequência (dias/semana), o tempo (minutos/dia) e a intensidade (METs) correspondentes a cada uma das dimensões.

Em seguida, o nível de atividade física foi computado por meio da soma do produto obtido em cada uma destas multiplicações, sendo, num segundo momento, agrupado mediante a categorização para variações interquartis. Destaca-se, ainda, que o processamento dos dados foi realizado em conformidade com as recomendações sugeridas pelo grupo de revisores científicos do IPAQ (IPAQ, 2004).

Indicadores relacionados aos hábitos alimentares foram obtidos com base nas informações concernentes à frequência de consumo semanal dos seguintes grupos alimentares: (a) leites/derivados e/ou carnes vermelhas – utilizado como indicador de consumo de gorduras; (b) frutas; (c) verduras; (d) salgados industrializados e/ou lanches não naturais – utilizado como indicador de consumo de sal; e (e) bebidas e/ou alimentos cafeinados – utilizado como indicador do consumo de cafeína. Para tanto, empregaram-se, de forma adaptada, questões oriundas do instrumento *Global School-based Student Health Survey* (GSHS, 2004).

Dados referentes ao tabagismo e ao etilismo foram coletados mediante o relato sobre a frequência mensal do consumo de cigarros e bebidas alcoólicas, bem como sobre episódios de consumo excessivo de álcool, em uma única ocasião, ocorridos durante o último mês. Sendo assim, para a avaliação do consumo de cigarros, recorreu-se à utilização de questões contidas no instrumento denominado *Youth Risk Behavior Survey* (YRBS, 2005), ao passo que o consumo regular e o abusivo de álcool foram determinados mediante o emprego conjunto dos instrumentos GSHS (2004) e YRBS (2005).

A reprodutibilidade das questões envolvidas no instrumento pode ser observada no Anexo 9. Além disso, vale ressaltar que o instrumento completo englobou outras variáveis não investigadas no presente estudo, não se fazendo necessários maiores esclarecimentos sobre as mesmas.

### *Antropometria*

Medidas de massa corporal (MC) e estatura foram coletadas por um único avaliador, seguindo as recomendações propostas por Gordon, Chumlea e Roche (1988). A MC foi mensurada em uma balança de plataforma, digital, da marca Urano, modelo PS 180, com resolução de 0,1 kg, ao passo que a estatura foi determinada mediante a

utilização de um estadiômetro de metal acoplado à própria balança, com escalas de 0,1 cm. Todos os indivíduos foram pesados descalços e trajando roupas leves.

A partir dessas informações, determinou-se o Índice de Massa Corporal (IMC) por meio do quociente entre MC/estatura<sup>2</sup>, sendo a massa corporal expressa em quilogramas (kg) e a estatura em metros (m). Para fins de análise, os adolescentes foram categorizados em massa corporal esperada ou excesso de peso corporal, de acordo com os pontos de corte internacionais para crianças e adolescentes propostos por Cole et al. (2000).

### *Pressão arterial*

Aferições da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram realizadas através do método auscultatório, mediante a utilização de um esfigmomanômetro do tipo aneróide, marca BD, com manguitos de tamanhos apropriados à circunferência dos braços dos adolescentes, devidamente calibrados imediatamente antes do início do período de avaliações.

Seguindo as orientações sugeridas pela IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (Mion Jr., Machado, Gomes, Nobre, Kohlmann Jr., Amodeo, Praxedes, Pascoal & Magalhães, 2004), certificou-se que, nos 30 minutos precedentes ao início das aferições, os adolescentes não haviam feito o uso de cigarros, praticado exercícios físicos, ingerido bebidas alcoólicas, café ou outros tipos de alimentos. Além disso, os sujeitos foram orientados a esvaziarem suas bexigas (urinar) antes do início das aferições.

Sendo assim, após os adolescentes permanecerem por, no mínimo, cinco minutos sentados e em repouso, aferições da pressão arterial foram realizadas com um intervalo mínimo de dois minutos. Para tanto, os sujeitos foram orientados a manterem o braço direito apoiado sobre uma mesa, de forma a manter a fossa cubital ao nível do coração, além de permanecerem com as pernas descruzadas, os pés firmados sobre o solo e as costas apoiadas na cadeira. Dessa forma, após o ajuste do esfigmomanômetro ao braço dos adolescentes, o estetoscópio foi colocado sobre a artéria braquial, proximal, e medialmente à fossa cubital. O valor da PAS foi definido como a fase um do som de Korotkoff (K1), ao passo que a PAD foi determinada no momento do quinto som (K5) ou caso ocorresse o desaparecimento dos sons antes da fase cinco (K5).

Duas medidas foram realizadas para cada adolescente, sendo que, caso ocorresse uma diferença igual ou maior a quatro mmHg entre as aferições, uma terceira mensuração era realizada. Portanto, para fins de análise, considerou-se o valor médio da PAS e PAD

referentes às duas medidas, ou o valor médio de três aferições quando necessário. Todas as aferições foram realizadas por uma única avaliadora, devidamente familiarizada com a padronização descrita e com um elevado índice de reprodutibilidade (coeficiente intraclasse = 0,96 e 0,95 para PAS e PAD, respectivamente).

A categorização dos adolescentes em relação aos níveis de pressão arterial foi efetuada mediante os seguintes passos:

I) determinação do escore z da estatura ( $Z_{est}$ ), de acordo com os valores normativos sugeridos pelo NCHS (2000);

II) cálculo da PAS e PAD esperadas para sexo, idade e estatura, por meio do seguinte modelo, conforme utilização das constantes apresentadas no Anexo 10:

$$PA_{esperada} = \alpha + \sum_{j=1}^4 \beta_j (y - 10)^j + \sum_{k=1}^4 \gamma_k (Z_{est})^k$$

III) conversão dos valores de PAS e PAD em escore Z ( $Z_{PAS}$  e  $Z_{PAD}$ ); e

IV) conversão dos escores  $Z_{PAS}$  e  $Z_{PAD}$  em percentis mediante o uso de tabela normal padrão para Z.

Assim, empregando-se as tabelas normativas sugeridas pelo NHBPEP (2004), os adolescentes (14 a 17 anos) com valores de PAS e/ou PAD acima do percentil 95 foram classificados como hipertensos, ao passo que aqueles que se encontraram entre os percentis 90 a 95, ou com valores de PA  $\geq 120/80$  mmHg, foram designados como pré-hipertensos (valores elevados de PA). Para os adolescentes com idades superior a 18 anos, os pontos de corte sugeridos para adultos (Chobanian et al., 2003) foram utilizados para a determinação dos casos de hipertensão, enquanto os pré-hipertensos foram definidos como sendo aqueles com valores de PA  $\geq 120/80$  mmHg.

Os demais adolescentes foram considerados normotensos. Para fins de análise, os sujeitos foram categorizados em normotensos ou pré-hipertensos, sendo este último formado por indivíduos com valores de PA acima do percentil 90 e/ou  $\geq 120/80$  mmHg.

### **Tratamento estatístico**

Os dados do presente estudo foram tabulados e analisados mediante a utilização do pacote estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS), versão 11.0.

Anteriormente à análise, os dados de cada variável foram revisados e corrigidos manual e eletronicamente, a fim de se detectarem possíveis *outliers* e/ou erros de digitação.

Quanto à análise dos dados, num primeiro momento, recorreu-se aos recursos da estatística descritiva, com o intuito de apresentar as características demográficas e econômicas da amostra. Em seguida, a prevalência dos fatores de riscos investigados, bem como a prevalência de indivíduos hipertensos e pré-hipertensos, foram calculadas mediante o emprego da estatística descritiva, por meio da análise de distribuição em frequências.

Análise de regressão logística univariada foi empregada para explorar as associações existentes entre valores elevados de pressão arterial e os fatores de risco investigados, bem como entre estes fatores com as variáveis demográficas e econômicas. Posteriormente, análise de regressão logística não condicional, baseada no modelo de abordagem hierárquica sugerido por Victora, Huttly, Fuchs e Olinto (1997), foi utilizada para identificar associações entre valores elevados de pressão arterial e os fatores de risco investigados (Quadro 3).

### **Quadro 3.**

*Distribuição das variáveis em relação aos níveis hierárquicos*

| <b>Nível Hierárquico</b> | <b>Variáveis do Estudo</b>   |
|--------------------------|--|
| Distal                   | Sexo<br>Faixa etária<br>Nível econômico  |
| Proximal                 | Tabagismo<br>Consumo de álcool<br>Consumo pesado de álcool<br>Consumo de gorduras<br>Consumo de frutas<br>Consumo de verduras<br>Consumo de sal<br>Consumo de cafeína<br>Atividade física<br>IMC |

Para tanto, em cada nível foram mantidas apenas as variáveis com significância estatística menor ou igual a 25% ( $p \leq 0,25$ ) na análise bruta. Neste tipo de análise, as variáveis localizadas no nível hierárquico superior atuam como confundidores em potencial da relação entre as variáveis situadas no nível inferior e o desfecho estudado.

Além disso, as variáveis situadas no nível inferior são consideradas como potenciais mediadoras destas associações.

Finalmente, o teste de Hosmer-Lemeshow *goodness-of-fit* foi adotado para testar a consistência das análises ajustadas de regressão logística. Para todas as análises, considerou-se um nível de significância de 5%.

### **Limitações do método**

I) a aferição da PA foi realizada em uma única ocasião, o que não permitiu obter informações relacionadas à hipertensão arterial, mas somente sobre valores elevados de PA;

II) a classificação dos escolares quanto ao nível de PA foi realizada mediante a utilização de tabelas normativas representativas da população de adolescentes americanos;

III) não foi considerada a influência de aspectos genéticos, como o histórico familiar de hipertensão ou a cor da pele;

IV) as informações relacionadas aos fatores de risco foram, em sua maioria, coletadas a partir de um questionário, o que pode acarretar erros referentes ao registro das informações, além de omissões e/ou fornecimento equivocado de determinadas informações;

V) as limitações intrínsecas aos estudos com delineamento transversal.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para uma melhor compreensão do leitor acerca dos resultados e discussões, este capítulo será estruturado de forma a respeitar a seqüência das questões a investigar apresentadas no capítulo introdutório, abordando os seguintes tópicos:

- 1) características demográficas e econômicas da amostra;
- 2) prevalência de exposição aos fatores de risco relacionados à hipertensão;
- 3) prevalência de hipertensão e pressão arterial elevada;
- 4) associações entre a pressão arterial elevada e os fatores de riscos investigados;
- 5) considerações adicionais acerca dos resultados.

#### **Características demográficas e econômicas**

Informações quanto às características demográficas e econômicas dos adolescentes participantes do estudo podem ser observadas na Tabela 6. A amostra do estudo compreendeu 644 escolares do ensino médio diurno, da rede pública do município de Londrina, sendo composta por 38,4% (247) de rapazes e 61,6% (397) de moças, com idade média de  $16,3 \pm 1,0$  anos (rapazes =  $16,4 \pm 1,0$  e moças  $16,2 \pm 1,0$ ).

Em relação às faixas etárias, verificou-se uma certa desproporcionalidade no que tange à distribuição das mesmas, particularmente entre os extremos. Esse fato pode ser decorrente do critério adotado para a categorização dos grupos etários, de o processo de amostragem não ser estratificado em relação à idade, ou, até mesmo, devido às características em relação à distribuição etária existentes entre os escolares do ensino médio diurno da cidade de Londrina.

Ressalta-se que a escolha do critério sugerido pelo NCHS (2000) para a categorização das faixas etárias no presente estudo deu-se em razão da observação das normas sugeridas pelo NHBPEP para a classificação dos adolescentes quanto ao nível de pressão arterial.

**Tabela 6.***Características demográficas e econômicas da amostra*

| Variável               | Rapazes |     | Moças |     | Ambos os Sexos |     |
|------------------------|---------|-----|-------|-----|----------------|-----|
|                        | %       | n   | %     | n   | %              | n   |
| <b>Faixa etária</b>    |         |     |       |     |                |     |
| 14 anos                | 12,1    | 30  | 11,8  | 47  | 12             | 77  |
| 15 anos                | 29,1    | 72  | 37,5  | 149 | 34,3           | 221 |
| 16 anos                | 31,6    | 78  | 29,2  | 116 | 30,1           | 194 |
| 17 anos                | 20,2    | 50  | 18,1  | 72  | 18,9           | 122 |
| 18 anos                | 6,9     | 17  | 3,3   | 13  | 4,7            | 30  |
| 14 – 18 anos           | 38,4    | 247 | 61,6  | 397 | 100            | 644 |
| <b>Nível econômico</b> |         |     |       |     |                |     |
| Nível A1               | 0,8     | 2   | 0,5   | 2   | 0,6            | 4   |
| Nível A2               | 6,1     | 15  | 3,3   | 13  | 4,3            | 28  |
| Nível B1               | 15,8    | 39  | 18,9  | 75  | 17,7           | 114 |
| Nível B2               | 33,2    | 82  | 36,0  | 143 | 34,9           | 225 |
| Nível C                | 38,1    | 94  | 36,8  | 146 | 37,3           | 240 |
| Nível D                | 6,1     | 15  | 4,5   | 18  | 5,1            | 33  |
| Nível E                | 0,0     | 0   | 0,0   | 0   | 0              | 0   |

Em relação ao nível econômico, nota-se que a maioria dos jovens pertence aos níveis B (52,6%) ou C (37,3%), enquanto aproximadamente cinco por cento da amostra encontra-se nas extremidades (A = 4,9% e D-E = 5,1%).

### Prevalência de exposição aos fatores de risco relacionados à hipertensão

#### *Excesso de peso corporal*

Utilizando-se os pontos de corte sugeridos por Cole et al. (2000), observou-se que a prevalência de adolescentes expostos ao excesso de peso corporal foi de 12,7% (Figura 2).

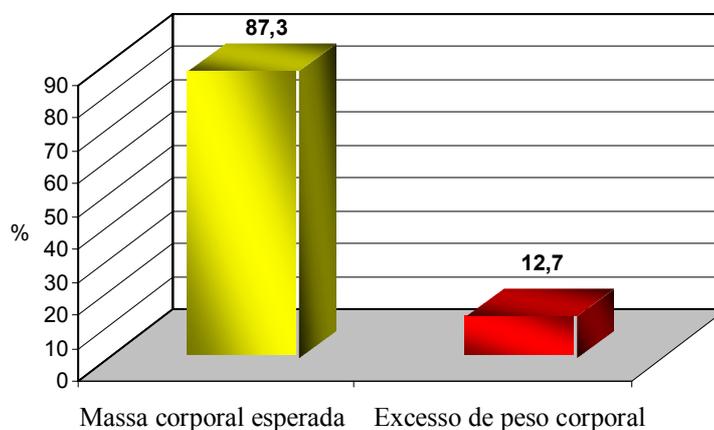


Figura 2. Prevalência de excesso de peso corporal em adolescentes do ensino médio diurno

O excesso de peso corporal pode ser estimada de maneiras diferenciadas, alternando desde a utilização de equipamentos altamente sofisticados, até a aplicação de simples indicadores antropométricos. Nos últimos anos, o IMC vem sendo amplamente aceito e empregado em estudos epidemiológicos, devido à sua fácil obtenção e ao baixo custo operacional. Contudo, devido aos diferentes pontos de corte sugeridos para a identificação de sobrepeso e obesidade a partir deste indicador, comparações entre estudos epidemiológicos envolvendo diferentes populações se tornam relativamente limitadas.

A prevalência de excesso de peso corporal entre os adolescentes do presente estudo foi aproximadamente 20% inferior àquela observada em uma amostra representativa de adolescentes (12 a 19 anos) americanos (Hedley et al., 2004). Por outro lado, tende a se assemelhar com as taxas de excesso de peso verificadas em estudos envolvendo adolescentes sul-americanos (14,1%) e europeus (11,1%), embora diferentes pontos de corte tenham sido empregados para a determinação do excesso de peso corporal (Paterno, 2003; Pileggi et al., 2005).

No que se refere à realidade nacional, informações disponíveis até o presente momento quanto à prevalência de excesso de peso corporal entre adolescentes são oriundas de levantamentos realizados em determinadas regiões e municípios. Utilizando um conjunto de dados da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 554 setores censitários das regiões Sudeste e Nordeste, Abrantes et al. (2003) observaram que 11,7% dos adolescentes envolvidos nesse levantamento encontravam-se em excesso de peso corporal. Além desses resultados serem bastante semelhantes àqueles encontrados na presente pesquisa, é válido mencionar que ambos os estudos adotaram os mesmos critérios para a identificação do estado de excesso de peso corporal.

Dessa forma, a prevalência de excesso de peso entre os adolescentes investigados está em consonância com a realidade observada em jovens brasileiros, devendo ser encarada como um importante problema de saúde pública, visto que: (a) nas últimas décadas, tem sido notada uma transição no estado nutricional de jovens brasileiros, em que a proporção de desnutridos vem diminuindo consideravelmente às custas de um crescente aumento nos indicadores de sobrepeso e obesidade (Veiga et al., 2004; Wang et al., 2002); (b) o excesso de peso corporal e/ou a obesidade podem acarretar importantes efeitos adversos à saúde a curto e a longo prazo, favorecendo o desencadeamento de problemas psicossociais e ortopédicos (Dietz, 1998), o desenvolvimento de fatores de risco cardiovasculares (Boreham et al., 2001; Eisenmann et al., 2005; Freedman et al., 1999;

Goodman et al., 2005), a síndrome metabólica (Weiss et al., 2004), além de intolerância à glicose e diabetes do tipo II (Goran et al., 2003; Steinberger & Daniels, 2003); e (c) adolescentes obesos possuem elevada probabilidade de se manterem obesos quando adultos (Freedman et al., 2005; Gordon-Larsen et al., 2004; Srinivasan et al., 1996), sendo expostos a um maior risco de morbi-mortalidade na vida adulta (Dietz, 1998; Engeland et al., 2003; Freedman et al., 2001; Srinivasan et al., 1996).

Os resultados apresentados na Tabela 7 apontam para uma tendência de associação entre o sexo e o excesso de peso corporal, com os rapazes apresentando maior propensão de possuírem excesso de peso ( $p = 0,068$ ). Informações disponíveis na literatura brasileira sugerem que esta relação pode alternar dependendo da região geográfica, sendo influenciada pelos aspectos ambientais e culturais peculiares a cada região.

**Tabela 7.**

*Análise bruta entre o excesso de peso corporal e variáveis demográficas e econômicas*

| <b>Variável</b>        | <b>n</b> | <b>Prevalência (%)</b> | <b>RO (IC 95%)</b> | <b>p</b> |
|------------------------|----------|------------------------|--------------------|----------|
| <b>Sexo</b>            |          |                        |                    | 0,068    |
| Feminino               | 397      | 10,8                   | 1                  |          |
| Masculino              | 247      | 15,8                   | 1,54 (0,97 – 2,46) |          |
| <b>Faixa etária</b>    |          |                        |                    | 0,160    |
| 14 anos                | 77       | 18,2                   | 1                  |          |
| 15 anos                | 221      | 11,8                   | 0,60 (0,29 – 1,22) |          |
| 16 anos                | 194      | 9,3                    | 0,46 (0,22 – 0,98) |          |
| 17 anos                | 122      | 17,2                   | 0,93 (0,44 – 1,97) |          |
| 18 anos                | 30       | 10,0                   | 0,50 (0,13 – 1,88) |          |
| <b>Nível econômico</b> |          |                        |                    | 0,135    |
| Nível A                | 43       | 18,6                   | 2,08 (0,88 – 4,94) |          |
| Nível B                | 328      | 14,3                   | 1,52 (0,92 – 2,52) |          |
| Nível C-D-E            | 273      | 9,9                    | 1                  |          |

RO = Razão de *Odds*; IC = Intervalo de Confiança

Nesse sentido, em um estudo envolvendo adolescentes ( $\geq 14$  anos) da cidade do Rio de Janeiro, Chiara et al. (2003) identificaram maiores valores de prevalência de excesso de peso corporal entre rapazes do que aqueles registrados entre as moças (15 e 8%, respectivamente). Analisando os dados referentes ao levantamento realizado pelo IBGE entre os anos de 1996-97 nas regiões sudeste e nordeste, Magalhães e Mendonça (2003) verificaram que o risco de exposição ao excesso de peso foi notável em moças nordestinas (*odds ratio* = 3,0; IC95% = 1,73-5,22), ao passo que, na região sudeste, as moças apresentaram menor risco de possuírem excesso de peso quando comparadas aos rapazes (*odds ratio* = 0,58; IC95 = 0,37-0,92). Assim, dada a proximidade geográfica entre a

cidade onde foi realizada a presente pesquisa e a região Sudeste, infere-se que a maior tendência de excesso de peso corporal notada entre os rapazes está em conformidade com a literatura nacional.

Em relação à faixa etária e ao nível econômico, as análises de regressão logística univariadas evidenciaram a inexistência de associações entre essas variáveis e a prevalência de excesso de peso corporal ( $p = 0,16$  e  $0,135$ , respectivamente), embora uma redução linear no percentual de adolescentes com excesso de peso tenha sido observada da classe econômica mais elevada em direção a menos favorecida. De maneira similar, Farias Junior (2002) não evidenciou associação significativa entre a obesidade, a faixa etária e o nível econômico em adolescentes da cidade de Florianópolis.

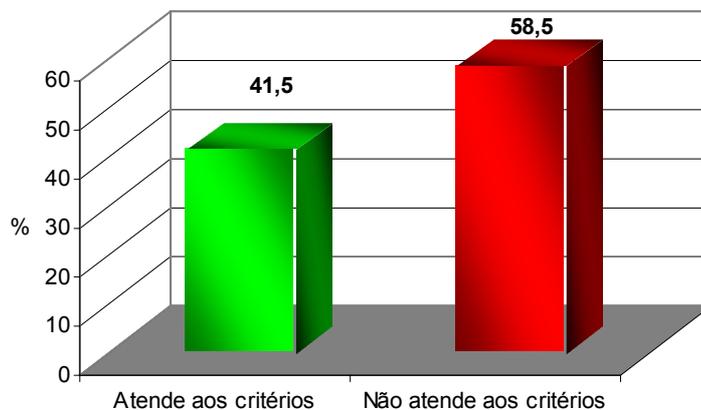
Por outro lado, Magalhães e Mendonça (2003) evidenciaram que o risco de sobrepeso entre os rapazes pertencentes à região sudeste do Brasil aumentou em função da maior renda *per capita* domiciliar, ao passo que, entre moças, uma tendência de relação inversa foi observada ( $p = 0,083$ ). Assim, rapazes pertencentes a domicílios com renda salarial superior a três salários mínimos apresentaram uma chance cinco vezes maior de se encontrarem em estado de excesso de peso (*odds ratio* = 5,13; IC95%: 1,50-17,48) quando comparados àqueles com renda familiar inferior a um salário mínimo. Diferenças quanto aos critérios adotados para determinação dos níveis econômicos podem justificar, parcialmente, os resultados controversos encontrados nos estudos citados.

Os resultados apresentados e discutidos nesta seção sugerem que, com exceção do gênero, as variáveis demográficas e econômicas analisadas parecem produzir pouca interação com a prevalência de excesso de peso corporal entre adolescentes.

#### *Nível de atividade física*

Em virtude das dificuldades atuais de se obterem medidas fidedignas quanto ao nível de atividade física através de questionários, e, considerando as limitações oriundas do instrumento utilizado no presente estudo, para fins de análise, optou-se em trabalhar com escores contínuos mediante a categorização para variações interquartis. Sendo assim, a fim de detectar a prevalência de adolescentes que adotam comportamentos de risco quanto à atividade física, recorreu-se à categorização dos mesmos mediante a adoção dos critérios sugeridos quanto às novas recomendações para a prática de atividade física para jovens (Strong et al., 2005). Nesse sentido, aproximadamente seis entre cada dez adolescentes investigados não atingiram os critérios quanto às atuais recomendações para jovens (Figura

3), ou seja, pelo menos 60 minutos diários de atividades físicas com intensidades moderadas a vigorosas.



*Figura 3.* Percentual de adolescentes que não atendem aos critérios de atividade física

De forma semelhante à categorização quanto ao nível de atividade física sugerida pelo grupo IPAQ (IPAQ, 2004) para indivíduos adultos, a categorização adotada no presente estudo foi realizada mediante a soma dos dias e dos tempos em que os adolescentes relataram se envolver com atividades moderadas e vigorosas. Assim, considerando que o instrumento utilizado não recorda se diferentes tipos de atividades físicas foram realizados no mesmo dia, o percentual de adolescentes que não alcançaram os critérios propostos por Strong et al. (2005) pode ser ainda maior.

Apesar das diferenças metodológicas quanto à instrumentação e aos pontos de corte utilizados, estudos disponíveis na literatura nacional e internacional também evidenciaram que uma parcela significativa de adolescentes não alcança níveis suficientes quanto à prática de atividade física. Eisenmann, Bartee e Wang (2002) verificaram que a prevalência de adolescentes americanos que não praticavam atividades físicas moderadas e vigorosas mais que duas vezes por semana foi de 55,4 e 35,3%, respectivamente. Além disso, Farias Junior (2002) observou níveis insuficientes de atividade física (<37 kcal/kg/dia) em 67% de escolares da cidade de Florianópolis, enquanto Oehlschlaeger, Pinheiro, Horta, Gelatti e San'Tana (2004) identificaram que a prevalência de adolescentes sedentários – tempo < 20 min/dia e frequência < 3 vezes por semana – no município de Pelotas foi de 39%.

Associações entre níveis reduzidos de atividade física com variáveis demográficas e econômicas são apresentadas na Tabela 8. Para tanto, a variável atividade física foi

categorizada em quartis, em que os valores de prevalência analisados representam o percentual de indivíduos categorizados no mais baixo quartil.

**Tabela 8.**

*Análise bruta entre níveis reduzidos de atividade física e variáveis demográficas e econômicas*

| Variável               | n   | Prevalência (%) | RO (IC 95%)        | p     |
|------------------------|-----|-----------------|--------------------|-------|
| <b>Sexo</b>            |     |                 |                    | 0,000 |
| Feminino               | 397 | 31,2            | 2,56 (1,70 – 3,86) |       |
| Masculino              | 246 | 15,0            | 1                  |       |
| <b>Faixa etária</b>    |     |                 |                    | 0,496 |
| 14 anos                | 77  | 24,7            | 1                  |       |
| 15 anos                | 221 | 21,3            | 0,82 (0,45 – 1,52) |       |
| 16 anos                | 193 | 26,9            | 1,13 (0,61 – 2,07) |       |
| 17 anos                | 122 | 29,5            | 1,28 (0,67 – 2,44) |       |
| 18 anos                | 30  | 23,3            | 0,93 (0,34 – 2,51) |       |
| <b>Nível econômico</b> |     |                 |                    | 0,004 |
| Nível A                | 43  | 16,3            | 0,79 (0,33 – 1,87) |       |
| Nível B                | 327 | 30,6            | 1,79 (1,22 – 2,61) |       |
| Nível C-D-E            | 273 | 19,8            | 1                  |       |

RO = Razão de *Odds*; IC = Intervalo de Confiança

Baixos níveis de atividade física foram associados ao sexo e ao nível econômico. Assim, moças apresentaram 2,5 vezes mais chances de serem insuficientemente ativas quando comparadas aos rapazes. Estudos envolvendo adolescentes têm consistentemente demonstrado que a prática reduzida de atividade física é significativamente mais prevalente no sexo feminino (Farias Junior, 2002; Guedes et al., 2006). Além disso, de forma similar aos valores de *odds* observados, Oehlschlaeger et al. (2004) verificaram que moças possuem 2,45 vezes mais chances de serem sedentárias quando comparadas aos rapazes.

Parece não haver um consenso na literatura quanto à influência do nível econômico sobre os padrões de atividade física em adolescentes. Resultados de investigações científicas têm apontado para uma falta de associação entre essas variáveis (Farias Junior, 2002), ou para um predomínio de prática insuficiente de atividade física entre jovens pertencentes às classes econômicas menos favorecidas (Oehlschlaeger et al., 2004). Logo, a disposição dos valores de prevalência observados entre os níveis econômicos permite inferir que as associações observadas no presente estudo podem ser decorrentes de mera casualidade estatística.

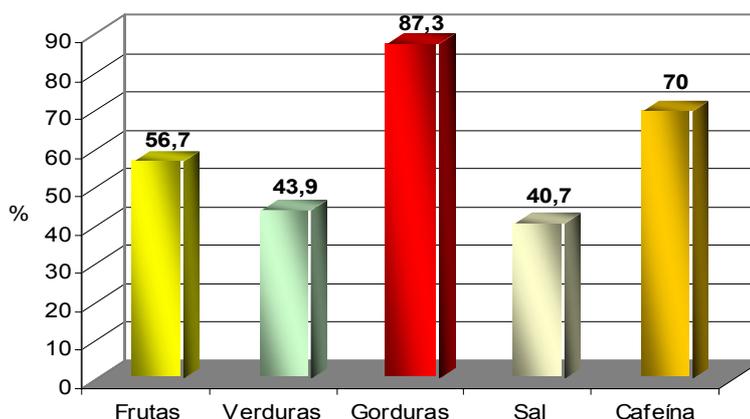
Investigações de caráter longitudinal têm evidenciado que os padrões de atividade física tendem a decair continuamente no período compreendido entre a infância e a

adolescência, particularmente até os 14 anos, a partir de quando parece haver uma certa estabilização (Kimm, Glynn, Kriska, Fitzgerald, Aaron, Similo, McMahon & Barton, 2000; van Mechelen, Twisk, Post, Snel & Kemper, 2000). Portanto, a falta de interação entre os níveis reduzidos de atividade física e a idade observada no presente estudo ( $p=0,496$ ) pode ser justificada pela tendência de estabilização quanto à prática de atividade física observada nesta faixa etária.

Sinteticamente, as informações apresentadas nesta seção indicam que mais da metade dos jovens investigados não praticam atividades físicas em níveis adequados para a manutenção de um melhor estado de saúde, sendo que este quadro tende a ser ainda mais alarmante entre adolescentes do sexo feminino.

### *Hábitos alimentares*

O monitoramento de informações associadas aos aspectos nutricionais possibilita a identificação de possíveis hábitos indesejados em relação a grupos alimentares que podem causar impacto negativo à saúde. No presente estudo, optou-se em investigar informações associadas ao consumo de cinco grupos de alimentos (gorduras, frutas, verduras, sal e cafeína), em virtude das prováveis interações dos mesmos com a etiologia da hipertensão. Para tanto, indicadores quanto à ingestão de gorduras, sal e cafeína foram obtidos mediante o relato do consumo semanal de alimentos que possuem altos teores desses nutrientes. A Figura 4 apresenta o percentual de adolescentes expostos ao consumo indesejado de alimentos.



*Figura 4.* Prevalência de hábitos alimentares inadequados em adolescentes

O consumo elevado ( $\geq 4$  dias/semana) de gorduras saturadas e cafeína foram os comportamentos negativos mais evidentes em relação aos grupos alimentares investigados. Além disso, uma parcela considerável de adolescentes apresentou baixo consumo semanal ( $\leq 3$  dias) de frutas e verduras (56,7 e 43,9%, respectivamente). Ressalta-se, ainda, que quatro entre cada dez adolescentes referiram consumir alimentos com alto teor de sal na maioria dos dias da semana.

Similarmente, Farias Junior (2002) identificou que o consumo inadequado ( $\leq 3$  dias/semana) de frutas e verduras também foi elevado em escolares do ensino médio da cidade de Florianópolis (48,6 e 54,2%, respectivamente). Utilizando registros dietéticos recordatórios, Guedes et al. (2006) observaram que cerca de 60 a 70% de estudantes pertencentes ao ensino médio da cidade de Londrina ingeriam quantidades de gordura (total e saturada) acima da recomendação permitida para jovens. Apesar da diferença quanto à utilização dos critérios adotados e do instrumento envolvido na coleta das informações, esses dados corroboram a alta prevalência do consumo excessivo de gorduras verificada no presente estudo (87,3%).

Os dados apresentados na Figura 4 evidenciam as características das dietas atualmente estabelecidas entre jovens, pautadas na ingestão em demasia de refrigerantes, frios, *pizzas*, *fast foods*, além de um baixo consumo de frutas e verduras. Como consequência, um aporte excessivo de gorduras (total e saturada) e açúcares são ofertados ao organismo, às custas de uma absorção insuficiente de micronutrientes (cálcio, ferro, zinco e potássio), vitaminas (A, D e C) e ácido fólico (Gidding, Dennison, Birch, Daniels, Gilman, Lichtenstein, Rattay, Steinberger, Stettler & Horn, 2005).

Fatores demográficos e econômicos parecem exercer pouca influência sobre o consumo de frutas e verduras. Conforme demonstrado na Tabela 9, associações foram encontradas apenas entre a ingestão de frutas e o nível econômico, indicando que adolescentes provenientes de famílias menos abastadas estão mais expostos a um consumo inadequado de frutas ( $p = 0,01$ ).

**Tabela 9.**

*Análise bruta entre o consumo inadequado de frutas e verduras com variáveis demográficas e econômicas*

| Variável            | Consumo de Frutas |       |                    |       | Consumo de Verduras |       |                    |       |
|---------------------|-------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|-------|--------------------|-------|
|                     | n                 | P (%) | RO (IC 95%)        | p     | n                   | P (%) | RO (IC 95%)        | p     |
| <b>Sexo</b>         |                   |       |                    | 0,142 |                     |       |                    | 0,088 |
| Feminino            | 397               | 58,9  | 1                  |       | 397                 | 41,3  | 1                  |       |
| Masculino           | 247               | 53,0  | 0,79 (0,57 - 1,08) |       | 247                 | 48,2  | 1,32 (0,96 - 1,82) |       |
| <b>Faixa etária</b> |                   |       |                    | 0,494 |                     |       |                    | 0,594 |
| 14 anos             | 77                | 59,7  | 1                  |       | 77                  | 49,4  | 1                  |       |
| 15 anos             | 221               | 52,0  | 0,73 (0,43 - 1,24) |       | 221                 | 44,3  | 0,82 (0,49 - 1,37) |       |
| 16 anos             | 194               | 59,3  | 0,98 (0,57 - 1,68) |       | 194                 | 41,2  | 0,72 (0,42 - 1,22) |       |
| 17 anos             | 122               | 59,8  | 1,00 (0,56 - 1,80) |       | 122                 | 41,8  | 0,74 (0,41 - 1,31) |       |
| 18 anos             | 30                | 53,3  | 0,77 (0,33 - 1,80) |       | 30                  | 53,3  | 1,17 (0,50 - 2,73) |       |
| <b>N. econômico</b> |                   |       |                    | 0,010 |                     |       |                    | 0,140 |
| Nível A             | 43                | 37,2  | 0,37 (0,19 - 0,72) |       | 43                  | 30,2  | 0,50 (0,25 - 0,99) |       |
| Nível B             | 328               | 55,2  | 0,77 (0,55 - 1,07) |       | 328                 | 43,6  | 0,89 (0,64 - 1,23) |       |
| Nível C-D-E         | 273               | 61,5  | 1                  |       | 273                 | 46,5  | 1                  |       |

RO = Razão de Odds; IC = Intervalo de Confiança; P = Prevalência

De forma semelhante, a ingestão de gorduras e de alimentos com alto teor de sal também não foi influenciada por variáveis como o sexo e a idade (Tabela 10). Todavia, adolescentes pertencentes às classes econômicas A e B apresentaram maiores chances de exposição a um consumo elevado de alimentos com alta quantidade de sal (RO = 2,15 e 1,47, respectivamente). Embora não demonstrado na Tabela 10, ressalta-se ainda que a ingestão de cafeína não foi associada ao sexo ( $p = 0,626$ ), à idade ( $p = 0,300$ ) e ao nível econômico ( $p = 0,378$ ).

**Tabela 10.**

*Análise bruta entre o consumo inadequado de gorduras e de alimentos salgados com variáveis demográficas e econômicas*

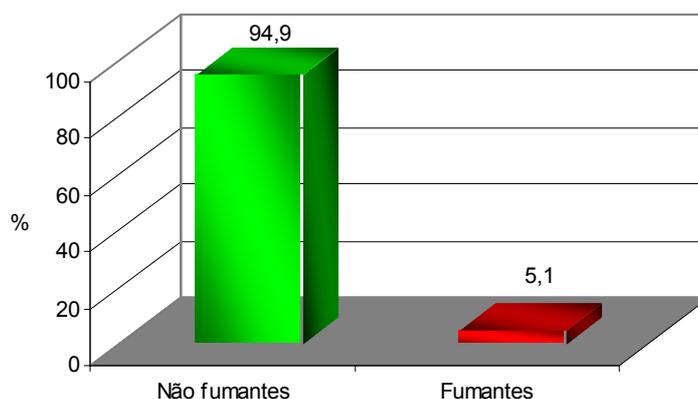
| Variável            | Consumo de Gorduras |       |                    |       | Consumo de Alimentos Salgados |       |                    |       |
|---------------------|---------------------|-------|--------------------|-------|-------------------------------|-------|--------------------|-------|
|                     | n                   | P (%) | RO (IC 95%)        | p     | n                             | P (%) | RO (IC 95%)        | p     |
| <b>Sexo</b>         |                     |       |                    | 0,552 |                               |       |                    | 0,084 |
| Feminino            | 397                 | 86,6  | 1                  |       | 397                           | 43,3  | 1                  |       |
| Masculino           | 247                 | 88,3  | 1,16 (0,71 - 1,88) |       | 247                           | 36,4  | 0,75 (0,54 - 1,04) |       |
| <b>Faixa etária</b> |                     |       |                    | 0,232 |                               |       |                    | 0,582 |
| 14 anos             | 77                  | 80,5  | 1                  |       | 77                            | 36,4  | 1                  |       |
| 15 anos             | 221                 | 87,8  | 1,74 (0,87 - 3,48) |       | 221                           | 40,3  | 1,18 (0,69 - 2,02) |       |
| 16 anos             | 194                 | 89,2  | 1,99 (0,97 - 4,11) |       | 194                           | 38,7  | 1,10 (0,64 - 1,91) |       |
| 17 anos             | 122                 | 89,3  | 2,03 (0,91 - 4,54) |       | 122                           | 46,7  | 1,53 (0,85 - 2,75) |       |
| 18 anos             | 30                  | 80,0  | 0,97 (0,34 - 2,79) |       | 30                            | 43,3  | 1,34 (0,57 - 3,16) |       |
| <b>N. econômico</b> |                     |       |                    | 0,394 |                               |       |                    | 0,017 |
| Nível A             | 43                  | 86,0  | 1,06 (0,42 - 2,67) |       | 43                            | 53,5  | 2,15 (1,13 - 4,12) |       |
| Nível B             | 328                 | 89,0  | 1,39 (0,86 - 2,25) |       | 328                           | 43,9  | 1,47 (1,05 - 2,04) |       |
| Nível C-D-E         | 273                 | 85,3  | 1                  |       | 273                           | 34,8  | 1                  |       |

RO = Razão de Odds; IC = Intervalo de Confiança; P = Prevalência

De uma maneira geral, informações concernentes a esta seção revelaram que uma grande proporção dos adolescentes investigados engajam-se em padrões inadequados quanto ao consumo de diferentes grupos alimentares. Além disso, sugerem que as variáveis demográficas e econômicas parecem exercer pouca influência sobre estes comportamentos.

#### *Drogas Lícitas – Fumo*

Apontado como um dos principais fatores de risco contemporâneos associados à incidência de morte, o consumo de tabaco tem sido uma prática comum já na adolescência. No presente estudo, cerca de 5% dos adolescentes referiram fumar cigarros pelo menos uma vez nos últimos 30 dias (Figura 5).



*Figura 5. Prevalência de tabagismo em adolescentes*

A prevalência de tabagismo observada nos adolescentes investigados foi aproximadamente três vezes menor do que a média mundial verificada para esta população, conforme um levantamento recente realizado pela WHO e pelo CDC (*Global Youth Tobacco Survey Collaborative Group, 2002*). Contudo, ressalta-se que, nesse levantamento, o percentual de jovens fumantes variou amplamente conforme o país analisado (0,5 a 39,6%).

Todavia, analisando-se dados recentes quanto à prevalência de tabagismo entre escolares do ensino fundamental e médio das redes municipal e pública das 27 capitais brasileiras (Galduróz et al., 2005), observa-se ainda uma menor prevalência quanto ao uso de tabaco nos adolescentes investigados na presente pesquisa (9,9 e 5,1%, respectivamente). De maneira similar, investigações isoladas realizadas em Florianópolis,

Salvador e Pelotas (Farias Junior, 2002; Machado Neto & Cruz, 2003; Malcon et al., 2003) também apontam valores de prevalência de tabagismo entre adolescentes superiores aos relatados na presente amostra.

Destaca-se, porém, que a prevalência de tabagismo no presente estudo é bastante similar àquela observada em adolescentes (15 a 19 anos) do ensino médio do Estado de Santa Catarina, onde constatou-se uma prevalência de fumantes de 6,8% (De Bem, 2003). Possivelmente, a não inclusão de escolares pertencentes ao ensino médio noturno pode ter contribuído para a baixa prevalência de tabagismo observada entre os adolescentes do presente estudo. Ainda assim, este quadro é extremamente positivo, visto que uma proporção reduzida de escolares londrinenses está exposta aos vícios produzidos pela nicotina, e, conseqüentemente, às doenças associadas ao uso de tabaco.

O uso de tabaco não foi associado ao sexo, à idade e ao nível econômico (Tabela 11). De fato, estudos envolvendo adolescentes têm evidenciado que o uso de cigarros é similar em ambos os sexos (Farias Junior, 2002; Malcon et al., 2003; Horta, Calheiros, Pinheiro, Tomasi & Amaral, 2001).

**Tabela 11.**

*Análise bruta entre o tabagismo e variáveis demográficas e econômicas*

| Variável               | n   | Prevalência (%) | RO (IC 95%)        | p     |
|------------------------|-----|-----------------|--------------------|-------|
| <b>Sexo</b>            |     |                 |                    | 0,809 |
| Feminino               | 397 | 5,3             | 1                  |       |
| Masculino              | 247 | 4,9             | 0,91 (0,44 – 1,89) |       |
| <b>Faixa etária</b>    |     |                 |                    | 0,547 |
| 14 anos                | 77  | 7,8             | 1                  |       |
| 15 anos                | 221 | 5,9             | 0,74 (0,27 – 2,02) |       |
| 16 anos                | 194 | 3,1             | 0,38 (0,12 – 1,21) |       |
| 17 anos                | 122 | 4,9             | 0,61 (0,19 – 1,97) |       |
| 18 anos                | 30  | 6,7             | 0,84 (0,16 – 4,44) |       |
| <b>Nível econômico</b> |     |                 |                    | 0,748 |
| Nível A                | 43  | 7,0             | 1,29 (0,36 – 4,66) |       |
| Nível B                | 328 | 4,6             | 0,82 (0,39 – 1,72) |       |
| Nível C-D-E            | 273 | 5,5             | 1                  |       |

RO = Razão de Odds; IC = Intervalo de Confiança

Por outro lado, informações divergentes quanto à interação entre a idade e o tabagismo são encontradas na literatura. Corroborando o presente estudo, Farias Junior (2002) não verificou associação entre o uso de tabaco e a idade, enquanto estudos de base populacional, realizados na cidade de Pelotas, observaram uma relação diretamente

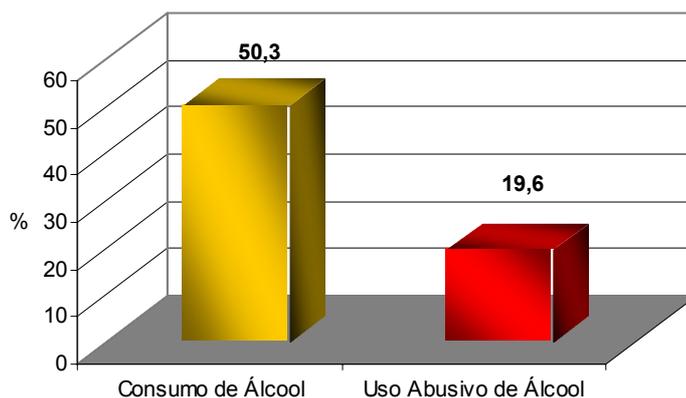
proporcional entre essas variáveis (Horta et al., 2001; Malcon et al., 2003). Tais divergências podem ter ocorrido em virtude dos diferentes critérios adotados quanto à categorização das faixas etárias, bem como pelas características distintas das amostras envolvidas nestas pesquisas (base escolar e base populacional).

Variações na prevalência de tabagismo em função do nível econômico também não foram identificadas ( $p = 0,748$ ). A falta de associação entre essas variáveis tem sido comprovada em outros estudos envolvendo adolescentes (Farias Junior, 2002; Malcon et al., 2003; Horta et al., 2001), mesmo mediante o emprego de indicadores econômicos diferenciados, como a renda familiar em salários mínimos, o acúmulo de bens materiais e a escolaridade do chefe da família.

Em resumo, a exposição de adolescentes ao tabagismo foi relativamente baixa na amostra investigada, não sendo influenciada por variáveis demográficas e econômicas.

#### *Drogas lícitas – álcool*

Atualmente, o consumo de álcool tem se tornado um hábito comum entre os jovens. Conforme apresentado na Figura 6, um entre cada dois adolescentes investigados referiu consumir álcool pelo menos uma vez ao mês, enquanto cerca de 20% relataram fazer uso abusivo de álcool ( $\geq 5$  doses durante 2 horas) durante esse período.



*Figura 6.* Prevalência de consumo regular e abusivo de álcool em adolescentes

Recentemente, Galduróz et al. (2005) realizaram um levantamento em todas as capitais brasileiras e Distrito Federal envolvendo escolas públicas e municipais. Estes pesquisadores detectaram que 44,3% dos escolares brasileiros consomem álcool

regularmente (pelo menos uma dose em 30 dias). Assim, percebe-se que a prevalência de etilismo verificada no presente estudo é levemente superior àquela observada em escolares brasileiros. Todavia, tende a assemelhar-se com as altas taxas de etilismo encontradas nas regiões Sudeste e Sul (47,3 e 46,3%, respectivamente) e em cidades como Curitiba (49%) e Porto Alegre (47,8%). Por outro lado, em termos percentuais, o uso abusivo de álcool entre os jovens investigados (19,6%) é relativamente inferior aos valores observados por Farias Júnior (2002), em uma amostra de adolescentes do ensino médio da cidade de Florianópolis (23,9%).

O consumo inapropriado de álcool pode, na maioria das vezes, exercer influência negativa sobre a saúde, ocasionando uma série de alterações bioquímicas no organismo, causando intoxicação ou dependência. Esses fatores podem atuar isoladamente ou em conjunto, favorecendo a incidência de agravos crônicos (determinados tipos de doenças) ou agudos (acidentes, lesões ou mortes), além de prejuízos ou danos sociais (Rehm et al., 2003). Nesse sentido, o elevado número de jovens expostos ao consumo de álcool no presente estudo, bem como nas diferentes capitais brasileiras, é, particularmente, agravante, realçando a necessidade de campanhas de prevenção ao consumo de álcool em âmbito nacional.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 12, observa-se que o consumo regular de álcool não foi dependente das variáveis demográficas (sexo e faixa-etária).

**Tabela 12.**

*Análise bruta entre o consumo regular e o consumo pesado de álcool com variáveis demográficas e econômicas*

| Variável            | Consumo Regular de Álcool |       |                    |       | Consumo Pesado de Álcool |       |                    |       |
|---------------------|---------------------------|-------|--------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------|-------|
|                     | n                         | P (%) | RO (IC 95%)        | p     | n                        | P (%) | RO (IC 95%)        | p     |
| <b>Sexo</b>         |                           |       |                    | 0,905 |                          |       |                    | 0,018 |
| Feminino            | 397                       | 50,1  | 1                  |       | 397                      | 16,6  | 1                  |       |
| Masculino           | 247                       | 50,6  | 1,02 (0,74 - 1,40) |       | 247                      | 24,3  | 1,61 (1,09 - 2,38) |       |
| <b>Faixa etária</b> |                           |       |                    | 0,115 |                          |       |                    | 0,131 |
| 14 anos             | 77                        | 48,1  | 1                  |       | 77                       | 13,0  | 1                  |       |
| 15 anos             | 221                       | 48,0  | 0,99 (0,59 - 1,67) |       | 221                      | 18,6  | 1,52 (0,72 - 3,21) |       |
| 16 anos             | 194                       | 47,4  | 0,97 (0,57 - 1,65) |       | 194                      | 18,0  | 1,47 (0,69 - 3,14) |       |
| 17 anos             | 122                       | 61,5  | 1,72 (0,97 - 3,07) |       | 122                      | 25,4  | 2,28 (1,05 - 4,97) |       |
| 18 anos             | 30                        | 46,7  | 0,95 (0,41 - 2,20) |       | 30                       | 30,0  | 2,87 (1,03 - 7,99) |       |
| <b>N. econômico</b> |                           |       |                    | 0,018 |                          |       |                    | 0,098 |
| Nível A             | 43                        | 65,1  | 2,31 (1,18 - 4,52) |       | 43                       | 25,6  | 1,84 (0,86 - 3,92) |       |
| Nível B             | 328                       | 53,0  | 1,40 (1,01 - 1,93) |       | 328                      | 22,0  | 1,50 (0,99 - 2,28) |       |
| Nível C-D-E         | 273                       | 44,7  | 1                  |       | 273                      | 15,8  | 1                  |       |

RO = Razão de Odds; IC = Intervalo de Confiança; P = Prevalência

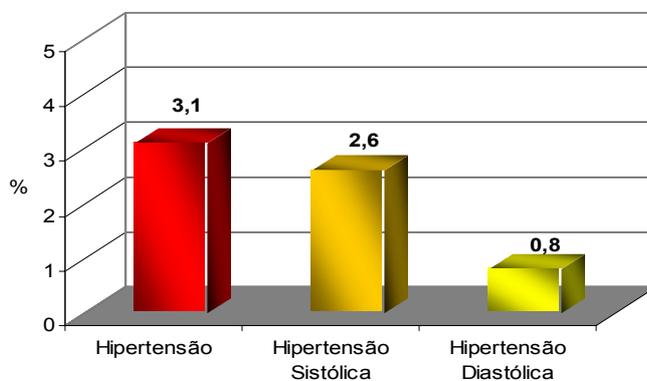
Entretanto, adolescentes pertencentes às classes econômicas mais elevadas (A e B) apresentaram maior exposição à ingestão regular de bebidas alcoólicas (razão de *odds* = 2,31 e 1,40, respectivamente). Além disso, verificou-se que o uso abusivo de álcool está associado ao sexo ( $p = 0,018$ ) e tende a ser mais prevalente entre jovens com maior poder econômico ( $p = 0,098$ ).

Utilizando um indicador diferenciado quanto ao consumo de álcool (uso pelo menos uma vez na vida), estudos realizados com escolares de redes públicas também evidenciaram maior risco de exposição quanto ao uso de bebidas alcoólicas entre os escolares procedentes das classes econômicas mais elevadas (Baus, Kupek & Pires, 2002; Souza, Areco & Silveira Filho, 2005). Ainda nesse sentido, especula-se que a tendência de interação entre o consumo abusivo de álcool e o nível econômico possa estar atrelada ao maior poder de compra dos adolescentes mais abastados.

Em síntese, a exposição ao álcool atinge uma grande parcela de escolares do ensino médio da cidade de Londrina, com os fatores econômicos podendo exercer considerável influência sobre essa exposição.

### **Prevalência de hipertensão e pressão arterial elevada**

A determinação da prevalência de hipertensão em diferentes grupos etários pode auxiliar no desenvolvimento de estratégias de prevenção desta patologia, bem como permitir a avaliação de futuras tendências (Nawrot et al., 2004). Conforme ilustrado na Figura 7, cerca de três por cento dos adolescentes investigados apresentaram hipertensão (PAS e/ou PAD > P95), enquanto que a prevalência de hipertensão arterial sistólica e diastólica foi de 2,6 e 0,8%, respectivamente.



*Figura 7.* Prevalência de hipertensão em adolescentes

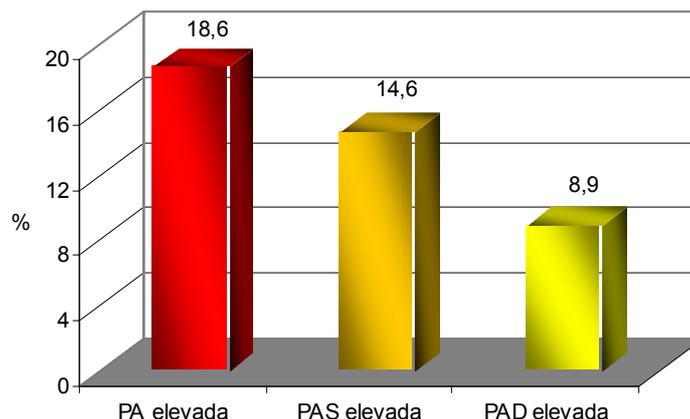
Inicialmente, é importante destacar que procedimentos metodológicos, como o critério utilizado para a definição de hipertensão, a faixa etária investigada, o número de aferições e ocasiões empregado, o valor adotado para a análise e o equipamento empregado para a realização das medidas, podem provocar viés de informação quanto à prevalência de hipertensão e dificultar a comparação entre estudos.

Nesse sentido, a prevalência de hipertensão entre os adolescentes investigados foi inferior àquela observada em estudos internacionais envolvendo jovens americanos (19,4%), canadenses (17,0%) e belgas (11,4%) (Sorof et al., 2004; Paradis et al., 2004; Paulus et al., 1999), mas tende a se assemelhar com os valores encontrados em adolescentes costarriquenhos (2,7%) (Monge & Beita, 2000). De fato, a utilização de monitores oscilométricos nos estudos de Sorof et al. (2004) e Paradis et al. (2004), e a adoção do valor médio de apenas duas aferições no estudo de Paulus et al. (1999) podem ter potencializado os valores de PAS e PAD obtidos, contribuindo para a alta prevalência de hipertensão nestes estudos.

Confrontando com a literatura nacional, os valores percentuais de adolescentes hipertensos no presente estudo são inferiores àqueles verificados em adolescentes das cidades de Maceió (13,3%) e Florianópolis (12,0%) (Moura et al., 2004; Giuliano, 2003). Contudo, são bastantes similares à prevalência de adolescentes hipertensos nas cidades de Belo Horizonte (3,9%) e de Belém (3,8%) (Oliveira et al., 1999; Jardim et al., 2001).

A despeito das diferenças quanto aos procedimentos metodológicos empregados nos estudos citados, deve-se ressaltar que, na tentativa de minimizar as variações nos níveis pressóricos induzidas pelo estresse orgânico ao longo de um dia, optou-se em restringir as aferições da pressão arterial somente durante o período compreendido entre 08h20min e 10h horas da manhã. Assim, pressupõe-se que a pressão arterial foi aferida muito próxima às condições basais, o que pode ter contribuído para a baixa prevalência de hipertensão encontrada na amostra investigada.

De acordo com o último relatório do NHBPEP (2004), modificações favoráveis no estilo de vida devem ser encorajadas a partir da constatação de valores de PA acima do percentil 90. Conforme demonstrado na Figura 8, aproximadamente 20% dos adolescentes apresentaram PA elevada, ao passo que a prevalência de valores elevados de PA sistólica e diastólica foi de 14,6 e 8,9%, respectivamente.



*Figura 8.* Prevalência de pressão arterial elevada em adolescentes

A prevalência de PA elevada nos jovens investigados (18,6%) foi superior àquela verificada por Oliveira et al. (1999) em escolares da cidade de Belo Horizonte (10,2%). Essa diferença pode ser atribuída ao fator idade, visto que o estudo citado envolveu em sua amostra indivíduos com idade entre seis e 18 anos.

Considerando que a PA elevada foi o principal objeto de investigação da presente pesquisa, as informações disponibilizadas a partir deste ponto abordarão de maneira mais detalhada as inter-relações desta com os fatores de risco analisados anteriormente (IMC, atividade física, hábitos alimentares e uso de drogas lícitas – cigarros e bebidas alcoólicas).

### **Associações entre a pressão arterial elevada e fatores de risco**

As Tabelas 13, 14 e 15 demonstram as associações entre elevados valores de PA, PAS e PAD com os fatores de risco investigados. Inicialmente, análises univariadas foram realizadas entre as variáveis dependentes e cada um dos fatores de risco. Posteriormente, análises múltiplas foram empregadas, controlando os possíveis efeitos de confusão associados às variáveis do nível distal e os prováveis efeitos mediadores pertencentes às variáveis do nível proximal.

Para uma melhor compreensão do leitor acerca destes resultados, cada fator de risco será discutido separadamente, respeitando a seguinte ordem: (a) variáveis demográficas e econômicas; (b) tabagismo; (c) consumo regular e pesado de álcool; (d) hábitos alimentares; (e) nível de atividade física; e (f) excesso de peso corporal.

**Tabela 13.**

*Análise bruta e múltipla entre a pressão arterial elevada e variáveis demográficas, econômicas e de saúde para os adolescentes*

| Variável                                    | Análise Bruta |                 |                          |       | Análise Múltipla         |       |
|---|---------------|-----------------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|
|   | n             | P% <sup>b</sup> | RO <sup>c</sup> (IC 95%) | p     | RO <sup>c</sup> (IC 95%) | p     |
| <b>Sexo</b> <sup>a1</sup>                   |               |                 |                          | 0,000 |                          | 0,000 |
| Feminino                                    | 397           | 7,3             | 1                        |       | 1 <sup>d</sup>           |       |
| Masculino                                   | 247           | 36,8            | 7,40 (4,68-11,70)        |       | 7,30 (4,60-11,61)        |       |
| <b>Faixa etária</b> <sup>a1</sup>           |               |                 |                          | 0,003 |                          | 0,019 |
| 14 anos                                     | 77            | 9,1             | 1                        |       | 1 <sup>d</sup>           |       |
| 15 anos                                     | 221           | 15,4            | 1,81 (0,77-4,29)         |       | 2,23 (0,91-5,47)         |       |
| 16 anos                                     | 194           | 19,6            | 2,43 (1,03-5,72)         |       | 2,62 (1,07-6,40)         |       |
| 17 anos                                     | 122           | 23,8            | 3,11 (1,29-7,53)         |       | 3,44 (1,36-8,69)         |       |
| 18 anos                                     | 30            | 40,0            | 6,67 (2,29-19,36)        |       | 6,12 (1,96-19,17)        |       |
| <b>Nível econômico</b> <sup>a1</sup>        |               |                 |                          | 0,469 |                          |       |
| Nível A                                     | 43            | 11,6            | 1                        |       |                          |       |
| Nível B                                     | 328           | 19,5            | 1,84 (0,69-4,85)         |       | -----                    |       |
| Nível C-D-E                                 | 273           | 18,7            | 1,74 (0,65-4,64)         |       |                          |       |
| <b>Tabagismo</b> <sup>a2</sup>              |               |                 |                          | 0,045 |                          | 0,103 |
| Não fumantes                                | 611           | 19,5            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| Fumantes                                    | 33            | 3,0             | 0,13 (0,02-0,95)         |       | 0,17 (0,02-1,42)         |       |
| <b>Consumo de álcool</b> <sup>a2</sup>      |               |                 |                          | 0,007 |                          | 0,071 |
| Não etilistas                               | 320           | 22,8            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| Etilistas                                   | 324           | 14,5            | 0,57 (0,38-0,86)         |       | 0,61 (0,36-1,04)         |       |
| <b>Consumo pesado álcool</b> <sup>a2</sup>  |               |                 |                          | 0,255 |                          | 0,356 |
| Não   | 518           | 19,5            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| Sim   | 126           | 15,1            | 0,73 (0,43-1,25)         |       | 0,71 (0,34-1,47)         |       |
| <b>Consumo de gorduras</b> <sup>a2</sup>    |               |                 |                          | 0,827 |                          |       |
| 0-3 dias                                    | 82            | 19,5            | 1                        |       | -----                    |       |
| 4-7 dias                                    | 562           | 18,5            | 0,93 (0,52-1,68)         |       |                          |       |
| <b>Consumo de frutas</b> <sup>a2</sup>      |               |                 |                          | 0,220 |                          | 0,283 |
| 4-7 dias                                    | 279           | 20,8            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| 0-3 dias                                    | 365           | 17,0            | 0,78 (0,52-1,16)         |       | 0,77 (0,49-1,23)         |       |
| <b>Consumo de verduras</b> <sup>a2</sup>    |               |                 |                          | 0,022 |                          | 0,051 |
| 4-7 dias                                    | 361           | 15,5            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| 0-3 dias                                    | 283           | 22,6            | 1,59 (1,07-2,37)         |       | 1,59 (0,99-2,52)         |       |
| <b>Consumo de sal</b> <sup>a2</sup>         |               |                 |                          | 0,016 |                          | 0,141 |
| 0-3 dias                                    | 382           | 21,7            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| 4-7 dias                                    | 262           | 14,1            | 0,59 (0,39-0,91)         |       | 0,70 (0,43-1,13)         |       |
| <b>Consumo de cafeína</b> <sup>a2</sup>     |               |                 |                          | 0,796 |                          |       |
| 0-3 dias                                    | 192           | 19,3            | 1                        |       | -----                    |       |
| 4-7 dias                                    | 451           | 18,4            | 0,94 (0,61-1,45)         |       |                          |       |
| <b>Atividade física</b> <sup>a2</sup>       |               |                 |                          | 0,297 |                          |       |
| 4º quartil                                  | 160           | 17,5            | 1                        |       |                          |       |
| 3º quartil                                  | 161           | 14,3            | 0,78 (0,43-1,43)         |       | -----                    |       |
| 2º quartil                                  | 162           | 22,2            | 1,35 (0,77-2,33)         |       |                          |       |
| 1º quartil                                  | 160           | 20,0            | 1,18 (0,67-2,07)         |       |                          |       |
| <b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b> <sup>a2</sup> |               |                 |                          | 0,043 |                          | 0,040 |
| Massa corporal esperada                     | 562           | 17,4            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| Excesso de peso corporal                    | 82            | 26,8            | 1,74 (1,02-2,96)         |       | 1,92 (1,03-3,58)         |       |

<sup>a</sup> Nível no modelo hierárquico = <sup>a1</sup> nível distal; <sup>a2</sup> nível proximal; <sup>b</sup> Prevalência de Pressão Arterial Elevada (P); <sup>c</sup> Razão de Odds (RO); <sup>d</sup> Controlando para variáveis em nível distal; <sup>e</sup> Controlando para variáveis em nível distal e proximal; Resultado do Teste de Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit = 0,734

**Tabela 14.**

*Análise bruta e múltipla entre a pressão arterial sistólica elevada e variáveis demográficas, econômicas e de saúde para os adolescentes*

| Variável                                    | n   | P% <sup>b</sup> | Análise Bruta            |       | Análise Múltipla         |       |
|---|-----|-----------------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|
|   |     |                 | RO <sup>c</sup> (IC 95%) | p     | RO <sup>c</sup> (IC 95%) | p     |
| <b>Sexo</b> <sup>a1</sup>                   |     |                 |                          | 0,000 |                          | 0,000 |
| Feminino                                    | 397 | 3,8             | 1                        |       | 1 <sup>d</sup>           |       |
| Masculino                                   | 247 | 32,0            | 11,97 (6,70-21,4)        |       | 11,76 (6,56-21,09)       |       |
| <b>Faixa etária</b> <sup>a1</sup>           |     |                 |                          | 0,068 |                          | 0,297 |
| 14 anos                                     | 77  | 9,1             | 1                        |       | 1 <sup>d</sup>           |       |
| 15 anos                                     | 221 | 12,2            | 1,39 (0,58-3,34)         |       | 1,72 (0,68-4,35)         |       |
| 16 anos                                     | 194 | 16,5            | 1,97 (0,83-4,69)         |       | 2,11 (0,84-5,27)         |       |
| 17 anos                                     | 122 | 15,6            | 1,84 (0,73-4,62)         |       | 1,91 (0,72-5,05)         |       |
| 18 anos                                     | 30  | 30,0            | 4,28 (1,42-12,89)        |       | 3,60 (1,09-11,85)        |       |
| <b>Nível econômico</b> <sup>a1</sup>        |     |                 |                          | 0,726 |                          |       |
| Nível A                                     | 43  | 11,6            | 1                        |       | -----                    |       |
| Nível B                                     | 328 | 15,5            | 1,40 (0,52-3,72)         |       |                          |       |
| Nível C-D-E                                 | 273 | 13,9            | 1,23 (0,45-3,32)         |       |                          |       |
| <b>Tabagismo</b> <sup>a2</sup>              |     |                 |                          | 0,088 |                          | 0,150 |
| Não fumantes                                | 611 | 15,2            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| Fumantes                                    | 33  | 3,0             | 0,18 (0,02-1,29)         |       | 0,22 (0,03-1,74)         |       |
| <b>Consumo de álcool</b> <sup>a2</sup>      |     |                 |                          | 0,039 |                          | 0,046 |
| Não etilistas                               | 320 | 17,5            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| Etilistas                                   | 324 | 11,7            | 0,62 (0,40-0,98)         |       | 0,59 (0,35-0,99)         |       |
| <b>Consumo pesado álcool</b> <sup>a2</sup>  |     |                 |                          | 0,502 |                          |       |
| Não   | 518 | 15,1            | 1                        |       | -----                    |       |
| Sim   | 126 | 12,7            | 0,82 (0,46-1,46)         |       |                          |       |
| <b>Consumo de gorduras</b> <sup>a2</sup>    |     |                 |                          | 0,746 |                          |       |
| 0-3 dias                                    | 82  | 13,4            | 1                        |       | -----                    |       |
| 4-7 dias                                    | 562 | 14,8            | 1,12 (0,57-2,20)         |       |                          |       |
| <b>Consumo de frutas</b> <sup>a2</sup>      |     |                 |                          | 0,461 |                          |       |
| 4-7 dias                                    | 279 | 15,8            | 1                        |       | -----                    |       |
| 0-3 dias                                    | 365 | 13,7            | 0,85 (0,55-1,31)         |       |                          |       |
| <b>Consumo de verduras</b> <sup>a2</sup>    |     |                 |                          | 0,005 |                          | 0,025 |
| 4-7 dias                                    | 361 | 11,1            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| 0-3 dias                                    | 283 | 19,1            | 1,89 (1,21-2,94)         |       | 1,76 (1,07-2,90)         |       |
| <b>Consumo de sal</b> <sup>a2</sup>         |     |                 |                          | 0,021 |                          | 0,180 |
| 0-3 dias                                    | 382 | 17,3            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| 4-7 dias                                    | 262 | 10,7            | 0,57 (0,36-0,92)         |       | 0,69 (0,41-1,18)         |       |
| <b>Consumo de cafeína</b> <sup>a2</sup>     |     |                 |                          | 0,794 |                          |       |
| 0-3 dias                                    | 192 | 14,1            | 1                        |       | -----                    |       |
| 4-7 dias                                    | 451 | 14,9            | 1,06 (0,66-1,73)         |       |                          |       |
| <b>Atividade física</b> <sup>a2</sup>       |     |                 |                          | 0,389 |                          |       |
| 4º quartil                                  | 160 | 13,8            | 1                        |       |                          |       |
| 3º quartil                                  | 161 | 11,2            | 0,79 (0,40-1,53)         |       | -----                    |       |
| 2º quartil                                  | 162 | 17,9            | 1,37 (0,75-2,50)         |       |                          |       |
| 1º quartil                                  | 160 | 15,0            | 1,11 (0,59-2,07)         |       |                          |       |
| <b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b> <sup>a2</sup> |     |                 |                          | 0,008 |                          | 0,010 |
| Massa corporal esperada                     | 562 | 13,2            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| Excesso de peso corporal                    | 82  | 24,4            | 2,13 (1,21-3,72)         |       | 2,38 (1,23-4,59)         |       |

<sup>a</sup> Nível no modelo hierárquico = <sup>a1</sup> nível distal; <sup>a2</sup> nível proximal; <sup>b</sup> Prevalência de Pressão Arterial Sistólica Elevada (P); <sup>c</sup> Razão de Odds (RO); <sup>d</sup> Controlando para variáveis em nível distal; <sup>e</sup> Controlando para variáveis em nível distal e proximal; Resultado do Teste de Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit = 0,514

**Tabela 15.**

*Análise bruta e múltipla entre a pressão arterial diastólica elevada e variáveis demográficas, econômicas e de saúde para os adolescentes*

| Variável                                    |     |                 | Análise Bruta            |       | Análise Múltipla         |       |
|---|-----|-----------------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|
|   | n   | P% <sup>b</sup> | RO <sup>c</sup> (IC 95%) | p     | RO <sup>c</sup> (IC 95%) | p     |
| <b>Sexo</b> <sup>a1</sup>                   |     |                 |                          | 0,000 |                          | 0,000 |
| Feminino                                    | 397 | 5,0             | 1                        |       | 1 <sup>d</sup>           |       |
| Masculino                                   | 247 | 15,0            | 3,32 (1,88-5,87)         |       | 3,07 (1,72-5,47)         |       |
| <b>Faixa etária</b> <sup>a1</sup>           |     |                 |                          | 0,002 |                          | 0,007 |
| 14 anos                                     | 77  | 3,9             | 1                        |       | 1 <sup>d</sup>           |       |
| 15 anos                                     | 221 | 5,4             | 1,41 (0,39-5,16)         |       | 1,54 (0,42-5,65)         |       |
| 16 anos                                     | 194 | 9,3             | 2,52 (0,72-8,82)         |       | 2,53 (0,72-8,92)         |       |
| 17 anos                                     | 122 | 13,1            | 3,72 (1,05-13,23)        |       | 3,74 (1,04-13,45)        |       |
| 18 anos                                     | 30  | 26,7            | 8,97 (2,19-36,72)        |       | 7,87 (1,89-32,85)        |       |
| <b>Nível econômico</b> <sup>a1</sup>        |     |                 |                          | 0,594 |                          |       |
| Nível A                                     | 43  | 4,7             | 1                        |       | -----                    |       |
| Nível B                                     | 328 | 9,5             | 2,13 (0,49-9,24)         |       |                          |       |
| Nível C-D-E                                 | 273 | 8,8             | 1,97 (0,45-8,65)         |       |                          |       |
| <b>Tabagismo</b> <sup>a2</sup>              |     |                 |                          | ---   |                          |       |
| Não fumantes                                | 611 | 9,3             | 1                        |       | -----                    |       |
| Fumantes                                    | 33  | ---             | ---                      |       |                          |       |
| <b>Consumo de álcool</b> <sup>a2</sup>      |     |                 |                          | 0,035 |                          | 0,010 |
| Não etilistas                               | 320 | 11,3            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| Etilistas                                   | 324 | 6,5             | 0,55 (0,31-0,96)         |       | 0,44 (0,23-0,82)         |       |
| <b>Consumo pesado álcool</b> <sup>a2</sup>  |     |                 |                          | 0,274 |                          |       |
| Não   | 518 | 9,5             | 1                        |       | -----                    |       |
| Sim   | 126 | 6,3             | 0,65 (0,30-1,40)         |       |                          |       |
| <b>Consumo de gorduras</b> <sup>a2</sup>    |     |                 |                          | 0,470 |                          |       |
| 0-3 dias                                    | 82  | 11,0            | 1                        |       | -----                    |       |
| 4-7 dias                                    | 562 | 8,5             | 0,76 (0,36-1,61)         |       |                          |       |
| <b>Consumo de frutas</b> <sup>a2</sup>      |     |                 |                          | 0,715 |                          |       |
| 4-7 dias                                    | 279 | 9,3             | 1                        |       | -----                    |       |
| 0-3 dias                                    | 365 | 8,5             | 0,90 (0,52-1,56)         |       |                          |       |
| <b>Consumo de verduras</b> <sup>a2</sup>    |     |                 |                          | 0,586 |                          |       |
| 4-7 dias                                    | 361 | 8,3             | 1                        |       | -----                    |       |
| 0-3 dias                                    | 283 | 9,5             | 1,16 (0,67-2,01)         |       |                          |       |
| <b>Consumo de sal</b> <sup>a2</sup>         |     |                 |                          | 0,083 |                          | 0,224 |
| 0-3 dias                                    | 382 | 10,5            | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| 4-7 dias                                    | 262 | 6,5             | 0,59 (0,33-1,07)         |       | 0,68 (0,36-1,27)         |       |
| <b>Consumo de cafeína</b> <sup>a2</sup>     |     |                 |                          | 0,767 |                          |       |
| 0-3 dias                                    | 192 | 9,4             | 1                        |       | -----                    |       |
| 4-7 dias                                    | 451 | 8,6             | 0,91 (0,51-1,64)         |       |                          |       |
| <b>Atividade física</b> <sup>a2</sup>       |     |                 |                          | 0,133 |                          | 0,112 |
| 4º quartil                                  | 160 | 8,1             | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| 3º quartil                                  | 161 | 5,6             | 0,67 (0,28-1,61)         |       | 0,69 (0,28-1,72)         |       |
| 2º quartil                                  | 162 | 13,0            | 1,68 (0,81-3,49)         |       | 1,74 (0,81-3,76)         |       |
| 1º quartil                                  | 160 | 8,1             | 1,00 (0,45-2,23)         |       | 0,84 (0,36-1,96)         |       |
| <b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b> <sup>a2</sup> |     |                 |                          | 0,019 |                          | 0,023 |
| Massa corporal esperada                     | 562 | 7,8             | 1                        |       | 1 <sup>e</sup>           |       |
| Excesso de peso corporal                    | 82  | 15,9            | 2,22 (1,14-4,32)         |       | 2,38 (1,13-5,03)         |       |

<sup>a</sup> Nível no modelo hierárquico = <sup>a1</sup> nível distal; <sup>a2</sup> nível proximal; <sup>b</sup> Prevalência de Pressão Arterial Diastólica Elevada (P); <sup>c</sup> Razão de Odds (RO); <sup>d</sup> Controlando para variáveis em nível distal; <sup>e</sup> Controlando para variáveis em nível distal e proximal; Resultado do Teste de Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit p= 0,604

### *Variáveis demográficas e econômicas*

Resultados apresentados na Tabela 13 apontam para interações significantes entre a PA elevada e as variáveis demográficas (sexo e idade). Assim, valores de *odds* para análise ajustada indicam que a chance de desenvolvimento de PA elevada foi cerca de sete vezes maior para o sexo masculino (RO = 7,30; IC<sub>95</sub> = 4,60-11,61). Sorof et al. (2004) também evidenciaram que rapazes possuem maiores chances de serem hipertensos quando comparados às moças (RO = 1,46; IC<sub>95</sub> = 1,31-1,64). Todavia, é lícito mencionar que os altos valores de *odds* encontrados no presente estudo refletem a disparidade quanto à prevalência de PA elevada verificada entre os sexos. Nesse sentido, considerando que a PA foi aferida em condições idênticas para ambos os sexos, a discrepância quanto às prevalências observadas indicam que ou os pontos de corte referentes à população americana não são adequados para as moças que compuseram a amostra ou este quadro retrata a realidade quanto à prevalência de PA elevada em rapazes e moças do município de Londrina.

No que se refere à idade, aumentos gradativos na prevalência de PA elevada foram registrados ao longo das faixas etárias. Assim, controlando os efeitos associados ao sexo, observa-se que, já a partir dos 16 anos, o risco de desenvolver níveis comprometedores de PA torna-se maior quando comparado à faixa etária de referência (RO = 2,62; IC<sub>95</sub> = 1,07-6,40). Estas associações se devem exclusivamente à interação significativa registrada entre a idade e PAD elevada (Tabela 15), tendo em vista que a PAS elevada pareceu não sofrer qualquer tipo de influência do fator etário (Tabela 14). Utilizando pontos de corte diferenciados quanto à faixa etária, Moura et al. (2004) e Pileggi et al. (2005) também identificaram associações entre a idade e a prevalência de hipertensão entre jovens.

Análises brutas revelaram que o nível econômico apresentou discordância em relação às prevalências de PA investigadas (Tabelas 13, 14 e 15). Portanto, considerando que os níveis de significância estatística não alcançaram os critérios previamente determinados, o fator econômico não foi incluído no modelo final. Corroborando esses resultados, Batty & Leon (2002) revisaram a literatura britânica sobre o tema e inferiram que a posição socioeconômica possui pouca associação com os níveis de PA em crianças e adolescentes.

Em síntese, as variáveis demográficas exercem considerável influência sobre as variações indesejadas nos níveis de PA, enquanto o fator econômico não foi fator discriminante deste desfecho.

## *Tabagismo*

Análises brutas revelaram que o consumo de tabaco pareceu exercer efeito protetor ao desenvolvimento de níveis comprometedores de PA (Tabela 13). Entretanto, essa associação não se sustentou após o ajuste para as variáveis confundidoras e mediadoras (RO = 0,17; IC<sub>95%</sub> = 0,02-1,42). A ampla variação observada nos intervalos de confiança pode ter ocorrido em virtude do número reduzido de fumantes, particularmente entre aqueles que apresentaram PA elevada. De maneira semelhante, a tendência de associação entre o uso de tabaco e a PAS elevada observada na análise bruta também perdeu significância após o ajuste para as variáveis de confundimento (Tabela 14). Ainda nesse sentido, nenhum adolescente fumante apresentou PAD elevada, não permitindo, portanto, qualquer tipo de análise em relação a estas variáveis (Tabela 15).

Mediante o controle para alguns fatores de risco de ordem biológica e comportamental, Pileggi et al. (2005) também não estabeleceram associações entre o tabagismo e a hipertensão em adolescentes italianos. Todavia, ao contrário dos resultados observados no presente estudo, esses autores observaram que o uso de tabaco tendeu a atuar como fator de risco para o desenvolvimento de hipertensão arterial diastólica (RO = 1,73; IC<sub>95%</sub> = 0,76-3,94).

De fato, a literatura científica tem apresentado informações contraditórias quanto à relação entre o consumo de tabaco e a variação nos indicadores de PA em adolescentes. Empregando análises de regressão logística univariadas, Guedes et al. (2006) verificaram que rapazes e moças fumantes apresentaram cerca de duas vezes mais chances de apresentar valores de PA acima de 140/90. Seguindo a mesma linha de raciocínio, um estudo envolvendo adolescentes australianos identificou que, mesmo após o ajuste para o IMC e o consumo de álcool, os valores de PAS e PAD foram estatisticamente superiores entre aqueles que eram fumantes (Milligan et al., 1997).

Por outro lado, Raitakari et al. (1994) verificaram que o uso de cigarros foi associado a reduções de 2,3 e 2,8 mmHg nos níveis de PAS e PAD de moças, enquanto provocou reduções de 3,6 mmHg na PAS de rapazes. Além disso, em um estudo envolvendo jovens irlandeses, Boreham et al. (1999) identificaram que o tabagismo foi inversamente associado aos indicadores de PA (PAS = 0,000 e PAD = 0,048). Ainda nesse sentido, Paulus et al. (2000) também constataram que adolescentes fumantes apresentaram valores de PAS significativamente inferiores aos seus pares não fumantes ( $p < 0,01$ ).

Não obstante ao desacordo apresentado pela literatura científica, o controle para as variáveis confundidoras e mediadoras parecem suprimir as interações existentes entre o tabagismo e a PA elevada, fato que pôde ser comprovado pelos resultados demonstrados na presente pesquisa e no estudo desenvolvido por Pileggi et al. (2005). Todavia, um melhor entendimento da direção destas interações (proteção ou risco) ainda se faz necessário.

### *Consumo regular e pesado de álcool*

Análises brutas e múltiplas identificaram um efeito protetor do consumo regular de álcool em relação aos valores elevados de PAS e PAD (Tabelas 14 e 15). Contudo, apesar das interações significantes estabelecidas entre essas variáveis, resultados apresentados na Tabela 13 demonstram que, após o controle para as variáveis de confundimento, o consumo regular de álcool apresentou apenas uma tendência de proteção ao desenvolvimento de PA elevada ( $p=0,071$ ). Confrontando com as interações significantes observadas para a PAS e a PAD, a perda de significância estatística entre o consumo regular de álcool e a PA elevada se deveu, particularmente, ao envolvimento de um maior número de variáveis de confundimento durante a análise ajustada.

O reduzido número de informações disponíveis na literatura abordando a relação entre o uso de álcool e os níveis pressóricos em adolescentes, aliado aos diferentes critérios adotados para a categorização quanto ao consumo de álcool, dificultaram a comparação com os achados do presente estudo.

Nesse sentido, indicando para uma associação contrária àquela verificada entre os jovens investigados, Raitakari et al. (1994) apontaram que o uso semanal de álcool produziu uma propensão de incremento nos valores pressóricos de adolescentes e jovens adultos ( $p=0,06$ ). Na mesma direção, Saremi et al. (2004) estabeleceram que o consumo moderado de álcool foi associado a um risco aumentado da incidência de hipertensão em homens e mulheres (RO = 1,24 e 1,53, respectivamente).

Entretanto, um estudo realizado por Jerez & Coviello (1998) revelou que, apesar da não significância estatística, a prevalência de hipertensão foi menor entre adolescentes que consumiam leves quantidades de álcool quando comparados aos abstinentes. Reforçando esse indício, um estudo longitudinal desenvolvido por Fuchs et al. (2001) indicou que, exceto para homens negros, o consumo leve a moderado de álcool pareceu exercer um efeito de proteção sobre a incidência de hipertensão em adultos.

De fato, esses indícios suportam e fornecem fidedignidade às tendências observadas na presente investigação. Porém, se comprovada essa relação, o consumo de álcool não deve ser encorajado como um componente voltado à prevenção e/ou redução da prevalência de hipertensão em adolescentes, tendo em vista a estreita relação deste com outros tipos de agravos (crônicos, agudos e sociais) à saúde.

Ao contrário da forte tendência de proteção estabelecida para o uso regular de bebidas alcoólicas, dados relatados nas Tabelas 13, 14 e 15 indicaram que o consumo pesado de álcool não foi associado à presença de valores indesejados de PA ( $p=0,255$ ), PAS ( $p=0,502$ ) e PAD ( $p=0,274$ ). Oesterle et al. (2004) evidenciaram que o uso abusivo de álcool na adolescência estava associado com a incidência de hipertensão na vida adulta. Estudos longitudinais envolvendo indivíduos adultos apresentaram resultados semelhantes (Fuchs et al., 2001; Saremi et al., 2004). Além disso, resultados de um estudo transversal realizado por Milligan et al. (1997) demonstraram associações positivas entre os níveis pressóricos e o consumo não seguro de álcool.

Apesar de os achados do presente estudo não estarem, em parte, em conformidade com a literatura, deve-se considerar que o critério adotado para a classificação do consumo pesado de álcool, bem como as limitações inerentes ao método transversal, podem ter contribuído para esta falta de concordância.

### *Hábitos alimentares*

Análises brutas revelaram que, dentre os componentes dietéticos analisados, o consumo inadequado de gorduras saturadas, frutas e cafeína não apresentou qualquer tipo de associação com níveis comprometedores de PA, PAS e PAD (Tabelas 13, 14 e 15). De forma surpreendente, análises univariadas demonstraram que a ingestão adequada de alimentos salgados foi associada a uma maior prevalência de PA e PAS. Contudo, após o ajuste para as variáveis confundidoras e mediadoras, estas interações perderam significância estatística e não se associaram com os indicadores de PA.

Por outro lado, o consumo de verduras mostrou-se como a variável dietética com maior influência sobre os níveis pressóricos. Mediante o controle dos efeitos produzidos pelas variáveis de confundimento, a ingestão inadequada de verduras apresentou uma tendência de associação com a PA elevada (RO = 1,59; IC<sub>95%</sub> = 0,99-2,52), devido, exclusivamente, à interação significativa verificada entre a PAS elevada e o baixo consumo deste grupo dietético (RO = 1,76; IC<sub>95%</sub> = 1,07-2,90).

Está bem documentado na literatura científica que a adoção de uma dieta pautada no consumo adequado de frutas e verduras e na ingestão reduzida de gorduras saturadas e sal pode provocar reduções significantes nos níveis pressóricos de adultos hipertensivos (Appel et al., 1997; Moore et al., 2001; Vollmer et al., 2001). Todavia, observa-se a falta de evidências consistentes quanto à relação entre os padrões alimentares e a hipertensão arterial em crianças e adolescentes.

De forma semelhante à discordância verificada entre o consumo inadequado de gorduras saturadas e a prevalência de PA elevada nos adolescentes investigados, Monge e Beita (2000) não identificaram qualquer tipo de associação entre a ingestão deste tipo de gorduras e níveis de PAS e PAD em adolescentes costarriquenhos ( $p = 0,32$  e  $0,98$ , respectivamente). Contudo, mediante a utilização de registros recordatórios, Guedes et al. (2006) identificaram que adolescentes envolvidos com um consumo diário de gorduras saturadas superior a 10% da energia total consumida apresentaram entre 24 e 74% mais chances de possuírem níveis comprometedores de PAS. De fato, os resultados produzidos por Monge e Beita (2000) reforçaram os achados encontrados no presente estudo. Porém, ao contrário do procedimento metodológico empregado por Guedes et al. (2006), o questionário adotado no presente estudo forneceu apenas um indicativo quanto ao consumo semanal de gorduras saturadas, não oferecendo informações adicionais sobre a quantidade diária ingerida. Portanto, os resultados do presente estudo devem ser interpretados com cautela.

De maneira similar, a dificuldade da obtenção de informações mais precisas quanto ao consumo de sódio parece ter influenciado a análise das associações entre a ingestão inadequada de alimentos com alto teor de sal e os níveis pressóricos, particularmente, pelo fato de a prevalência de adolescentes com PA elevada ter sido maior entre aqueles que relataram consumir este grupo de alimentos em poucos dias da semana. Estes resultados não eram esperados, tendo em vista que o consumo de sódio parece ser o único componente dietético que parece influenciar negativamente os níveis de PA em adolescentes (Simons-Morton & Obarzanek, 1997).

Estudos recentes têm sugerido que a suplementação de elevadas quantidades de cafeína (>100 mg/dia) durante três a quatro dias provocam alterações substanciais nos níveis pressóricos de adolescentes (Savoca et al., 2004), especificamente no período diurno, sugerindo uma possível participação do sistema nervoso simpático nessa relação (Savoca et al., 2005). No presente estudo, a ingestão de alimentos e/ou bebidas com alta quantidade de cafeína na maioria dos dias da semana não foi associada com a prevalência

de PA elevada. Essa discordância em relação aos estudos citados anteriormente pode ser atribuída aos seguintes fatores: (a) as aferições da PA foram realizadas no início do período matutino, muito próximas às condições basais, restringindo o tempo de atuação do sistema nervoso simpático sobre os níveis pressóricos; e (b) a quantidade de cafeína ingerida em cada dia não foi mensurada. Assim, muitos adolescentes podem ter consumido pequenas quantidades deste nutriente, insuficientes para provocarem mudanças significantes nos níveis de PA.

A ingestão de frutas e verduras tem sido sugerida como forma de prevenção e/ou redução da prevalência de hipertensão, devido, sobretudo, à abundante presença de alguns nutrientes em sua composição, tais como o potássio e o ácido fólico. Curiosamente, somente o consumo inadequado de verduras associou-se com a presença de PA elevada entre os adolescentes investigados. Análises paralelas (dados não mostrados) verificaram que, quando analisado de forma conjunta, o baixo consumo de verduras e frutas apresentou falta de associação em relação à prevalência de PA elevada.

De forma semelhante, Pileggi et al. (2005) observaram que o consumo combinado de frutas e verduras não se associaram com a presença de hipertensão em adolescentes italianos ( $p = 0,131$ ;  $RO = 1,44$ ;  $IC_{95\%} = 0,89-2,32$ ). Portanto, os resultados encontrados no presente estudo fornecem indícios de que somente a ingestão de verduras, na maioria dos dias da semana, parece exercer um efeito protetor quanto à presença de PA elevada entre adolescentes.

#### *Nível de atividade física*

Conforme apresentado anteriormente, interações significantes foram observadas entre o nível de atividade física e o sexo (Tabela 8). Assim, considerando que, em um primeiro momento, as análises brutas não controlaram os efeitos de confusão provocados pelas variáveis do nível distal, optou-se pela categorização dos indivíduos em quartis de atividade física para cada sexo. Nesse sentido, resultados das análises brutas revelaram que os padrões de atividade física não foram associados aos níveis elevados de PA ( $p = 0,297$ ), PAS ( $p = 0,389$ ) e PAD ( $p = 0,112$ ).

Na realidade, a literatura não tem evidenciado resultados satisfatórios quanto a uma influência benéfica do nível de atividade física sobre os indicadores pressóricos de adolescentes. Utilizando procedimentos estatísticos semelhantes aos adotados no presente estudo, Pileggi et al. (2005) não identificaram associações entre a prática de atividade

física e a prevalência de hipertensão em adolescentes italianos. Nesse sentido, dados de estudos transversais envolvendo adolescentes dinamarqueses (Andersen, 1994) e finlandeses (Raitakari et al., 1994; Raitakari et al., 1997) também não estabeleceram qualquer tipo de relação entre a atividade física e os níveis de PA.

Além disso, investigações longitudinais que abordaram esta relação demonstraram que: (a) os níveis de atividade física mensurados na adolescência não foram preditores da pressão arterial na vida adulta (Boreham et al., 2002; Hasselstrom et al., 2002; Lefevre et al., 2002; Twisk et al., 2002); e (b) as alterações dos níveis de atividade física a partir da adolescência não foram associadas com a PA no início da maioridade (Boreham et al., 2002; Hasselstrom et al., 2002).

Vale destacar que os estudos de coorte prospectivos apresentam um delineamento metodológico mais adequado para investigar esse tipo de relação. Sendo assim, não obstante a ausência de pesquisas envolvendo esse tipo de delineamento em adolescentes, informações de pesquisas realizadas com adultos indicaram que a atividade física exerce efeito protetor sobre a incidência de hipertensão somente entre homens brancos (Haapanen et al., 1997; Pereira et al., 1999). Portanto, parece claro que, mesmo para a população adulta, esta relação ainda não é totalmente compreendida.

Mesmo assim, alguns estudos têm identificado discretas associações entre a atividade física e os níveis de PA, particularmente entre os rapazes (Guerra et al., 2001; Paulus et al. 1999). Os resultados mais promissores foram encontrados no estudo desenvolvido por Guedes et al. (2006), em que adolescentes envolvidos com a prática de quantidades reduzidas de atividades físicas ( $\leq 37$  kcal/kg/dia) apresentaram entre 80 e 91% mais chances de possuírem níveis indesejados de PAS ( $>140$  mmHg) e PAD ( $>90$  mmHg). Contudo, salienta-se que a influência das variáveis mediadoras, tais como o excesso de peso corporal, podem ter contribuído para o estabelecimento destas associações.

Embora as atuais recomendações quanto à prática de atividade física para crianças e adolescentes sugiram o envolvimento em esforços de intensidades moderadas a vigorosas para a obtenção de efeitos benéficos à saúde (Strong et al., 2005), análises paralelas não demonstraram qualquer tipo de interação entre estas dimensões da atividade física e a presença de PA elevada.

Sem dúvida alguma, a dificuldade da aquisição de medidas fidedignas quanto ao nível de atividade física em um grande número de indivíduos, mediante a utilização de questionários, constitui-se em um dos principais problemas inerentes aos estudos que abordam a relação do nível de atividade física com os fatores de risco à saúde de

adolescentes. Nesse sentido, assumindo-se que a categorização para variações interquartis quanto ao nível de atividade física pressupõe uma clara divisão entre indivíduos mais e menos ativos dentro de uma amostra, este problema pareceu ser minimizado no presente estudo.

De uma maneira geral, a falta de concordância verificada entre o nível de atividade física e a PA elevada entre os adolescentes investigados, sustentada pelas evidências científicas apresentadas pela literatura, não suporta a inclusão da atividade física como um componente independente nos programas de prevenção e/ou tratamento da PA elevada em adolescentes.

### *Excesso de peso corporal*

Análises brutas revelaram que o excesso de peso corporal foi significativamente associado à presença de níveis elevados de PA (RO = 1,74; IC<sub>95%</sub> = 1,02-2,96), PAS (RO = 2,13; IC<sub>95%</sub> = 1,21-3,72) e PAD (RO = 2,22; IC<sub>95%</sub> = 1,14-4,32). Após o ajuste para as variáveis mediadoras e confundidoras, estas interações permaneceram significantes. Nesse sentido, adolescentes que apresentaram excesso de peso corporal demonstraram 92% mais chances de possuírem PA elevada, além de um risco 2,4 vezes maior para a presença de PAS e PAD elevada.

De fato, parece haver uma certa unanimidade na literatura científica quanto ao impacto provocado pelo excesso de peso corporal e pela obesidade sobre os níveis pressóricos de adolescentes. Resultados de investigações recentes têm indicado que a prevalência de hipertensão foi, pelo menos, três vezes maior entre aqueles que apresentam IMC acima do percentil 95 (Moura et al., 2004; Sorof et al., 2004; Sorof et al., 2002).

Não considerando os possíveis efeitos produzidos pelas variáveis de confundimento, resultados de estudos que empregaram procedimentos de regressão logística demonstraram que adolescentes em estado de excesso de peso corporal apresentaram maiores riscos de desenvolver PAS e PAD elevadas (Katzmarzyk et al., 2003; Rosner et al., 2000). Paterno (2003) também observou que, entre adolescentes argentinos, a hipertensão foi significativamente associada ao sobrepeso (RO = 2,9; IC<sub>95%</sub> = 2,16-3,60) e a obesidade (RO = 4,9; IC<sub>95%</sub> = 3,07-7,90).

No presente estudo, o excesso de peso corporal permaneceu consistentemente associado à PA elevada, mesmo após o ajuste para as variáveis de confundimento. Em conformidade com estes resultados, evidências disponíveis na literatura demonstraram que,

indiferente da natureza das variáveis empregadas nas análises ajustadas, o excesso de peso corporal mantém-se independentemente atrelado a níveis comprometedores de PA.

Nesse sentido, controlando-se os efeitos relativos às variáveis de origem biológica (sexo, idade e etnia), Sorof et al. (2004) verificaram que as interações entre o excesso de peso corporal e a hipertensão (RO = 2,38; IC<sub>95%</sub> = 2,13-2,65) permaneceram praticamente inalteradas quando comparadas àquelas observadas durante as análises univariadas (RO = 2,54; IC<sub>95%</sub> = 2,28-2,83).

Mesmo o envolvimento de outros tipos de variáveis de ordem biológica (idade e consumo máximo de O<sub>2</sub>) e a inclusão de variáveis comportamentais (uso de cigarros, ingestão de álcool, consumo de doces e café), durante as análises ajustadas, pareceram não influenciar de maneira contundente as associações univariadas entre o excesso de peso corporal (mais alto quintil de IMC) e a hipertensão (Nielsen & Andersen, 2003).

Resultados de pesquisas realizadas por Reich et al. (2003) e por Sorof et al. (2004) sugeriram que a relação entre o excesso de peso e a hipertensão em adolescentes não se caracteriza pela existência de um efeito limiar, mas pela presença de uma relação contínua, ou seja, a cada incremento nos níveis de excesso de peso corporal, aumenta-se o risco de desenvolvimento de níveis elevados de PA. Todavia, a análise gráfica dos resultados obtidos em ambos os estudos permite identificar que, a partir do percentil 90 de IMC, ocorre um aumento exponencial na prevalência de hipertensão entre os adolescentes. Assim, a categorização dicotômica adotada no presente estudo (massa corporal esperada e excesso de peso corporal) se justifica, visto que os indivíduos com maiores níveis de IMC apresentam um risco maior de apresentarem hipertensão.

Destaca-se que, embora os mecanismos fisiológicos responsáveis pelas variações indesejadas nos níveis pressóricos de adolescentes com excesso de peso corporal não sejam ainda bem esclarecidos, especula-se que a resistência à insulina, os distúrbios na função autônoma e as anormalidades na função e na estrutura vascular possam ser os prováveis mecanismos responsáveis por essas variações.

Em síntese e em consonância com a literatura científica, os resultados observados na presente pesquisa apontam que o excesso de peso corporal está estreita e independentemente associado com a PA elevada em adolescentes.

## Considerações adicionais acerca dos resultados

De maneira complementar à apresentação e à discussão dos resultados encontrados, algumas considerações adicionais se fazem necessárias, no intuito de se obter uma análise mais crítica.

Inicialmente, deve-se destacar que o presente estudo emprega o delineamento transversal para verificar as associações entre os fatores de risco analisados e a presença de níveis elevados de PA. Embora este tipo de delineamento apresente vantagens quanto à rapidez na obtenção das informações e custos operacionais relativamente reduzidos, a utilização da temporalidade como critério causal constitui-se como um fator limitante, uma vez que as interações entre os fatores de risco e a variável desfecho são observadas em um mesmo momento, não permitindo que o viés da causalidade reversa seja suprimido.

Fatores genéticos, como o histórico familiar de hipertensão e a etnia, constituem-se como prováveis variáveis de confundimento das relações investigadas nesta pesquisa. Portanto, supõe-se que a não inclusão dessas variáveis nos modelos analisados poderiam influenciar os resultados encontrados. Em realidade, enquanto que o impacto do histórico familiar sobre os níveis pressóricos de adolescentes é aparentemente notório (Falkner & Sadowski, 1995; Vogt, 2001), o mesmo não parece ser verdadeiro para a etnia/raça (Rosner et al., 2000; Sorof et al., 2004).

Apesar da existência das limitações anteriormente citadas, os achados do presente estudo tendem a ser consonantes com os indícios e/ou evidências apresentados pela literatura, particularmente no que se refere a interação observada entre o excesso de peso corporal e a presença de níveis comprometedores de PA, e, a falta de associação entre o nível de atividade física e elevados valores de PA. Destaca-se também que, assim como demonstrado pelo teste de Hosmer-Lemeshow *goodness-of-fit*, as associações estabelecidas entre a PA elevada e os fatores de risco analisados apresentaram uma consistência moderadamente elevada (Tabela 13). Outro aspecto favorável refere-se à utilização do modelo hierárquico para a análise das associações investigadas. Assim, o controle dos possíveis efeitos produzidos pelas variáveis confundidoras (nível distal) e mediadoras (nível proximal) permitiram obter informações mais qualificadas sobre as interações entre os fatores de risco e a PA elevada.

A falta de interação verificada entre os níveis reduzidos de atividade física e os padrões alimentares inadequados com os valores comprometedores de PA, pode indicar simplesmente que estes comportamentos de risco não possuem relação direta com a

prevalência de PA elevada. Contudo, a prática de atividade física em níveis aumentados tem sido atrelada a reduções nos indicadores de sobrepeso e de obesidade em adolescentes (Eisenmann et al., 2002; Levin, Lowry, Brown & Dietz, 2003). Além disso, reduções na ingestão calórica são freqüentemente recomendadas para a prevenção e o tratamento da obesidade nesta população (Barlow & Dietz, 1998; Krebs, Jacobson & American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition, 2003). Nesse sentido, considerando que o excesso de peso corporal está consistentemente associado à presença de níveis elevados de PA em adolescentes, a prática de atividade física e a adoção de hábitos alimentares adequados devem ser encorajadas nas estratégias de prevenção e redução desta patologia, não como componentes independentes, mas sim auxiliando no processo de redução da massa corporal.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

De acordo com os resultados apresentados e discutidos na seção anterior, pode-se concluir que os adolescentes do ensino médio da cidade de Londrina-PR apresentam consideráveis prevalências quanto aos fatores de risco investigados no presente estudo, em que: (a) 12,7% encontram-se em estado de excesso de peso corporal; (b) aproximadamente seis entre cada dez adolescentes não praticam atividades físicas com frequência e intensidades adequadas; (c) a maioria envolve-se com um consumo inadequado de gorduras (87,3%), cafeína (70,0%) e frutas (56,7%); e (d) um entre cada dois adolescentes ingerem álcool regularmente, enquanto cerca de 20% engajam-se com um consumo abusivo de álcool. A exceção refere-se ao uso de tabaco, pois somente cinco por cento dos adolescentes referiram ser fumantes.

Portanto, a ingestão de gorduras e cafeína na maioria dos dias da semana, o baixo consumo de frutas, a prática insuficiente de atividades físicas e a alta ingestão de bebidas alcoólicas constituem-se como os comportamentos de risco à saúde mais prevalentes entre os adolescentes investigados.

Mediante a utilização das tabelas normativas fornecidas pelo *National High Blood Pressure Education Program*, observou-se que a prevalência de hipertensão entre os adolescentes do ensino médio da cidade de Londrina-PR foi de 3,1%. Além disso, constatou-se que aproximadamente 20% dos adolescentes investigados apresentaram valores elevados de PA. Este quadro evidencia que uma parcela significativa de escolares (dois entre cada dez adolescentes) do ensino médio da cidade de Londrina-PR estão mais propensos a desenvolverem hipertensão na vida adulta, realçando a necessidade de programas de intervenção voltados à redução dos níveis pressóricos desta população.

Quanto à interação entre a PA elevada e os fatores de risco investigados, os resultados demonstraram que: (a) variáveis demográficas foram independentemente associadas a níveis indesejáveis de PA, em que adolescentes do sexo masculino e escolares

com idade a partir dos 16 anos apresentaram maior risco para o desenvolvimento de PA elevada; (b) o consumo regular de drogas lícitas exerceu efeito protetor quanto à presença de PA elevada, contudo essas interações foram suprimidas após o ajuste dos efeitos produzidos pelas variáveis de confundimento; (c) com exceção de uma tendência de efeitos benéficos do consumo adequado de verduras sobre os níveis pressóricos, os demais grupos alimentares não se associaram com os valores de PA; (d) níveis reduzidos de atividade física não se mostraram associados com a presença de níveis comprometedores de PA; e (e) o excesso de peso corporal foi consistentemente associado com a presença de PA elevada.

Sendo assim, os resultados do presente estudo indicaram que pertencer ao sexo masculino, possuir idade mais elevada e apresentar excesso de peso corporal constituem fatores de risco independentemente associados à presença de níveis elevados de PA em adolescentes. Além disso, deve-se considerar que o consumo adequado de verduras e o uso regular e comedido de bebidas alcoólicas tendem a exercer um efeito protetor quanto ao surgimento de níveis comprometedores de PA.

Dessa forma, recomenda-se que:

(a) os programas de intervenção voltados à prevenção e ao tratamento da hipertensão em adolescentes devem criar estratégias voltadas especificamente à redução do excesso de peso corporal deste grupo populacional. Assim, embora a atividade física e os padrões alimentares não apresentem uma relação direta com a prevalência de PA elevada, a adoção de uma dieta que induza à restrição calórica e a prática de esforços físicos em intensidades que propiciem reduções da massa corporal podem exercer um papel de particular importância no combate desta patologia;

(b) apesar da tendência de associação inversa observada entre o uso regular de bebidas alcoólicas e a presença de PA elevada, este comportamento não deve ser encorajado nos programas de intervenção, em virtude de outros possíveis agravos à saúde decorrentes do consumo de álcool.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, M. M., Lamounier, J. A. & Colosimo, E. A. (2003). Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 49 (2), 162-166.
- Adrogué, H. E. & Sinaiko, A. R. (2001). Prevalence of hypertension in junior high school-aged children: effect of the new recommendations in the 1996 updated Task Force report. *American Journal of Hypertension*, 14 (5 Pt 1), 412-414.
- Andersen, L. B. (1994). Blood pressure, physical fitness and physical activity in 17-year-old Danish adolescents. *Journal of Internal Medicine*, 236 (3), 323-330.
- Appel, L. J., Champagne, C. M., Harsha, D. W., Cooper, L. S., Obarzanek, E., Elmer, P. J., Stevens, V. J., Vollmer, W. M., Lin, P. H., Svetkey, L. P., Stedman, S. W., Young, D. R. & Writing Group of the PREMIER Collaborative Research Group. (2003). Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: main results of the PREMIER clinical trial. *JAMA*, 289 (16), 2083-2093.
- Appel, L. J., Moore, T. J., Obarzanek, E., Vollmer, W. M., Svetkey, L. P., Sacks, F. M., Bray, G. A., Vogt, T. M., Cutler, J. A., Windhauser, M. M., Lin, P. & Karanja, N. (1997). A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *The New England Journal of Medicine*, 336 (16), 1117-1124.
- Arnett, D. K., Glasser, S. P., McVeigh, G., Prineas, R., Finklestein, S., Donahue, R., Cohn, J. N. & Sinaiko, A. (2001). Blood pressure and arterial compliance in young adults: the Minnesota Children's Blood Pressure Study. *American Journal of Hypertension*, 14 (3), 200-205.
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2003). *Critério de Classificação Econômica do Brasil*. Acesso em 15/03/2005. Disponível em: <http://www.abep.org>
- Bao, W., Threefoot, S. A., Srinivasan, S. R. & Berenson, G. S. (1995). Essential hypertension predicted by tracking of elevated blood pressure from childhood to adulthood: the Bogalusa Heart Study. *American Journal of Hypertension*, 8 (7), 657-665.
- Barlow, S. E. & Dietz, W. H. (1998). Obesity evaluation and treatment: Expert Committee recommendations. *Pediatrics*, 102 (3), E29.
- Batty, G. D. & Leon, D. A. (2002). Socio-economic position and coronary heart disease risk factors in children and young people: evidence from UK epidemiological studies. *European Journal of Public Health*, 12 (4), 263-272.
- Baus, J., Kupek, E. & Pires, M. (2002). Prevalência e fatores de risco relacionados ao uso de drogas entre escolares. *Revista de Saúde Pública*, 36 (1), 40-46.
- Berenson, G. S., Srinivasan, S. R., Bao, W., Newman, W. P. III, Tracy, R. E. & Wattigney, W. A. (1998). Association between multiple cardiovascular risk factors and

atherosclerosis in children and young adults. *The New England Journal of Medicine*, 338 (23), 1650-1656.

- Blair, S. N., Horton, E., Leon, A. S., Lee, I-M., Drinkwater, B. L., Dishman, R. K., MacKey, M. & Kienholz, M. L. (1996). Physical activity, nutrition, and chronic disease. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28 (3), 335-349.
- Boreham, C., Twisk, J., Murray, L., Savage, M., Strain, J. J. & Cran, G. (2001). Fitness, fatness, and coronary heart disease risk in adolescents: the Northern Ireland Young Hearts Project. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33 (2), 270-274.
- Boreham, C., Twisk, J., Neville, C., Savage, M., Murray, L. & Gallagher, A. (2002). Associations between physical fitness and activity patterns during adolescence and cardiovascular risk factors in young adulthood: the Northern Ireland Young Hearts Project. *International Journal of Sports Medicine*, 23 (supl. 1), S22-S26.
- Boreham, C., Twisk, J., van Mechelen, W., Savage, M., Strain, J. & Cran, G. (1999). Relationships between the development of biological risk factors for coronary heart disease and lifestyle parameters during adolescence: the Northern Ireland Young Hearts Project. *Public Health*, 113 (1), 7-12.
- Bonanno, M., Simsolo, R., Romo, M., Rabinovich, L., Deregibus, M., Porto, P., Garcia, S., Pirola, C. & Grunfeld, B. (2000). High blood pressure and obesity in an adolescent population. *American Journal of Hypertension*, 13 (4), S266A.
- Brasil, Ministério da Saúde. Sistemas de Informação sobre Mortalidade (2004a). *Indicadores e Dados Básicos – Brasil – 2004*. Acesso em: 12/12/2005. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2004/c04.def>
- Brasil, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância. (2004b). *Inquérito Domiciliar sobre Comportamentos de Risco e Morbidade Referida de Doenças e Agravos Não-Transmissíveis: Brasil. 15 capitais e Distrito Federal, 2002-2003*. Rio de Janeiro: INCA.
- Centers for Disease Control and Prevention (2004). Surveillance Summaries. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 53 (SS-2), 1-96.
- Ceschini, F. L., Andrade, D. R., Oliveira, L. C., Araújo Junior, J. F. & Matsudo, V. K. R. (2005). Reprodutibilidade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão VIII curta em adolescentes. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 13 (4), 316.
- Chiara, V., Sichieri, R. & Martins, P. D. (2003). Sensibilidade e especificidade de classificação de sobrepeso em adolescentes, Rio de Janeiro. *Revista de Saúde Pública*, 37 (2), 226-231.
- Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo Jr., J. L., Jones, D. W., Materson, B. J., Oparil, S., Wright Jr., J. T., Roccella, E. J. & the National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee (2003).

Seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Hypertension*, 42 (6), 1206-1252.

- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M. & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*, 320 (7244), 1240-1243.
- Cook, S., Weitzman, M., Auinger, P., Nguyen, M. & Dietz, W. H. (2003). Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157 (8), 821-827.
- Costa, R. S. & Schieri, R. (1998). Relação entre sobrepeso, adiposidade e distribuição de gordura corporal com a pressão arterial de adolescentes no município do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 1 (3), 268-279.
- Couch, S. C. & Daniels, S. R. (2004). Diet and blood pressure elevation in children and adolescents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 158 (5), 418-419.
- Daniels, S. R. (2002). Cardiovascular sequelae of childhood hypertension. *American Journal of Hypertension*, 15 (2), 61S-63S.
- Daniels, S. R., Loggie, J. M. H., Khoury, P. & Kimball, T. R. (1998). Left ventricular geometry and severe left ventricular hypertrophy in children and adolescents with essential hypertension. *Circulation*, 97 (19), 1907-1911.
- Daniels, S. R., Witt, S. A., Glascock, B., Khoury, P. R. & Kimball, T. R. (2002). Left atrial size in children with hypertension: the influence of obesity, blood pressure, and left ventricular mass. *The Journal of Pediatrics*, 141 (2), 186-190.
- De Bem, M. F. L. (2003). *Estilo de vida e comportamentos de risco de estudantes trabalhadores do ensino médio de Santa Catarina*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção-Ergonomia, Universidade Federal de Santa Catarina.
- de Ferranti, S. D., Gauvreau, K., Ludwig, D. S., Neufeld, E. J., Newburger, J. W. & Rifai, N. (2004). Prevalence of the metabolic syndrome in American adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *Circulation*, 110 (16), 2494-2497.
- Dietz, W. H. (1998). Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*, 101 (3 Pt 2), 518-525.
- Eisenmann, J. C., Barteel, T. & Wang, M. Q. (2002). Physical activity, TV viewing, and weight in U.S. youth: 1999 Youth Risk Behavior Survey. *Obesity Research*, 10 (5), 379-385.
- Eisenmann, J. C., Katzmarzyk, P. T., Perusse, L., Tremblay, A., Després, J. P. & Bouchard, C. (2005). Aerobic fitness, body mass index, and CVD risk factors among

adolescents: the Québec family study. *International Journal of Obesity*, 29 (9), 1077-1083.

- Elliott, P., Stamler, J., Nichols, R., Dyer, A. R., Stamler, R., Kesteloot, H. & Marmot, M. (1996). Intersalt revisited: further analyses of 24 hour sodium excretion and blood pressure within and across populations. Intersalt Cooperative Research Group. *BMJ*, 312 (7041), 1249-1253.
- Engeland, A., Bjorge, T., Sogaard, A. J. & Tverdal, A. (2003). Body mass index in adolescence in relation to total mortality: 32-year follow-up of 227,000 Norwegian boys and girls. *American Journal of Epidemiology*, 157 (6), 517-523.
- Falkner, B. & Michel, S. (1997). Blood pressure response to sodium in children and adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 65 (supl. 2), 618S-621S.
- Falkner, B. & Sadowski, R. H. (1995). Hypertension in children and adolescents. *American Journal of Hypertension*, 8 (12 Pt 2), 106S-110S.
- Falkner, B., Sherif, K., Michel, S. & Kushner, H. (2000). Dietary nutrients and blood pressure in urban minority adolescents at risk for hypertension. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 154 (9), 918-922.
- Farias Júnior, J. C. (2002). *Estilo de vida de escolares do ensino médio no município de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Freedman, D. S., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R. & Berenson, G. S. (1999). The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 103 (6 Pt 1), 1175-1182.
- Freedman, D. S., Khan, L. K., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R. & Berenson, G. S. (2001). Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 108 (3), 712-718.
- Freedman, D. S., Khan, L. K., Serdula, M. K., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R. & Berenson, G. S. (2005). The relation of childhood BMI to adult adiposity: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, 115 (1), 22-27.
- Fuchs, F. D., Chambless, L. E., Whelton, P. K., Nieto, F. J. & Heiss, G. (2001). Alcohol consumption and the incidence of hypertension: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Hypertension*, 37 (5), 1242-1250.
- Galduróz, J. C. F., Noto, A. R., Fonseca, A. M. & Carlini, E. A. (2005). *V Levantamento Nacional Sobre o Consumo de Drogas Psicotrópicas entre Estudantes do Ensino Fundamental e Médio da Rede Pública de Ensino nas 27 Capitais Brasileiras 2004*. São Paulo: CLR Balieiro Editores.
- Geleijnse, J. M., Kok, F. J. & Grobbee, D. E. (2004). Impact of dietary and lifestyle factors on the prevalence of hypertension in Western populations. *European Journal of Public Health*, 14 (3), 235-239.

- Gidding, S. S., Dennison, B. A., Birch, L. L., Daniels, S. R., Gilman, M. W., Lichtenstein, A. H., Rattay, K. T., Steinberger, J., Stettler, N. & Horn, L. V. (2005). Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners: consensus statement from the American Heart Association. *Circulation*, 112 (13), 2061-2075.
- Giuliano, I. C. B. (2003). *Lípides séricos em crianças e adolescentes da rede escolar de Florianópolis*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Global School-based Student Health Survey (2004). *Chile 2004 GSHS Questionnaire*. World Health Organization. Acesso em: 30/04/2005. Disponível em: [http://www.who.int/school\\_youth\\_health/media/en/gshs\\_chile\\_questionnaire2004.pdf](http://www.who.int/school_youth_health/media/en/gshs_chile_questionnaire2004.pdf)
- Global Youth Tobacco Survey Collaborative Group (2002). Tobacco use among youth: a cross country comparison. *Tobacco Control*, 11 (3), 252-270.
- Goodman, E., Dolan, L. M., Morrison, J. A. & Daniels, S. R. (2005). Factor analysis of clustered cardiovascular risks in adolescence: obesity is the predominant correlate of risk among youth. *Circulation*, 111 (15), 1970-1977.
- Goran, M. I., Ball, G. D. C. & Cruz, M. L. (2003). Obesity and risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in children and adolescents. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 88 (4), 1417-1427.
- Gordon, C. C., Chumlea, W. C. & Roche, A. F. (1988). Stature, recumbent length, and weight. In: T. G. Lohman, A. F. Roche & R. Martorell. *Anthropometric standardization reference manual*. (pp. 3-8). Champaign: Human Kinetics Books.
- Gordon-Larsen, P., Adair, L. S., Nelson, M. C. & Popkin, B. M. (2004). Five-year obesity incidence in the transition period between adolescence and adulthood: the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *American Journal of Clinical Nutrition*, 80 (3), 569-575.
- Guedes, D. P. & Guedes, J. E. R. P. (1998). Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes do município de Londrina (PR), Brasil. *Revista Motriz*, 4 (1), 18-25.
- Guedes, D. P., Guedes, J. E. R. P., Barbosa, D. S. & Oliveira, J. A. (2006). Fatores de risco predisponentes às doenças cardiovasculares em adolescentes: indicadores biológicos e comportamentais. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 78 (1). (no prelo).
- Guedes, D. P., Lopes, C. C. & Guedes, J. E. R. P. (2005). Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11 (2), 151-158.
- Guerra, S., Duarte, J. & Mota, J. (2001). Physical activity and cardiovascular disease risk factors in schoolchildren. *European Physical Education Review*, 7 (3), 269-281.

- Guo, S. S., Roche, A. F., Chumlea, W. C., Gardner, J. D. & Siervogel, R. M. (1994). The predictive value of childhood body mass index values for overweight at age 35 y. *American Journal of Clinical Nutrition*, 59 (4), 810-819.
- Haapanen, N., Miilunpalo, S., Vuori, I., Oja, P. & Pasanen, M. (1997). Association of leisure time physical activity with the risk of coronary heart disease, hypertension and diabetes in middle-aged men and women. *International Journal of Epidemiology*, 26 (4), 739-747.
- Hajjar, I. & Kotchen, T. A. (2003). Trends in prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in the United States, 1988-2000. *JAMA*, 290 (2), 199-206.
- Hasselstrom, H., Hansen, S. E., Froberg, K. & Andersen, L. B. (2002). Physical fitness and physical activity during adolescence as predictors of cardiovascular disease risk in young adulthood. Danish Youth and Sports Study: an eight-year follow-up study. *International Journal of Sports Medicine*, 23 (supl. 1), S27-S31.
- He, J., Muntner, P., Chen, J., Roccella, E. J., Streiffer, R. H. & Whelton, P. K. (2002). Factors associated with hypertension control in the general population of the United States. *Archives of Internal Medicine*, 162 (9), 1051-1058.
- Hedley, A. A., Ogden, C. L., Johnson, C. L., Carroll, M. D., Curtin, L. R. & Flegal, K. M. (2004). Prevalence of overweight and obesity among us children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA*, 291 (23), 2847-2850.
- Horta, B. L., Calheiros, P., Pinheiro, R. T., Tomasi, E. & Amaral, K. C. (2001). Tabagismo em adolescentes de área urbana na região Sul do Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 35 (2), 159-164.
- International Physical Activity Questionnaire – IPAQ (2004). *Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) Short Form. Version 2.0.* Acesso em 30/04/2005. Disponível em: <http://www.ipaq.ki.se>
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Srinivasan, S. R., Chen, W., Malina, R. M., Bouchard, C. & Berenson, G. S. (2005). Combined influence of body mass index and waist circumference on coronary artery disease risk factors among children and adolescents. *Pediatrics*, 115 (6), 1623-1630.
- Jardim, N., Pova, R., Fo, B. L., Cavichio, L., Costa, E., Ferreira, C., Ohashi, C., Guimarães, M. & Carvalho, A. C. C. (2001). Prevalence of hypertension in adolescents of the Brazilian Amazonic Region. *American Journal of Hypertension*, 14 (4), S191A.
- Jerez, S. J. & Coviello, A. (1998). Alcohol drinking and blood pressure among adolescents. *Alcohol*, 16 (1), 1-5.
- Katzmarzyk, P. T., Pérusse, L., Malina, R. M. & Bouchard, C. (1999). Seven-year stability of indicators of obesity and adipose tissue distribution in the Canadian population. *American Journal of Clinical Nutrition*, 69 (6), 1123-1129.

- Katzmarzyk, P. T., Tremblay, A., Pérusse, L., Després, J. P. & Bouchard, C. (2003). The utility of the international child and adolescent overweight guidelines for predicting coronary heart disease risk factors. *Journal of Clinical Epidemiology*, 56 (5), 456-462.
- Kawasaki, T., Uezono, K., Sanefugi, M., Utsunomiya, H., Fujino, T., Kanaya, S. & Babazono, A. (2003). A 17-year follow-up study of hypertensive and normotensive male university students in Japan. *Hypertension Research*, 26 (6), 445-452.
- Kearney, P. M., Whelton, M., Reynolds, K., Muntner, P., Whelton, P. K. & He, J. (2005). Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet*, 365 (9455), 217-223.
- Kimm, S. Y. S., Glynn, N. W., Kriska, A. M., Fitzgerald, S. L., Aaron, D. J., Similo, S. L., McMahon, R. P. & Barton, B. A. (2000). Longitudinal changes in physical activity in a biracial cohort during adolescence. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32 (8), 1445-1454.
- Krebs, N. F., Jacobson, M. S. & American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition (2003). Prevention of pediatric overweight and obesity. *Pediatrics*, 112 (2), 424-430.
- Lee, D. H., Ha, M. H., Kim, J. R. & Jacobs Jr., D. R. (2001). Effects of smoking cessation on changes in blood pressure and incidence of hypertension: a 4-year follow-up study. *Hypertension*, 37 (2), 194-198.
- Lefevre, J., Philippaerts, R., Delvaux, K., Thomis, M., Claessens, A. L., Lysens, R., Renson, R., Vanden Eynde, B., Vanreusel, B. & Beunen, G. (2002). Relation between cardiovascular risk factors at adult age, and physical activity during youth and adulthood: the Leuven Longitudinal Study on Lifestyle, Fitness and Health. *International Journal of Sports Medicine*, 23 (supl. 1), S32-S38.
- Levin, S., Lowry, R., Brown, D. R. & Dietz, W. H. (2003). Physical activity and body mass index among US adolescents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157 (8), 816-820.
- Lima, E. M. (2004). Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial em crianças e adolescentes. *Jornal de Pediatria*, 80 (1), 3-4.
- Lock, K., Pomerleau, J., Causer, L., Altmann, D. R. & McKee, M. (2005). The global burden of disease attributable to low consumption of fruit and vegetables: implications for the global strategy on diet. *Bulletin of the World Health Organization*, 83 (2), 100-108.
- Luiz, R. R. & Magnanini, M. M. F. (2000). A lógica da determinação do tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. *Cadernos de Saúde Coletiva*, 8 (2), 9-28.
- Machado Neto, A. S. & Cruz, A. A. (2003). Tabagismo em amostra de adolescentes escolares de Salvador-Bahia. *Jornal de Pneumologia*, 29 (5), 264-272.

- Magalhães, V. C. & Mendonça, G. A. S. (2003). Prevalência e fatores associados a sobrepeso e obesidade em adolescentes de 15 a 19 anos das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, 1996 a 1997. *Cadernos de Saúde Pública*, 19 (supl. 1), S129-S139.
- Malcon, M. C., Menezes, A. M. B. & Chatkin, M. (2003). Prevalência e fatores de risco para tabagismo em adolescentes. *Revista de Saúde Pública*, 37 (1), 1-7.
- McInnes, G. T. Lowering blood pressure for cardiovascular risk reduction. *Journal of Hypertension*, 23 (supl. 1), S3-S8.
- Mikkilä, V., Räsänen, L., Raitakari, O. T., Pietinen, P. & Viikari, J. (2005). Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *British Journal of Nutrition*, 93 (6), 923-931.
- Milligan, R. A. K., Burke, V., Dunbar, D. L., Spencer, M., Balde, E., Beilin, L. J. & Gracey, M. P. (1997). Associations between lifestyle and cardiovascular risk factors in 18-year-old Australians. *Journal of Adolescent Health*, 21 (3), 186-195.
- Mion Jr., D., Machado, C. A., Gomes, M. A. M., Nobre, F., Kohlmann Jr., O., Amodeo, C., Praxedes, J. N., Pascoal, I. & Magalhães, L. C. (2004). IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 82 (supl. IV), 8-14.
- Monge, R & Beita, O. (2000). Prevalence of coronary heart disease risk factors in Costa Rican adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 27 (3), 210-217.
- Moore, T. J., Conlin, P. R., Ard, J., Svetkey, L. P. & The DASH Collaborative Research Group (2001). DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) diet is effective treatment for stage 1 isolated systolic hypertension. *Hypertension*, 38 (2), 155-158.
- Moura, A. A., Silva, M. A. M., Ferraz, M. R. M. T. & Rivera, I. R. (2004). Prevalência de pressão arterial elevada em escolares e adolescentes de Maceió. *Jornal de Pediatria*, 80 (1), 35-40.
- Muntner, P., He, J., Cutler, J. A., Wildman, R. P. & Whelton, P. K. (2004). Trends in blood pressure among children and adolescents. *JAMA*, 291 (17), 2107-2113.
- National Center for Health Statistics (2000). *2000 CDC Growth Charts: United States*. Centers for Disease and Control. Acesso em: 15/09/2005. Disponível em: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/growthcharts/zscore/zstatage.txt>
- National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents (2004). The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*, 114 (2), 555-576.
- Nawrot, T. S., Hoppenbrouwers, K., Hond, E. D., Fagard, R. H. & Staessen, J. A. (2004). Prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, smoking and overweight in older Belgian adolescents. *European Journal of Public Health*, 14 (4), 361-365.

- Nielsen, G. A. & Andersen, L. B. (2003). The association between high blood pressure, physical fitness, and body mass index in adolescents. *Preventive Medicine*, 36 (2), 229-234.
- Oliveira, A. M. A., Oliveira, A. C., Almeida, M. S., Almeida, F. S., Ferreira, J. B. C., Silva, C. E. P. & Adan, L. F. (2004). Fatores ambientais e antropométricos associados à hipertensão arterial infantil. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, 48 (6), 849-854.
- Oliveira, R. G., Lamounier, J. A., Oliveira, A. D. B., Castro, M. D. R. & Oliveira, J. S. (1999). Pressão arterial em escolares e adolescentes - o estudo de Belo Horizonte. *Jornal de Pediatria*, 75 (4), 256-266.
- Oehlschlaeger, M. H. K., Pinheiro, R. T., Horta, B., Gelatti, C. & San'Tana, P. (2004). Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes da área urbana. *Revista de Saúde Publicai*, 32 (2), 157-163.
- Oesterle, S., Hill, K. G., Hawkins, J. D., Guo, J., Catalano, R. F. & Abbott, R. D. (2004). Adolescent heavy episodic drinking trajectories and health in young adulthood. *Journal of Studies on alcohol*, 65 (2), 204-212.
- Paffenbarger, R. S. Jr., Hyde, R. T., Wing, A. L., Lee, I. M., Jung, D. L. & Kampert, J. B. (1993). The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *The New England Journal of Medicine*, 328 (8), 538-545.
- Paradis, G., Lambert, M., O'Loughlin, J., Lavallée, C., Aubin, J., Delvin, E., Lévy, E. & Hanley, J. A. (2004). Blood pressure and adiposity in children and adolescents. *Circulation*, 110 (13), 1832-1838.
- Park, M. K., Menard, S. W. & Yuan, C. (2001). Comparison of auscultatory and oscillometric blood pressures. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 155 (1), 50-53.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S.N., Haskell, W.L., Macera, C. A., Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G. W., King, A. C., Kriska, A., Leon, A. S., Marcus, B.H., Morris, J., Paffenbarger, R.S., Patrick, K., Pollock, M.L., Rippe, J.M., Sallis, J. & Wilmore, J. (1996). Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*, 273 (5), 402-407.
- Paterno, C. A. (2003). Coronary risk factors in adolescence. The Fricela Study. *Revista Española de Cardiologia*, 56 (5), 452-458.
- Paulus, D., Saint-Remy, A. & Jeanjean, M. (1999). Blood pressure during adolescence: a study among Belgian adolescents selected from a high cardiovascular risk population. *European Journal of Epidemiology*, 15 (9), 783-790.

- Paulus, D., Saint-Remy, A. & Jeanjean, M. (2000). Smoking during adolescence: associations with other cardiovascular risk factors in Belgian adolescents. *European Journal of Public Health*, 10 (1), 39-44.
- Pereira, M. A., Folsom, A. R., McGovern, P. G., Carpenter, M., Arnett, D. K., Liao, D., Szklo, M. & Hutchinson, R. G. (1999). Physical activity and incident hypertension in black and white adults: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Preventive Medicine*, 28 (3), 304-312.
- Pileggi, C., Carvone, V., Nobile, C. G. A. & Pavia, M. (2005). Blood pressure and related cardiovascular disease risk factors in 6-18 year-old students in Italy. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 41 (7), 347-352.
- Popkin, B. M. (1999). Urbanization, lifestyle changes and the nutrition transition. *World Development*, 27 (11), 1905-1916.
- Primatesta, P., Falaschetti, E., Gupta, S., Marmot, M. G. & Poulter, N. R. (2001). Association between smoking and blood pressure: evidence from the health survey for England. *Hypertension*, 37 (2), 187-193.
- Rabia, F., Veglio, F., Pinna, G., Oliva, S., Surgo, V., Rolando, B., Bessone, A., Melchio, R. & Chiandussi, L. (1994). Cardiovascular risk factors in adolescence: prevalence and familial aggregation. *Preventive Medicine*, 23 (6), 809-815.
- Raitakari, O. T., Juonala, M., Kähönen, M., Taittonen, L., Laitinen, T., Mäki-Torkko, N., Järvisalo, M. J., Uhari, M., Jokinen, E., Rönnemaa, T., Akerblom, H. K. & Viikari, J. S. A. (2003). Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *JAMA*, 290 (17), 2277-2283.
- Raitakari, O. T., Porkka, K. V. K., Räsänen, L. & Viikari, J. S. A. (1994). Relations of life-style with lipids, blood pressure and insulin in adolescents and young adults: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Atherosclerosis*, 111 (2), 237-246.
- Raitakari, O. T., Taimela, S., Porkka, K. V. K., Telama, R., Välimäki, I., Akerblom, H. K. & Viikari, J. S. A. (1997). Associations between physical activity and risk factors for coronary heart disease: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29 (8), 1055-1061.
- Rehm, J., Room, R., Graham, K., Monteiro, M., Gmel, G. & Sempos, C. T. (2003). The relationship of average volume of alcohol consumption and patterns of drinking to burden of disease: an overview. *Addiction*, 98 (9), 1209-1228.
- Reich, A., Müller, G., Gelbrich, G., Deutscher, K., Gödicke, R. & Kiess, W. (2003). Obesity and blood pressure – results from the examination of 2365 schoolchildren in Germany. *International Journal of Obesity*, 27 (12), 1459-1464.
- Reinehr, T., Andler, W., Denzer, C., Siegried, W., Mayer, H. & Wabitsch, M. (2005). Cardiovascular risk factors in overweight German children and adolescents: relation

to gender, age and degree of overweight. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases*, 15 (3), 181-187.

Ribeiro, J. C., Guerra, S., Oliveira, J., Teixeira-Pinto, A., Twisk, J. W. R., Duarte, J. A. & Mota, J. (2004). Physical activity and biological risk factors clustering in pediatric population. *Preventive Medicine*, 39 (3), 596-601.

Rosa, A. A. & Ribeiro, J. P. (1999). Hipertensão arterial na infância e na adolescência: fatores determinantes. *Jornal de Pediatria*, 75 (2), 75-82.

Rosner, B., Prineas, R., Daniels, S. R. & Loggie, J. (2000). Blood pressure differences between blacks and whites in relation to body size among US children and adolescents. *American Journal of Epidemiology*, 151 (10), 1007-1019.

Rowland, T. W. (2001). The role of physical activity and fitness in children in the prevention of adult cardiovascular disease. *Progress in Pediatric Cardiology*, 12 (2), 199-203.

Sacks, F. M., Obarzanek, E., Windhauser, M. M., Svetkey, L. P., Vollmer, W. M., McCullough, M., Karanja, N., Lin, P-H., Steele, P., Proschan, M. A., Evans, M. A., Appel, L. J., Bray, G. A., Vogt, T. M. & Moore, T. J. (1995). Rationale and design of the Dietary Approaches to Stop Hypertension Trial (DASH): a multicenter controlled-feeding study of dietary patterns to lower blood pressure. *Annals of Epidemiology*, 5 (2), 108-118.

Sacks, F. M., Svetkey, L. P., Vollmer, W. M., Appel, L. J., Bray, G. A., Harsha, D., Obarzanek, E., Conlin, P. R., Miller, E. R. III, Simons-Morton, D. G., Karanja, N., Lin, P-H., Aickin, M., Most-Windhauser, M. M., Moore, T. J., Proschan, M. A. & Cutler, J. A. (2001). Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. *The New England Journal of Medicine*, 344 (1), 3-10.

Salgado, C. M. & Carvalhaes, J. T. A. (2003). Hipertensão arterial na infância. *Jornal de Pediatria*, 79 (supl. 1), S115-S124.

Saremi, A., Hanson, R. L., Tulloch-Reid, M., Williams, D. E. & Knowler, W. C. (2004). Alcohol consumption predicts hypertension but not diabetes. *Journal of Studies on Alcohol*, 65 (2), 184-187.

Savoca, M. R., Evans, C. D., Wilson, M. E., Harshfield, G. A. & Ludwig, D. A. (2004). The association of caffeinated beverages with blood pressure in adolescents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 158 (5), 473-477.

Savoca, M. R., MacKey, M. L., Evans, C. D., Wilson, M., Ludwig, D. A. & Harshfield, G. A. (2005). Association of ambulatory blood pressure and dietary caffeine in adolescents. *American Journal of Hypertension*, 18 (1), 116-120.

Shephard, R. J. (1995). Physical activity, fitness, and health: the current consensus. *Quest*, 47, 288-303.

- Silva, M. A. M., Rivera, I. R., Ferraz, M. R. M. T., Pinheiro, A. J. T., Alves, S. W. S., Moura, A. A. & Carvalho, A. C. C. (2005). Prevalence of cardiovascular risk factors in child and adolescent students in the city of Maceió. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 84 (5), 387-392.
- Simons-Morton, D. G. & Obarzanek, E. (1997). Diet and blood pressure in children and adolescents. *Pediatric Nephrology*, 11 (2), 244-249.
- Sinaiko, A. R., Steinberger, J., Moran, A., Prineas, R. J. & Jacobs Jr., D. R. (2002). Relation of insulin resistance to blood pressure in childhood. *Journal of Hypertension*, 20 (3), 509-517.
- Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Nefrologia (1999). III Consenso Brasileiro de hipertensão arterial. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, 43, 257-286.
- Sorof, J. M. & Daniels, S. (2002). Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension*, 40 (4), 441-447.
- Sorof, J. M., Poffenbarger, T., Franco, K., Bernard, L. & Portman, R. J. (2002). Isolated systolic hypertension, obesity, and hyperkinetic hemodynamic states in children. *The Journal of Pediatrics*, 140 (6), 660-666.
- Sorof, J. M., Lai, D., Turner, J., Poffenbarger, T. & Portman, R. J. (2004). Children overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged. *Pediatrics*, 113 (3), 475-482.
- Souza, D. P. O., Areco, K. N. & Silveira Filho, D. X. (2005). Álcool e alcoolismo entre adolescentes da rede estadual de ensino de Cuiabá, Mato Grosso. *Revista de Saúde Pública*, 39 (4), 585-592.
- Srinivasan, S. R., Bao, W., Wattigney, W. A. & Berenson, G. S. (1996). Adolescent overweight is associated with adult overweight and related multiple cardiovascular risk factors: the Bogalusa Heart Study. *Metabolism*, 45 (2), 235-240.
- Steinberger, J. & Daniels, S. R. (2003). Obesity, insulin resistance, diabetes, and cardiovascular risk in children: an American Heart Association scientific statement from the Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee (Council on Cardiovascular Disease in the Young) and the Diabetes Committee (Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism). *Circulation*, 107 (10), 1448-1453.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J. R., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., Hergenroeder, A. C., Must, A., Nixon, P. A., Pivarnik, J. M., Rowland, T., Trost, S. & Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatrics*, 146 (6), 732-737.
- Thomas, J. R. & Nelson, J. K. (2002). *Métodos de Pesquisa em Atividade Física* (3.Ed.). Porto Alegre: Artmed.

- Twisk, J. W. R. (2001). Physical activity guidelines for children and adolescents: a critical review. *Sports Medicine*, 31 (8), 617-627.
- Twisk, J. W. R., Kemper, H. C. G. & van Mechelen, W. (2002). The relationship between physical fitness and physical activity during adolescence and cardiovascular disease risk factors at adult age. The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. *International Journal of Sports Medicine*, 23 (supl. 1), S8-S14.
- Twisk, J. W. R., Kemper, H. C. G. & van Mechelen, W. (2000). Tracking of activity and fitness and the relationship with cardiovascular disease risk factors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32 (8), 1455-1461.
- Twisk, J. W. R., Kemper, H. C. G., van Mechelen, W. & Post, G. B. (2001). Clustering of risk factors for coronary heart disease: the Longitudinal Relationship with Lifestyle. *Annals of Epidemiology*, 11 (3), 157-165.
- U. S. Department of Health and Human Service (1996). *Physical activity and health: a report of the Surgeon General*. Center for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
- van Mechelen, W., Twisk, J. W. R., Post, G. B., Snel, J. & Kemper, H. C. G. (2000). Physical activity of young people: the Amsterdam Longitudinal Growth and Health Study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32 (9), 1610-1616.
- Veiga, G. V., Cunha, A. S. & Sichieri, R. (2004). Trends in overweight among adolescents living in the poorest and richest regions of Brazil. *American Journal of Public Health*, 94 (9), 1544-1548.
- Victora, C. G., Huttly, S. R., Fuchs, S. C. & Olinto, M. T. A. (1997). The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *International Journal of Epidemiology*, 26 (1), 224-227.
- Vogt, B. A. (2001). Hypertension in children and adolescents: definition, pathophysiology, risk factors, and long-term sequelae. *Current Therapeutic Research*, 62 (4), 283-297.
- Vollmer, W. M., Sacks, F. M., Ard, J., Appel, L. J., Bray, G. A., Simons-Morton, D. G., Conlin, P. R., Svetkey, L. P., Erlinger, T. P., Moore, T. J. & Karanja, N. (2001). Effects of diet and sodium intake on blood pressure: subgroup analysis of the DASH-sodium trial. *Annals of Internal Medicine*, 135 (12), 1019-1028.
- Wang, Y., Monteiro, C. & Popkin, B. M. (2002). Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *American Journal of Clinical Nutrition*, 75 (6), 971-977.
- Wedderkopp, N., Froberg, K., Hansen, H. S., Riddoch, C. & Andersen, L. B. (2003). Cardiovascular risk factors cluster in children and adolescents with low physical fitness: the European Youth Heart Study (EYHS). *Pediatric Exercise Science*, 15, 419-427.

- Weiss, R., Dziura, J., Burgert, T. S., Tamborlane, W. V., Taksall, S. E., Yeckel, C. W., Allen, K., Lopes, M., Savoye, M., Morrison, J., Sherwin, R. S. & Caprio, S. (2004). Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *The New England Journal of Medicine*, 350 (23), 2362-2374.
- Whitworth, J. A., World Health Organization & International Society of Hypertension Writing Group (2003). 2003 World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. *Journal of Hypertension*, 21 (11), 1983-1992.
- World Health Organization (2004a). *Changing history*. Acesso em: 15/12/2005. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/whr/2004/924156265X.pdf>
- World Health Organization (2004b). *Building blocks for tobacco control: tools for advancing tobacco control in the 21st century*. Acesso em: 11/11/2005. Disponível em: [http://www.who.int/tobacco/resources/publications/tobaccocontrol\\_handbook/en/](http://www.who.int/tobacco/resources/publications/tobaccocontrol_handbook/en/)
- World Health Organization (2004c). *Global status report on alcohol 2004*. Acesso em 11/11/2005. Disponível em: [http://www.who.int/substance\\_abuse/publications/global\\_status\\_report\\_2004\\_overview.pdf](http://www.who.int/substance_abuse/publications/global_status_report_2004_overview.pdf)
- World Health Organization. (2003). *Obesity and overweight*. Acesso em 20/10/2005. Disponível em: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/obesity/en/>
- World Health Organization (2002a). *The World Health Report 2002: risks to health*. Acesso: 11/11/2005. Disponível em: [http://www.who.int/whr/2002/en/whr02\\_en.pdf](http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_en.pdf)
- World Health Organization (2002b). *The World Health Report 2002: reducing risks, promoting healthy life*. Acesso em 02/11/2005. Disponível em: [http://www.who.int/whr/2002/en/whr02\\_en.pdf](http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_en.pdf)
- World Health Organization & Food and Agriculture Organization of the United Nations (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. Acesso em: 01/11/2005. Disponível em: [http://www.who.int/hpr/NPH/docs/who\\_fao\\_expert\\_report.pdf](http://www.who.int/hpr/NPH/docs/who_fao_expert_report.pdf)
- Youth Risk Behavior Survey (2005). *State and Local Youth Risk Behavior Survey*. Centers for Disease and Control. Acesso em: 30/04/2005. Disponível em: <http://www.cdc.gov/HealthyYouth/yrbs/pdfs/2005highschoolquestionnaire.pdf>
- Yusuf, S., Reddy, S., Ôunpuu, S. & Anand, S. (2001a). Global burden of cardiovascular diseases. Part II: variations in cardiovascular disease by specific ethnic groups and geographic regions and prevention strategies. *Circulation*, 104 (23), 2855-2864.
- Yusuf, S., Reddy, S., Ôunpuu, S. & Anand, S. (2001b). Global burden of cardiovascular diseases. Part I: general considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization. *Circulation*, 104 (22), 2746-2753.

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1**

Relação de escolares do Ensino Médio da Rede pública de Londrina-PR

**NÚCLEO REGIONAL DE EDUCAÇÃO DE LONDRINA**  
**SETOR DE INFRA-ESTRUTURA/SIE**  
**SERE/SERVIÇO DE ESTATÍSTICA**  
**ESCOLAS ESTADUAIS – ENSINO MÉDIO – POR TURNO – FEVEREIRO/2005**

| Nº  | ESCOLA                   | DIURNO   |     |          |     |          |     | NOTURNO |     |          |     |          |     | TOTAL GERAL |     |       |     |    |      |
|-----|--------------------------|----------|-----|----------|-----|----------|-----|---------|-----|----------|-----|----------|-----|-------------|-----|-------|-----|----|------|
|     |                          | 1ª Série |     | 2ª Série |     | 3ª Série |     | Total   |     | 1ª Série |     | 2ª Série |     | 3ª Série    |     | Total |     |    |      |
|     |                          | TUR      | AL  | TUR      | AL  | TUR      | AL  | TUR     | AL  | TUR      | AL  | TUR      | AL  | TUR         | AL  | TUR   | AL  |    |      |
| 1.  | CE. Adélia D.Barbosa     | 05       | 216 | 04       | 175 | 03       | 95  | 12      | 486 | 03       | 118 | 03       | 135 | 03          | 120 | 09    | 373 | 21 | 859  |
| 2.  | CE. Albino F. Sanches    | 04       | 160 | 04       | 154 | 03       | 112 | 11      | 426 | 05       | 210 | 05       | 185 | 04          | 156 | 14    | 551 | 25 | 977  |
| 3.  | CE. Ana Molina Garcia    | 00       | 00  | 00       | 00  | 00       | 00  | 00      | 00  | 02       | 79  | 01       | 40  | 01          | 39  | 04    | 158 | 04 | 158  |
| 4.  | CE. Antônio M.Barros     | 04       | 144 | 02       | 68  | 02       | 59  | 08      | 271 | 02       | 85  | 02       | 77  | 02          | 56  | 06    | 218 | 14 | 489  |
| 5.  | CE. Beahir E.Mendonça    | 02       | 64  | 02       | 45  | 01       | 45  | 05      | 154 | 02       | 50  | 02       | 60  | 01          | 36  | 05    | 146 | 10 | 300  |
| 6.  | CE. Benedita R.Rezende   | 00       | 00  | 00       | 00  | 00       | 00  | 00      | 00  | 01       | 53  | 01       | 31  | 01          | 22  | 03    | 106 | 03 | 106  |
| 7.  | CE. Benjamin Constant    | 02       | 86  | 02       | 51  | 01       | 39  | 05      | 176 | 00       | 00  | 00       | 00  | 00          | 00  | 00    | 00  | 05 | 176  |
| 8.  | CE. Carlos de Almeida    | 03       | 105 | 02       | 64  | 01       | 38  | 06      | 207 | 02       | 79  | 02       | 78  | 02          | 74  | 06    | 231 | 12 | 438  |
| 9.  | CE. Célia M.Oliveira     | 00       | 00  | 00       | 00  | 00       | 00  | 00      | 00  | 01       | 39  | 01       | 40  | 01          | 28  | 03    | 107 | 03 | 107  |
| 10. | CE. Cleia Godoy F.Silva  | 02       | 70  | 02       | 52  | 00       | 00  | 04      | 122 | 00       | 00  | 00       | 00  | 00          | 00  | 00    | 00  | 04 | 122  |
| 11. | CE. Dario Vellozo        | 01       | 39  | 01       | 30  | 01       | 23  | 03      | 92  | 01       | 37  | 01       | 35  | 01          | 27  | 03    | 99  | 06 | 191  |
| 12. | CE. Déa Alvarenga        | 01       | 25  | 00       | 00  | 00       | 00  | 01      | 25  | 00       | 00  | 00       | 00  | 00          | 00  | 00    | 00  | 01 | 25   |
| 13. | CE. Cap.Euz.Menezes      | 00       | 00  | 00       | 00  | 00       | 00  | 00      | 00  | 01       | 26  | 01       | 36  | 01          | 32  | 03    | 94  | 03 | 94   |
| 14. | CE. Guaravera*           | 00       | 00  | 00       | 00  | 00       | 00  | 00      | 00  | 04       | 90  | 03       | 102 | 02          | 50  | 09    | 242 | 09 | 242  |
| 15. | CE. Heber Soares Vargas  | 03       | 94  | 02       | 63  | 01       | 43  | 06      | 200 | 01       | 53  | 01       | 39  | 01          | 39  | 03    | 131 | 09 | 331  |
| 16. | CE. Hugo Simas           | 06       | 240 | 05       | 190 | 04       | 160 | 15      | 590 | 03       | 78  | 03       | 80  | 03          | 102 | 09    | 260 | 24 | 850  |
| 17. | CE. Humberto Coutinho    | 00       | 00  | 00       | 00  | 00       | 00  | 00      | 00  | 01       | 38  | 02       | 50  | 01          | 41  | 04    | 129 | 04 | 129  |
| 18. | IEEL                     | 10       | 424 | 07       | 270 | 06       | 245 | 23      | 939 | 02       | 90  | 02       | 90  | 02          | 90  | 06    | 270 | 29 | 1209 |
| 19. | ILES                     | 01       | 10  | 01       | 04  | 01       | 09  | 03      | 23  | 00       | 00  | 00       | 00  | 00          | 00  | 00    | 00  | 03 | 23   |
| 20. | CE. João Sampaio         | 03       | 105 | 02       | 58  | 00       | 00  | 05      | 163 | 00       | 00  | 00       | 00  | 00          | 00  | 00    | 00  | 05 | 163  |
| 21. | CE. José Aloísio Aragão  | 04       | 140 | 03       | 105 | 04       | 140 | 11      | 385 | 02       | 67  | 02       | 71  | 03          | 106 | 07    | 244 | 18 | 629  |
| 22. | CE. José Carlos Pinotti  | 01       | 38  | 01       | 28  | 01       | 29  | 03      | 95  | 00       | 00  | 00       | 00  | 00          | 00  | 00    | 00  | 03 | 95   |
| 23. | CE. de Lerroville*       | 01       | 39  | 01       | 27  | 01       | 19  | 03      | 85  | 03       | 94  | 02       | 66  | 02          | 56  | 07    | 216 | 10 | 301  |
| 24. | CE. Lucia Barros Lisboa  | 02       | 90  | 02       | 71  | 01       | 36  | 05      | 197 | 01       | 47  | 02       | 54  | 01          | 45  | 04    | 146 | 09 | 343  |
| 25. | CE. Maravilha*           | 00       | 00  | 00       | 00  | 00       | 00  | 00      | 00  | 01       | 45  | 01       | 09  | 01          | 10  | 03    | 64  | 03 | 64   |
| 26. | CE. Marcelino Champagnat | 07       | 282 | 06       | 250 | 05       | 195 | 18      | 727 | 02       | 72  | 02       | 81  | 02          | 77  | 06    | 230 | 24 | 957  |

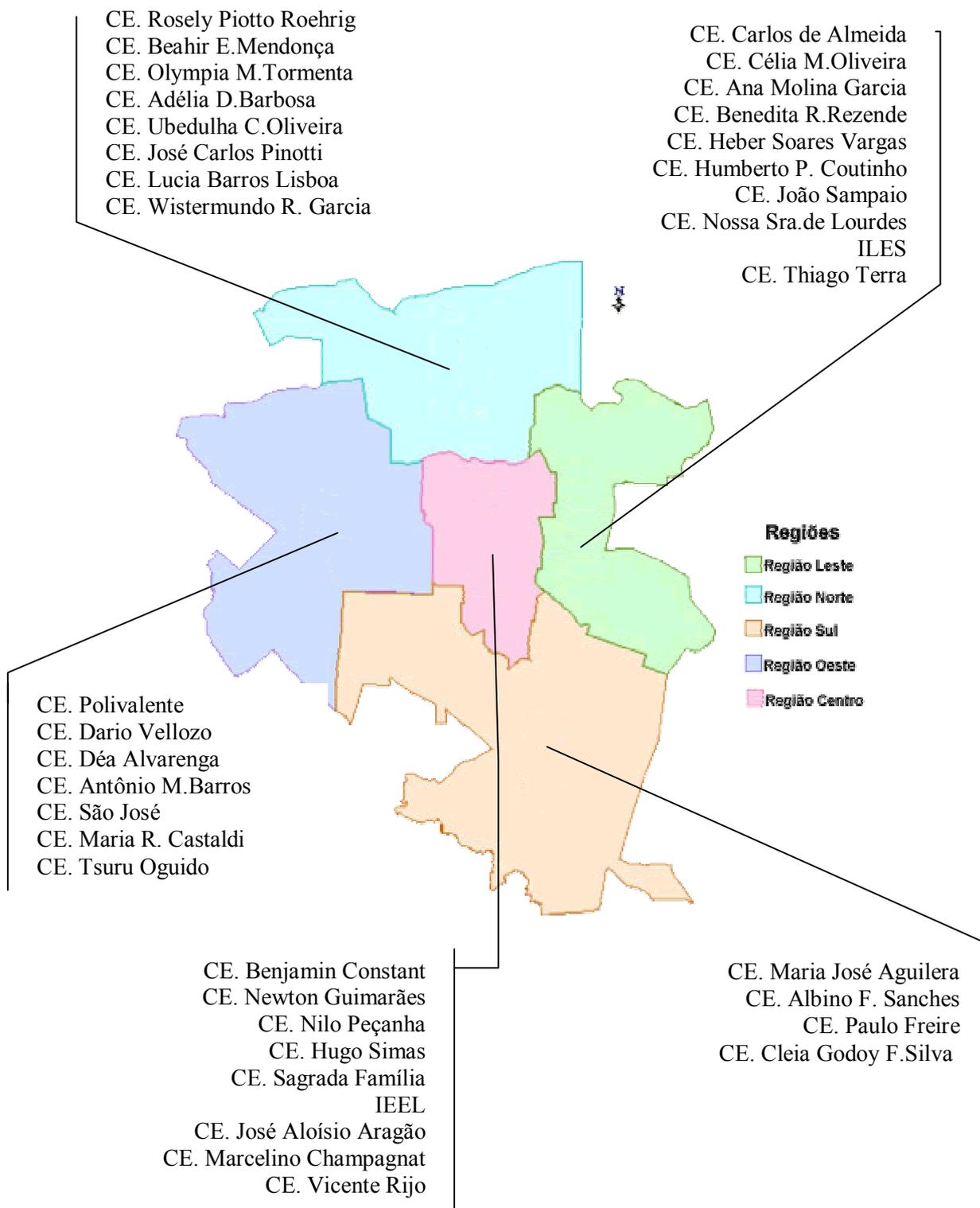
|                    |                          |            |             |           |             |           |             |            |              |           |             |           |             |           |             |            |             |            |              |     |
|--------------------|--------------------------|------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|------------|--------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|------------|--------------|-----|
| 27.                | CE. Maria R. Castaldi    | 05         | 176         | 04        | 163         | 05        | 165         | 14         | 504          | 00        | 00          | 00        | 00          | 02        | 74          | 02         | 74          | 74         | 16           | 578 |
| 28.                | CE. Maria José Aguilera  | 05         | 213         | 04        | 142         | 03        | 116         | 12         | 471          | 03        | 110         | 02        | 78          | 02        | 86          | 07         | 274         | 19         | 745          |     |
| 29.                | CE. Newton Guimarães     | 03         | 120         | 03        | 120         | 02        | 80          | 08         | 320          | 02        | 65          | 02        | 60          | 02        | 90          | 06         | 215         | 14         | 535          |     |
| 30.                | CE. Nilo Peçanha         | 03         | 116         | 02        | 88          | 02        | 70          | 07         | 274          | 01        | 45          | 02        | 50          | 02        | 55          | 05         | 150         | 12         | 424          |     |
| 31.                | CE. Nossa Sra. Lourdes   | 05         | 190         | 04        | 155         | 03        | 108         | 12         | 453          | 02        | 54          | 02        | 46          | 02        | 65          | 06         | 165         | 18         | 618          |     |
| 32.                | CE. Olympia Tormenta     | 08         | 331         | 05        | 220         | 04        | 160         | 17         | 711          | 04        | 184         | 04        | 180         | 04        | 176         | 12         | 540         | 29         | 1251         |     |
| 33.                | CE. Paiquerê*            | 00         | 00          | 00        | 00          | 00        | 00          | 00         | 00           | 03        | 104         | 02        | 70          | 02        | 68          | 07         | 242         | 07         | 242          |     |
| 34.                | CE. Paulo Freire         | 02         | 76          | 02        | 64          | 01        | 28          | 05         | 168          | 02        | 70          | 02        | 57          | 02        | 80          | 06         | 207         | 11         | 375          |     |
| 35.                | CE. Polivalente          | 04         | 154         | 02        | 84          | 02        | 66          | 08         | 304          | 01        | 48          | 02        | 60          | 02        | 58          | 05         | 166         | 13         | 470          |     |
| 36.                | CE. Rosely P. Roehrig    | 02         | 59          | 01        | 33          | 01        | 17          | 04         | 109          | 00        | 00          | 00        | 00          | 00        | 00          | 00         | 00          | 04         | 109          |     |
| 37.                | CE. Sagrada Família      | 02         | 60          | 01        | 28          | 01        | 12          | 04         | 100          | 01        | 19          | 01        | 20          | 01        | 24          | 03         | 63          | 07         | 163          |     |
| 38.                | CE. São José             | 01         | 45          | 01        | 21          | 01        | 15          | 03         | 81           | 01        | 19          | 01        | 15          | 01        | 21          | 03         | 55          | 06         | 136          |     |
| 39.                | CE. Thiago Terra         | 00         | 00          | 00        | 00          | 00        | 00          | 00         | 00           | 03        | 99          | 02        | 72          | 00        | 00          | 05         | 171         | 05         | 171          |     |
| 40.                | CE. Tsuru Oguido         | 03         | 104         | 02        | 74          | 01        | 39          | 06         | 217          | 02        | 81          | 01        | 44          | 01        | 37          | 04         | 162         | 10         | 379          |     |
| 41.                | CE. Ubedulha C. Oliveira | 05         | 189         | 03        | 109         | 02        | 78          | 10         | 376          | 03        | 113         | 03        | 106         | 03        | 111         | 09         | 330         | 19         | 706          |     |
| 42.                | CE. Vicente Rijo         | 15         | 593         | 13        | 544         | 10        | 397         | 38         | 1534         | 03        | 75          | 03        | 95          | 03        | 112         | 09         | 282         | 47         | 1816         |     |
| 43.                | CE. Willie Davids        | 03         | 82          | 02        | 70          | 02        | 59          | 07         | 211          | 01        | 36          | 02        | 64          | 02        | 57          | 05         | 157         | 12         | 368          |     |
| 44.                | CE. Wistermundo Garcia   | 02         | 90          | 01        | 45          | 01        | 40          | 04         | 175          | 03        | 81          | 03        | 110         | 02        | 62          | 08         | 253         | 12         | 428          |     |
| <b>TOTAL GERAL</b> |                          | <b>130</b> | <b>4969</b> | <b>99</b> | <b>3665</b> | <b>77</b> | <b>2737</b> | <b>306</b> | <b>11371</b> | <b>75</b> | <b>2653</b> | <b>73</b> | <b>2486</b> | <b>68</b> | <b>2382</b> | <b>216</b> | <b>7521</b> | <b>522</b> | <b>18892</b> |     |

\* Escolas pertencentes à zona rural

## **ANEXO 2**

Escolas do Ensino Médio por Região Geográfica

**NÚCELO REGIONAL DE EDUCAÇÃO DE LONDRINA**  
**SETOR DE INFRA-ESTRUTURA/SIE**  
**SERE/SERVIÇO DE ESTATÍSTICA**  
**RELAÇÃO DAS ESCOLAS ESTADUAIS DE LONDRINA DIVIDIDAS**  
**POR REGIÃO/2004**



### **ANEXO 3**

Ofício encaminhado ao Núcleo Regional de Educação de Londrina-PR



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS**



**Coordenadoria de Pós-Graduação em Educação Física**

Campus Universitário – Trindade – Florianópolis – SC – CEP 88040-900  
Fone: (048) 331-9926 – Fax: (048) 331-9792 – e-mail: [mestrado@cds.ufsc.br](mailto:mestrado@cds.ufsc.br)

Londrina, 22 de março de 2005.

**A (o) Sr (a):  
Coordenador do Núcleo de Educação  
Londrina-PR**

**Senhor (a) Coordenador (a):**

Estamos realizando uma pesquisa intitulada “**Estilo de vida e indicadores de pressão arterial em adolescentes do ensino médio da cidade de Londrina-PR**”. Esta investigação tem por objetivo analisar as possíveis associações existentes entre os elevados valores de pressão arterial e comportamentos relacionados à saúde, em uma amostra representativa de escolares do ensino médio (período matutino), da rede pública do município de Londrina-PR.

Para tanto, solicito a vossa colaboração no sentido de viabilizar autorização ao Mestrando Marcelo Romanzini, aluno regular do Curso de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina, e a sua respectiva equipe de avaliadores, para realização da coleta de dados, constando da aplicação de um questionário e da realização de medidas antropométricas (peso e estatura) e medidas de pressão arterial, nas escolas da rede pública do município de Londrina.

A autorização para coleta de dados nas escola constitui aspecto fundamental para o cumprimento do programa de pós-graduação que o aluno vem desenvolvendo nesta Universidade. Assim, espera-se que os resultados obtidos possam fornecer subsídios para apropriados programas de intervenção que possam ser utilizados no sentido de prevenção e/ou redução dos níveis de pressão arterial na população a ser investigada.

Informamos que a permanência dos investigadores nas dependências dos estabelecimentos escolares não afetará o desenvolvimento pleno das atividades. Além disso, é válido ressaltar que será mantido sigilo das informações obtidas, bem como o anonimato das escolas investigadas.

Dessa forma, sem mais para o momento e certos de que contaremos com vossa colaboração para a concretização desta pesquisa, agradecemos antecipadamente a atenção dispensada e colocamo-nos à vossa disposição para eventuais esclarecimentos ([romanzini@cds.ufsc.br](mailto:romanzini@cds.ufsc.br) ou fone: 43-3348-1323).

Atenciosamente,

---

**Prof. Dr. Adair da Silva Lopes**  
Pesquisador Responsável

---

**Prof. Marcelo Romanzini**  
Pesquisador Principal

## **ANEXO 4**

Autorização do Núcleo Regional de Educação de Londrina-PR

## APRESENTAÇÃO

Prezado(a) Senhor(a)

Vimos através desta apresentar o Professor Marcelo Romanzini, mestrando da área de Educação Física, que está realizando a pesquisa: "**Estilo de Vida e Indicadores de Pressão Arterial em Escolares do Ensino Médio do Município de Londrina-PR**". Como trata-se de um trabalho sério e que trará mais informações para nossos alunos acerca de seu estilo de vida e sua saúde, autorizamos o mesmo a realizar sua pesquisa nas Escolas Estaduais de nosso município.

Informamos que caberá ao diretor a autorização final para a execução da referida pesquisa em seu estabelecimento de ensino e que a permanência dos investigadores nas dependências das escolas não deverá afetar o desenvolvimento das atividades regulares do estabelecimento.

Certos de contarmos com sua colaboração, agradecemos

Atenciosamente,

  
Rony dos Santos Alves  
Chefe do NRE/Londrina  
Decreto nº179/03

  
Ronaldo Pereira Leme  
RG. 5.227.842-2  
EENS/NRE/LONDRINA

## **ANEXO 5**

Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS  
PARECER CONSUBSTANCIADO - PROJETO N ° 096/05

**I – Identificação**

**Título do Projeto:** Estilo de vida e indicadores de pressão arterial em adolescentes do ensino médio da cidade de Londrina-PR

**Pesquisador Responsável:** Dr. Adair da Silva Lopes

**Pesquisador Principal:** Marcelo Romanzini

**Data Coleta dados:** 16/05/2005 a 29/07/2005.

**Local onde a pesquisa será conduzida:** Escolas estaduais do município de Londrina

**II - Objetivos:**

**a) geral:** o objetivo do estudo será analisar as possíveis associações existentes entre elevados valores de pressão arterial (PA) e comportamentos relacionados à saúde, em uma amostra representativa de escolares do ensino médio (matutino e vespertino) da rede pública do município de Londrina-PR.

**b) específicos:**

- . verificar qual é a prevalência de adolescentes com elevados valores de pressão arterial
- . identificar se há diferenças na proporção de adolescentes com elevados valores de pressão arterial, comparando aqueles que adotam comportamento de risco à saúde com aqueles que apresentam comportamento favorável à saúde
- . identificar quais os comportamentos de risco que possuem associações com os indicadores de pressão arterial

**III - Sumário do Projeto :** O estudo consiste na coleta de dados de adolescentes aleatoriamente selecionados a partir de estabelecimentos escolares da rede de ensino público do município de Londrina

**descrição e caracterização da amostra:** a amostra é calculada pela equação de Barbetta (2004). Para uma população de 11371 escolares, assumindo o erro amostral de 3%, teremos como amostra 1012 escolares.

**a) Adequação da metodologia e das condições:** a abordagem utilizada é adequada

**IV – Comentários frente à Resolução 196/96 CNS e complementares:** O protocolo da pesquisa contém documentos necessários para a sua análise e exigidos pela legislação. Não há estimativas de risco para os sujeitos. Quanto aos benefícios, espera-se que os resultados da pesquisa possam contribuir para um melhor entendimento sobre como os comportamentos de risco relacionados ao estilo de vida se associam com elevados valores de pressão arterial em adolescentes

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE):** consta do protocolo e está devidamente redigido.

**PARECER DO CEP:**

(X) aprovado

Florianópolis, 30 de maio de 2005.

**Prof. Washington Portela de Souza**  
Coordenador em Exercício da Comissão  
de Ética Pesquisa - PRPe/UFSC.

Fonte: CONEP/ANVS - Resoluções 196/96 e 251/97 do CNS.

**ANEXO 6**

Ofício encaminhado as Escolas da Rede pública de Londrina-PR



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS**



**Coordenadoria de Pós-Graduação em Educação Física**

Campus Universitário – Trindade – Florianópolis – SC – CEP 88040-900  
Fone: (048) 331-9926 – Fax: (048) 331-9792 – e-mail: [mestrado@cds.ufsc.br](mailto:mestrado@cds.ufsc.br)

Londrina, 02 de maio de 2005.

**A (o) Sr (a):  
Diretor (a) da Escola  
Londrina-PR**

**Prezado Senhor**

Estamos realizando uma pesquisa intitulada “**Estilo de vida e indicadores de pressão arterial em adolescentes do ensino médio da cidade de Londrina-PR**”. Esta investigação tem por objetivo analisar as possíveis associações existentes entre os elevados valores de pressão arterial e comportamentos relacionados à saúde, em uma amostra representativa de escolares do ensino médio (matutino e vespertino), da rede pública do município de Londrina-PR.

Para tanto, solicito a vossa colaboração no sentido de viabilizar autorização ao Mestrando Marcelo Romanzini, aluno regular do Curso de Pós-graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina, e a sua respectiva equipe de avaliadores, para realização da coleta de dados, constando da aplicação de um questionário e da realização de medidas antropométricas (peso e estatura) e medidas de pressão arterial, nos adolescentes pertencentes a esta escola.

A autorização para coleta de dados nesta escola constitui aspecto fundamental para o cumprimento do programa de pós-graduação que o aluno vem desenvolvendo nesta Universidade. Assim, espera-se que os resultados obtidos possam fornecer subsídios para apropriados programas de intervenção que possam ser utilizados no sentido de prevenção e/ou redução dos níveis de pressão arterial na população a ser investigada.

Informamos que a permanência dos investigadores nas dependências desta escola não afetará o desenvolvimento pleno das atividades. Além disso, será mantido sigilo das informações obtidas bem como o anonimato das escolas investigadas.

Dessa forma, sem mais para o momento e certos de que contaremos com vossa colaboração para a concretização desta pesquisa, agradecemos antecipadamente a atenção dispensada e colocamo-nos à vossa disposição para eventuais esclarecimentos ([romanzini@cds.ufsc.br](mailto:romanzini@cds.ufsc.br) ou fone: 43-3348-1323).

Atenciosamente,

---

**Prof. Dr. Adair da Silva Lopes**  
Pesquisador Responsável

---

**Prof. Marcelo Romanzini**  
Pesquisador Principal

**ANEXO 7**

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS**



**Coordenadoria de Pós-Graduação em Educação Física**

Campus Universitário – Trindade – Florianópolis – SC – CEP 88040-900  
Fone: (048) 331-9926 – Fax: (048) 331-9792 – e-mail: [mestrado@cds.ufsc.br](mailto:mestrado@cds.ufsc.br)

Londrina, 01 de agosto de 2005.

**Senhores Pais e/ou Responsáveis**

Estamos realizando uma pesquisa intitulada “**Estilo de vida e indicadores de pressão arterial em adolescentes do ensino médio da cidade de Londrina-PR**”. Esta investigação tem por objetivo analisar as possíveis associações existentes entre elevados valores de pressão arterial e comportamentos relacionados à saúde em adolescentes.

Dessa forma, solicitamos aos senhores pais que assinem este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando seu filho (a) a participar desta pesquisa que constará da aplicação de um questionário em sala de aula, além da realização de medidas antropométricas (peso e estatura) e medidas de pressão arterial.

Faz-se necessário esclarecer que será mantido o sigilo e a privacidade de identidade dos adolescentes, bem como de seus pais e/ou responsáveis, mediante a assinatura do presente Termo (abaixo) e ressaltar que o aluno terá a liberdade de se recusar a participar da pesquisa ou retirar seu Consentimento, sem qualquer tipo de penalização.

Certo de contar com sua colaboração para a concretização desta investigação, agradecemos antecipadamente a atenção dispensada e colocamos à sua disposição para quaisquer esclarecimentos ([romanzini@cds.ufsc.br](mailto:romanzini@cds.ufsc.br) ou fone: (43) 3348-1323).

---

**Prof. Marcelo Romanzini**  
Pesquisador Principal

---

**AUTORIZAÇÃO**

Autorizo meu filho(a) ..... a participar da pesquisa “**Estilo de vida e indicadores de pressão arterial em adolescentes do ensino médio da cidade de Londrina-PR**”, estando ciente dos procedimentos, objetivos e importância da realização desta.

Londrina, 01 de agosto de 2005.

---

Assinatura dos pais e/ou responsáveis

OBS.: Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido possui 2 (duas) vias: 1 (uma) via entregue ao participante da pesquisa e 1 (uma) via fica sob a guarda do pesquisador principal.

## **ANEXO 8**

### Questionário



## QUESTIONÁRIO

### Prezado(a) Estudante:

Este questionário faz parte da pesquisa intitulada: “Estilo de vida, sobrepeso e indicadores de pressão arterial em adolescentes do ensino médio”. Leia com atenção todos os itens e responda-os sinceramente. Em caso de dúvidas, pergunte ao pesquisador. Os dados fornecidos por você serão mantidos em sigilo e serão utilizados somente para a realização desta pesquisa. Muito obrigado pela colaboração.

Professor Responsável: Marcelo Romanzini

### I. DADOS PESSOAIS

Nome: \_\_\_\_\_ Sexo:  Masculino  Feminino

Dia de hoje: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Colégio: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Qual o seu peso (kg)? \_\_\_\_\_ Qual a sua estatura (m)? \_\_\_\_\_

Você sabe se o teu pai ou a tua mãe possui hipertensão?

1)  sim (pai)      2)  sim (mãe)      3)  sim (ambos)      4)  não      5)  eu não sei

### NÃO PREENCHER O ÍTEM ABAIXO

### II. PRESSÃO ARTERIAL E ANTROPOMETRIA

Massa corporal: \_\_\_\_\_ kg      Circunf. de cintura: \_\_\_\_\_ cm

Estatura: \_\_\_\_\_ cm      Circunf. de quadril: \_\_\_\_\_ cm

Estado gravídico:    1)  sim    2)  não    Circunf. de braço: \_\_\_\_\_ cm

|            | 1ª medida | 2ª medida | 3ª medida | Média | Classificação |
|------------|-----------|-----------|-----------|-------|---------------|
| PAS (mmHg) |           |           |           |       |               |
| PAD (mmHg) |           |           |           |       |               |

### III. DADOS ECONÔMICOS

q1. Assinale com um “X” a quantidade de itens que você possui em sua casa:

|   | Não tem | Tem |   |   |        |
|---|---------|-----|---|---|--------|
|   |         | 1   | 2 | 3 | 4 ou + |
| 1. Televisão em cores                                   |         |     |   |   |        |
| 2. Rádio  |         |     |   |   |        |
| 3. Banheiro   |         |     |   |   |        |
| 4. Automóvel  |         |     |   |   |        |
| 5. Empregada mensalista                                 |         |     |   |   |        |
| 6. Aspirador de pó                                      |         |     |   |   |        |
| 7. Máquina de lavar                                     |         |     |   |   |        |
| 8. Videocassete e/ou DVD                                |         |     |   |   |        |
| 9. Geladeira  |         |     |   |   |        |
| 10. Freezer (aparelho independente ou geladeira duplex) |         |     |   |   |        |

q2. Marque com um X o grau de escolaridade do chefe da família (pai ou mãe):

| Pai/Mãe | Ensino Fundamental          |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             | Ensino Médio                |                             |                             | Ensino Superior                 |                                   |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|         | <input type="checkbox"/> 1ª | <input type="checkbox"/> 2ª | <input type="checkbox"/> 3ª | <input type="checkbox"/> 4ª | <input type="checkbox"/> 5ª | <input type="checkbox"/> 6ª | <input type="checkbox"/> 7ª | <input type="checkbox"/> 8ª | <input type="checkbox"/> 1ª | <input type="checkbox"/> 2ª | <input type="checkbox"/> 3ª | <input type="checkbox"/> Compl. | <input type="checkbox"/> Incompl. |
|         |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                             |                                 |                                   |

#### IV. QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO CURTA

As próximas perguntas estão relacionadas ao tempo que você gastou fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você fez na escola, no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa. **Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo.**

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal;
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal.

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

**q3.** Em quantos dias da última semana você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos em casa, na escola ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

- dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA**
- ( ) Nenhum

**q4.** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

- horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**q5.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração? (**NÃO INCLUA CAMINHADA**)

- dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA**
- ( ) Nenhum

**q6.** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

- horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**q7.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração?

- dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA**
- ( ) Nenhum

**q8.** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

- horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

#### V. COMPORTAMENTOS DE SAÚDE RELACIONADOS À PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA

Não existem respostas corretas. Marque apenas **uma das alternativas**, baseando-se no que você realmente está fazendo a respeito da questão solicitada.

**q9.** Em quantos dias da última semana (**NÃO considerando as aulas de Educação Física**) você praticou atividade física por pelo menos 20 minutos que fez você suar e respirar com dificuldade, tais como jogar basquetebol, futebol, correr, nadar, pedalar rapidamente, dançar ou atividades aeróbicas similares?

- |  |                                       |   |                                       |
|--|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1) <input type="checkbox"/> Nenhum dia | 3) <input type="checkbox"/> Dois dias | 5) <input type="checkbox"/> Quatro dias | 7) <input type="checkbox"/> Seis dias |
| 2) <input type="checkbox"/> Um dia     | 4) <input type="checkbox"/> Três dias | 6) <input type="checkbox"/> Cinco dias  | 8) <input type="checkbox"/> Sete dias |

**q10.** Em quantos dias da última semana (**NÃO considerando as aulas de Educação Física**) você praticou atividade física por pelo menos 30 minutos que **NÃO** fez você suar ou respirar com dificuldade, tais como caminhar rapidamente, pedalar lentamente, andar de skate ou limpar o chão?

- 1)  Nenhum dia      3)  Dois dias      5)  Quatro dias      7)  Seis dias  
2)  Um dia      4)  Três dias      6)  Cinco dias      8)  Sete dias

**q11.** Durante os últimos 7 dias (**NÃO considerando as aulas de Educação Física**), quantos dias você foi fisicamente ativo por um total de pelo menos 60 minutos por dia? (Adicionar todo o tempo que você gastou em qualquer tipo de atividade física que fez você aumentar seus batimentos cardíacos ou tornou sua respiração mais difícil em algum momento).

- 1)  Nenhum dia      3)  Dois dias      5)  Quatro dias      7)  Seis dias  
2)  Um dia      4)  Três dias      6)  Cinco dias      8)  Sete dias

**q12.** Em um dia escolar comum, em média, quanto tempo você gasta sentado assistindo televisão ou em frente ao computador?

- 1)  menos que 1 hora por dia      3)  3 a 4 horas por dia      5)  7 a 8 horas por dia  
2)  1 a 2 horas por dia      4)  5 a 6 horas por dia      6)  mais que 8 horas por dia

**q13.** Considerando a última semana, em quantos dias você caminhou ou utilizou a bicicleta para ir e voltar da escola?

- 1)  Nenhum dia      3)  Dois dias      5)  Quatro dias      7)  Seis dias  
2)  Um dia      4)  Três dias      6)  Cinco dias      8)  Sete dias

**q14.** Considerando a última semana, nos dias em que você caminhou ou utilizou a bicicleta, quanto tempo você normalmente gastou para ir e voltar da escola em cada dia? (SOME TODO O TEMPO GASTO PARA IR À ESCOLA E VOLTAR PARA CASA)

- 1)  menos que 10 minutos por dia      5)  40 a 49 minutos por dia  
2)  10 a 19 minutos por dia      6)  50 a 59 minutos por dia  
3)  20 a 29 minutos por dia      7)  60 ou mais minutos por dia  
4)  30 a 39 minutos por dia

**q15.** Em uma semana normal de aula, em média, quantos dias você participa das aulas de Educação Física?

- 1)  Não participo das aulas de Ed. Física      3)  Dois dias      5)  Quatro dias  
2)  Um dia      4)  Três dias      6)  Cinco dias

**q16.** Durante uma aula de Educação Física, em média, quantos minutos você gasta realmente exercitando-se ou praticando esportes?

- 1)  Não faço Educação Física      4)  De 21 a 30 minutos      7)  De 51 a 60 minutos  
2)  Menos que 10 minutos      5)  De 31 a 40 minutos      8)  mais que 60 minutos  
3)  De 10 a 20 minutos      6)  De 41 a 50 minutos

## VI. COMPORTAMENTOS DE SAÚDE RELACIONADOS AOS HÁBITOS ALIMENTARES

Não existem respostas corretas. Marque apenas **uma das alternativas**, baseando-se no que você realmente está fazendo a respeito da questão solicitada.

**q17.** Em quantos dias da última semana você consumiu leite, iogurte ou carnes vermelhas?

- 1)  0 dias      2)  1 a 3 dias      3)  4 a 6 dias      4)  7 dias

**q18.** Em quantos dias da última semana você comeu frutas, tais como maçãs, laranjas, bananas, pêras ou outras quaisquer?

- 1)  0 dias      2)  1 a 3 dias      3)  4 a 6 dias      4)  7 dias

**Q19.** Em quantos dias da última semana você comeu verduras, tais como alfaces, tomates, pepinos, brócolis, couve ou outros quaisquer?

- 1)  0 dias      2)  1 a 3 dias      3)  4 a 6 dias      4)  7 dias

**q20.** Em quantos dias da última semana você comeu salgadinhos industrializados (tipo “chips” - cheetos, batatas fritas, fandangos), salgados de lanchonete (coxinha, esfirra, cachorro-quente) ou outros tipos de alimentos salgados, tais como presunto, mortadela, lingüiça ou salame?

- 1)  0 dias                      2)  1 a 3 dias                      3)  4 a 6 dias                      4)  7 dias

**q21.** Em quantos dias da última semana você bebeu/comeu alimentos com cafeína, tais como refrigerantes do tipo “cola” (coca-cola, pepsi), café, chá mate ou chocolates?

- 1)  0 dias                      2)  1 a 3 dias                      3)  4 a 6 dias                      4)  7 dias

## VII. COMPORTAMENTOS DE SAÚDE RELACIONADOS À UTILIZAÇÃO DE DROGAS LÍCITAS

Não existem respostas corretas. Marque apenas **uma das alternativas**, baseando-se no que você realmente está fazendo a respeito da questão solicitada.

**q22.** Durante os últimos 30 dias, quantos dias você fumou cigarros?

- 1)  Eu não fumo                      3)  3 a 5 dias                      5)  10 a 19 dias                      7)  todos os 30 dias  
2)  1 ou 2 dias                      4)  6 a 9 dias                      6)  20 a 29 dias

**q23.** Durante os últimos 30 dias, nos dias em que você fumou, quantos cigarros você fumou por dia?

- 1)  eu não fumo                      5)  6 a 10 cigarros por dia  
2)  menos que 1 cigarro por dia                      6)  11 a 20 cigarros por dia  
3)  1 cigarro por dia                      7)  mais que 20 cigarros por dia  
4)  2 a 5 cigarros por dia

As próximas 3 questões referem-se à ingestão de bebidas alcoólicas, tais como cerveja, vinho, pinga, gim, vodca, uísque ou qualquer outra bebida destilada ou fermentada que contenha álcool.

Para responder a estas questões, considere que **cada drinque** corresponde a **meia cerveja** ou **um copo de vinho** ou **qualquer quantidade equivalente de bebida destilada**.

**q24.** Durante os últimos 30 dias, quantos dias você tomou pelo menos **um drinque** de bebida alcoólica?

- 1)  0 dias                      3)  3 a 5 dias                      5)  10 a 19 dias                      7)  todos os 30 dias  
2)  1 ou 2 dias                      4)  6 a 9 dias                      6)  20 a 29 dias

**q25.** Durante os últimos 30 dias, nos dias em que você ingeriu bebidas alcoólicas, em média, **quantos drinques** você bebeu por dia?

- 1)  eu não bebo álcool                      3)  1 drinque                      5)  3 drinques                      7)  5 ou mais drinques  
2)  menos que um drinque                      4)  2 drinques                      6)  4 drinques

**q26.** Durante os últimos 30 dias, quantos dias você tomou pelo menos **5 drinques** seguidos de bebida alcoólica, ou seja, em um período de cerca de 2 horas?

- 1)  0 dias                      3)  2 dias                      5)  6 a 9 dias                      7)  20 ou mais dias  
2)  1 dia                      4)  3 a 5 dias                      6)  10 a 19 dias

## VIII. UTILIZAÇÃO DE MEDICAMENTOS OU RECURSOS ERGOGÊNICOS

Não existem respostas corretas. Marque apenas **uma das alternativas**, baseando-se no que você realmente está fazendo a respeito da questão solicitada.

**q27.** Atualmente, você faz uso de qualquer tipo de medicamento para o controle da pressão arterial?

- 1)  sim                      2)  não

**q28.** Durante a sua vida, quantas vezes você tomou pílulas ou injeções de esteróides anabolizantes sem a devida prescrição médica?

- 1)  0 vezes                      2)  1 ou 2 vezes                      3)  3 a 9 vezes                      4)  10 ou mais

**q29.** Durante os últimos 12 meses, você fez uso de algum tipo de suplemento alimentar para melhorar seu desempenho físico ou aumentar a sua massa corporal, tais como megamass, aminofull, creatina ou outros?

- 1)  sim                      2)  não

## **ANEXO 9**

Reprodutibilidade do questionário

## Reprodutibilidade do Instrumento de Medida

Em junho de 2005, um estudo piloto foi conduzido com a finalidade de testar a reprodutibilidade do instrumento que foi utilizado no presente estudo. Para tanto, trinta e cinco escolares do ensino médio da cidade de Londrina-PR, de ambos os sexos, com idade média de  $16,0 \pm 1,1$  anos, responderam de forma dirigida o questionário em dois momentos distintos, com intervalo compreendido por uma semana. Os valores de concordância referentes ao nível econômico, aos hábitos alimentares e ao consumo de drogas lícitas, são apresentados na tabela abaixo.

*Índice de Concordância Kappa (K) para o nível econômico, os hábitos alimentares e o consumo de drogas lícitas*

| <b>Indicador</b>         | <b>Kappa (K)</b> | <b>p</b> |
|--------------------------|------------------|----------|
| Nível econômico          | 0,74             | 0,000    |
| Gorduras saturadas       | 0,78             | 0,000    |
| Frutas                   | 0,58             | 0,001    |
| Verduras                 | 0,58             | 0,001    |
| Sal                      | 0,60             | 0,000    |
| Cafeína                  | 0,51             | 0,002    |
| Uso de cigarros          | 1,00             | 0,000    |
| Consumo de álcool        | 0,94             | 0,000    |
| Consumo pesado de álcool | 0,69             | 0,000    |

Dados obtidos quanto ao nível econômico apresentaram forte concordância após a réplica do instrumento. Quanto aos hábitos alimentares, com exceção da forte concordância observada para o consumo de gorduras saturadas, os demais indicadores apresentaram concordâncias moderadas após um período de uma semana. Os índices de reprodutibilidade mais elevados foram estabelecidos para o uso de cigarros e o consumo regular de álcool, enquanto dados relacionados ao consumo pesado de álcool concordaram moderadamente após a reaplicação do questionário.

A reprodutibilidade das informações referentes ao nível de atividade física são apresentadas na tabela abaixo e indicam para uma associação moderadamente elevada após um período de uma semana.

*Coefficiente de Correlação Intraclasse (R) em relação ao nível de atividade física*

| <b>Indicador</b>                               | <b>R (IC<sub>95%</sub>)</b> | <b>p</b> |
|--|-----------------------------|----------|
| Nível de atividade física (MET.minutos/semana) | 0,70 (0,40-0,85)            | 0,0004   |

Sendo assim, os resultados apresentados neste anexo indicam que o instrumento analisado possui boa reprodutibilidade, podendo ser empregado para o levantamento de informações relacionadas aos comportamentos de saúde em adolescentes.

## **ANEXO 10**

Constantes de PAS e PAD, por sexo, idade e estatura

*Coefficientes de Regressão por Modelos de Regressão de Pressão Arterial*

| Variável                  | Símbolo    | Pressão Arterial Sistólica |           | Pressão Arterial Diastólica |          |
|---------------------------|------------|----------------------------|-----------|-----------------------------|----------|
|                           |            | Rapazes                    | Moças     | Rapazes                     | Moças    |
| Intercepto                | $\alpha$   | 102,19768                  | 102,01027 | 61,01217                    | 60,50510 |
| Idade                     |            |                            |           |                             |          |
| Idade – 10                | $\beta_1$  | 1,82416                    | 1,94397   | 0,68314                     | 1,01301  |
| (Idade – 10) <sup>2</sup> | $\beta_2$  | 0,12776                    | 0,00598   | -0,09835                    | 0,01157  |
| (Idade – 10) <sup>3</sup> | $\beta_3$  | 0,00249                    | -0,00789  | 0,01711                     | 0,00424  |
| (Idade – 10) <sup>4</sup> | $\beta_4$  | -0,00135                   | -0,00059  | 0,00045                     | -0,00137 |
| Estatura normalizada      |            |                            |           |                             |          |
| $Z_{est}$                 | $\gamma_1$ | 2,73157                    | 2,03526   | 1,46993                     | 1,16641  |
| $Z_{est}^2$               | $\gamma_2$ | -0,19618                   | 0,02534   | -0,07849                    | 0,12795  |
| $Z_{est}^3$               | $\gamma_3$ | -0,04659                   | -0,01884  | -0,03144                    | -0,03869 |
| $Z_{est}^4$               | $\gamma_4$ | 0,00947                    | 0,00121   | 0,00967                     | -0,00079 |
| Desvio padrão             |            | 10,7128                    | 10,4855   | 11,6032                     | 10,9573  |
| $p^*$                     |            | 0,4100                     | 0,3824    | 0,2436                      | 0,2598   |
| n (pessoas)               |            | 32161                      | 31066     | 24057                       | 23443    |
| n (visitas)               |            | 42074                      | 41017     | 29182                       | 28794    |

Fonte: *National High Blood Pressure Education Program (2004)*.