

JOÃO NILSON ZUNINO

**PROTEÍNA C REATIVA DE ALTA SENSIBILIDADE EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES DA REDE ESCOLAR
DE FLORIANÓPOLIS**

**Dissertação apresentada à Universidade
Federal de Santa Catarina para a obtenção do
título de Mestre em Ciências Médicas.**

FLORIANÓPOLIS - SC

2007

JOÃO NILSON ZUNINO

**PROTEÍNA C REATIVA DE ALTA SENSIBILIDADE EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES DA REDE ESCOLAR
DE FLORIANÓPOLIS**

**Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do título de
Mestre em Ciências Médicas.**

Coordenadora do Curso: Profa. Dra. Márcia Margaret Menezes Pizzichini

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Justo da Silva

FLORIANÓPOLIS - SC

2007

*Aos meus netos, João Nilson,
Eduardo, Sofia e Maria Eduarda que me
inspiram a olhar com carinho e cuidado
pela saúde cardiovascular das crianças
de Florianópolis.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, professor **Dr. Carlos Alberto Justo da Silva** por toda a orientação e disponibilidade.

Aos **Professores do Curso de Mestrado**, que me ensinaram tanto em tão pouco tempo, principalmente ao **Prof. Dr. Armando José d'Acâmpora**, pelo apoio e incentivo.

Ao **Sr. Ivo Dedicacio Soares**, funcionário do curso de mestrado, pela atenção e gentileza sempre demonstrada.

Ao **Departamento de Estatística da Secretaria do Estado da Educação**, pela pronta e completa disponibilização dos dados referentes a escolas, turmas e alunos de toda a rede escolar de Florianópolis, que proporcionou a determinação da amostra.

A todos os **alunos-pesquisadores do curso de Medicina e de Nutrição** que realizaram a coleta, com responsabilidade e comprometimento, sem os quais o banco de dados não seria tão completo e confiável.

Aos técnicos em enfermagem, **Zulma da Silva** e **Edílson Fávero Biondo**, que souberam, além de coletar todo o material para os exames com a mais alta eficiência, dar o devido apoio psicológico às crianças durante os procedimentos.

Aos meus **colegas de Mestrado**, dos quais sentirei muita falta, e que me ensinaram a gostar de trabalhar em grupo.

A **Sra. Tânia Regina Tavares Fernandes**, pela ajuda e incentivo no início do processo e correção do formato, no seu término.

A **todas as escolas** que participaram do projeto, nas pessoas de seus diretores e professores, sem os quais jamais conseguiria realizar a pesquisa, nem sensibilizar seus alunos. Foram incansáveis.

A **todos os pais** que consentiram com a participação de seus filhos na pesquisa. Demonstraram solidariedade e interesse científico.

A **todas as crianças** que demonstraram coragem para o novo e interesse na mudança.

A Biblioteconomista **Maria Gorete Monteguti Savi**, pela disponibilidade e gentileza na revisão das referências bibliográficas e da ficha catalográfica.

A **Sra. Liliane Pereira Baião Silva**, pelo excelente trabalho na confecção do material didático para a defesa pública desta dissertação.

As minhas secretárias **Edna Vieira de Almeida Senna** e **Karoline Gesser** pela inestimável ajuda nesta dissertação.

As minhas colegas e amigas **Cássia Maria Zoccoli**, **Ivana Maria Lopes Pereima**, **Patrícia Beckhäuser Sánchez** e **Yara Santos de Medeiros** por todas as sugestões e apoio que foram fundamentais para a conclusão de todo o processo do mestrado.

A todos os colaboradores do Laboratório Médico Santa Luzia, em especial a **Marilei Pickler Debiasi**, **Clotilde Orofino da Luz Fontes**, **Evelize Guimarães** e **Jorgeana Cristine Souza e Silva** pelo cuidado, excelência e disponibilidade na execução de exames de laboratório o que determinou a qualidade das análises e, por conseguinte, da dissertação.

A minha colega e amiga **Isabela de Carlos Back Giuliano**, com a qual trabalhei em parceria em todos os passos da pesquisa desde o início, meu especialíssimo agradecimento, pois sem ela seria muito difícil a realização deste trabalho.

A **Marlene** e meus filhos, **Daniela**, **Alexandra**, **Gisele** e **Gabriel**, pelas horas subtraídas de seu convívio e pelo apoio incondicional em todo o processo.

SUMÁRIO

1	Introdução.....	10
1.1	Conceito de Doença Coronariana.....	10
1.2	Histórico do Enfoque Preventivo Cardiovascular na Infância.....	11
1.3	Os Fatores de Risco.....	12
1.4	A Proteína C Reativa.....	12
1.4.1	Proteína C Reativa na Infância.....	13
2	Objetivos.....	15
2.1	Objetivo Geral.....	15
2.2	Objetivos Específicos.....	15
3	Métodos.....	16
3.1	Procedimentos de Amostragem.....	16
3.2	Estratégia nas Escolas.....	19
3.3	Estratégia de Treinamento e Coleta.....	20
3.4	Critérios.....	21
3.4.1	De inclusão.....	21
3.4.2	De não-inclusão.....	21
3.5	Procedimentos.....	22
3.6	Tratamento Estatístico.....	27
4	Resultados.....	28
4.1	Casuística.....	28
4.2	Distribuição dos Valores Medianos dos Níveis de Proteína C Reativa em Crianças e Adolescentes.....	29
4.3	Distribuição dos Valores Medianos dos Níveis de Proteína C Reativa em Crianças e Adolescentes, de Acordo com Idade.....	30
4.4	Distribuição dos Valores Medianos dos Níveis de Proteína C Reativa em Crianças e Adolescentes, de Acordo com Sexo.....	31
4.5	Distribuição dos Valores Medianos dos Níveis de Proteína C Reativa em Crianças e Adolescentes, de Acordo com Aspectos Sócio-econômicos.....	32
4.6	Distribuição dos Valores Medianos dos Níveis de Proteína C Reativa em	

Crianças e Adolescentes, de Acordo com a Cor de Pele Predominante.....	33
4.7 Estado Nutricional e Distribuição da Gordura Corporal.....	34
4.8 Pressão Arterial.....	35
4.9 História Familiar de Aterosclerose.....	35
4.10 Hábitos Alimentares e de Atividade Física.....	36
4.11 Tabagismo.....	37
4.12 Distribuição dos Valores Médios dos Níveis de Lípides Séricos em Crianças e Adolescentes, conforme Recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia e Estudo Bogalusa.....	37
4.13 Análise Bivariada entre Proteína C Reativa e Variáveis Independentes, após Categorização ao Teste de Qui-quadrado.....	39
4.14 Análise Multivariada entre Proteína C reativa e Variáveis Independentes.....	40
5 Discussão.....	42
5.1 Limitações do Estudo.....	48
6 Conclusões.....	50
7 Referências	51
8 Normas adotadas.....	59
Apêndices	

RESUMO

INTRODUÇÃO: As doenças isquêmicas cardíacas são as maiores causas de mortalidade em todo o mundo. Proteína C reativa elevada tem sido considerada um fator de risco para seu desenvolvimento.

OBJETIVOS: Determinar a distribuição da proteína C reativa na rede escolar de Florianópolis, Santa Catarina, assim como a associação de níveis elevados (> 3 mg/L) e outros fatores de risco para aterosclerose.

MÉTODOS E RESULTADOS: Uma amostra representativa de 1.008 crianças e adolescentes, na faixa etária de 7 a 18 anos foi estudada. A imunonefelometria foi utilizada como método de análise da proteína C reativa. Utilizou-se análise bivariada para avaliação de associações e as variáveis que alcançaram tal nível de associação foram testadas utilizando regressão logística, pelo método de verossimilhança não-condicional anterógrado. Os achados demonstraram níveis mais elevados de proteína C reativa em crianças de escolas públicas [0,36 mg/L *versus* 0,35 mg/L, $p = 0,006$], menor escolaridade materna [0,41 mg/L *versus* 0,35 mg/L, $p < 0,001$], história familiar negativa para aterosclerose [0,38 mg/L *versus* 0,36 mg/L, $p < 0,001$], altos níveis de colesterol total [0,39 mg/L *versus* 0,35 mg/L, $p < 0,001$] e LDL-colesterol [0,34 mg/L *versus* 0,49 mg/L, $p < 0,001$], baixos níveis de HDL-colesterol [0,49 mg/L *versus* 0,26 mg/L, $p < 0,001$] e sobrepeso ou obesidade [0,82 mg/L *versus* 0,27 mg/L, $p < 0,001$]. Após análise multivariada, mantiveram-se associações positivas entre níveis elevados de proteína C reativa com baixos níveis de HDL-colesterol e sobrepeso ou obesidade.

CONCLUSÕES: Esse estudo sugere que altos níveis de proteína C reativa podem estar associados a fatores de risco para aterosclerose como distúrbios do metabolismo dos lípidos e sobrepeso. Intervenções comunitárias poderão determinar o impacto de mudanças de estilo de vida nos níveis dessa proteína e, por conseguinte, do nível inflamatório de tais crianças e adolescentes, a fim de evitar o aumento da prevalência das complicações da aterosclerose em médio prazo.

Palavras-chave: criança, adolescente, proteína C reativa, aterosclerose, fatores de risco

ABSTRACT

BACKGROUND: Ischemic heart diseases are the most important cause of death in the world. High C-reactive protein levels have been considered as a new atherosclerotic risk factor. Few studies analyzed its association with other atherosclerotic risk factors in the childhood.

OBJETIVES: To determine the C-reactive protein distribution in children and adolescents of Florianopolis, Santa Catarina State. Also to determine associations among C-reactive protein undesirable levels (> 3 mg/L) and other atherosclerotic risk factors.

METHODS AND RESULTS: A representative randomized sample of 1,008 schoolkids and adolescents aged between 7 and 18 years old was studied. Immunonephelometry was used to C-reactive protein determination. Association with major risk factor was tested by univariate and bivariate analysis. Significant associations were selected for multivariate analysis by the forward non-conditional likelihood ratio method. Findings showed higher C-reactive protein levels in children from public schools [0.36 mg/L *versus* 0.35 mg/L, $p = 0.006$], lower mother literacy [0.41 mg/L *versus* 0.35 mg/L, $p < 0.001$], negative family history of atherosclerosis [0.38 mg/L *versus* 0.36 mg/dL, $p < 0.001$], high levels of total cholesterol [0.39 mg/L *versus* 0.35 mg/L, $p < 0.001$] and LDL-cholesterol [0.34 mg/L *versus* 0.495 mg/L, $p < 0.001$], lower levels of HDL-cholesterol [0.49 mg/L *versus* 0.26 mg/L, $p < 0.001$] and overweight/obesity [0.82 mg/L *versus* 0.27 mg/L, $p < 0.001$]. After multivariate analysis, there were positive associations among C-reactive protein high levels and HDL-cholesterol low levels and overweight/obesity.

CONCLUSIONS: Our study suggested that higher C-reactive protein levels are associated with major atherosclerotic risk factors, like lipid profile and obesity. Intervention community trials analyzing the impact of lifestyle modifications on C-reactive protein levels and long term cardiovascular events should be addressed to prevent the projected increased of ischemic heart disease in the adulthood of this population.

Key words: child, adolescent, C-reactive protein, atherosclerosis, risk factor

1 INTRODUÇÃO

1.1 Conceito de Doença Coronariana

A aterosclerose é uma doença inflamatória crônica que se inicia desde a formação embrionária dos vasos, mas com um longo período pré-sintomático, caracterizado por obstrução progressiva da luz arterial por placas de ateroma e trombos, disfunção endotelial e processo inflamatório adicional, decorrente das lesões adquiridas.¹⁻⁴

A doença aterosclerótica é a causa mais freqüente de morte no mundo, manifestando-se cada vez mais em pessoas jovens.^{5;6} Na América Latina, esta doença é responsável por cerca de 20 a 35% da mortalidade total, sendo uma das principais causas de gastos em Saúde na maioria dos países desta região,⁷ fenômeno este que se repete em todo o mundo em desenvolvimento.^{8;9}

A ascensão da incidência de eventos relacionados à aterosclerose ocorreu a partir da Revolução Industrial que, por um lado, propiciou uma maior oferta de alimentos e, pelo outro, criou práticas laborais e de estilo de vida com diminuição progressiva da atividade física e maior disponibilidade de opções de lazer inativas.^{8;10;11}

Com o advento da melhora da qualidade de vida, da evolução da Medicina e do aumento da sobrevivência do Ser Humano, houve uma transição epidemiológica significativa em todo o mundo, com diminuição da prevalência das doenças infecto-contagiosas e aumento das doenças crônico-degenerativas, sendo a doença coronariana a mais freqüente destas.^{7;12}

A partir de 1950 houve um acelerado processo de urbanização no Brasil, refletido hoje em uma população urbana de cerca de 80%, segundo dados do censo de 2000.¹³ Entre os anos de 1930 e 1988, a proporção de mortes por doença coronariana nas capitais brasileiras saltou de 12% para 38%. Na década de 80 do século XX, cerca de 50% dos óbitos por doença coronariana em capitais brasileiras ocorreram antes dos 65 anos de idade.¹⁴

Dados de Florianópolis revelam que as taxas de mortalidade por complicações

da aterosclerose (CID-10: I-21, I-63, I-70, I-71) são maiores que as taxas de mortalidade do interior do Estado, principalmente se considerados os indivíduos com mais de 50 anos.¹⁵ Segundo DATASUS-MS, Florianópolis é a sexta capital em mortalidade por doença coronariana nas pessoas com mais de 30 anos (224 óbitos/100.000 hab).¹⁶

Em consequência do conhecimento do impacto da aterosclerose em saúde pública, surgiu um número muito significativo de estudos sobre seus fatores de risco. Por conseguinte, muitos países instituíram programas de controle de tais fatores de risco que, apesar de haver efetivamente tal controle e relativa diminuição da prevalência das complicações da aterosclerose (infarto do miocárdio, acidente vascular encefálico), a prevalência ainda era bastante preocupante.^{17;18} Diante disso, cresce a procura de novos fatores ou marcadores de risco que possam explicar a ocorrência de tais eventos em pacientes sem fatores de risco tradicionalmente conhecidos. Dentre eles, a proteína C reativa tem sido considerada a de maior evidência de impacto na aceleração da progressão da aterosclerose, assim como no risco de desenvolver eventos isquêmicos agudos relacionados a sua evolução.^{19;20}

1.2 Histórico do Enfoque Preventivo Cardiovascular na Infância

O estudo de maior impacto sobre os fatores de risco para aterosclerose na infância e sua tendência de se perpetuarem durante o crescimento e desenvolvimento foi desenvolvido na cidade de Bogalusa nos Estados Unidos da América, a partir de 1972.^{21;22} Este estudo se estende até os dias de hoje, tendo produzido mais de 800 publicações sobre fatores de risco para doença coronariana na infância. Foram selecionadas 22.000 pessoas de 5 a 14 anos em uma comunidade semi-rural composta por brancos e negros. Foi avaliada dieta, tabagismo, atividade física, história familiar, dados antropométricos e lípidos séricos. A coleta de dados foi feita a cada três anos.²³ O objetivo inicial do trabalho foi traçar padrões de normalidade, detectar inter-relações entre os fatores de risco e determinar qual a tendência dos fatores se manterem com o crescimento. Suas principais conclusões foram:

- 1 Os fatores de risco para aterosclerose iniciam-se na infância.
- 2 Para cada idade há valores considerados normais para índice de massa

corporal, lípides séricos e pressão arterial.

- 3 Dieta, sedentarismo e tabagismo podem influenciar estes fatores.
- 4 A educação precoce pode modificar o risco de doença aterosclerótica coronariana.

A partir do ano de 2000, surgiram alguns estudos demonstrando a associação entre outros fatores de risco para aterosclerose e altos níveis de proteína C reativa na infância, assim como associações entre seus níveis elevados e sinais de aceleração da progressão da aterosclerose.²⁴⁻²⁸

1.3 Os Fatores de Risco

Há uma relação do tipo causa-efeito entre determinados fatores de risco e a maior incidência de complicações da aterosclerose. Podem ser caracterizados como não-modificáveis (história familiar, classe social, sexo e idade) potencialmente modificáveis (hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, baixos níveis de HDL-colesterol, hipertensão arterial sistêmica, diabetes melito, obesidade) e totalmente modificáveis (tabagismo, dieta e sedentarismo).²⁹ Alguns trabalhos demonstram que cerca de 50% das crianças têm ao menos uma destas características.³⁰⁻³³

1.4 A Proteína C Reativa

A proteína C reativa é um polímero não glicosilado, com estrutura em pentâmero de 125.530 Da. Seu gene localiza-se no primeiro cromossoma (1q21-q23). Descoberta em 1930 por ligar-se ao polissacarídeo C do pneumococo, reconhece a fosfocolina – porção hidrofílica da fosfatidilcolina – nas membranas celulares.^{34:35}

É uma proteína de fase aguda e seus níveis elevam-se significativamente em qualquer processo inflamatório. Ela assiste o sistema complemento para ligar-se a células estranhas ou danificadas – estimulando a fagocitose - além de influenciar a resposta humoral a doenças. Parece ter também um papel importante na imunidade

inata e na resposta sistêmica precoce contra infecções.^{35;36}

Encontrada na maioria dos vertebrados, é conservada biologicamente por toda a evolução. A espécie mais antiga na qual se identificou a proteína C reativa foi o caranguejo em ferradura, que viveu há 500 milhões de anos.^{35;37}

1.4.1 A Proteína C Reativa na Infância

O reconhecimento de que a inflamação tem uma forte associação com aterosclerose foi um avanço significativo, na medida em que possibilita uma nova abordagem de tratamento. A determinação da proteína C reativa por métodos ultrassensíveis é seguro e confiável para determinar o grau de inflamação que um ser está submetido.³⁸

Estudos têm demonstrado que processos infecciosos bacterianos em crianças podem determinar diminuição dos níveis de HDL-colesterol e oxidação do LDL-colesterol proporcionais aos níveis de proteína C reativa, com conseqüente espessamento de sua camada médio-intimal carotídea. Crianças com insuficiência renal crônica também podem apresentar avançado grau de aterosclerose de carótidas e coronárias, e este grau parece estar diretamente relacionado a níveis de proteína C reativa, que demonstram o estado inflamatório a que é submetida a criança.^{39;40} Isto sugere que a inflamação pode ter um efeito fortemente aterogênico também na infância.²⁷ Tais achados corroboram estudos demonstrando que níveis elevados de proteína C reativa em crianças aparentemente saudáveis estão associados à disfunção endotelial e grau de espessamento de camadas médiointimais arteriais.⁴¹ De fato, estudos experimentais recentes demonstram que a proteína C reativa, além de ser um marcador de estado inflamatório, possui propriedades que aceleram aterosclerose: níveis elevados determinam ativação de células endoteliais e neutrófilos e inibem vasodilatação mediada por óxido nítrico.⁴²⁻⁴⁵

Considerando estes achados, há o interesse sobre a associação entre inflamação e aterosclerose na infância. Os níveis de proteína C reativa estão significativamente associados na infância à obesidade, assim como com níveis de fibrinogênio, HDL-colesterol, frequência cardíaca e pressão arterial sistêmica sistólica, fatores estes que são potencialmente modificáveis, possibilitando a

diminuição da progressão da aterosclerose.^{24;45}

O estudo da proteína C reativa na infância e sua relação com a progressão da aterosclerose pode ser vantajoso, na medida em que nessa idade a maioria dos indivíduos não está exposta ao tabaco ou à inflamação induzida por lesões ateroscleróticas avançadas, variáveis que podem ser fator de confusão para avaliação do efeito de outros fatores de risco na ativação endotelial.⁴⁶ De fato, o estudo da relação entre inflamação e aceleração da aterosclerose parece ser mais fácil na infância e há evidências de associações fortes entre os níveis de proteína C reativa desfechos substitutos, como espessura médio-intimal arterial⁴⁷ ou marcadores humorais de ativação endotelial, como a molécula de adesão intercelular (ICAM-1),⁴⁸ alterações que parecem representar o início do processo da aterogênese.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Determinar a distribuição das concentrações séricas de proteína C reativa de alta sensibilidade em crianças e adolescentes da rede escolar de Florianópolis - Santa Catarina.

2.2 Objetivos Específicos

- 1 Determinar se há diferenças entre as medianas dos níveis de proteína C reativa, segundo sexo, idade, tipo de escola e cor.
- 2 Determinar qual a prevalência de níveis elevados de proteína C reativa (maior que 3 mg/L) segundo os critérios adotados.
- 3 Determinar a associação entre proteína C reativa elevada e:
 - sexo;
 - idade;
 - cor;
 - nível sócio-econômico e tipo de escola;
 - atividade física;
 - dieta aterogênica;
 - obesidade;
 - distribuição de gordura corporal;
 - história familiar de doença coronária ou acidente vascular encefálico, incluindo óbitos;
 - uso de tabaco pela criança.

3 MÉTODOS

Trata-se de estudo observacional de desenho transversal, cuja coleta de dados foi realizada com um questionário estruturado (Apêndice 1), exame antropométrico, aferição da pressão arterial e coleta de sangue para determinação dos lipídeos séricos e da proteína C reativa. Os alunos eram crianças e adolescentes matriculados na rede escolar do Município de Florianópolis, SC. Faz parte do “Estudo Floripa”, desenvolvido a partir de 2000 na cidade de Florianópolis.^{49;50}

A escola foi escolhida como local primário de coleta de dados sobre os lipídeos e proteína C reativa e outras variáveis por concentrar a quase totalidade das crianças até 14 anos do Município e ser, apesar da evasão escolar, o local de maior convergência dos adolescentes.

3.1 Procedimentos de Amostragem

O levantamento foi realizado na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, com uma população total na faixa etária de 7 a 18 anos de cerca de 71.000 (Fonte: DATASUS-1999) e escolar de 63.174 (Fonte: Censo Escolar-1999, segundo dados do Departamento de Estatística da Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina).¹⁶

A amostra foi calculada usando o programa EPI-INFO versão 6,04B (CDC USA - WHO- Genebra, Suíça- 1997), com base em uma população estimada em 71.000 estudantes no ano de 2001, assumindo um erro amostral de 3,5%, tomando-se a taxa de 10% das crianças com hipertensão arterial sistêmica, com intervalo de confiança de 95%. Chegou-se a uma amostra de 570 alunos, que foram estratificados em faixas etárias de 7 a 10 anos, de 11 a 14 anos e de 15 a 18 anos, havendo necessidade de aumento da amostra em 36% pelo efeito de estratificação, chegando-se a um total de 775 crianças e adolescentes.

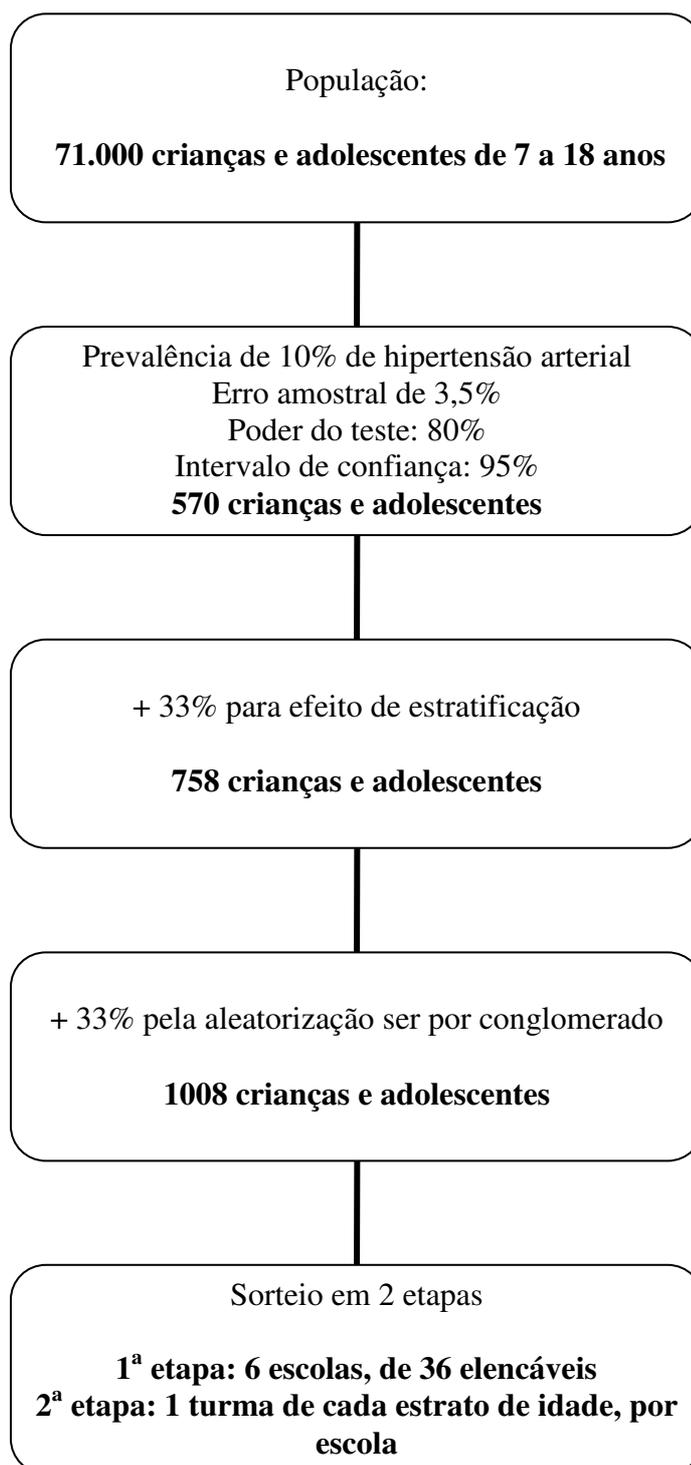


Figura 1 – algoritmo dos procedimentos amostrais do estudo.

Na população de Florianópolis, 31,4% das crianças têm de 5-9 anos, 38,6%, de 10-14 anos e 30%, de 15-19 anos; além disto, há uma distribuição aproximada de 30% das crianças em escolas privadas e 70%, em públicas. Logo, o sorteio da amostra deveria respeitar esta distribuição. Estimou-se cerca de 30% de não-resposta

principalmente pela necessidade de coleta de sangue, e então se sorteou no momento também os suplentes.

Assim, a amostra ficou distribuída desta forma:

- 1 De 7 a 9 anos: 243 crianças
 - 170 em escolas públicas
 - 73 em escolas particulares
- 2 De 10 a 14 anos: 299 crianças
 - 209 em escolas públicas
 - 90 em particulares
- 3 De 15 a 18 anos: 233 adolescentes
 - 164 em escolas públicas
 - 69 em escolas particulares

Optou-se pela amostragem por conglomerado, sendo que foram incluídas no sorteio as escolas com pelo menos 500 crianças de cada estrato, perfazendo 36 escolas com este perfil. Foi utilizada uma amostragem aleatória por sorteio simples de seis destas escolas, no dia 20/03/2001. Os colégios sorteados foram:

- 4 Colégio Catarinense (privado)
- 5 Colégio Adventista de Florianópolis (privado)
- 6 Instituto Estadual de Educação (público)
- 7 Colégio Estadual Irineu Bornhausen (público)
- 8 Colégio Estadual Simão José Hess (público)
- 9 Colégio Estadual Getúlio Vargas (público)

A partir das escolas, foram sorteadas duas turmas por escola de cada estrato, perfazendo cerca de 180 crianças por colégio, além de duas turmas suplentes de cada estrato por escola, nos quais seriam aplicados os protocolos.

O resultado deste sorteio foi:

- 1 Colégio Catarinense:
 - 7 a 10 anos: salas 2ª série A e 4ª série B
 - 11 a 14 anos: salas 6ª série B e 7ª série F
 - 15 a 18 anos: salas 1ª série A e 2ª série C

- 1 Colégio Adventista de Florianópolis:
 - 7 a 10 anos: salas 2ª série B e 3ª série B
 - 11 a 14 anos: salas 6ª série B e 7ª série A
 - 15 a 18 anos: salas 1ª série única e 2ª série A

- 2 Instituto Estadual de Educação:
 - 7 a 10 anos: salas 40 e 41
 - 11 a 14 anos: salas 507 e 709
 - 15 a 18 anos: salas 209 e 211

- 1 Escola Estadual Irineu Bornhausen
 - 7 a 10 anos: salas 33 e 44
 - 11 a 14 anos: salas 51 e 82
 - 15 a 18 anos: salas 111 e 213

- 2 Colégio Estadual Simão José Hess:
 - 7 a 10 anos: salas 2ª série 4 e 4ª série 3
 - 11 a 14 anos: salas 5ª série 2 e 7ª série 1
 - 15 a 18 anos: salas 2ª série 3 e 3ª série 1

- 3 Colégio Estadual Getúlio Vargas:
 - 7 a 10 anos: salas 25 e 44
 - 11 a 14 anos: salas 61 e 63
 - 15 a 18 anos: salas 213 e 412

3.2 Estratégia nas Escolas

A partir de abril de 2000 iniciou-se a sensibilização e a coleta de autorização da Secretaria Estadual de Educação (órgão de competência máxima sobre as escolas de Florianópolis) para a realização do levantamento.

Depois do sorteio das escolas, foram feitos contatos com seus diretores, que

aceitaram e apoiaram o projeto, em sua totalidade. Posteriormente, o mesmo procedimento foi feito com os orientadores e professores. Finalmente, os objetivos foram esclarecidos aos alunos e pais sobre o projeto, por meio de palestras e panfletos. Foram afixados pelos colégios cartazes referentes ao projeto.

Após as palestras nas salas de aula, eram distribuídos os consentimentos livres, esclarecidos e revogáveis (LER) a serem assinados pelos responsáveis. Os consentimentos eram recolhidos durante três dias consecutivos em cada turma, tendo sido aceito até no dia da coleta (Apêndice 2).

O consentimento LER e todos os procedimentos que seriam aplicados para a coleta de dados foram submetidos ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sendo aprovado por unanimidade no dia 25/06/2001.

Todo o suporte financeiro do estudo foi fornecido pelo Santa Luzia Laboratório Médico, tanto para ajuda de custo dos pesquisadores de campo como para a execução dos exames.

3.3 Estratégia de Treinamento e Coleta

Para compor a equipe, foram selecionados 19 alunos da 4^a fase do curso de Medicina da UFSC e 10 alunos da 6^a fase do curso de Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina, dois técnicos de Enfermagem com mais de 10 anos de experiência em coleta de sangue na Emergência de um Hospital Pediátrico* e uma administradora.

A partir de três de agosto de 2001 iniciou-se um treinamento intensivo da equipe, para padronização dos procedimentos de coleta. Foram montados três grupos, e cada membro recebeu uma tarefa específica, a saber: entrevistador, aluno-pesquisador para aferir a pressão arterial, medir as pregas cutâneas, aferir perímetros e aferir peso e estatura. Elaborou-se uma apostila no intuito de reforçar a fixação das informações (Apêndice 3).

No dias 14 de setembro de 2001 o Professor Robespierre Queiroz Ribeiro, que desenvolveu o estudo-mãe em Belo Horizonte, realizou um último treinamento com a equipe, e no dia 15 de setembro aplicou-se o projeto-piloto em uma turma de 2^o grau da escola Instituto Estadual de Educação, com 33 alunos. Esse grupo não foi incluído na amostra geral.

Finalizada a coleta dos dados de toda a amostra, voltou-se às escolas para nova aferição de pressão arterial em todas as crianças que apresentaram no primeiro exame valores superiores ao percentil 95 para idade, sexo e estatura. Além disto, foram contatados todos os pais ou responsáveis quando, nos questionários, detectaram-se dados inconsistentes ou incompletos. Após esta etapa, foram realizadas novas entrevistas por telefone de uma amostra de 5% dos alunos para se certificar da fidelidade dos dados. Nesta checagem, não foi detectada nenhuma diferença significativa.

3.4 Critérios

3.4.1 De inclusão

- Crianças e adolescentes (7 a 18 anos)
- Estudantes de Florianópolis (SC)

3.4.2 De não-inclusão

- Doença aguda na semana da coleta
- Doença crônica com caráter inflamatório

3.5 Procedimentos

Foi utilizado um questionário estruturado, previamente validado, contemplando variáveis biológicas e sociais, que caracterizavam a amostra e identificavam riscos para doença aterosclerótica (Apêndice 1). Só foram aceitos questionários respondidos apenas pelo adolescente de mais de 14 anos:

- Idade, estratificado em 7 a 10 anos, 11 a 14 anos, e 15 a 18 anos.
- Sexo.
- Cor: classificados em brancos, negros ou amarelos conforme a cor de maior expressão à inspeção direta.
- Classificação sócio-econômica: conforme Critério de Classificação Econômica Brasil.⁵¹
- Escolaridade dos pais: classificados de forma categórica em “analfabetos”, “lê e escreve”, “1ª a 4ª série”, “5ª a 8ª série”, “1º grau completo”, “2º grau incompleto”, “2º grau completo”, “superior incompleto”, “superior completo”, “pós-graduação”.
- História familiar de doença cardiovascular ou de alterações do perfil lipídico, considerando história de doença coronariana precoce se presente em parentes de 1º grau masculinos com menos de 55 anos e femininos com menos de 65 anos; considerando-se história positiva para óbito por infarto agudo do miocárdio ou história de acidente vascular encefálico se positiva em parentes de 1º grau de qualquer idade.⁵²
- Estimativa de gasto calórico em calorias por quilo por hora, caracterizando-se como sedentárias todas as crianças que não praticavam ao menos 60 minutos de atividade física moderada por dia, como brincadeiras de criança, o que equivale a 5 equivalentes metabólicos (MET) acima da taxa metabólica basal de 24 MET por dia (1 MET=1 cal/kg/h).⁵³
- Quantidade de gorduras na dieta, por meio de questionário qualitativo que utiliza um sistema de pontos, que categoriza as dietas em “ideal” até 17, “saudável” de 18 a 21, “típica” de 22 a 24, “relativamente alta” de 25 a 27 e “elevada ingestão de gorduras” a partir de 27 pontos. Foi considerado saudável quando a ingestão de gorduras provavelmente estava dentro dos limites preconizados (até 30% do

volume calórico total de gorduras e 10% do volume calórico total de gorduras saturadas e até 300 mg/dia de colesterol), isto é, até 21 pontos, segundo critério do “Center of Control Disease and Prevention – USA”.⁵³

- Quantidade de fibras na dieta, por meio do mesmo questionário em relação à ingestão de fibras, considerado “ideal” se maior que 30, “relativamente baixo” de 20 a 29 e “baixo a ponto de deficiência de ingestão de vitaminas e oligoelementos” se menor que 20 pontos. Considerava-se ideal se ingeriam fibras provavelmente dentro dos limites preconizados para idade (idade mais 5, em gramas), isto é, maior que 30 pontos.⁵³
- Presença ou não de tabagismo e idade em que fumou pela primeira vez, onde se perguntou: “quantos cigarros fumou na última semana?” e “com quantos anos você provou cigarro pela primeira vez?”;
- A imagem corporal foi avaliada por meio de demonstração de uma escala de 9 silhuetas e solicitado à criança sua classificação; feito esta, o observador também realizava a classificação do aluno. Considerou-se imagem corporal de sobrepeso e obeso classificação de nº 7 a 9 (Apêndice 1).⁵⁴
- O exame físico consistiu em:
- Pesagem com balança digital com precisão de 100 gramas. Os alunos usavam roupas leves e estavam sem sapatos no momento da pesagem.⁵⁵
- Medida da estatura usando um estadiômetro portátil com precisão de 1 milímetro. Tomaram-se como pontos de referência o vértex e a região plantar. Com o observador ao lado direito do avaliado (subindo em um banco se necessário), que se posicionava em pé, com os pés descalços e unidos, procurando ter o estadiômetro em contato com o calcanhar, a cintura pélvica, a cintura escapular e a região occipital. A cabeça ficava em posição de Frankfurt (olhar a 90° em relação ao eixo maior do corpo). Tomava-se como ponto de referência o ponto mais alto da cabeça no final de uma inspiração. A estatura foi aferida três vezes, e calculada a média das medidas, solicitando ao examinado que saísse e retornasse à posição.⁵⁵
- Índice de Massa Corporal, calculado pela fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (em quilogramas)}}{\text{Estatura (em metros)}^2}$$

Considerado sobrepeso se percentil ≥ 85 ou obeso se percentil ≥ 95 para idade e sexo, segundo critério do “Center for Disease Control and Prevention”.⁵⁶

As pregas cutâneas foram aferidas com plicômetro científico (Cescorf®), com precisão de um décimo de milímetro.

- Prega tricipital, mensurada tomando-se como ponto de referência o ponto médio entre o processo acromial da escápula e o processo do olécrano da ulna, na face posterior do braço. Com o observador atrás do avaliado, posicionado de pé com os braços relaxados ao longo do corpo, traçou-se uma linha imaginária até a face posterior, e fez-se a prega verticalmente. Aferida três vezes, calculou-se a média.⁵⁵
- Prega subescapular, mensurada tomando-se como ponto de referência um ponto a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula. Com o observador atrás do avaliado, posicionado de pé com os braços relaxados ao longo do corpo. A prega foi feita diagonalmente a partir da referência anatômica. Aferida três vezes, calculou-se a média.⁵⁵
- Relação tricipital/subescapular. Foi considerado como fator de risco para doença coronariana quando esta relação estava abaixo de dois desvios-padrão da média para idade e sexo.⁵⁵
- Cintura pélvica, medida tomando-se como ponto de referência a maior porção da região glútea. Com o observador no lado direito do avaliado, posicionado de pé, com coxas unidas e braços ao longo do corpo. Aferida três vezes, calculou-se a média.⁵⁵
- Cintura abdominal, medida tomando-se como ponto de referência o menor perímetro da região abdominal. Com o observador à frente do avaliado, posicionado de pé e braços ao longo do corpo. Fez-se a mensuração no menor perímetro do abdome, tomando-se cuidado de manter o plano horizontal, após uma expiração normal. Foi aferida três vezes, e calculada a média.⁵⁵
- Relação cintura abdominal/cintura pélvica. Foi considerada como fator de risco para doença coronariana quando se encontrava acima de dois desvios-padrão da média para idade e sexo.⁵⁵
- A pressão arterial foi aferida com esfigmomanômetro de mercúrio com o estudante sentado, com o braço direito posicionado à altura do coração, usando-se o manguito que cobrisse 2/3 do comprimento do braço. Considerou-se a pressão sistólica na fase I de Koroktoff e a diastólica na fase V de Koroktoff. Foram feitas

duas medidas. Realizava-se uma terceira medida em outro dia se o resultado fosse anormal. Considerou-se anormal medida acima do percentil 95 para sexo, idade e estatura nas três medidas.⁵⁷

- Os lípides séricos foram analisados com sangue coletado nas escolas. As amostras eram transportadas sob refrigeração e analisadas pelo Laboratório Médico Santa Luzia*. O colesterol total e os triglicerídeos foram determinados usando método enzimático (shod-pap, Merck®). O HDL-colesterol foi determinado usando método direto, in vitro.⁵⁸
- O LDL-colesterol foi calculado usando a fórmula de Friedewald, como segue:⁵⁹

$$\text{LDL-colesterol} = \text{CT} - (\text{HDL-colesterol} + \text{TG}/5)$$

Onde:

CT: colesterol total

TG: triglicerídeos

- A fração não-HDL foi calculada subtraindo a concentração de colesterol total pela concentração de HDL-C.
- Foram utilizados como critérios de anormalidade para os lípides e lipoproteínas aqueles definidos pelas I Diretriz Brasileira sobre Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência e pelo Estudo Bogalusa (Tabela 1).^{60;61}

*Laboratório de Patologia Clínica – ISO 9001:2000, PALC, CAP

TABELA 1 - Níveis lipídicos recomendados pela I Diretriz Brasileira de Prevenção da Aterosclerose na Infância e na Adolescência e Estudo Bogalusa

Fração lipídica	Idade	Desejável (mg/dL)	Limítrofe (mg/dL)	Anormal (mg/dL)
CT	7 a 18 anos	< 150	150-169	≥ 170
LDL-C	7 a 18 anos	< 100	100-129	≥ 130
HDL-C	7 a 18 anos	≥ 45		
TG	7 a 18 anos	< 100	100-129	≥ 130
n-HDL	7 a 18 anos	< 160		

Legenda:

CT: colesterol total

HDL-C: lipoproteína de alta densidade

LDL-C: lipoproteína de baixa densidade

n-HDL: não – HDL colesterol

TG: triglicérides

- A proteína C reativa de alta sensibilidade foi dosada por imunonefelometria, considerando elevada se maior que 3 mg/L,⁶²⁻⁶⁴ em sangue imediatamente refrigerado em freezer a – 80° C e estocado por três meses.⁶⁵ O método da imunonefelometria consiste na adição de partículas de poliestireno aderidas a anticorpo murino monoclonal contra proteína C reativa humana a um determinado soro de um paciente. A ligação entre antígeno e anticorpo determina a agregação de tal complexo. Quando um feixe de luz é emitido sobre tal agregado, há determinada reflexão do feixe, proporcional à concentração da proteína. Esta reflexão é comparada à reflexão determinada por soro com concentração padrão.⁶⁶

3.6 Tratamento Estatístico

Os dados foram processados em programa para computador EPI-INFO 6,04 B (CDC USA-WHO-Genebra-Suíça). Foram feitas análises descritivas dos dados referentes aos níveis de proteína C reativa [frequências, percentuais, medianas e intervalos interquartílicos (IIQ)], por meio do programa Graphpad InStat versão 3.00 para Windows 95 (San Diego, USA).

A prevalência foi estratificada em relação à idade (de 7 a 12 anos e de 13 a 18 anos) e em relação ao tipo de escola (se pública ou privada).

Foram comparados os níveis de proteína C reativa quanto a sexo, tipo de escola, cor e estrato de idade. Para fins de análise de diferenças foi utilizado o teste de Mann-Whitney, por intermédio do mesmo programa, considerado significativo se menor que 0,05.

Determinou-se a associação entre a proteína C reativa e variáveis previamente determinadas por modelo teórico pelo teste do qui-quadrado com nível de significância (α) de 5%. Variáveis contínuas foram categorizadas para permitir a análise bivariada e multivariada.

Regressão logística foi utilizada para avaliar a associação entre níveis elevados de proteína C reativa e as variáveis que alcançaram significância à análise bivariada por intermédio do programa SPSS® versão 10.0.5, Chicago.

4 RESULTADOS

4.1 Casuística

Inicialmente, 1.222 crianças e adolescentes foram convidadas a participar do estudo. Destes, 1.053 aceitaram e completaram o protocolo inicial, sobre hábitos e fatores de risco tradicionais para aterosclerose. Após três meses, a proteína C reativa de alta sensibilidade foi dosada em soro estocado no mesmo laboratório a -80°C . Quando o sangue foi reavaliado, encontrou-se 1.008 amostras. Não houve qualquer diferença significativa entre o perfil sócio-demográfico da amostra inicial e desta. Uma amostra de 1.008 equivale a 1,5% de todas as crianças e adolescentes do município de Florianópolis.

Das 1.008 crianças e adolescentes, 585 (58%) eram do sexo feminino, sendo que na população de 5 a 19 anos do município de Florianópolis, 51% são deste sexo.¹⁶ Por definição, a idade dos indivíduos da amostra encontrava-se no intervalo de 7 a 18 anos completos, com média de $12,7 \pm 2,9$ anos. A distribuição dos escolares nos estratos etários foi:

- a) 7 a 10 anos: 28%
- b) 11 a 14 anos: 38,1%
- c) 15 a 18 anos: 33,9%

Houve predominância de escolares residentes no distrito do centro (67%), como mostra a Figura 1.

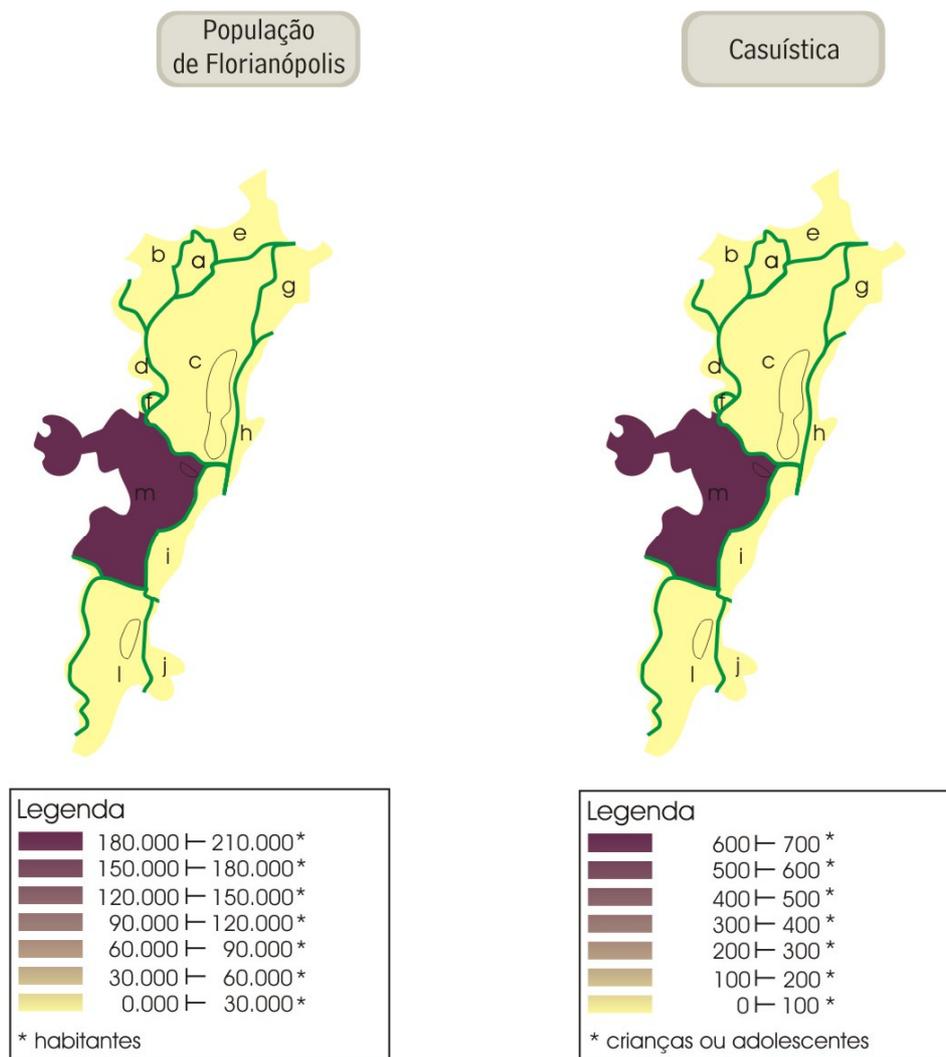


Figura 2 – Distribuição da população de Florianópolis e da amostra do estudo.

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| a – Cachoeira do Bom Jesus | b – Canasvieiras |
| c – Lagoa da Conceição | d – Ratonés |
| e – Ingleses do Rio Vermelho | f – Santo Antônio de Lisboa |
| g – São João do Rio Vermelho | h – Barra da Lagoa |
| i – Campeche | j – Pântano do Sul |
| l – Ribeirão da Ilha | m – Centro |

4.2 Distribuição dos Valores Medianos dos Níveis de Proteína C Reativa em as Crianças e Adolescentes

A média dos valores de proteína C reativa foi de 1,19 mg/L e a distribuição

dos dados foi não-paramétrico. A mediana foi de 0,37 mg/L, com intervalo interquartilico de < 0,2 – 0,9 mg/L. A distribuição dos níveis de proteína C reativa está representada na Tabela 2.

TABELA 2 - Distribuição dos níveis de proteína C reativa em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC - 2002

Percentil	PCR (mg/L)
5	< 0,2
25	< 0,2
50	0,37
75	0,902
95	5,432

Legenda:

PCR: proteína C reativa

4.3 Distribuição dos Valores Medianos de Proteína C Reativa nas Crianças e Adolescentes, de Acordo com a Idade

A Tabela 3 mostra a distribuição dos valores medianos da proteína C reativa entre as crianças e adolescentes, de acordo com a faixa etária, e a probabilidade de igualdade entre estas medianas, avaliada pelo teste de Mann-Withney, além da diferença de prevalência de níveis elevados de proteína C reativa, avaliado pelo teste do qui-quadrado. Os alunos de 7 a 11 anos apresentaram prevalências significativamente mais altas de proteína C reativa acima de 3mg/L do que os de 12 a 18 anos.

TABELA 3 - Distribuição das medianas (em mg/L) e prevalências de valores não desejáveis (> 3 mg/L) de proteína C reativa entre crianças e adolescentes, segundo faixa etária, em Florianópolis, SC - 2002

Idade (anos)	n	Medianas (IIQ)	p*	Prevalência (%)	p#
7 a 11	368	0,33 (< 0,2-0,91)	0,457	11,7	0,010
12 a 18	640	0,38 (< 0,2-0,90)		8,5	

Legenda:

IIQ: intervalo interquartilico

* teste de Mann-Whitney

#: teste do qui-quadrado

4.4 Distribuição dos Valores Medianos dos Níveis de Proteína C Reativa em Crianças e Adolescentes, de Acordo com o Sexo

A Tabela 4 mostra a distribuição dos valores medianos da proteína C reativa entre as crianças e adolescentes, de acordo com o sexo, e a probabilidade de igualdade entre estas medianas, avaliada pelo teste de Mann-Withney, além da diferença de prevalência de níveis elevados de proteína C reativa, avaliado pelo teste do qui-quadrado. As meninas apresentaram prevalências significativamente maiores de proteína C reativa acima de 3 mg/L do que os meninos.

TABELA 4 - Distribuição dos valores medianos dos níveis da proteína C reativa (em mg/dL) entre as crianças e adolescentes, de acordo \ com o sexo e probabilidade de igualdade entre as medianas, além da prevalência de níveis acima de 3 mg/L, em Florianópolis, SC - 2002

Sexo	n	Mediana (IIQ)	p*	Prevalência (%)	p#
Masculino	414	0,38(0-0,91)	0,880	8,7	<0,001
Feminino	594	0,36(0-0,89)		10,4	

Legenda:

IIQ: intervalo interquartilico

* teste de Mann-Whitney

#: teste do qui-quadrado

4.5 Distribuição dos Valores Medianos dos Níveis de Proteína C Reativa em Crianças e Adolescentes, de Acordo com Aspectos Sócio-econômicos

No que se refere à classe econômica, segundo o Critério de Classificação Econômica Brasil,⁵¹ houve predominância de estudantes da classe C (36%).

A análise bivariada, por intermédio do teste de Mann-Withney, as crianças com mães que não completaram seu ensino fundamental apresentaram maiores valores de PCR do que as que completaram [0,415 mg/L (IIQ: 0,167 – 1,082) X 0,35 mg/L (IIQ: 0 – 0,87), p < 0,001].

A distribuição quanto ao tipo de escola foi de 656 indivíduos (65%) em escolas públicas e os outros 353 (35%), em escolas privadas.

A Tabela 5 mostra a distribuição dos valores medianos da proteína C reativa entre as crianças e adolescentes, de acordo com a classe social, e a probabilidade de igualdade entre estas medianas, avaliada pelo teste de Mann-Whitney, além da diferença de prevalência de níveis elevados de proteína C reativa, avaliado pelo teste do qui-quadrado. Houve mais crianças e adolescentes com níveis elevados de proteína C reativa nas crianças de escolas públicas (pública 10,3 % *versus* privada 7,55%; p =

0,022).

TABELA 5 - Distribuição dos valores medianos (em mg/L) de proteína C reativa entre as crianças e adolescentes, de acordo com a classe social, em Florianópolis, SC - 2002

Classe social	n	Mediana (IIQ)	p*	Prevalência (%)	p#
A e B	567	0,36(0-0,88)	0,295	9,88	0,783
C, D e E	441	0,38(0-0,97)		9,52	

Legenda:

IIQ: intervalo interquartilico

* teste de Mann-Whitney

#: teste do qui-quadrado

4.6 Distribuição dos Valores Medianos dos Níveis de Proteína C Reativa em Crianças e Adolescentes, de Acordo com a Cor de Pele Predominante

A distribuição quanto à cor de pele predominante à inspeção mostra predominância de brancos: 907 escolares (90%), 101 (10%) da cor negra e apenas um da cor amarela.

A Tabela 6 mostra a distribuição dos valores medianos da proteína C reativa entre as crianças e adolescentes, de acordo com a cor, e a probabilidade de igualdade entre estas medianas, avaliada pelo teste de Mann-Whitney, além da diferença de prevalência de níveis elevados de proteína C reativa, avaliado pelo teste do qui-quadrado. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as cores, no tocante a médias ou prevalências.

TABELA 6 - Distribuição dos valores medianos de proteína C reativa (em mg/L) entre as crianças e adolescentes, de acordo com a cor predominante, em Florianópolis, SC - 2002

Cor	n	Mediana (IIQ)	p*	Prevalência (%)	p#
Branca	907	0,36(0-0,89)	0,149	9,24	0,088
Negra	101	0,36(0-0,91)		11,69	

Legenda:

IIQ: intervalo interquartilico

* teste de Mann-Whitney

#: teste do qui-quadrado

4.7 Estado Nutricional e Distribuição da Gordura Corporal

As medidas antropométricas da amostra evidenciaram estatura média de $1,5 \pm 0,1$ m e peso médio de $47,9 \pm 14,3$ kg. O índice de massa corporal médio foi de $20,0 \pm 3,6$ kg/m².

Segundo critério do CDC⁶⁵ 24% dos alunos encontraram-se com IMC acima do percentil 85 para idade e sexo. Sua distribuição está representada na Figura 2.

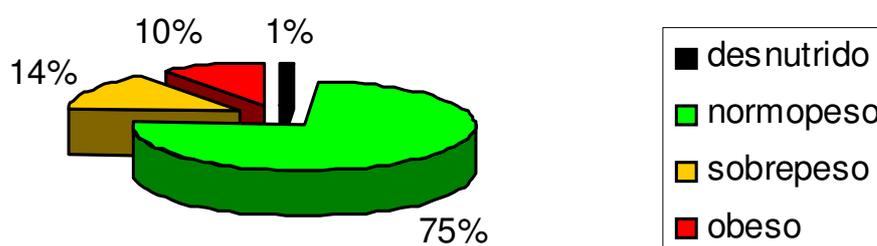


Figura 3 - Distribuição das crianças e adolescentes, em relação à classificação nutricional, quanto ao índice de massa corporal, segundo critério do CDC.⁶⁷

A relação tricípital/subescapular média foi de $1,2 \pm 0,4$. Em 716 (71%) crianças a relação tricípital/subescapular estava diminuída para idade e sexo, o que corresponde à distribuição centrípeta da gordura corporal.

A relação média entre os perímetros abdominal e pélvico foi de $0,83 \pm 0,06$. Em 565 (56%) crianças esta relação estava acima de dois desvios-padrão para idade e sexo, o que também corresponde à distribuição centrípeta da gordura corporal.

As crianças e adolescentes com sobrepeso ou obesas apresentaram valores significativamente mais elevados de proteína C reativa do que os com índice de massa corporal normal para a idade [$0,825$ mg/L ($0,39 - 2,11$) X $0,27$ mg/L ($0 - 0,67$), $p < 0,001$], ao teste de Mann-Whitney.

4.8 Pressão Arterial

A pressão arterial sistêmica sistólica (PAS) média da amostra foi de 107 ± 14 mmHg. Nove por cento (91 indivíduos) apresentavam PAS superior ao percentil 95 para idade, sexo e estatura em três aferições.⁵⁷

A pressão arterial sistêmica diastólica (PAD) média foi de 63 ± 10 mmHg. Seis por cento (61 indivíduos) apresentavam PAD superior ao percentil 95 para idade, sexo e estatura em 3 aferições.⁵⁷

A pressão arterial média calculada foi de 77 ± 10 mmHg. Doze por cento (121) dos indivíduos da amostra foram considerados hipertensos por apresentarem níveis anormais de PA sistólica e/ou diastólica.⁵⁷

4.9 História Familiar de Aterosclerose

História familiar de risco para aterosclerose (infarto agudo do miocárdio antes de 55 anos para parentes de 1^o grau masculinos e 65 anos para parentes de 1^o grau femininos, história de acidente vascular encefálico e óbito por infarto agudo do

miocárdio) esteve presente em 468 (46%) famílias. Os dados estão representados na Figura 4.

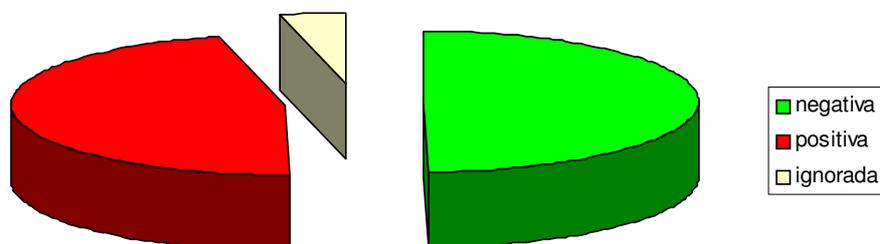


Figura 4 - Distribuição das crianças e adolescentes, no que se refere à história familiar de risco para aterosclerose.

Foram encontrados maiores níveis de proteína C reativa em crianças com história negativa de risco para aterosclerose (insuficiência coronariana precoce, morte por infarto agudo do miocárdio ou acidente vascular encefálico em parentes de 1º grau), após análise bivariada por teste de Mann-Whitney [0,38 mg/L (IIQ: 0 – 0,96) *versus* 0,36 mg/L (IIQ: 0 – 0,875), $p < 0,001$].

4.10 Hábitos Alimentares e de Atividade Física

Quanto à ingestão de gorduras, 797 crianças e adolescentes (79%) estudados provavelmente não ingeriam uma dieta considerada saudável (dentro dos limites preconizados para a idade).⁵³

Quanto à ingestão de fibras, apenas três (0,3%) crianças provavelmente ingeriam uma dieta dentro dos limites preconizados para a idade.⁵³

A quantidade de energia gasta em atividades físicas, no dia anterior ao exame, além do metabolismo basal, foi inferior a 5 MET/d (o que equivale a pelo menos uma hora por dia de brincadeiras) em 404 (40%) escolares, sendo então considerados sedentários.⁵³

Em relação às horas gastas por dia com atividades de vídeo (televisão, computador ou jogos eletrônicos), 424 crianças (42%) gastavam mais de duas horas por dia com tais atividades.⁵³

4.11 Tabagismo

Em relação ao tabagismo, nenhuma criança ou adolescente com idade inferior a 15 anos admitiu fumar. Entre os alunos de 15 anos ou mais, 9% admitiram fumar.

4.12 Distribuição dos Valores Medianos dos Níveis de Lípides Séricos em Crianças e Adolescentes, conforme Recomendação da Sociedade Brasileira de Cardiologia e Estudo Bogalusa

Na Figura 5 estão representadas as distribuições dos níveis de lípidos e lipoproteínas das crianças e adolescentes, em relação a pontos de corte clínicos e risco de desenvolver eventos coronarianos.

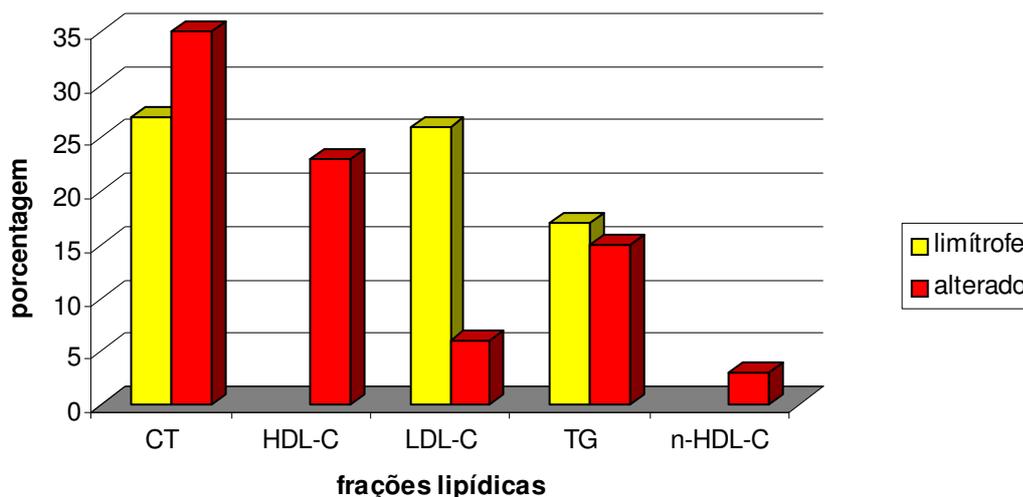


Figura 5 - Porcentagem de indivíduos com lípides, lipoproteínas e relações entre elas com valores não-desejáveis conforme recomendação da SBC e Estudo Bogalusa.^{60;61}

Legenda:

CT: colesterol total

HDL-C: HDL-colesterol

LDL-C: LDL-colesterol

n-HDL-C: não HDL-colesterol

TG: triglicerídeos

Ao teste de Mann-Whitney, foram encontrados valores significativamente mais altos de Proteína C reativa em crianças e adolescentes com níveis elevados de colesterol total [0,39 mg/L (IIQ: < 0,2 – 1,06) X 0,36 mg/L (IIQ: < 0,2 – 0,88), $p < 0,0001$] e LDL-colesterol [0,49 mg/L (0,17 – 1,17) X 0,34 mg/L (IQR: < 0,2 – 0,87), $p < 0,001$] e níveis baixos de HDL-colesterol [0,49 mg/L X (0,19 – 1,42) X 0,26 mg/L (< 0,2 – 0,53), $p < 0,001$].

4.13 Análise Bivariada entre Proteína C Reativa e Variáveis Independentes, após Categorização, ao Teste de Qui-quadrado

Na Tabela 7 estão representadas todas as variáveis independentes, em ordem decrescente de associação entre suas prevalências e as de proteína C reativa.

TABELA 7 - Variáveis testadas quanto à associação bivariada, pelo teste do qui-quadrado, baseado em um modelo teórico previamente formulado.

Variável	Fator de risco	P
HDL-colesterol	Abaixo do desejável para idade	<0,001
Índice de massa corporal	Maior que o desejável para a idade e sexo	<0,001
Relação tricipital/subescapular	Menor que IC de 95 para idade e sexo	< 0,001
Relação abdome/pelve	Maior que IC de 95 para idade e sexo	<0,001
Tabagismo	Presente	< 0,001
Atividade física	Sedentarismo	0,058
História familiar	Positiva para aterosclerose	0,074
Pressão arterial sistólica	Acima do percentil 95	0,134
Triglicérides	Acima do desejável para idade	0,268
Colesterol total	170 mg/dL ou mais	0,284
Ingestão de fibras	Baixa ingestão para idade	0,351
Pressão arterial diastólica	Acima do percentil 95	0,418
LDL-colesterol	110 mg/dL ou mais	0,592
Ingestão de gorduras	Alta ingestão de gorduras	0,609
Inatividade recreacional	+ de 2 horas/dia	0,781
Pressão arterial	Hipertensão	0,838

4.14. Análise Multivariada entre Proteína C Reativa e Variáveis Independentes

Para análise multivariada, foi utilizada a regressão logística, pelo método de verossimilhança não-condicional. O modelo que melhor explicou os valores de proteína C reativa incluiu somente sobrepeso ou obesidade e baixos níveis de HDL-colesterol. A Tabela 8 mostra seus coeficientes.

TABELA 8 – Modelo que melhor explicou os valores de proteína C reativa em crianças e adolescentes de Florianópolis, SC – 2002

Variável	β	p
Sobrepeso/obesidade	1,293	< 0,001
HDL-colesterol	-0,472	0,004
Constante	-1,957	< 0,001

O teste de Hosmer and Lemeshow encontrou $p = 0,991$. O modelo explicou 95% dos resultados normais e 83% dos resultados elevados.

A Figura 6 demonstra a distribuição dos valores de proteína C reativa, Segundo níveis de HDL-colesterol e estado nutricional.

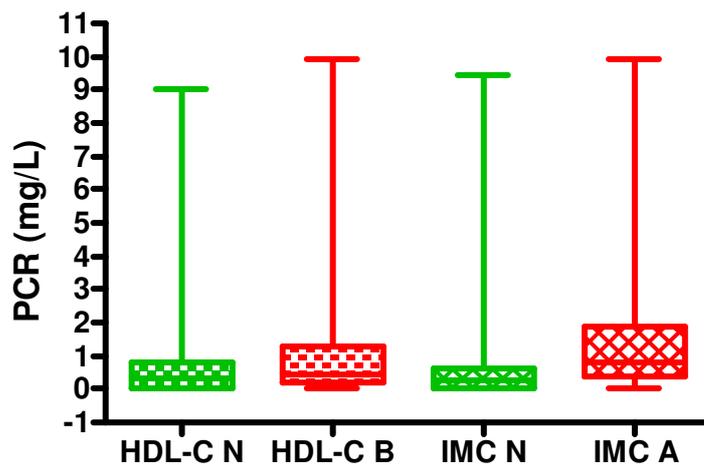


Figura 6 – Representação gráfica da distribuição dos valores de proteína C reativa segundo níveis de HDL-colesterol e índice de massa corporal.

Legenda:

HDL-C Normal: igual ou acima de 45 mg/dL

HDL-C B: abaixo de 45 mg/dL

IMC N: índice de massa corporal normal para a idade

IMC A: índice de massa corporal acima do percentil 85 para a idade

5 DISCUSSÃO

Desde a metade do século passado foram estabelecidos os fatores de risco para doença coronariana, tais como: dislipidemia, obesidade, fumo, história familiar, sexo, idade, classe social, dieta, atividade física, distribuição centrípeta da gordura corporal e pressão arterial.⁶⁸

Posteriormente verificou-se que, mesmo quando se controlam os fatores de risco tradicionais, a morbi-mortalidade por aterosclerose ainda é significativa, sugerindo que talvez não se conheça todos os fatores de risco para esta doença até o momento.

Aliado a isso se tem acumulado argumentos de que estes fatores surgem precocemente e que, se não controlados, mantém-se na vida adulta aumentando os riscos para o coração e o sistema vascular.^{69:70}

O presente estudo se propõe a caracterizar como se distribuem os fatores de risco clássicos para doença aterosclerótica na população infantil de Florianópolis, sendo o foco de interesse a distribuição da proteína C reativa e a associação entre níveis elevados desta e outras variáveis sócio-demográficas e fatores de risco. Esse estudo é representativo da população de estudantes de 7 a 18 anos de Florianópolis, porque 97% destes estavam regularmente matriculados e estudando.

Estudos americanos, tanto em adultos como em crianças, demonstraram uma associação positiva entre níveis de proteína C reativa e idade. Isto contrasta com os dados da amostra, que encontrou prevalência de níveis elevados de proteína C reativa significativamente maiores ($p < 0,001$) em crianças de 7 a 11 anos (prevalência de 10,7%) quando comparadas às crianças de 12 a 18 anos (prevalência de 8,5%). Este dado é interessante, pois sugere que outros fatores possam estar influenciando nestes resultados, como maior prevalência de obesidade naquela faixa etária. Isto nos leva a considerar o fato de que talvez esteja acontecendo uma tendência secular de mudança de hábitos de vida na cidade de Florianópolis para um padrão menos saudável, com mudanças alimentares e de atividade física principalmente, o que está determinando mudanças no perfil de saúde das crianças estudadas, determinando já nesta idade uma aceleração da aterosclerose. Isto demonstra a urgência na intervenção destes fatores ambientais e de comportamento, a fim de evitar o aumento progressivo da morbi-

mortalidade futura por causas cardiovasculares.²⁴

Quando se comparou a prevalência de níveis elevados de PCR segundo o sexo, encontrou-se níveis significativamente maiores ($p < 0,001$) em meninas (prevalência de 10,4%) do que em meninos (prevalência de 8,7%). Isto concorda com dados previamente publicados.²⁴ Novos estudos são necessários para explicar tal fenômeno, assim como sua importância clínica na aceleração da progressão da aterosclerose.

Não houve diferença significativa ($p = 0,088$) quando se comparou níveis elevados de proteína C reativa entre crianças de cores branca e preta. Além do fato de poder não haver nenhuma tendência ligada à cor de pele geneticamente determinada a um grau maior ou menor de inflamação, a análise dos dados da amostra pode estar prejudicada por termos na população estudada uma miscigenação significativa, sendo o aspecto da pele apenas mais uma característica fenotípica de tipo de melanina do que de um conglomerado característico de genes de uma determinada raça.⁷¹

No tocante a aspectos sócio-econômicos, encontrou-se uma associação positiva entre a prevalência de níveis elevados de proteína C reativa segundo tipo de instituição de ensino (pública 10,3% *versus* privada 7,55%; $p = 0,022$), mas não segundo classe social (A e B com prevalência de 9,88% *versus* C, D e E, com prevalência de 9,52%, $p = 0,783$). Este achado sugere que talvez o ambiente escolar possa ter uma influência maior nos níveis de proteína C reativa que o ambiente familiar, por disponibilizar mais áreas de prática desportiva, pelo tipo de alimentação, pelo grau de estresse nestes ambientes e por ter ambientes mais populosos, com mais freqüentes exposições a infecções. Estudos americanos não são concordantes, mostrando ora valores maiores ora valores menores de proteína C reativa em classes econômicas mais altas, mostrando que há a necessidade de determinação do tipo de associação entre classe econômica, inflamação e aterosclerose na infância.^{24;71}

Associações entre escolaridade materna e morbi-mortalidade infantil têm sido descrito em muitos estudos, a maioria deles realizados nos países em desenvolvimento. Essa relação pode ser explicada por melhores condições de higiene e vida, além de um maior entendimento entre a equipe de saúde e seus cuidadores. Estudos têm também demonstrado que completar o ensino fundamental parece ser um ponto de corte que diferencia a qualidade do cuidado: pessoas que não o completam tornam-se progressivamente analfabetos funcionais (não têm compreensão do que lêem).^{72;73} Por outro lado, há associações positivas entre nível de educação de seus pais e prevalência de dislipidemia.⁷⁴ Nessa amostra níveis mais elevados de proteína

C reativa foram encontrados em filhos de mães com menos educação formal, o que pode estar relacionado com mais exposição a agressores externos, como ocorreu nas crianças que estudavam em escolas públicas, o que pode estar expondo-os a maior risco de aceleração da aterosclerose.

Uma das maiores preocupações atuais na Pediatria Preventiva tem sido a obesidade infantil, pelo seu aumento nas últimas décadas, apesar de todas as medidas nutricionais e educacionais implantadas. Há, porém, certa dificuldade em comparar os diversos estudos, já que os critérios para o diagnóstico variam entre os mesmos. A prevalência da obesidade infantil varia de 17 a 70% em todo o mundo.⁷⁵⁻⁷⁷ Em Florianópolis, encontrou-se uma prevalência de 24% de obesidade e sobrepeso, definido como índice de massa corporal acima do percentil 85.⁶⁷ O mais preocupante foi o fato da prevalência ser maior quanto menor a idade, mostrando uma tendência de aumento de nossos índices de excesso de peso nos próximos anos.

Estudos americanos têm demonstrado que talvez o fator de risco para aterosclerose que mais influencie os níveis de PCR na infância seja o excesso de peso.⁷⁸ O tecido gorduroso possui diversas propriedades endócrinas e parácrinas que determinam desequilíbrios hormonais que resultam em hipertensão arterial e distúrbios do perfil lipídico, que são sabidamente potentes agressores endoteliais.⁷⁹ Além disto, é conseqüência de um desequilíbrio entre dieta e sedentarismo, que por si só já tem impacto no estado inflamatório. Na presente amostra uma associação bastante significativa foi encontrada ($p < 0,001$) entre a prevalência de níveis elevados de proteína C reativa nas crianças com sobrepeso ou obesidade quando comparadas às com índice de massa corporal normal para idade e sexo,²⁴ corroborando a necessidade de intervenção educacional em nível populacional.

Tem-se descrito sobre diferenças entre padrões de distribuição de gordura corporal quanto à raça e ao sexo e sobre a influência da obesidade truncal e dislipidemia^{80;81} mas não sobre prevalência de obesidade truncal na população infantil geral. Encontrou-se 56% das crianças com esta característica, tomando-se como critério relação cintura/quadril e 71%, quando o critério foi relação tricípital/subescapular. Há a necessidade de mais estudos para se comparar com estes dados e se determinar se os critérios utilizados se aplicam a esta população. A obesidade truncal é considerada um fator de risco independente para a aterosclerose.

Está também associada com outros fatores como obesidade, hipertensão, intolerância à glicose e dislipidemia.⁸² Não há relatos da associação entre obesidade

truncal e níveis elevados de proteína C reativa. No presente estudo, encontrou-se forte associação entre valores considerados não desejáveis de relações de pregas tricípital/escapular e circunferências abdominal/pélvicas. Considerando o fato de que esta distribuição de gordura corporal está fortemente associada à presença ou não de sedentarismo, independente do índice de massa corporal, reforça-se o argumento de que a intervenção populacional no tocante a dieta e atividade física podem ser decisivos na mudança do risco futuro para aterosclerose na população infantil da cidade de Florianópolis.^{24;82;83}

Quanto à hipertensão arterial sistêmica, há descrições de taxas de prevalência que variam de 0,47 a 30,9%, dependendo do critério utilizado.⁸⁴ No Brasil, em Bento Gonçalves,⁸⁵ encontrou-se 7% das crianças com hipertensão arterial sistólica e 3,2% com hipertensão arterial diastólica. Em Florianópolis, encontraram-se maiores taxas de prevalência (hipertensão arterial sistólica: 9%, hipertensão arterial diastólica: 6% e 12% da amostra apresentaram hipertensão arterial sistólica e/ou diastólica). Estes dados preocupam e talvez expliquem maiores taxas de mortalidade por complicações da aterosclerose em Florianópolis, comparadas com outras cidades brasileiras.¹⁵

Há relatos de que em média 20 a 30% das crianças têm história familiar de doença coronariana precoce.⁸⁶ Este dado concordou com o presente estudo, mostrando que as características genéticas possam ser semelhantes às da população geral. Há descrições de que pacientes adultos de risco para insuficiência coronariana precoce, os níveis de proteína C reativa são significativamente maiores, mesmo com quadro clínico estável. Estes achados sugerem mediação genética que possam influenciar a resposta sistêmica a agressores endoteliais.⁸⁷ Surpreendentemente, nessa amostra níveis mais elevados de proteína C reativa foram encontrados em pacientes com história familiar de risco para aterosclerose negativa. Além da necessidade de maior número de estudos, estes resultados podem estar relacionados com melhores hábitos – de nutrição e atividade física – em pacientes mais sensibilizados para a prevenção desses agravos, atitudes que podem determinar menor agressão ao endotélio.

Estudos populacionais sobre ingestão de gorduras por crianças têm demonstrado uma queda na quantidade deste macronutriente com o passar dos anos. Mesmo assim, ela permanece acima do desejável. Em relação às fibras, nota-se que as crianças ingerem metade da quantidade diária necessária deste elemento.⁸⁸ Em Florianópolis, 79% das crianças provavelmente ingeriam mais quantidade de gordura do que a ideal, e apenas 3 crianças provavelmente ingeriam fibras na quantidade

adequada. Independente do efeito deste hábito alimentar sobre a prevalência dos outros fatores de risco este deve ser modificado, no intuito de prevenir não só doenças coronarianas, mas também outras doenças crônico-degenerativas dos adultos. Talvez a alta prevalência de dieta inadequada tenha prejudicado a análise de associação com os níveis de proteína C reativa.

A inatividade física infantil tem-se tornado epidêmica. As crianças, cada vez mais, gastam seu tempo com atividades de vídeo (videocassete, televisão, jogos eletrônicos e computador), estimando-se que cerca de 20 a 40% das crianças sejam sedentárias.⁸⁹ Embora não se possa comparar com as prevalências de outros estudos porque o critério utilizado nesta pesquisa foi sugerido no final de 2002, 40% das crianças estudadas foram caracterizadas como sedentárias e 42% destas empregavam mais de 2 horas diárias em atividades de vídeo. O sedentarismo pode ser uma das causas de obesidade nesta casuística e deve ser encarado entre as prioridades das entidades de Saúde Pública.

A atividade física tem um efeito cardioprotetor independente, sendo que a partir de meados da década de 90 do século passado o sedentarismo foi considerado fator de risco maior para a aterosclerose. Adicionado ao efeito independente da atividade física, há também efeitos benéficos em relação ao poder aterogênico das lipoproteínas, à tolerância à glicose, ao controle do estresse, entre outros.^{24;30;90} Encontrou-se uma associação marginalmente significativa ($p = 0,058$) entre sedentarismo e níveis elevados de proteína C reativa. Estudo com mensuração mais objetiva do nível de atividade física pode facilitar essa análise.

A prevalência do tabagismo na infância e adolescência normalmente é subestimada, e encontra-se descrição de taxas de 10 a 40% entre os adolescentes.⁹¹⁻⁹³ Neste estudo só assumiram que fumavam 9% dos alunos com 15 anos ou mais e nenhuma criança o fez com idade inferior a 15 anos. Pode ter havido subestimação deste dado devido à forma direta e potencialmente constrangedora como a pergunta era formulada.

O tabagismo tem uma associação positiva conhecida com níveis elevados de proteína C reativa, além de todos os efeitos aterotrombóticos inerentes da inalação de seus constituintes, como efeitos na cascata de coagulação, na vasoconstricção de coronárias e nas micro-isquemias que tem efeito cumulativo na formação de áreas de fibrose miocárdica.⁸³ Em que pesem as considerações sobre o viés de observação decorrente do constrangimento da pergunta, evidenciou-se um efeito pró-inflamatório

significante ($p < 0,001$) nas crianças e adolescentes estudadas, o que demonstra urgência também na intervenção deste comportamento.

Nos últimos anos o HDL-colesterol tem sido considerado a sub-fração lipídica de maior importância na aterogênese de crianças. Estudos como o “Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth” demonstraram associações negativas entre seus níveis e a prevalência de lesões ateroscleróticas típicas em artérias coronárias e aorta de adolescentes e adultos jovens.⁹⁴ Quando se analisaram as associações entre anormalidades de lípidos séricos e níveis elevados de proteína C reativa, encontrou-se associação bastante significativa ($p < 0,001$) apenas com os níveis de HDL-colesterol. Isto concorda com achados da literatura, evidenciando o papel da inflamação na progressão da aterosclerose, pois se sabe que o HDL-colesterol tem um efeito antiinflamatório, além de haver uma influência da inflamação nos níveis plasmáticos do mesmo, sendo considerado como uma proteína de fase aguda negativa.²⁴ Estudos posteriores são necessários para determinar o papel desta lipoproteína na fisiopatologia da inflamação no processo aterosclerótico, o que pode auxiliar na formulação de estratégias de seu controle.

5.1 Limitações do Estudo

- 1 Em estudos epidemiológicos normalmente há perdas, principalmente quando se propõe coletar sangue de crianças. Apesar de esperado, uma das limitações do trabalho é sem dúvida o total de perdas, de cerca de 8%, na maioria crianças menores que 10 anos.
- 2 A medida dos lípides séricos foi feita apenas uma vez, possibilitando uma margem de erro decorrente da variação intra-individual dos lipídeos séricos descrita em crianças, onde se sabe que mesmo uma infecção pode alterar os resultados.
- 3 Sempre que se utilizam questionários sobre eventos ocorridos no passado há o risco do viés de memória. Neste estudo isto foi particularmente importante no que concerne à história familiar de doença coronariana, principalmente numa comunidade onde em cerca de ¼ das famílias os pais não viviam juntos, e os adolescentes foram autorizados a responder o questionário. Isto talvez explique os resultados conflitantes da correlação entre proteína C reativa e história familiar.
- 4 Em um levantamento epidemiológico sobre dieta é necessária a aplicação de um questionário de fácil resposta, evitando a perda de dados. Mas há a diminuição da precisão dos achados utilizando um questionário semiquantitativo como o aplicado. Acrescido a este fato, há a dúvida se as respostas foram realmente fidedignas, já que o perfil de dieta das escolas privadas foi muito melhor que o das escolas públicas, e o perfil lipídico das últimas foi melhor que o das primeiras. Será que os pais e alunos mais esclarecidos não responderam de forma tendenciosa por constrangimento?
- 5 Houve uma prevalência baixa de tabagismo, diminuindo o poder da análise das associações. Talvez a forma de abordagem possa ter constrangido as crianças. Há que se determinar a melhor forma de medir esta variável.
- 6 Ainda não há consenso entre o melhor critério em nível populacional no diagnóstico de obesidade truncal em criança. Pelo critério adotado, ocorreu uma discrepância entre as relações tricípital/subescapular e cintura abdominal/cintura pélvica.

- 9 Apesar do questionamento quanto a estados inflamatórios agudos, não há certeza de que não havia alguma condição sub-clínica que justificasse níveis elevados de proteína C reativa.
- 10 No questionário, não há avaliação se a criança estava em processo de troca de dentição. Considerando o processo inflamatório que pode ser decorrente de tal fenômeno, pode ter sido um fator de confundimento especialmente nas crianças em idade escolar.

6 CONCLUSÕES

1. Há níveis elevados de proteína C reativa (maior que 3 mg/L) em 9,4% das crianças e adolescentes estudadas.
2. Quando comparadas as prevalências de níveis elevados de proteína C reativa na amostra, evidenciou-se associação positiva após análise bivariada em crianças de escolas públicas, com idades entre 7 e 11 anos, nas meninas, em crianças com níveis não-desejáveis de HDL-colesterol, com sobrepeso ou obesas, com distribuição centrípeta da gordura corporal e tabagismo.
3. Após a análise multivariada, houve apenas associação significativa entre proteína C reativa e sobrepeso ou obesidade e níveis de HDL-colesterol.

7 REFERÊNCIAS

- (1) Fuster V. Understanding the coronary disease process and the potential for prevention: a summary. *Prev Med* 1999;29(6 Pt 2):9-10.
- (2) Schachter M. The pathogenesis of atherosclerosis. *Int J Cardiol* 1997;62 Suppl 2:3-7.
- (3) Shah PK. Pathophysiology of coronary thrombosis: role of plaque rupture and plaque erosion. *Prog Cardiovasc Dis* 2002;44(5):357-68.
- (4) Stulc T, Ceska R. Cholesterol lowering and the vessel wall: new insights and future perspectives. *Physiol Res* 2001;50(5):461-71.
- (5) Kanitz MG, Giovannucci SJ, Jones JS, Mott M. Myocardial infarction in young adults: risk factors and clinical features. *J Emerg Med* 1996;14(2):139-45.
- (6) Levi F, Lucchini F, Negri E, La Vecchia C. Trends in mortality from cardiovascular and cerebrovascular diseases in Europe and other areas of the world. *Heart* 2002;88(2):119-24.
- (7) Valiente S, Abala C, Avila B, Monckeberg F. [Nutritional pathology in Latin America and the Caribbean]. *Arch Latinoam Nutr* 1988;38(3):445-65.
- (8) Muna WF. Cardiovascular disorders in Africa. *World Health Stat Q* 1993;46(2):125-33.
- (9) Nicholls ES, Peruga A, Restrepo HE. Cardiovascular disease mortality in the Americas. *World Health Stat Q* 1993;46(2):134-50.
- (10) Hager RL, Tucker LA, Seljaas GT. Aerobic fitness, blood lipids, and body fat in children. *Am J Public Health* 1995;85(12):1702-6.
- (11) Hakeem R, Thomas J, Badruddin SH. Urbanisation and coronary heart disease risk factors in South Asian children. *J Pak Med Assoc* 2001;51(1):22-8.
- (12) Hatano S, Uehata T, Hattori M. Stress and cardiovascular disease. *J Uoeh* 1989;11 Suppl:39-48.
- (13) Censo Demográfico de 2000. Primeiros resultados da amostra. 2002
- (14) Chor D, da Fonseca MJ, de Andrade CR. Doenças Cardiovasculares. Comentários sobre a Mortalidade Precoce no Brasil. *Arq Bras Cardiol* 1995;64(1):15-9.
- (15) Informações de saúde: estatísticas vitais. 2002

- (16) Ministério da Saúde. Estatísticas vitais. DATASUS 2007 February 7 [cited 2007 Feb 7]; Available from: URL: <http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php?area=359A1B378C5D0E0F359G22H011Jd5L25M0N&VInclude=../site/infsaude.php>
- (17) Folsom AR, Evans GW, Carr JJ, Stillman AE. Association of traditional and nontraditional cardiovascular risk factors with coronary artery calcification. *Angiology* 2004 Nov;55(6):613-23.
- (18) Spence JD, Hegele RA. Noninvasive phenotypes of atherosclerosis: similar windows but different views. *Stroke* 2004 Mar;35(3):649-53.
- (19) Doo YC, Han SJ, Park WJ, Kim SM, Choi SH, Cho GY, et al. Associations between C-reactive protein and circulating cell adhesion molecules in patients with unstable angina undergoing coronary intervention and their clinical implication
61. *Clin Cardiol* 2005 Jan;28(1):47-51.
- (20) Tirmenstajn-Jankovic B, Dimkovic N. C-reactive protein as an independent risk factor for carotid atherosclerosis in hemodialysis patients. *Med Pregl* 2005 Mar;58(3-4):127-35.
- (21) Berenson GS, Srinivasan SR, Frerichs RR, Webber LS. Serum high density lipoprotein and its relationship to cardiovascular disease risk factor variables in children--the Bogalusa heart study. *Lipids* 1979;14(1):91-8.
- (22) Frerichs RR, Srinivasan SR, Webber LS, Berenson GR. Serum cholesterol and triglyceride levels in 3,446 children from a biracial community: the Bogalusa Heart Study. *Circulation* 1976;54(2):302-9.
- (23) Nicklas TA, Elkasabany A, Srinivasan SR, Berenson G. Trends in nutrient intake of 10-year-old children over two decades (1973-1994) : the Bogalusa Heart Study. *Am J Epidemiol* 2001;153(10):969-77.
- (24) Cook DG, Mendall MA, Whincup PH, Carey IM, Ballam L, Morris JE, et al. C-reactive protein concentration in children: relationship to adiposity and other cardiovascular risk factors. *Atherosclerosis* 2000;149(1):139-50.
- (25) Goi G, Baquero-Herrera C, Licastro F, Dogliotti G, Corsi MM. Advanced oxidation protein products (AOPP) and high-sensitive C-reactive protein (hs-CRP) in an "atheroma-free model": Down's syndrome. *Int J Cardiol* 2006 Nov 18;113(3):427-9.
- (26) Jarvisalo MJ, Harmoinen A, Hakanen M, Paakkunainen U, Viikari J, Hartiala J, et al. Elevated serum C-reactive protein levels and early arterial changes in healthy children. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2002;22(8):1323-8.
- (27) Liuba P, Persson J, Luoma J, Yla-Herttuala S, Pesonen E. Acute infections in children are accompanied by oxidative modification of LDL and decrease of HDL cholesterol, and are followed by thickening of carotid intima-media. *Eur Heart J* 2003 Mar;24(6):515-21.

- (28) Pilz S, Horejsi R, Moller R, Almer G, Scharnagl H, Stojakovic T, et al. Early atherosclerosis in obese juveniles is associated with low serum levels of adiponectin. *J Clin Endocrinol Metab* 2005 Aug;90(8):4792-6.
- (29) Kannel WB, Castelli WP, Gordon T, McNamara PM. Serum cholesterol, lipoproteins, and the risk of coronary heart disease. The Framingham study. *Ann Intern Med* 1971;74(1):1-12.
- (30) Berenson GS. Childhood risk factors predict adult risk associated with subclinical cardiovascular disease. The Bogalusa Heart Study. *Am J Cardiol* 2002;90(10C):3L-7L.
- (31) Monge R, Beita O. Prevalence of coronary heart disease risk factors in Costa Rican adolescents. *J Adolesc Health* 2000;27(3):210-7.
- (32) Ucar B, Kilic Z, Colak O, Oner S, Kalyoncu C. Coronary risk factors in Turkish schoolchildren: randomized cross-sectional study. *Pediatr Int* 2000;42(3):259-67.
- (33) Williams CL, Hayman LL, Daniels SR, Robinson TN, Steinberger J, Paridon S, et al. Cardiovascular health in childhood: A statement for health professionals from the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation* 2002;106(1):143-60.
- (34) Riley RF, Coleman MK. Isolation of C-reactive proteins of man, monkey, rabbit and dog by affinity chromatography on phosphorylated cellulose 279. *Clin Chim Acta* 1970 Nov;30(2):483-96.
- (35) Szalai AJ, Agrawal A, Greenhough TJ, Volanakis JE. C-reactive protein: structural biology, gene expression, and host defense function 198. *Immunol Res* 1997;16(2):127-36.
- (36) Kolb-Bachofen V, Puchta-Teudt N, Egenhofer C. Expression of membrane-associated C-reactive protein by human monocytes: indications for a selectin-like activity participating in adhesion 216. *Glycoconj J* 1995 Apr;12(2):122-7.
- (37) Baltz ML, de Beer FC, Feinstein A, Munn EA, Milstein CP, Fletcher TC, et al. Phylogenetic aspects of C-reactive protein and related proteins 270. *Ann N Y Acad Sci* 1982;389:49-75.
- (38) Abrams J. C-reactive protein, inflammation, and coronary risk: an update. *Cardiol Clin* 2003;21(3):327-31.
- (39) Kari JA, Donald AE, Vallance DT, Bruckdorfer KR, Leone A, Mullen MJ, et al. Physiology and biochemistry of endothelial function in children with chronic renal failure. *Kidney Int* 1997;52(2):468-72.
- (40) Oh J, Wunsch R, Turzer M, Bahner M, Raggi P, Querfeld U, et al. Advanced coronary and carotid arteriopathy in young adults with childhood-onset chronic renal failure. *Circulation* 2002;106(1):100-5.

- (41) Jarvisalo MJ, Harmoinen A, Hakanen M, Paakkunainen U, Viikari J, Hartiala J, et al. Elevated serum C-reactive protein levels and early arterial changes in healthy children. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2002 Aug 1;22(8):1323-8.
- (42) Jialal I, Devaraj S, Venugopal SK. C-reactive protein: risk marker or mediator in atherothrombosis? *Hypertension* 2004 Jul;44(1):6-11.
- (43) Li L, Roumeliotis N, Sawamura T, Renier G. C-reactive protein enhances LOX-1 expression in human aortic endothelial cells: relevance of LOX-1 to C-reactive protein-induced endothelial dysfunction *Circ Res* 2004 Oct 29;95(9):877-83.
- (44) Schwedler SB, Filep JG, Galle J, Wanner C, Potempa LA. C-reactive protein: a family of proteins to regulate cardiovascular function *Am J Kidney Dis* 2006 Feb;47(2):212-22.
- (45) Wu DM, Chu NF, Shen MH, Chang JB. Plasma C-reactive protein levels and their relationship to anthropometric and lipid characteristics among children. *J Clin Epidemiol* 2003;56(1):94-100.
- (46) Whincup PH, Gilg JA, Donald AE, Katterhorn M, Oliver C, Cook DG, et al. Arterial distensibility in adolescents: the influence of adiposity, the metabolic syndrome, and classic risk factors. *Circulation* 2005 Sep 20;112(12):1789-97.
- (47) Reinehr T, Kiess W, de SG, Stoffel-Wagner B, Wunsch R. Intima media thickness in childhood obesity: relations to inflammatory marker, glucose metabolism, and blood pressure. *Metabolism* 2006 Jan;55(1):113-8.
- (48) Ponthieux A, Herbeth B, Drosch S, Haddy N, Lambert D, Visvikis S. Biological determinants of serum ICAM-1, E-selectin, P-selectin and L-selectin levels in healthy subjects: the Stanislas study. *Atherosclerosis* 2004 Feb;172(2):299-308.
- (49) Giuliano ICB. Lípidos séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis [Dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2003.
- (50) Giuliano IC, Coutinho MS, Freitas SF, Pires MM, Zunino JN, Ribeiro RQ. Lípidos séricos em crianças e adolescentes de Florianópolis. *Arq Bras Cardiol* 2005 Aug;85(2):85-91.
- (51) ABEP. Critério de classificação econômica Brasil. ABEP 2006 May 5 [cited 2004 May 5]; Available from: URL: <http://www.anep.org.br>
- (52) American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition: Statement on cholesterol. *Pediatrics* 1992 Sep;90(3):469-73.
- (53) Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr* 1994 Nov;124(11 Suppl):2245S-317S.

- (54) Stundkard A, Sorenson T, Schulsinger F. Danish adoption register for the study of obesity and thinness. Genetic of neurological and psychiatric disorders. New York: Raven; 1983.
- (55) Rocha PECP. Avaliação antropométrica. Medidas e avaliação em ciências do esporte. Rio de Janeiro: Sprint; 2006. p. 17-72.
- (56) CDC-NCHS (USA). Growth Charts: United States. CDC-NCHS(USA) 2000
- (57) The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. Pediatrics 2004 Aug;114(2 Suppl 4th Report):555-76.
- (58) Riafai N, Warnick GR, Dominiczack MH. Handbook of lipoprotein testing. Washington: 1997.
- (59) Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. Clin Chem 1972 Jun;18(6):499-502.
- (60) Back G, I, Caramelli B, Pellanda L, Duncan B, Mattos S, Fonseca FH. I diretriz brasileira de prevenção da aterosclerose na infância e na adolescência. Arq Bras Cardiol 2005 Dec;85 Suppl 6:4-36.
- (61) Srinivasan SR, Myers L, Berenson GS. Distribution and correlates of non-high-density lipoprotein cholesterol in children: the Bogalusa Heart Study. Pediatrics 2002 Sep;110(3):e29.
- (62) Ridker PM, Cook N. Clinical usefulness of very high and very low levels of C-reactive protein across the full range of Framingham Risk Scores 9. Circulation 2004 Apr 27;109(16):1955-9.
- (63) Ridker PM. Inflammation in atherothrombosis: how to use high-sensitivity C-reactive protein (hsCRP) in clinical practice 7. Am Heart Hosp J 2004;2(4 Suppl 1):4-9.
- (64) Pearson TA, Mensah GA, Alexander RW, Anderson JL, Cannon RO, III, Criqui M, et al. Markers of inflammation and cardiovascular disease: application to clinical and public health practice: A statement for healthcare professionals from the Centers for Disease Control and Prevention and the American Heart Association 4. Circulation 2003 Jan 28;107(3):499-511.
- (65) Ferard G, Goester C, Klumpp T, Metais P. Evaluation of immunonephelometry of C-reactive protein in serum. Clin Chem 1980 May;26(6):782-3.
- (66) DADE Behring. Cardiophase hsCRP. 10-3-2005. Behring. Ref Type: Catalog
- (67) Herd SL, Gower BA, Dashti N, Goran MI. Body fat, fat distribution and serum lipids, lipoproteins and apolipoproteins in African-American and

- Caucasian-American prepubertal children. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25(2):198-204.
- (68) Chenillot O, Henny J, Steinmetz J, Herbeth B, Wagner C, Siest G. High sensitivity C-reactive protein: biological variations and reference limits. *Clin Chem Lab Med* 2000;38(10):1003-11.
- (69) Berenson GS, Wattigney WA, Tracy RE, Newman WP3, Srinivasan SR, Webber LS, et al. Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy (The Bogalusa Heart Study). *Am J Cardiol* 1992;70(9):851-8.
- (70) Berenson GS, Srinivasan SR, Nicklas TA. Atherosclerosis: a nutritional disease of childhood. *Am J Cardiol* 1998;82(10B):22T-9T.
- (71) Keiter F, Mentz W, Kneiphoff H. Mistura racial e miscigenação do sul do Brasil(Porto Alegre). *Z Morphol Anthropol* 1966 Sep;57(3):215-59.
- (72) Basu AM, Stephenson R. Low levels of maternal education and the proximate determinants of childhood mortality: a little learning is not a dangerous thing
18
181. *Soc Sci Med* 2005 May;60(9):2011-23.
- (73) Cunha AJ, dos S, Sr., Martines J. Integrated care of childhood disease in Brazil: mothers' response to the recommendations of health workers
7
180. *Acta Paediatr* 2005 Aug;94(8):1116-21.
- (74) Kocaoglu B, Moschonis G, Dimitriou M, Kolotourou M, Keskin Y, Sur H, et al. Parental educational level and cardiovascular disease risk factors in schoolchildren in large urban areas of Turkey: directions for public health policy. *BMC Public Health* 2005 Feb 4;5:13.
- (75) Booth ML, Chey T, Wake M, Norton K, Hesketh K, Dollman J, et al. Change in the prevalence of overweight and obesity among young Australians, 1969-1997. *Am J Clin Nutr* 2003 Jan;77(1):29-36.
- (76) Chatterjee P. India sees parallel rise in malnutrition and obesity
2. *Lancet* 2002 Dec 14;360(9349):1948.
- (77) Kimm SY, Obarzanek E. Childhood obesity: a new pandemic of the new millennium
2. *Pediatrics* 2002 Nov;110(5):1003-7.
- (78) Retnakaran R, Zinman B, Connelly PW, Harris SB, Hanley AJ. Nontraditional cardiovascular risk factors in pediatric metabolic syndrome
2. *J Pediatr* 2006 Feb;148(2):176-82.
- (79) Cindik N, Baskin E, Agras PI, Kinik ST, Turan M, Saatci U. Effect of obesity on inflammatory markers and renal functions
1. *Acta Paediatr* 2005 Dec;94(12):1732-7.

- (80) Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study
4. *Pediatrics* 1999 Jun;103(6 Pt 1):1175-82.
- (81) Morrison JA, Sprecher DL, Barton BA, Waclawiw MA, Daniels SR. Overweight, fat patterning, and cardiovascular disease risk factors in black and white girls: The National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study
6. *J Pediatr* 1999 Oct;135(4):458-64.
- (82) Das UN. Is metabolic syndrome X an inflammatory condition? *Exp Biol Med (Maywood)* 2002;227(11):989-97.
- (83) de Ferranti S, Rifai N. C-reactive protein and cardiovascular disease: a review of risk prediction and interventions. *Clin Chim Acta* 2002;317(1-2):1-15.
- (84) Cervantes J, Acoltzin C, Aguayo A. [Diagnosis and prevalence of arterial hypertension in persons under 19 years of age in the city of Colima]. *Salud Publica Mex* 2000 Nov;42(6):529-32.
- (85) Gerber ZR, Zielinsky P. Fatores de risco para aterosclerose em crianças: um estudo epidemiológico. *Arq Bras Cardiol* 1997 Oct;69(4):231-6.
- (86) Youssef AA, Srinivasan SR, Elkasabany A, Chen W, Berenson GS. Trends of lipoprotein variables from childhood to adulthood in offspring of parents with coronary heart disease: the Bogalusa Heart Study
1. *Metabolism* 2001 Dec;50(12):1441-6.
- (87) Wang TJ, Larson MG, Levy D, Benjamin EJ, Kupka MJ, Manning WJ, et al. C-reactive protein is associated with subclinical epicardial coronary calcification in men and women: the Framingham Heart Study
2. *Circulation* 2002 Sep 3;106(10):1189-91.
- (88) Nicklas TA, Baranowski T, Cullen KW, Berenson G. Eating patterns, dietary quality and obesity
5. *J Am Coll Nutr* 2001 Dec;20(6):599-608.
- (89) Guillaume M, Lapidus L, Bjorntorp P, Lambert A. Physical activity, obesity, and cardiovascular risk factors in children. The Belgian Luxembourg Child Study II. *Obes Res* 1997 Nov;5(6):549-56.
- (90) Buiten C, Metzger B. Childhood obesity and risk of cardiovascular disease: a review of the science. *Pediatr Nurs* 2000;26(1):13-8.
- (91) Racial/ethnic differences among youths in cigarette smoking and susceptibility to start smoking--United States, 2002-2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2006 Dec 1;55(47):1275-7.

- (92) Curry SJ, Emery S, Sporer AK, Mermelstein R, Flay BR, Berbaum M, et al. A national survey of tobacco cessation programs for youths. *Am J Public Health* 2007 Jan;97(1):171-7.
- (93) Rehm J, Taylor B, Room R. Global burden of disease from alcohol, illicit drugs and tobacco
9. *Drug Alcohol Rev* 2006 Nov;25(6):503-13.
- (94) McMahan CA, Gidding SS, Fayad ZA, Zieske AW, Malcom GT, Tracy RE, et al. Risk scores predict atherosclerotic lesions in young people
2. *Arch Intern Med* 2005 Apr 25;165(8):883-90.

8 NORMAS ADOTADAS

Ficha catalográfica (descritores)

BIREME – Centro Latino-Americano e do Caribe de informações em Ciência da Saúde.

DeCs – Descritores em ciências da saúde: lista alfabética. 2 ed. Ver Amp São Paulo: BIREME, 1992. 111 p.

Relatório:

Normas para elaboração de Dissertação do Curso de Mestrado em Ciências Médicas. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Mestrado em Ciências Médicas. Florianópolis – SC, 2001.

D'Acampora AJ. Investigação experimental – do planejamento à redação final. Florianópolis: Papa Livro, 2001.

Referências:

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

International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Ann Inter Med 1997; 126: 36-47.

D'Acampora AJ. Investigação experimental – do planejamento à redação final. Florianópolis: Papa Livro, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE 1
Protocolo de Pesquisa

I ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO COOPERATIVO BRASILEIRO EM SAÚDE ESCOLAR

FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR - Pólo Santa Catarina -

ENTREVISTA

Identificação:

Protocolo Nº	Escola:	Part ¹ <input type="checkbox"/> Est ² <input type="checkbox"/> Mun ³ <input type="checkbox"/>	Série	Sala	Data ----- _/_/___
Entrevistador	Nome do Aluno:	Sexo: Masc: 1 <input type="checkbox"/> Fem: 2 <input type="checkbox"/>	Idade (anos completos):	Anos	Data de nascimento / /19 Checar a idade _/_/___
Endereço do aluno: Rua\Av:		Nº:	Apto:	Bairro:	
Referência/Recado: (nome, end. e tel.)		Telefone do aluno:		Entrevistado: Pai ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> Mãe ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Aluno ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> Outro ⁽³⁾ <input type="checkbox"/>	

Família:

Nome completo da mãe:	Idade: anos	Escolaridade: <input type="checkbox"/> Analfabeta ⁽⁰⁾ <input type="checkbox"/> Lê & escreve ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> 14a ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> 58a ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> 1o.Gr.completo ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> 2o.incompl ⁽⁵⁾ <input type="checkbox"/> 2o.compl ⁽⁶⁾ <input type="checkbox"/> Sup.incompl ⁽⁷⁾ <input type="checkbox"/> Sup.Completo ⁽⁸⁾ <input type="checkbox"/> Pós-graduação ⁽⁹⁾	Fuma: Sim <input type="checkbox"/> ⁽¹⁾ Não <input type="checkbox"/> ⁽⁰⁾
Nome completo do pai:	Idade: anos	Escolaridade: <input type="checkbox"/> Analfabeta ⁽⁰⁾ <input type="checkbox"/> Lê & escreve ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> 14a ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> 58a ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> 1o.Gr.completo ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> 2o.incompl ⁽⁵⁾ <input type="checkbox"/> 2o.compl ⁽⁶⁾ <input type="checkbox"/> Sup.incompl ⁽⁷⁾ <input type="checkbox"/> Sup. Completo ⁽⁸⁾ <input type="checkbox"/> Pós-graduação ⁽⁹⁾	Fuma: Sim <input type="checkbox"/> ⁽¹⁾ Não <input type="checkbox"/> ⁽⁰⁾
Pais moram juntos? Sim <input type="checkbox"/> ⁽¹⁾ Não <input type="checkbox"/> ⁽⁰⁾	Mora com os pais? <input type="checkbox"/> Mora com ambos os pais naturais ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Mora com mãe natural com outro	Número irmãos:	Quantas pessoas moram na casa:

marido/companheiro ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> Mora com pai natural com outra esposa/companheira ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> Mora com a mãe (pai não mora na mesma casa) ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> Mora com o pai (mãe não mora na mesma casa) ⁽⁵⁾ <input type="checkbox"/> Não mora com o pai nem com a mãe ⁽⁶⁾ <input type="checkbox"/> Mora com pais adotivos ⁽⁷⁾	_____	_____
--	-------	-------

Classificação sócio-econômica:

Bens de Consumo	Não	Tem			
	Tem	1	2	3	4 +
Televisão em cores					
Rádio					
Banheiro					
Automóvel					
Empregada Mensalista					
Aspirador de pó					
Máquina de lavar					
Videocassete					
Geladeira					
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)					
Tipo de habitação: <input type="checkbox"/> Casa ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Apartamento ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> Barracão em lote urbanizado ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> Barracão na favela ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> Outro ⁽⁵⁾ _____	Número de quartos + salas da casa: _____				

Agora vamos falar sobre problemas relacionados ao excesso de colesterol no sangue:

1. Alguma vez já foi dosado o colesterol do(a) ***** ?	<input type="checkbox"/> Sim ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Não ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> Não sei ⁽⁹⁾
<i>Se já foi dosado o colesterol do aluno</i> 2. O resultado foi normal, baixo ou alto? Você se lembra do valor exato? (anote o resultado mais alto em caso de várias dosagens)	Valor em mg/dl: _____ <input type="checkbox"/> Baixo (1) <input type="checkbox"/> Normal (2) <input type="checkbox"/> Alto (3) <input type="checkbox"/> Foi dito mas não sabe(4) <input type="checkbox"/> Não foi dito(5) <input type="checkbox"/> Não sei (6) <input type="checkbox"/> (Nunca foi medida: 0)
3. Já foi dosado o colesterol da mãe do(a) ***** alguma vez?	<input type="checkbox"/> Sim ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Não ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> Não sei ⁽⁹⁾
<i>Se já foi dosado o colesterol da mãe</i> 4. O resultado foi normal, baixo ou alto? Você se lembra do valor exato? (anote o resultado mais alto em caso de várias dosagens)	Valor em mg/dl: _____ <input type="checkbox"/> Baixo (1) <input type="checkbox"/> Normal (2) <input type="checkbox"/> Alto (3) <input type="checkbox"/> Foi dito mas não sabe(4) <input type="checkbox"/> Não foi dito(5) <input type="checkbox"/> Não sei (6) <input type="checkbox"/> (Nunca foi medida: 0)
5. Já foi dosado o colesterol do pai do(a) ***** alguma vez?	<input type="checkbox"/> Sim ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Não ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> não sei ⁽⁹⁾
<i>Se já foi dosado o colesterol do pai</i> 6. O resultado foi normal, baixo ou alto? Você se lembra do valor exato? (anote o resultado mais alto em caso de várias dosagens)	Valor em mg/dl: _____ <input type="checkbox"/> Baixo (1) <input type="checkbox"/> Normal (2) <input type="checkbox"/> Alto (3) <input type="checkbox"/> Foi dito mas não sabe(4) <input type="checkbox"/> Não foi dito(5) <input type="checkbox"/> Não sei (6) <input type="checkbox"/> (Nunca foi medida: 0)

7. Alguma pessoa da família teve enfarte ou ataque do coração com menos de 55 anos de idade? Quem?	<input type="checkbox"/> Não ⁽⁰⁰⁾ <input type="checkbox"/> Não sei ⁽⁹⁹⁾ <input type="checkbox"/> Mãe ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Pai ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> irmão ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> Avós ⁽⁸⁾ <input type="checkbox"/> Tio ⁽¹⁶⁾
8. Alguma pessoa da família faleceu por causa de enfarte ou ataque cardíaco? Quem?	<input type="checkbox"/> Não ⁽⁰⁰⁾ <input type="checkbox"/> Não sei ⁽⁹⁹⁾ <input type="checkbox"/> Mãe ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Pai ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> irmão ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> Avós ⁽⁸⁾ <input type="checkbox"/> Tio ⁽¹⁶⁾
9. Alguma pessoa da família teve derrame cerebral? Quem?	<input type="checkbox"/> Não ⁽⁰⁰⁾ <input type="checkbox"/> Não sei ⁽⁹⁹⁾ <input type="checkbox"/> Mãe ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Pai ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> irmão ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> Avós ⁽⁸⁾ <input type="checkbox"/> Tio* ⁽¹⁶⁾
10. Em comparação com outras (os) - crianças/ adolescentes - pela quantidade de atividades que ***** faz por dia (andando, correndo, fazendo esportes e ginástica, trabalhando etc), você considera que ele(a) se exercita	<input type="checkbox"/> Muito mais que os outros ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Um pouco mais que os outros ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> Um pouco menos que os outros ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> Muito menos que os outros ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> Mais ou menos igual aos outros ⁽⁵⁾ <input type="checkbox"/> Não sabe

Tipo de alimentos	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	Pontos
-carnes e lanches-	≤ 1 x/m	2-3x/m	1-2x/s	3-4x/s	≥ 5 x/s	
Hamburger/cheeseburger						
Cachorro quente						
Misto quente, presunto, salame						
Bacon, lingüiça						
Frango frito,						
Bife (ou churrasco)						
Batatas fritas						
Chips (em geral)/pipoca						
Maionese (na salada, no pão)						
Manteiga / margarina						
Ovos						
Queijo/requeijão						
Leite integral						
Sorvetes						
Crustáceos fritos						
Peixe frito						
Bolinhos fritos						
Salgadinhos (pastéis, coxinhas, empadas) / bolos / (biscoito doce ou recheado)						
Pontuação total de carnes e lanches:						
Chocolate / bombom						
Balas (em geral) / chicletes						
Goiabada / marmelada						
Refrigerantes (não-diet)						

Iogurte, danoninho, coalhada						
Pão de queijo						
Pizza						
Pontuação total de carnes e lanches						

Tipo de alimento	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	Pontos
-frutas, verduras e fibras-	< 1 x/s	± 1 x/s	2-3 x/s	4-6 x/s	Todo dia	
Sucos de frutas naturais						
Frutas em geral (sem contar com sucos de frutas)						
Verduras cruas (alface, agrião)						
Batata cozida						
Feijão						
Outros tipos de vegetais (cenoura, mandioca, cará, vagem, etc)						
Pão "branco de sal" / biscoito (água e sal) / bolinhos de trigo						
Pão integral ou de centeio						

ONTEM: Nome do aluno:								
MANHÃ			TARDE			NOITE		
Código	Duração	Sigla	Código	Duração	Sigla	Código	Duração	Sigla
Nenhuma	Não lembro		Nenhuma	Não lembro		Nenhuma	Não lembro	
Outro _____			Outro _____			Outro _____		
()	05 l- 10 min	_____	()	05 l- 10 min	_____	()	05 l- 10 min	_____
()	05 l- 10 min	_____	()	05 l- 10 min	_____	()	05 l- 10 min	_____
()	10 l- 15 min	_____	()	10 l- 15 min	_____	()	10 l- 15 min	_____
()	10 l- 15 min	_____	()	10 l- 15 min	_____	()	10 l- 15 min	_____
()	15 l- 20 min	_____	()	15 l- 20 min	_____	()	15 l- 20 min	_____
()	15 l- 20 min	_____	()	15 l- 20 min	_____	()	15 l- 20 min	_____
()	20 l- 25 min	_____	()	20 l- 25 min	_____	()	20 l- 25 min	_____
()	20 l- 25 min	_____	()	20 l- 25 min	_____	()	20 l- 25 min	_____
()	25 l- 30 min	_____	()	25 l- 30 min	_____	()	25 l- 30 min	_____
()	25 l- 30 min	_____	()	25 l- 30 min	_____	()	25 l- 30 min	_____
()	30 l- 35 min	_____	()	30 l- 35 min	_____	()	30 l- 35 min	_____
()	30 l- 35 min	_____	()	30 l- 35 min	_____	()	30 l- 35 min	_____
()	35 l- 40 min	_____	()	35 l- 40 min	_____	()	35 l- 40 min	_____
()	35 l- 40 min	_____	()	35 l- 40 min	_____	()	35 l- 40 min	_____
()	40 l- 45 min	_____	()	40 l- 45 min	_____	()	40 l- 45 min	_____
()	40 l- 45 min	_____	()	40 l- 45 min	_____	()	40 l- 45 min	_____
()	45 l- 50 min	_____	()	45 l- 50 min	_____	()	45 l- 50 min	_____
()	45 l- 50 min	_____	()	45 l- 50 min	_____	()	45 l- 50 min	_____
()	50 l- 55 min	_____	()	50 l- 55 min	_____	()	50 l- 55 min	_____
()	50 l- 55 min	_____	()	50 l- 55 min	_____	()	50 l- 55 min	_____
()	55 l- 60 min	_____	()	55 l- 60 min	_____	()	55 l- 60 min	_____
()	55 l- 60 min	_____	()	55 l- 60 min	_____	()	55 l- 60 min	_____
()	_____ min	_____	()	_____ min	_____	()	_____ min	_____
()	_____ min	_____	()	_____ min	_____	()	_____ min	_____

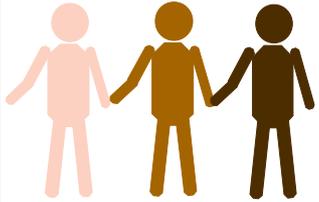
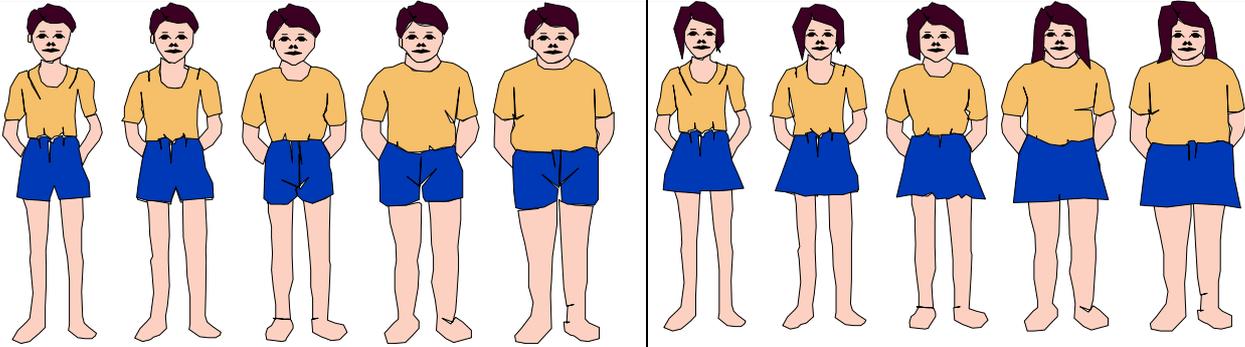
Quantas horas você passou: 1. Assistindo TV ou vídeo?								
nenhuma	2l-3 h	5l-6 h	nenhuma	2l-3 h	5l-6 h	nenhuma	2l-3 h	5l-6 h
< 1h	3l-4 h	6 h	< 1h	3l-4 h	6 h	< 1h	3l-4 h	6 h
1l-2h	4l-5 h	___h	1l-2h	4l-5 h	___h	1l-2h	4l-5 h	___h
Quantas horas você passou: 2. Jogando videogame, jogos em computador ou <i>minigame</i> ?								
nenhuma	2l-3 h	5l-6 h	nenhuma	2l-3 h	5l-6 h	nenhuma	2l-3 h	5l-6 h
< 1h	3l-4 h	6 h	< 1h	3l-4 h	6 h	< 1h	3l-4 h	6 h
1l-2h	4l-5 h	___h	1l-2h	4l-5 h	___h	1l-2h	4l-5 h	___h
Quantas horas você passou: 3. Navegando na Internet?								
nenhuma	2l-3 h	5l-6 h	nenhuma	2l-3 h	5l-6 h	nenhuma	2l-3 h	5l-6 h
< 1h	3l-4 h	6 h	< 1h	3l-4 h	6 h	< 1h	3l-4 h	6 h
1l-2h	4l-5 h	___h	1l-2h	4l-5 h	___h	1l-2h	4l-5 h	___h
Quantas horas você passou: 4. Ouvindo música sem dançar – sentado(a) ou deitado(a)?								
nenhuma	2l-3 h	5l-6 h	nenhuma	2l-3 h	5l-6 h	nenhuma	2l-3 h	5l-6 h
< 1h	3l-4 h	6 h	< 1h	3l-4 h	6 h	< 1h	3l-4 h	6 h
1l-2h	4l-5 h	___h	1l-2h	4l-5 h	___h	1l-2h	4l-5 h	___h
Quantas horas você passou: 5. Pintando, escrevendo ou lendo?								
nenhuma	2l-3 h	5l-6 h	nenhuma	2l-3 h	5l-6 h	nenhuma	2l-3 h	5l-6 h
< 1h	3l-4 h	6 h	< 1h	3l-4 h	6 h	< 1h	3l-4 h	6 h
1l-2h	4l-5 h	___h	1l-2h	4l-5 h	___h	1l-2h	4l-5 h	___h

EXAME FÍSICO

Protocolo nº:

Levou questionário destacável para ser respondido em casa? €Sim €Já o retornou €Não

PRESSÃO ARTERIAL				
	SISTÓLICA	DIASTÓLICA	HORA DA MEDIDA	
MEDIDA INICIAL			: hs.	Perímetro braço direito: Cm (se < 10 anos)
SEGUNDA MEDIDA			: hs.	Comprimento do braço direito: Cm (se < 10 anos)
MEDIDAS OUTRO DIA Só para PA > 95 %til			Dia e hora: Dia e hora:	Manguito usado: <input type="checkbox"/> "Child" ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> "Adult" ⁽²⁾ Quem mediu a PA?

ANTROPOMETRIA / OBESIDADE TRUNCAL																		
Estatura: _____, __ cm	Peso: _____, __ Kg	Percentual de Gordura Corporal ____ %	Prega cutânea Tricepital: ____ mm	Prega cutânea Subescapular: ____ mm	Prega cutânea Supra-ílica: ____ mm													
						RAÇA Branco <input type="checkbox"/> ⁽¹⁾ Amarelo <input type="checkbox"/> ⁽²⁾ Negro <input type="checkbox"/> ⁽³⁾												
Cintura pélvica ____, __ cm																		
Cintura abdominal ____, __ cm																		
Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Medico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Você fuma? Se fuma, em média quantos cigarros por dia?	<input type="checkbox"/> sim, de vez em quando ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> sim, menos de 10 /dia ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> sim, mais de 10 /dia ⁽³⁾ <input type="checkbox"/> não ⁽⁴⁾ <input type="checkbox"/> não sei ⁽⁹⁾
2. Com quantos anos você fumou a primeira vez?	____ anos

Confira todos os itens do exame físico e questionário antes de liberar o aluno para retornar à sala.

APÊNDICE 2
Consentimento Informado

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Centro de Ciências da Saúde

Hospital Universitário

Curso de Pós-Graduação em Ciências Médicas

CONSENTIMENTO INFORMADO**ESTUDO: “Prevalência de Fatores de Risco para Doença Coronariana em Crianças e Adolescentes de Florianópolis”**

Prezados Pais ou Responsáveis,

Por Favor, leiam atentamente as instruções abaixo antes de decidir com seu (sua) filho (a) se ele (a) deseja participar do estudo e se o Senhor (a) concorda com que ele (a) participe do presente estudo. Por favor, discuta esse assunto com seu (sua) filho (a) para que seja uma decisão em conjunto.

1. O estudo intitulado “Prevalência de Fatores de Risco para Doença Coronariana em Crianças e Adolescentes de Florianópolis” deseja investigar se existe risco das crianças de Florianópolis desenvolverem doença do coração por arteriosclerose quando adultos e estimar qual é o risco disto acontecer. Este estudo tem uma grande importância, já que atualmente 30% das pessoas em Florianópolis desenvolvem doença do coração, e tem-se a impressão que nossas crianças têm um risco ainda maior, já que os hábitos de vida (principalmente quanto à atividade física e à dieta) mudaram muito nos últimos 30 a 40 anos.
2. O presente estudo é parte da dissertação de mestrado da aluna Isabela de Carlos Back Giuliano, orientada pelo Doutor Mário Sérgio Soares de Azeredo Coutinho, do Curso de Pós-Graduação em Ciências Médicas da UFSC. Além disto, faz parte de um trabalho multicêntrico (feito em várias cidades brasileiras) que pretende determinar qual é o risco das crianças

do Brasil de desenvolver esta doença, que também acomete cerca de um terço dos brasileiros.

3. Nesta pesquisa, 600 crianças matriculadas nas Escolas Públicas ou Privadas de Florianópolis que foram selecionadas ao acaso estão sendo convidadas a participar do estudo. A participação do estudo consistirá na resposta das crianças e dos pais de um questionário, um exame físico e a coleta de sangue. Estes exames serão realizados na escola, durante um dia de aula, onde os pais serão convidados a comparecer na escola, feito pela mestrandia e alunos da Universidade Federal de Santa Catarina, devidamente treinados. Será realizado no local que a direção da escola determinar.
4. O questionário contém questões como idade, sexo, escolaridade dos pais, hábitos alimentares, atividade física, atividade profissional dos pais, fumo e história familiar de doença do coração, além de questionários para estimar renda familiar e auto-estima da criança.
5. O exame físico consistirá em pesagem, medida de altura, aferição de pressão arterial, medidas de pregas cutâneas (para medir gordura corporal) e medidas de circunferência de cintura e quadril, medidas que refletem risco para doença do coração já na criança.
6. Na coleta de sangue, realizado pelo Laboratório Santa Luzia, haverá a determinação dos níveis de colesterol e suas frações, além da glicemia. Apesar de um exame que pode trazer um certo desconforto à criança, é de suma importância na detecção do risco, pois a hiperlipidemia é um dos fatores de risco mais importantes para desenvolver doença coronariana.
7. Todas as crianças em que se identificarem alterações como obesidade, hipertensão arterial, hipercolesterolemia ou outras alterações terão atendimento médico assegurado e gratuito, no ambulatório de cardiologia preventiva do Hospital Infantil Joana de Gusmão, da qual a mestrandia é responsável.

8. O Senhor (a) pode ou não autorizar ou não seu filho (a) a participar deste estudo. Se o Senhor (a) concordar que seu filho participe do estudo ele deverá responder ao questionário. **Seu (sua) filho (a) apenas participará do estudo se for entregue a autorização assinada pelo Senhor (a) no dia em que a escola autorizar a realização da pesquisa.**

9. A Escola de seu (sua) filho (a) também está interessada no presente estudo e já deu a permissão por escrito para que esta pesquisa seja realizada. Porém a participação ou não de seu (sua) filho (a) no estudo não implicará nem em benefícios ou restrições de qualquer ordem para seu (sua) filho (a) ou para o senhor (a).

10. Todos os dados contidos neste questionário serão sigilosos e somente serão utilizados para esta pesquisa.

11. Se houver alguma dúvida a respeito, favor contatar a mestranda no ambulatório do Hospital Infantil Joana de Gusmão pelo fone 2519000 ou diretamente pelos telefones 2325160 ou 99832522 ou pelo endereço eletrônico isabelag@uol.com.br.

12. Caso concorde que seu filho participe desta pesquisa respondendo ao questionário sobre sintomas respiratórios, assine e entregue a parte destacável deste consentimento para que seu (sua) filho (a) a entregue pela professora responsável por coletar o consentimento. Este consentimento será arquivado juntamente com o questionário preenchido por seu (sua) filho (a).

Antecipadamente agradecemos a colaboração.

Prof. Dr. Mário Sérgio de Azeredo Coutinho

Professor do Departamento de Clínica Médica da UFSC

Isabela de Carlos Back Giuliano

Mestranda do Curso de Pós-graduação em Ciências Médicas da UFSC

Responsável pelo desenvolvimento e execução da pesquisa

Eu, _____ declaro que li e discuti com.

(nome completo do pai, mãe ou responsável).

meu (minha) filho (a) as informações sobre o estudo “Prevalência de Fatores de Risco para Doença Coronariana em Crianças e Adolescente de Florianópolis”. O mesmo concorda em participar do presente estudo. Eu concordo que meu (minha) filho (a) _____ participe do presente estudo.

Assinatura do pai, mãe ou responsável:

_____.

Data: ____/____/____

APÊNDICE 3**Apostila para os Alunos-Pesquisadores**

1. **Chegar 6:45 ou 12:45 ou 18:45 no local combinado, conforme horário de coleta.**
2. **Vir uniformizado e identificado.**
3. **Checar Consentimento Informado.**
4. **Checar Entrevista de Casa:**
 - a. Ver se todos os espaços estão preenchidos
 - b. Checar se não há nenhuma informação discrepante
5. **Pressão Arterial:**
 - c. Medir sentado, braço direito, com manguito de adulto.
 - d. Medir duas vezes (no começo e no final do exame físico).
 - e. Medir perímetro do braço. Técnica:
 - i. ***Ponto de referência:*** ponto central entre o acrômio e a articulação úmero-radial do braço direito.
 - ii. ***Posição do avaliado:*** em pé, na posição ereta, braços ao longo do corpo e palmas das mãos voltadas para a coxa.
 - iii. ***Posição do avaliador:*** ao lado do avaliado.
 - iv. ***Procedimento:*** localiza-se o ponto de referência anatômica pedindo ao avaliado que flexione o cúbito a 90° com a palma da mão voltada para cima. Calcula-se então a distância absoluta entre os pontos de referência anatômica e marca-se o ponto central com lápis dermatográfico. Envolvendo o braço com a fita, de forma que esta se aloje sobre o ponto marcado, faz-se a medida.
 1. *É o mesmo ponto de referência para mensuração da dobra cutânea tricipital.*
 2. *A medida deve ocorrer com o braço direito abduzido até a altura dos ombros e em rotação lateral (polegar apontado para cima).*
 - f. Medir comprimento do braço. Técnica:
 - i. ***Pontos de referência:*** acrômio ao rádio.
 - ii. ***Posição do avaliado:*** posição ortostática, braço flexionado ao lado do tronco num ângulo de 90° com o antebraço, e a palma da mão voltada para dentro.

- iii. **Posição do avaliador:** em pé, ao lado direito do avaliado.
- iv. **Procedimento:** utiliza-se o paquímetro ou uma fita métrica com hastes, posicionando a haste fixa na parte superior do acrômio e conduzindo a haste móvel até a parte proximal do rádio.
- g. Palpar pulso braquial.
- h. Insuflar o manguito palpando o pulso até este desaparecer; então colocar o estetoscópio no local do pulso e desinsuflar o manguito lentamente; considerar a pressão sistólica quando aparecem os sons (fase I de Koroktoff) e a diastólica quando houver abafamento importante dos pulsos(fase III de Koroktoff).

6. **Estatura:**

- i. **Referência anatômica:** do vértex à região plantar.
- j. **Posição do avaliado:** em posição ortostática, pés descalços e unidos, procurando por em contato com o instrumento de medida as superfícies posteriores do calcânhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital. A cabeça deve estar orientada no plano de Frankfurt.
- k. **Posição do avaliador:** em pé, ao lado direito do avaliado, se necessário subir num banco para realizar a medida.
- l. **Procedimento:** o cursor em ângulo de 90° em relação à escala, toca o ponto mais alto da cabeça no final de uma inspiração. São realizados três medidas, considerando-se a média das mesmas com valor real da altura total. A cada medida, pede-se para o avaliado sair e retornar à posição.
 - i. *Certifique-se que o avaliado esteja na posição correta.*
 - ii. *Anotar o horário em que foi feita a medida (para ver se é significativa diferença)*

7. **Peso:**

- m. *Medir com a roupa de educação física curta e descalço.*

8. **Percentual de gordura corporal**

9. **Prega Cutânea Tricipital:**

- n. **Referência anatômica:** face posterior do braço no ponto médio entre o processo acromial da escápula e o processo do olecrano da ulna.

- o. *Posição do avaliado:* posição ortostática, braços estendidos e relaxados ao longo do corpo.
- p. *Posição do avaliador:* atrás do avaliado.
- q. *Procedimento:* a partir da referência anatômica, traça-se uma linha horizontal e imaginária até a face posterior do braço (tríceps), onde se marca o ponto. Deve-se pinçar a dobra verticalmente.

10. Prega Cutânea Subescapular:

- r. *Referência anatômica:* dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula.
- s. *Posição do avaliado:* em pé, braços estendidos e relaxados ao longo do corpo.
- t. *Posição do avaliador:* atrás do avaliado.
- u. *Procedimento:* a dobra é pinçada diagonalmente a partir da referência anatômica.
 - i. *Nos obesos, orienta-se que abduzem e flexionem a braço direito para trás, facilitando a localização do ponto.*

11. Prega Cutânea Supra-ilíaca:

- v. *Referência anatômica:* linha axilar média, imediatamente superior à crista ilíaca.
- w. *Posição do avaliado:* fica em posição ereta, braços ao longo do corpo ou, se necessário, ligeiramente abduzidos, para facilitar o local de medida.
- x. *Posição do avaliador:* deverá ficar lateralmente, junto ao avaliado.
- y. *Procedimento:* a prega é feita diagonalmente, seguindo a fissura natural do tecido. O tecido adiposo é pinçado aproximadamente 1 cm acima e diagonalmente da referência anatômica.

12. Cintura Pélvica:

- z. *Referência anatômica:* maior porção da região glútea (nádegas).
- aa. *Posição do avaliado:* em pé, na posição ereta, coxas unidas, braços ao longo do corpo.
- bb. *Posição do avaliador:* ao lado direito do avaliado.
- cc. *Procedimentos:* faz-se a mensuração no maior perímetro do quadril, levando-se em consideração a porção mais volumosa das nádegas, que é localizada observando-se lateralmente a pelve.

- i. *Quando o perímetro ao nível dos trocânteres for maior, este é o ponto de referência.*

13. Cintura Abdominal:

- dd. *Referência anatômica:* região abdominal, em seu menor perímetro.
- ee. *Posição do avaliado:* posição ortostática.
- ff. *Posição do avaliador:* de frente para o avaliado.
- gg. *Procedimento:* passa-se a fita em torno do avaliado de trás para frente, tendo-se o cuidado de manter a mesma no plano horizontal. A seguir faz-se a leitura, após o avaliado realizar uma expiração normal.
 - i. *Para diminuir erro recomenda-se marcar pontos de referência com lápis dermográfico para minimizar tais variações de medida.*

14. Cor:

- hh. *Examinar a cútis da criança e marcar; na dúvida, perguntar à criança.*

15. Imagem Corporal:

- ii. *Olhar para a criança e ter uma impressão; após isto, pedir à criança que se classifique e depois anotar sua impressão.*

16. Questionário Complementar:

Perguntar quantos cigarros fuma por dia-primeira pergunta, sem a presença dos pais.