

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO ALIMENTAR E NUTRIÇÃO

**ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA COLESTEROLEMIA EM
CRIANÇAS E ADOLESCENTES ANÊMICOS DE BAIXA RENDA
INSTITUCIONALIZADOS – LONDRINA – PR.**

IVONETTI BARROS NUNES DE OLIVEIRA
Nutricionista

Profa. Dra. MARIA ANTONIA M. GALEAZZI
Orientadora

Tese apresentada à Faculdade de Engenharia de Alimentos da
Estadual de Campinas para obtenção do Título de Mestre em
Alimentos e Nutrição.

2002

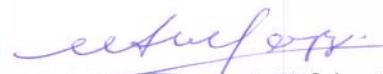
i

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

PARECER

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida por **Ivonetti Barros Nunes de Oliveira**, aprovada pela Comissão Julgadora em 08 de fevereiro de 2002.

Campinas, 08 de fevereiro de 2002



Profa. Dra. Maria Antonia M. Galeazzi
Presidente da Banca

UNIDADE	BE
Nº CHAMADA	UNICAMP
	OL4e
V	
TOMBO	48.236
PROC.	16.837/07
CL	*
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	
Nº CPD	

CM00166075-4

BIB ID 236393

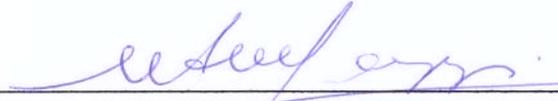
FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA F.E.A. - UNICAMP

OL4e Oliveira, Ivoneti Barros Nunes de
Estudo epidemiológico da colesterolemia em crianças e adolescentes anêmicos de baixa renda institucionalizados – Londrina - PR / Ivoneti Barros Nunes de Oliveira. – Campinas, SP: [s.n.], 2002.

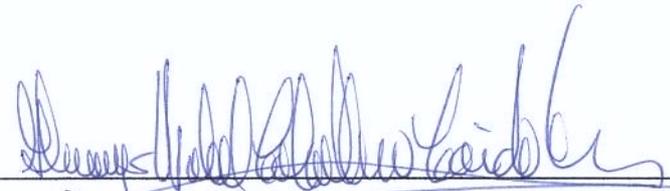
Orientador: Maria Antonia Martins Galeazzi
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos.

1. Adolescentes. 2. Crianças. 3. Colesterol. 4. Anemia.
5. Nutrição. I. Galeazzi, Maria Antonia Martins. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos.
III. Título.

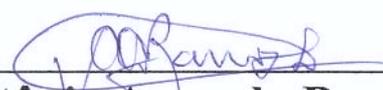
BANCA EXAMINADORA



Prof^ª Dra. Maria Antônia Martins Galeazzi
FEA – UNICAMP.



Prof^ª Dra. Glenys Mabel Caballero Córdoba
CEUSP – CENTRO UNIV. N. S. PATROCINIO



Prof Dr. Antônio Azevedo Barros Filho
FCM - UNICAMP

Prof^ª Dra. Maria Aparecida P. Silva
FEA - UNICAMP

200215680

A minha mãe, Maria José, pelo amor e
dedicação. Ao meu esposo Nunes, pelo amor,
paciência, incentivo e compreensão.

A Deus, por tudo.

AGRADECIMENTOS

À Prof. Dra. Maria Antonia Martins Galeazzi, pela orientação, confiança e incentivo dispensadas durante a realização deste trabalho.

À Universidade Estadual de Campinas e aos professores do Departamento de Engenharia de Alimentos, pela valiosa contribuição na minha formação de mestre.

A Prof. Dra. Maria Aparecida Azevedo P. da Silva, pelos ensinamentos e colaboração.

A Prof. Dra. Glenys Mabel Caballero Córdoba, pelos ensinamentos e amizade.

Ao querido amigo Armando pela colaboração, dedicação e amizade.

A Prof. Dra. Tiemi Matsuo do Departamento de Bioestatística da Universidade Estadual de Londrina – PR., pela realização da análise estatística, sua dedicação e amizade.

Aos Professores Doutores: Isaías e Jane Dichi do Departamento de Clínica Médica da UEL pela colaboração e amizade.

Ao secretário da saúde Dr. Agajam pela liberação dos exames laboratoriais que foram realizados.

Aos professores do Projeto Anemia: Prof. Dra. Lucia Helena da Silva Miglioranza, Mary Martins, Edilson Sirino, Nívia Santos e pela participação e coleta dos dados antropométricos e bioquímicos Nelson Oliveira (da Tecnologia de Alimentos).

Aos alunos de Nutrição e Enfermagem da UNIFIL e Educação Física da UEL, pela participação na coleta de dados antropométricos e dietéticos, para realização deste trabalho.

Ao estimado amigo Ricardo Sasaki, pela amizade e dedicação na digitação deste trabalho.

Ao Venâncio, Marlene, Cláudia, Moisés pela amizade e cooperação.

A todos que tenham contribuído de uma forma direta ou indireta para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO.....	xix
ABSTRACT.....	xxi
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
5. CONCLUSÃO.....	95
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
7. ANEXOS.....	117

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Distribuição das crianças com risco e não-risco para anemia, segundo sexo, idade e cor. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....	44
TABELA 2 – Índice de adequação da ingestão de macro e micronutrientes em crianças anêmicas e não-anêmicas de 7 a 14 anos de idade. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 - 2000.....	61
TABELA 3 – Distribuição de Frequências das variáveis bioquímicas de risco para anemia em crianças e adolescentes, 7 a 14 anos. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....	63
TABELA 4 – Níveis bioquímicos normais, moderados e elevados de colesterol total, frações e triglicérides das crianças anêmicas e não-anêmicas, segundo sexo. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....	66
TABELA 5 – Razão entre os níveis de LDL-colesterol e HDL-colesterol (LDL/HDL) das crianças anêmicas e não-anêmicas segundo o sexo. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....	67
TABELA 6 – Razão entre os níveis de Colesterol e HDL-colesterol (CT/HDL) das crianças anêmicas e não-anêmicas segundo o sexo. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....	68

TABELA 7 – Comparação entre os valores de referência e as médias antropométricas, ingestão dietética de macro e micronutrientes e dados bioquímicos. Crianças anêmicas e não-anêmicas de ambos os sexos. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....71

TABELA 8 - Resultados das correlações, crianças anêmicas ($p < 0,05$) entre as variáveis: Bioquímicas, Dietéticas, Antropométricas e hipercolesterolemia. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999-2000.....133

TABELA 9 – Resultados do coeficiente de correlação de Pearson (valor R), entre as variáveis: Bioquímicas, Dietéticas, Antropométricas e hipercolesterolemia. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999-2000.....134

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 – Causas de mortes mais freqüentes nos capítulos da CID-10 que predominaram como causa de morte de residentes de Londrina – PR. 2000.....05
- FIGURA 2 – Causas de mortes do aparelho circulatório mais freqüentes nos capítulos da CID-10 que predominaram como causa de morte. Londrina – PR. 2000.....07
- FIGURA 3 – Comparação dos valores médios antropométricos das crianças anêmicas e não-anêmicas. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....73
- FIGURA 4 – Comparação dos valores médios da ingestão dietética de lipídios e proteínas em crianças anêmicas e não-anêmicas. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....75
- FIGURA 5 – Comparação das médias dos resultados bioquímicos de crianças anêmicas e não-anêmicas. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....77
- FIGURA 6 – Comparação entre valores médios da ingestão de vitaminas antioxidantes e íon ferro, por crianças anêmicas e não-anêmicas de ambos os sexos. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....79

FIGURA 7 – Valores médios do Colesterol Total sérico, HDL, LDL e Triglicérides de crianças anêmicas e não-anêmicas do sexo masculino. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....	81
FIGURA 8 – Valores médios do Colesterol Total sérico, HDL, LDL e Triglicérides de crianças anêmicas e não-anêmicas do sexo feminino. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....	83
FIGURA 9 – Comparação entre os valores médios de ingestão de proteínas em crianças anêmicas e não-anêmicas do sexo masculino. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....	85
FIGURA 10 – Comparação entre os valores médios de ingestão de proteínas em crianças anêmicas e não-anêmicas do sexo feminino. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....	85
FIGURA 11 – Correlação dos valores médios das frações de HDL-col, LDL-col, Vit. C, Vit. E e Bit. B12 em crianças do sexo masculino anêmicas e não-anêmicas. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....	91
FIGURA 12 – Correlação dos valores médios das frações de HDL-col, LDL-col, Vit. C, Vit. E e Bit. B12 em crianças do sexo feminino anêmicas e não-anêmicas. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999 – 2000.....	93

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Peso de meninos não-anêmicos.....	47
GRÁFICO 2 – Peso de meninas não-anêmicas.....	47
GRÁFICO 3 – Peso de meninos anêmicos.....	49
GRÁFICO 4 – Peso de meninas anêmicas.....	51
GRÁFICO 5 – Estatura de meninos não-anêmicos.....	55
GRÁFICO 6 – Estatura de meninas não-anêmicas.....	55
GRÁFICO 7 – Estatura de meninos anêmicos.....	57
GRÁFICO 8 – Estatura de meninas anêmicas.....	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHA – American Heart Association

CENTROLAB – Laboratório Central

C.I. – Cardiopatias isquêmicas

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CT/HDL-colesterol – Razão entre os níveis séricos do colesterol e das lipoproteínas de alta densidade

DP – Desvio Padrão

EUA – Estados Unidos

FAO – Food and Agriculture Organization

g – Gramas

h – Hora

HDL – “High Density Lipoproteins” – Lipoproteína de alta densidade

HUFA – Highly unsaturated 22 carbon fatty acid

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Kcal – Kilocalorias

LDL – “Low Density Lipoproteins” – Lipoproteína de baixa densidade

LDL/HDL-colesterol - Razão entre a lipoproteína de baixa densidade e lipoproteína de alta densidade.

m² – Metro quadrado

mg/dl – Miligramas por decilitro

ml – Mililitros

mmol/l – Milimol por litro

NCHS – National Center for Health Statistics

NCEP – National Cholesterol Education Program

NIH – National Institutes of Health

PAVB – Proteína de Alto Valor Biológico (origem animal)

PTN VG – Proteína de Origem Vegetal

PTN TOTAL – Proteína Total (origem animal ou vegetal)

PUCCAMP – Pontificia Universidade Católica de Campinas

PUFA – Polyunsaturated fatty acid

SBAN – Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição

S.P. – Estado de São Paulo

SUS – Sistema Único de Saúde

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

VCT – Valor calórico total

VLDL – “Very low density lipoproteins” – Lipoproteína de muito baixa densidade

WHO – World Health Organization

RESUMO

A investigação dos níveis de colesterol em crianças e adolescentes pode levar à identificação de indivíduos com risco de desenvolver doenças cardiovasculares quando adultos, considerando que os níveis de colesterol total dependem de fatores genéticos, ambientais ou alimentares.

O objetivo deste estudo foi identificar os possíveis fatores de risco para a dislipidemia, em crianças e adolescentes anêmicos de baixa renda, na faixa etária de 7 a 14 anos de idade, institucionalizados em Núcleos de Convivência, Londrina – Paraná, no período de 1999 a 2000.

Foram pesquisadas as características sociais e os aspectos nutricionais, utilizando como instrumentos questionários e o método de técnica de pesagem direta para quantificar a ingestão alimentar, durante um período de três dias. Também foi avaliado o perfil lipêmico; com dosagem de Colesterol total, Triglicérides e frações (HDL-c e LDL-c).

Quanto a obtenção dos dados de energia e nutrientes, utilizou-se o programa Virtual Nutri da Universidade de São Paulo, USP, 1996.

Para análise estatística, as diferenças em função do sexo e dos resultados hematológicos e dietéticos, foram estabelecidas mediante aplicação de análise do Teste Exato de Fisher Bilateral e também se calculou o Coeficiente de Correlação Linear entre dados dietéticos, hematológicos e bioquímicos, em atenção a amplitude da população anêmica dos Núcleos de Convivência.

Os resultados indicaram uma prevalência de hipercolesterolemia em 16% das meninas e 17,5% para os meninos, ambos anêmicos.

Na análise de correlação linear, verificou-se uma correlação positiva entre a lipoproteína de alta densidade (HDL-c) e as vitaminas antioxidantes: Vitaminas E, C, A e Ácido Ascórbico, também se observou uma correlação de baixa densidade (LDL-c) e Colesterol total (CT).

Os resultados mostraram que as substâncias antioxidantes são importantes para prevenir a dislipidemia e as doenças cardiovasculares. Este estudo sugere que as crianças e adolescentes com níveis elevados de colesterol devem ser acompanhados nos programas de saúde, para que sejam realizadas modificações dietéticas e de estilo de vida, tanto das crianças como de seus responsáveis ou familiares, prevenindo na vida adulta as doenças cardíacas degenerativas e melhora na qualidade de vida.

ABSTRACT

An investigation about the levels of cholesterol in children and teenagers identify the risks involved in developing cardiovascular problems when they become adults, as the total level of cholesterol depends on genetics, environmental and nutritional factors.

This study identifies the possible risk factors involved in anemic children and teenagers developing dislipidemic problems among low income population, aged 7 to 14 years old.

The study was carried out during the years 1999 and 2000, in Institutionalized groups that work with children and teenagers in Londrina - Paraná.

A research was done on their social characteristics and nutritional aspects.

This data was obtained using questionnaires and the direct weigh method to quantify the dietary intakes during 3 days. Also was analysed the lipemic profile, the dosage of triglycerides, and that of total and fractional cholesterol (HDL and LDL- c) .

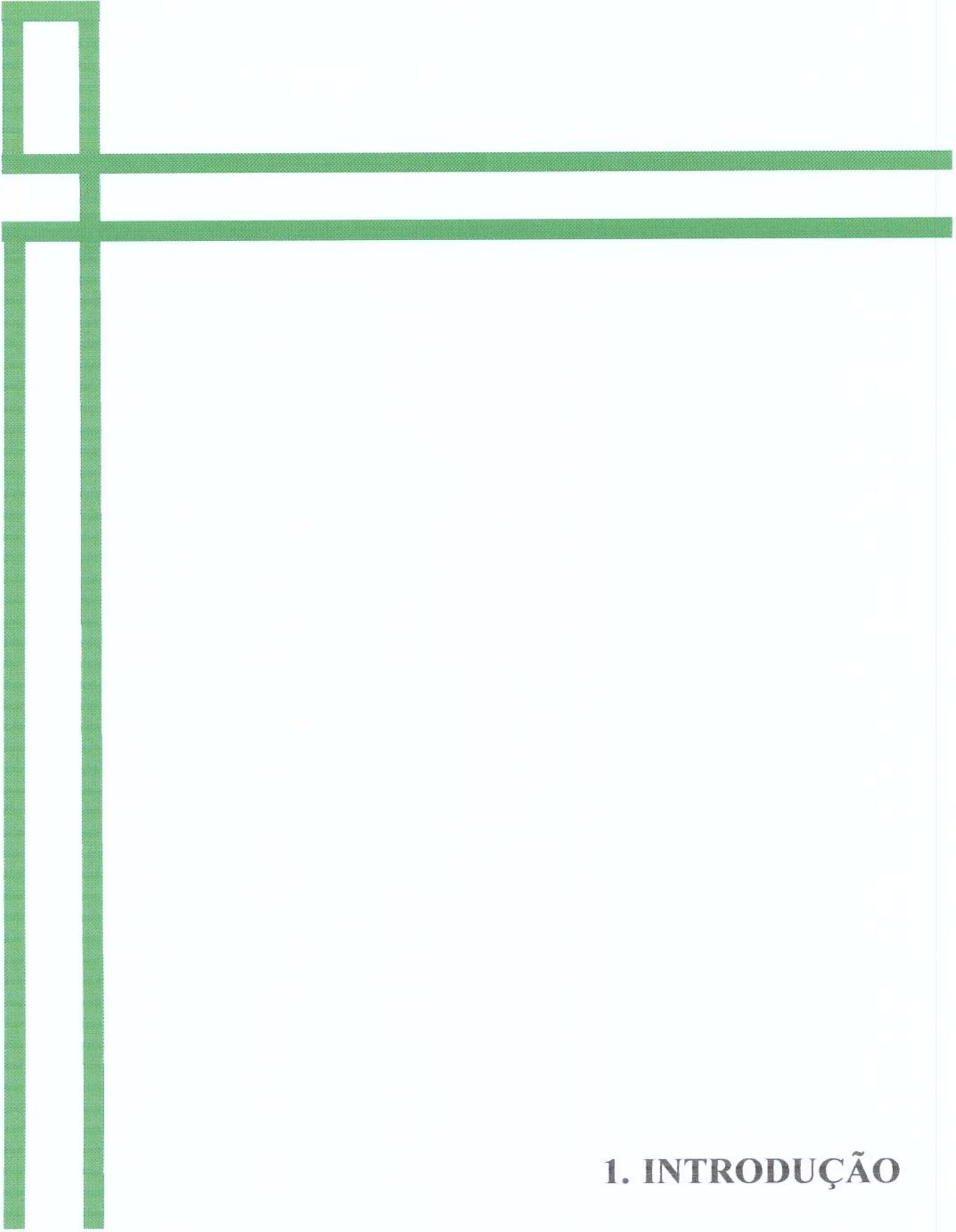
The data about energy and nutrients were obtained using the Virtual Nutri Program of the University of São Paulo, USP, 1996.

To the statistic analysis, the differences facing sex, hematologic and dietary results were stablished on applied analysis of the Exact Test of Bilateral Fisher and also was calculated the Coeficient of Linear Correlation among dietary, hematologic and biochemical data of the studied population.

The results showed a prevalence of hypercholesterolemia in 16 % of the girls and 17,5% of the boys, both anemics.

In a linear correlation analysis, showed a significant correlation between the high density lipoprotein (HDL- C) and the antioxidant vitamins: Vitamins E, C, A and Ascorbic Acid, also was observed a correlation with the low density lipoprotein (LDL- C) and the Total Cholesterol (TC).

This study suggests that children and teenagers who have high levels of cholesterol should be accompanied in health programs so that lifestyle and dietary modifications of the children and the teenagers and the family as well can be modified preventing degenerative cardiovascular diseases and promoting a better lifestyle.



1. INTRODUÇÃO

A anemia é a doença mais prevalente em todo o mundo, especialmente a caracterizada por carência de ferro, que chega a ser responsável por 95% das anemias. Em 1992 a anemia mundial foi estimada em cerca de 1 bilhão de pessoas pelo Comitê de Nutrição das Nações Unidas (VON SCHENK; FALKENSSON; LUNDBERG, 1986; LÖNNERDAL, 1996).

Sendo a deficiência nutricional mais difundida não só nos países em desenvolvimento como também nos países desenvolvidos, verifica-se que vários estudos realizados nos países em desenvolvimento apontam a prevalência em torno de 51% e 46% para faixas etárias entre 0 - 4 anos e 5 - 12 anos, respectivamente (YIP, 1994).

No Brasil, mesmo nas regiões que apresentam melhores índices econômicos (Sul e Sudeste), os resultados são extremamente preocupantes. Em São Paulo, a anemia foi detectada em até 80% entre as crianças menores de 5 anos (LÖNNERDALL, 1996).

São vários os nutrientes cuja falta concorrem para instalação das anemias carenciais. Ressalta-se a maior incidência para anemia ferropriva causada pela deficiência de ferro que é caracterizada por ser microcítica e hipocrômica. Outras deficiências nutricionais que freqüentemente contribuem à gravidade das anemias, incluem, as deficiências de Vitamina A e C, assim como as carências de Ácido Fólico e Vitamina B₁₂, que é caracterizada por ser macrocítica, ou seja, anemia megaloblástica, por deficiência da maturação dos eritrócitos (YIP, 1994).

Segundo Silva, 1996, a anemia está associada a redução no consumo de feijões e carnes, considerados fontes importantes de ferro

dietético, e além disso, a ausência de frutas e verduras na dieta, consideradas fontes de Vitaminas A e C, que desempenham papel potencializador da biodisponibilidade de ferro.

Existem inúmeras pesquisas concernentes à anemia nutricional de gestantes, lactantes e pré-escolares (DEMAYER, 1989; TAYLOR, 1993; YIP, 1994). Mas informações a respeito desse tipo de carência em adolescentes brasileiros, no entanto, são escassas na literatura.

É universalmente aceito que o acesso irregular a uma alimentação balanceada, no caso de uma anemia carencial na infância e adolescência pode levar a um desequilíbrio carencial calórico e também de alguns micronutrientes, tais como: Vitamina C, Vitamina A e Ferro, (GARCIA, 1998). Alguns trabalhos demonstram que a deficiência de vitaminas E, C, A, Ácido Fólico, Selênio, Carotenóides e Flavonóides considerados antioxidantes atuam aumentando os níveis de colesterol, propiciando os fatores de riscos para doenças cardiovasculares (BIANCHI, M. L., ANTUNES, L. M. G. 1999).

O controle do nível das enzimas antioxidantes nas células é extremamente importante para a sobrevivência no ambiente aeróbico (BARNETT & KING, 1995). Os organismos eucarióticos possuem enzimas antioxidantes como a superóxido dismutase, a catalase e a glutathione peroxidase que reagem com os compostos antioxidantes e protegem as células e os tecidos do estresse oxidativo (TRABER, 1997). Em adição aos efeitos protetores dos antioxidantes endógenos, a inclusão de antioxidantes na dieta é de grande importância e o consumo de frutas e vegetais está relacionado com a

diminuição do risco do desenvolvimento de doenças associadas ao acúmulo de radicais livres (POMPELLA, 1997).

As doenças cardiovasculares constituem um conjunto de afecções com etiologia e manifestações clínicas diversas de grande importância na estrutura de morbidade e mortalidade de todos os países, sendo importante ressaltar que no Brasil um terço de todas as mortes é por doenças cardiovasculares (MONTEIRO, 1995). Em Londrina, Paraná Brasil, no ano de 2000 os dados não são muito diferentes, ou seja, as mortes por doenças cardiovasculares representam o grupo mais freqüente de causa de óbitos, em ambos os sexos, tendo contribuído com 32,1% segundo a Classificação Internacional de Doenças. (CID – 10 Publicação da Secretaria Municipal de Saúde – PML, Ano V – n°. 25).

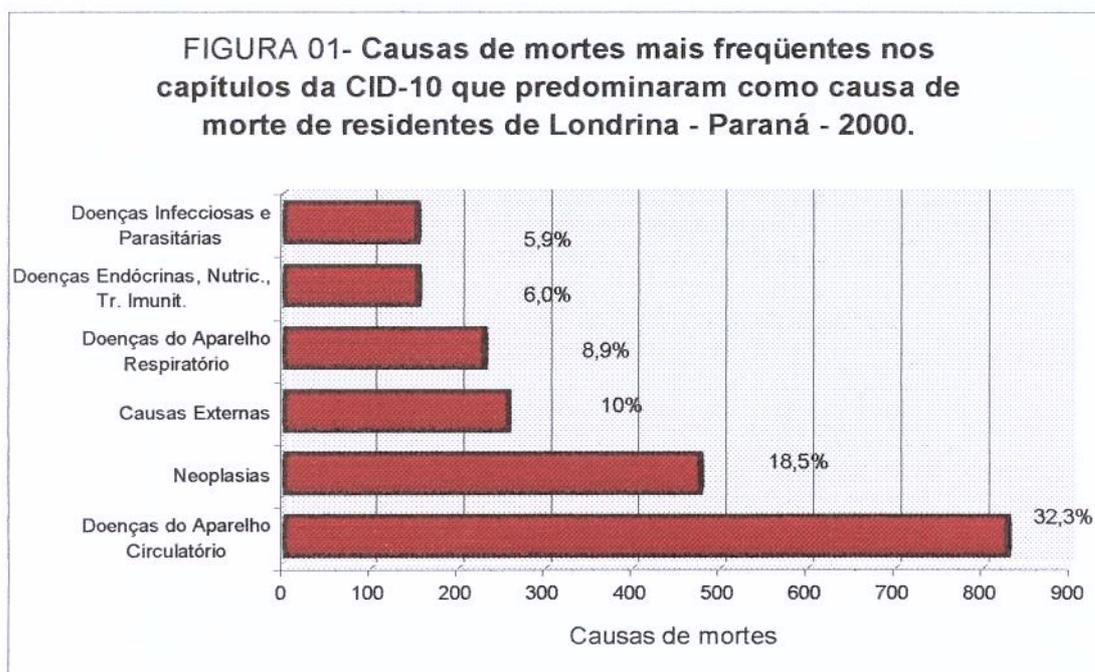


FIGURA 02 - Causas de mortes do aparelho circulatório mais frequentes nos capítulos da CID-10 que predominaram como causa de morte. Londrina - PR - 2000.



As taxas de mortalidade por doenças cardiovasculares (Acidente Vascular Cerebral) ou “derrame”, em Londrina, Paraná Brasil, padronizados por idade foi de 13,2%, enquanto as doenças isquêmicas do coração permaneceram em 2º. lugar com 8,1%, as doenças hipertensivas com 4,7% e demais doenças do aparelho circulatório, 6%.

Vários estudos tem demonstrado que os principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares e aterosclerótica são quatro dentre os quais podem ser destacados: “dieta rica em gorduras saturadas, níveis alto de colesterol, pressão arterial e tabagismo” (MONTEIRO, 1995; SAKUNO, 1989; BERTOLAMI, 1990; RANADE, 1993).

Alguns pesquisadores estudaram os nutrientes antioxidantes e verificaram a correlação entre hipercolesterolemia e dieta deficiente de Vitamina C em pacientes com riscos cardiovasculares. A população estudada

foi de indivíduos normais na faixa etária de 20 a 60 anos, durante um período de tratamento de um a cinco anos. Constatando que o teor de Vitamina C (antioxidante) na dieta foi significativamente maior no grupo normocolesterolêmico e reduziu-se a colesterolemia no grupo hipercolesterolêmico quando tratados com Vitamina C (FUJIMURA, 1991).

Pesquisando os níveis de lipoproteína e lipídios no soro de crianças com anemia ferropriva concluiu-se que pacientes com anemia por deficiência de ferro, apresentam uma ingestão deficiente de macronutrientes (lipídeos, proteínas e carboidratos). Os baixos níveis de lipídios aterogênicos na anemia ferropriva não constituem resultado direto da deficiência do próprio ferro, mas da diminuição de ingestão excessiva protéica e energética (YIGITOGU, M. R.; VURGUN, N.; GUVEN, H; ISCAN, A. 1999).

Um dos fatores associados à aterosclerose é a hipercolesterolemia, que consiste em uma elevação do nível sanguíneo de colesterol total ou das lipoproteínas de baixa densidade (LDL) (HARPER, RODWELL, MAYES, 1994) As lipoproteínas são constituídas de um núcleo lipídico e de uma película de proteína, onde as proporções entre os teores lipídicos e protéicos de cada partícula variam de acordo com o tamanho das mesmas: as maiores possuem mais lipídios (menos densas) e as menores, mais proteínas (mais densas). Desta forma, em função de seu teor lipídico, as lipoproteínas podem ser classificadas em três grupos: lipoproteínas de muito baixa densidade VLDL “very-low-density-lipoproteins”, de baixa densidade LDL “low-density-lipoproteins” e de alta densidade HDL “high-density-lipoproteins” (HARPER, *et al*, 1994).

A hipercolesterolemia pode ser primária ou secundária a outras doenças. A primária inclui principalmente, as anormalidades provocadas por fatores alimentares, ambientais ou genéticos. Pode-se admitir que a maior parte da hipercolesterolemia seja de origem alimentar ou ambiental, aceitando-se, porém, a possibilidade de que uma influência genética sutil faça com que a colesterolemia de cada indivíduo responda de maneira diferente a idênticos estímulos alimentares ou ambientais (BADRUDDIN, *et al*, 1991).

Em caso de desnutrição com déficit protéico-energético, se produz uma diminuição do HDL colesterol (TAYLOR, 1993; HARDY, 1994), assim como a deficiência de vários nutrientes tais como: Ferro, Cobre, Vitamina A, Vitamina B₁₂ e Ácido Fólico também interferem em diversos processos bioquímicos da gênese da hipercolesterolemia e sobrevida dos eritrócitos propiciando a anemia carencial. (ROMERO-GARCIA, *et al*, 1980; MEJIAS, 1986; LAYRISSE; MARTINEZ-TORRES, 1995).

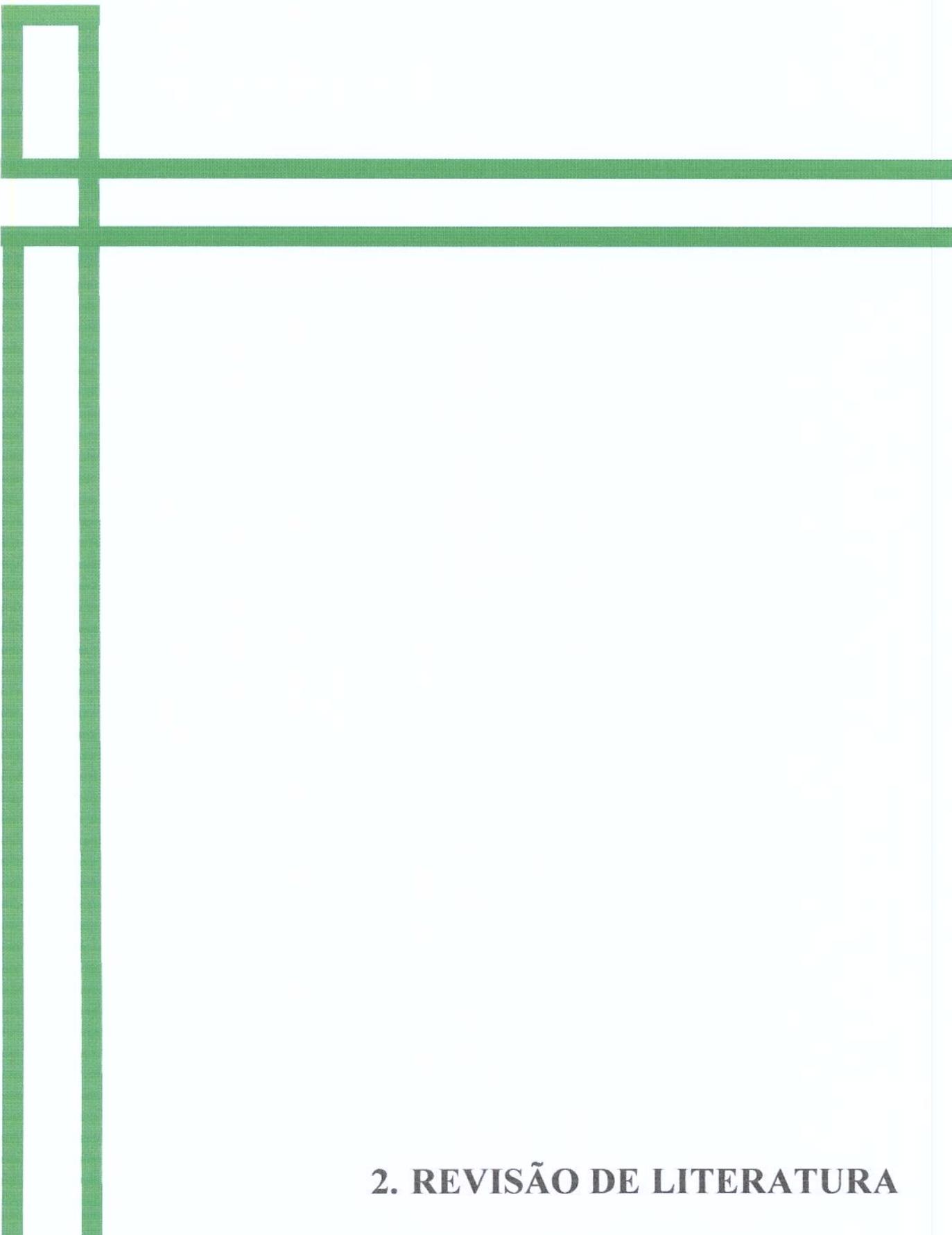
Existem muitos estudos que abordam a hipercolesterolemia na obesidade, na ingesta excessiva, porém poucos trabalhos tem sido realizados no sentido de elucidar como as deficiências nutricionais podem afetar o perfil lipêmico dos indivíduos, podendo também provocar alterações bioquímicas que venham causar doenças cardiovasculares.

A finalidade desta investigação é baseada na hipótese de que uma criança tem propensão a desenvolver clinicamente doenças cardiovasculares, assim como um adolescente, resultantes de fatores genéticos, carências nutricionais (principalmente déficits de nutrientes antioxidantes) e características do estilo de vida, que são pertinentes no contexto da família e permanecem na vida adulta.

Com esta investigação pretende-se identificar os aspectos epidemiológicos da colesterolemia numa população de crianças e adolescentes de baixa renda, com anemia carencial e os possíveis fatores de riscos para hipercolesterolemia.

Considerando os motivos antes expostos, o presente trabalho teve como objetivos:

- Identificar possíveis fatores de risco para hipercolesterolemia em uma população de crianças e adolescentes anêmicos de baixa renda institucionalizadas.
- Caracterizar a população estudada segundo nível sócio-econômico, estado nutricional, composição dietética e frequência de atividade física.
- Identificar a prevalência da hipercolesterolemia com risco cardiovascular.
- Comparar os resultados antropométricos dietéticos e bioquímicos entre a população anêmica e não-anêmica.
- Correlacionar os resultados antropométricos, bioquímicos, dietéticos e sócio-econômico com a colesterolemia.



2. REVISÃO DE LITERATURA

A hipercolesterolemia e a aterosclerose são consideradas, há mais de três décadas, um problema pediátrico (HOLMAN, 1961), na medida em que, apesar de se manifestar principalmente na vida adulta, sua origem pode estar na infância (ASSOULINE *et al.*, 1995). O risco de comprometimento da artéria aorta, segundo EINHORN & RIFKIND (1993), ocorre aos 3 anos de idade e, da coronária, entre 10 e 14 anos. Os autores estimam que aproximadamente 8% das crianças entre 10 e 14 anos de idade apresentam lesões cardiovasculares.

Vários estudos mostram que as estrias gordurosas adquiridas na infância progridem para placas fibrosas na adolescência e no adulto jovem (BAYLE *et al.*, 1994). Como evidência desta hipótese, FOMON (1976) relata a presença de aterosclerose nas artérias de 45% dos soldados mortos na guerra da Coreia e Vietnã, conforme citação de outros autores. Investigações realizadas uma década mais tarde, “Estudo de Bogalusa”, no estado da Lousiana, E.U.A., mostram o desenvolvimento de estrias e placas gordurosas na artéria coronariana de adultos e jovens, por volta da segunda década de vida, e certamente são fatores de risco para o aparecimento de doenças cardiovasculares (BAYLE *et al.*, 1994; DWYER & GIBBONS, 1994; NEWMAN *et al.*, 1995). Autopsias das lesões arteriais mostraram uma relação positiva entre os níveis de colesterol de baixa densidade (LDL-colesterol) e uma relação negativa entre os de alta densidade (HDL-colesterol) (SNETSELAAR & LAUER, 1991; FREEDMAN *et al.*, 1992; EINHORN & RIFKING, 1993; RANADE, 1993; COPPERMAN *et al.*, 1995), além de estrias gordurosas presentes na artéria aorta.

O desenvolvimento da aterosclerose está associado a numerosos eventos extras e intracelulares, incluindo trombogênese,

metabolismo das lipoproteínas e respostas celulares. Este processo envolve o acúmulo de LDL-colesterol, particularmente na artéria lesada. O fluxo de LDL-colesterol no interior da artéria está associado à circulação e concentração de LDL-colesterol, do qual depende a formação de LDL-colesterol e o LDL-receptor, que, por sua vez, são modulados por fatores hereditários e exógenos. A oxidação do LDL-colesterol é a chave do desenvolvimento das lesões ateroscleróticas. Por outro lado, o HDL-colesterol é responsável por transportar o colesterol em excesso dos tecidos extra hepático, excretá-lo e reciclá-lo. Sendo este um processo antiaterogênico considerado promotor em potencial do fluxo de colesterol nas paredes das artérias (RANADE, 1993; AGGET *et al*, 1994). Estudos epidemiológicos, por sua vez, constataram níveis elevados de LDL-colesterol nas lesões arteriais ateroscleróticas, representando fator de risco para o desenvolvimento da aterosclerose (ASSOULINE *et al*, 1995).

A aterosclerose é um processo que pode começar na infância e está relacionado aos hábitos de vida da criança, ou seja, a suas características alimentares e atividades físicas (BADRUDDIN *et al*, 1991). Atualmente, muitos autores têm considerado a necessidade de prevenção pediátrica das doenças cardiovasculares, já que dados de vários países mostram altos níveis de colesterol plasmático em crianças e adolescentes (PLAZA & REZ, 1991; SNETSELAAR & LAUER, 1991; OLSON, 2000), não se podendo ignorar que as estrias de gordura na aorta, ao final da puberdade, estão nitidamente relacionadas aos níveis de colesterol e LDL-colesterol plasmático na infância (QUINTÃO, 1992).

Moura *et al*, (1997) estudaram os níveis de colesterol em escolares de primeira série, na faixa etária de 7 a 9 anos de idade, de uma

escola pública de Campinas, São Paulo, Brasil, tendo como resultado uma prevalência de 13,5% de hipercolesterolemia entre os escolares estudados.

Outro estudo, com pré-escolares americanos, entre 1 e 4 anos de idade, mostra um aumento de colesterol até os 2 anos de idade, quando atinge valores semelhantes aos da adolescência. Diferenças raciais e étnicas foram observadas nos níveis de colesterol plasmático, sendo que a média encontrada em índios americanos foi de 147mg/dl; em hispânicos, 153 mg/dl; brancos não-hispânicos, 154 mg/dl e negros, 163 mg/dl. Os autores não encontraram associação entre nível de colesterol, obesidade, e (ou) tempo de amamentação ao peito, apesar de evidenciarem uma tendência maior em crianças com sobrepeso (índice de Quetelet $> 20 \text{ kg/m}^2$) nas idades de 3 e 4 anos (FREEDMAN *et al.*, 1992).

Segundo LAVIN & NAUSS (1991), valores da razão LDL/HDL acima de 3,0 são considerados elevados e favoráveis à aterosclerose, pois a concentração de lipoproteína de baixa densidade-LDL encontra-se acima dos valores de normalidade. Já LOPEZ *et al.*, (1993), definem o risco lipídico com base em dois parâmetros: quando os níveis de colesterol total encontram-se acima de 200 mg/dl e (ou) quando a razão LDL/HDL é superior a 2,2 sendo esta razão, para os pesquisadores espanhóis, o melhor indicador para definir hipercolesterolemia na infância.

O “Estudo de Framingham” estabelece que o melhor indicador de risco de cardiopatias isquêmicas (C.I.), com qualquer nível de colesterolemia, é o HDL-colesterol. Quando este é inferior a 40 mg/dl, a frequência de C.I. é a mesma daquela com níveis de colesterol total de 200 mg/dl ou de 260 mg/dl. Portanto, uma combinação simples para predizer o

risco de C.I. é a razão CT/HDL-colesterol. A relação ideal é quando o valor obtido é inferior a 3,5 (REINO, 1993).

Com o objetivo de identificar crianças em risco para desenvolver doenças cardiovasculares quando adultas, investigações clínico-epidemiológicas têm sido realizadas, verificando a distribuição dos níveis de colesterol total e sua correlação com os hábitos de vida na população infantil e adolescente. Foram encontradas diferenças nos níveis médios de colesterol total, segundo raça, sexo e idade, relacionadas à obesidade, fumo e dieta alimentar, em estudos transversais paquistaneses e americanos. (BADRUDDIN *et al*, 1991; HOWARD *et al*, 1991; TWISK, *et al*, 1999).

HOWARD *et al*, (1991) estudaram os níveis de colesterol em 76 crianças brancas do oeste americano, entre 7 e 18 anos de idade, sendo 64,1% meninos e 35,9% meninas, verificando em 10,7% da população estudada, níveis de colesterol abaixo do percentil 5 e, em 6,7% níveis acima do percentil 95. A faixa de peso variou de 25 a 100,5 quilos, não havendo nenhuma criança abaixo do percentil 5 para peso/idade, entretanto, 24,4% das crianças estudadas mostraram valores acima do percentil 95. Nesta investigação, observou-se que as crianças consumidoras da dieta típica americana (40% do total de calorias ingeridas constituído por gorduras) apresentavam um percentil maior para o peso/idade, quando comparadas às que consumiam uma dieta normolipídica, enfatizando também que os riscos para doenças cardiovasculares estão associados à história familiar de doenças coronárias: “stress”, fatores dietéticos e falta de exercícios físicos.

Com o objetivo de identificar fatores de riscos para a aterosclerose, foi estudada uma população na faixa etária de 17 a 25 anos de idade, pertencente a uma universidade privada de São Paulo – Brasil. A

amostragem desta experiência contou com a participação de 209 estudantes universitários de ambos os sexos, nos quais foram evidenciadas altas taxas de colesterol plasmático (9,1%), LDL-colesterol (7,6%), Triglicérides (16,3%) e diminuição dos níveis de HDL-colesterol em 8,6% dos estudantes (RABELO, *et al*, 1999).

Com fatores de risco para aterosclerose os autores supra citados associaram: estilo de vida sedentária (78,9%), alta ingestão de alimentos (35,9%), tabagismo e hipertensão (15,8%), e obesidade (7,2%). Encontrando associação significativa ($p < 0,05$) entre níveis de LDL colesterol, triglicérides, estilo de vida sedentária e (IMC) Índice de Massa Corporal, sugerindo plano de intervenção alimentar nessa população estudada.

Estratégias de prevenção de aterosclerose em adultos estão sendo executadas, baseadas na prevenção primária em crianças e adolescentes da Europa e América do Norte, na promoção da saúde através da reeducação dos hábitos de vida, reduzindo os fatores de risco para as doenças cardiovasculares e conseqüentemente, aumentando os anos de vida (AGGET *et al*, 1994). Isto é possível porque a investigação dos níveis de colesterol total em crianças possibilita a identificação de indivíduos com risco para desenvolver doenças cardiovasculares quando adultos, pois os níveis de colesterol total tendem a persistir ao longo da vida e níveis altos em adolescentes são preditivos para um subseqüente infarto no miocárdio (FREEDMAN *et al*, 1992; LENZI, *et al*, 1998).

A ingestão excessiva de gorduras pode vir a desencadear hiperlipidemia e hipercolesterolemia que, em investigações recentes, têm sido associadas à obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes, aterosclerose e certos tipos de câncer em adultos jovens (LIFSHITZ & TARIM, 1996). Por

este motivo a alimentação tem assumido um papel fundamental na prevenção das doenças cardiovasculares. Muitos pesquisadores têm ressaltado que o primeiro passo para esta prevenção é identificar crianças com níveis de colesterol elevado, planejando assim, modificações nos hábitos alimentares desta população e nos de seus familiares (PISTULKOVÁ *et al*, 1991; NICKLAS *et al*, 1991; BROWN, VISCOLI, HOROWITZ. 1992).

Estudos de intervenção dietética, visando diminuir a ingestão de gorduras, saturadas e colesterol, têm mostrado um declínio nos níveis aterogênicos de lipídios em crianças e muitas organizações de saúde têm indicado a diminuição da ingestão de gordura, principalmente a saturada, para a população pediátrica (COPPERMAN *et al*, 1995). BAYLE *et al*, (1994) concluíram, em sua investigação, que o uso da terapêutica dietética é um método efetivo no tratamento da hipercolesterolemia primária em crianças e adolescentes, uma vez que a diminuição da ingestão de ácidos graxos saturados e o aumento da ingestão de fibras reduz os níveis sanguíneos de LDL-colesterol. Já os níveis de HDL-colesterol são menos influenciados pela terapêutica dietética e mais dependentes da regularidade da atividade física.

Os maiores centros de controle dos níveis de colesterol, o NCEP (National Cholesterol Education Program) e AHA (American Heart Association), recomendam para a população pediátrica (crianças a partir de 2 anos) uma dieta individual que inclua menos de 30% de gordura do valor calórico total diário, sendo menos de 10% de gordura saturada e menos de 300 mg/dia de colesterol (AGGETT *et al*, 1994; COPPERMAN *et al*, 1995), a fim de prevenir precocemente eventos ateroscleróticos.

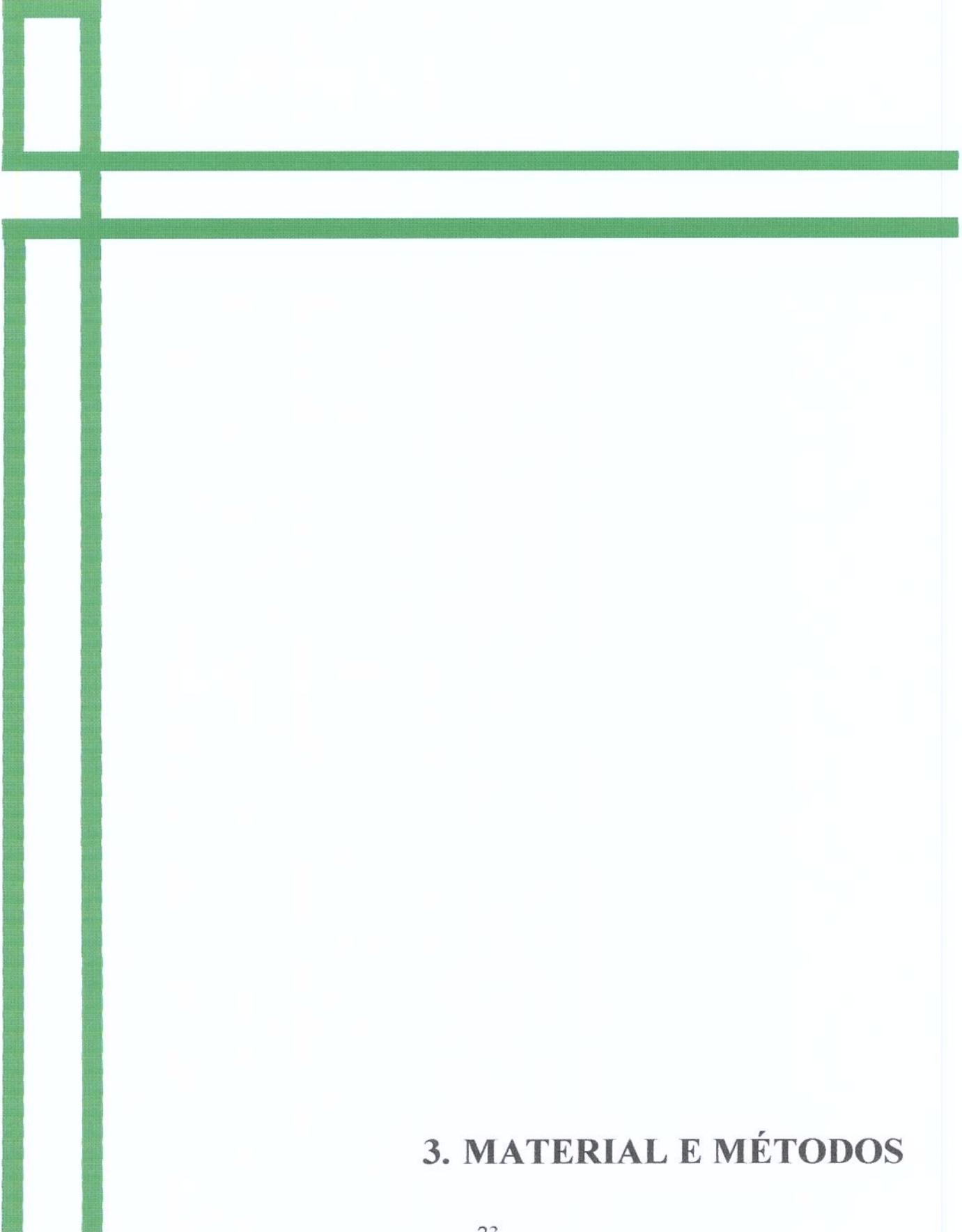
O NCEP divide os níveis de colesterol total para crianças em três categorias: aceitáveis (< 170 mg/dl) e elevados (> 200 mg/dl)

(SNETSELAAR & LAUER, 1991), não recomendando restrições dietéticas durante os primeiros 24 meses de vida. Após este período, sugere que os níveis de colesterol total não excedam a 160-170 mg/dl e que a obesidade infantil seja controlada, pois o excesso de gordura pode acarretar mudanças nos níveis de lipoproteínas, triglicérides e colesterol séricos. Estima-se que a prevalência da obesidade seja por volta de 10-12% na infância e, na adolescência, de 10 a 30% (HOWARD *et al*, 1991).

Em geral, níveis elevados de colesterol em crianças são relacionados a níveis mais altos na vida adulta. Esta observação sugere que níveis sanguíneos de colesterol reduzidos, na infância, podem ter importantes efeitos preventivos nas doenças coronárias (FERNÁNDEZ; GONZALES; ANTA; TUNI, 1993).

Como já referido nestes estudos, há muitas controvérsias sobre este assunto, principalmente quando se trata da população pediátrica. O exame de colesterol sanguíneo é uma prática comum em adultos e a investigação na infância ainda gera muitas discussões. Entretanto, o teste de investigação em crianças tem sido um instrumento eficaz no tratamento da hipercolesterolemia, uma vez que se torna possível identificar os indivíduos que apresentam risco para desenvolver doenças cardiovasculares (LLOP, 1992).

A terapêutica dietética é fundamental no tratamento da hipercolesterolemia. Entretanto, modificações dietéticas requerem muito tempo, principalmente quando se trata de crianças assintomáticas. A intervenção nos hábitos alimentares da criança deve ser feita através da conscientização de seus responsáveis, juntamente com os programas de saúde que visam um plano de intervenção.



3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 População e local de estudo

Londrina é uma cidade localizada na região norte do Paraná (sul do Brasil), com uma área oficial de 1.715,897 Km², ocupa cerca de 1% da área do Estado, a 379 quilômetros de Curitiba, capital do estado, com 446.849 habitantes (segundo resultados preliminares do Censo Demográfico 2000, IBGE e SPLAN/PML) e suas principais atividades econômicas são a agropecuária, comércio e indústria.

A cidade apresenta uma boa rede de Unidades Básicas de Saúde da administração municipal e tem sua distribuição pelos bairros periféricos e centrais, tanto na região urbana como na zona rural. Além das Unidades Básicas de Saúde, há também vários Núcleos de Convivência para atender as crianças carentes de baixa renda, retirando-as das ruas. Na periferia há uma grande heterogeneidade de grupos populacionais, de diferentes extratos sociais, tendo este trabalho como população alvo as crianças e adolescentes de 7 a 14 anos de idade, atendidos em Núcleos de Convivência, pertencentes ao Programa “Lugar ao Sol” – Programa de Proteção Especial para Famílias e Adolescentes. Neste Programa são atendidas famílias em situação de extrema pobreza, cuja renda média mensal “per capita” seja no máximo de meio salário mínimo. A maioria (68,7%) dos chefes de domicílio, atendidos pelo Programa, tem no máximo um ano de estudo (Censo Demográfico 1991 – IBGE).

A avaliação antropométrica e bioquímica para detectar anemia, ocorreu em 9 Núcleos de Convivência, sendo 7 localizados na periferia do município de Londrina (União da Vitória, Vila Ricardo, Fraternidade, Novo Amparo, Mister Thomas, Nossa Senhora da Paz e José Belinati), e os dois restantes na zona rural (Guaravera e Paiquerê).

É importante ressaltar que dos 9 núcleos de convivência, foi possível trabalhar somente com os que estavam localizados na região urbana, já que os da zona rural, Guaravera e Paiquerê, foram excluídos devido a grande distância, pois tornou-se difícil e inviável a avaliação bioquímica e dietética de 24 horas nos três dias consecutivos. Nos núcleos N. Sra. da Paz e José Belinati também não foi possível a realização de todas as avaliações nutricionais completas, sendo os dados coletados excluídos. Portanto, a população estudada compreendeu 5 núcleos de convivência: Mr. Thomas, Novo Amparo, Vila Ricardo, União da Vitória e Fraternidade.

Estes núcleos mantidos pela prefeitura local implantados em 1993, constituem espaços alternativos, onde são realizadas atividades recreativas, educativas e culturais, além de oferecer alimentação e acompanhamento pedagógico à estas crianças e adolescentes retiradas das ruas.

É importante ressaltar que existe uma premiação às famílias que incentivam seus filhos a participarem do programa assiduamente, sem faltar nenhum dia. Os que cumprirem este contrato, a família receberá uma cesta básica mensalmente.

A maioria das crianças e adolescentes atendidos, recebem exclusivamente a alimentação fornecida nesses núcleos. Sendo que o seu período de permanência é de 5 horas (chegam às 7:30 e saem às 12:30, e tem 30 minutos para se deslocarem até a escola, onde permanecem até às 17:30 horas).

Nas escolas estas crianças tem um período de três horas de aulas (das 13:00 às 16:00 horas), trinta minutos para merenda e recreação e às 16:30 retornam as salas de aula, onde permanecem até às 17:30 horas.

Cada núcleo está localizado em uma área de abrangência na qual possui uma Escola estadual e uma Unidade Básica de Saúde, onde estas crianças são matriculadas e cadastradas, respectivamente, sendo estas atendidas de acordo com os princípios de regionalização e hierarquia do “SUS - Sistema Único de Saúde” (MOURA, 1994).

Um estudo transversal, denominado “Projeto Anemia - diagnóstico, monitorização e prevenção”, foi realizado de 11/12/1998 à 10/12/2000, junto as crianças e adolescentes matriculados em Núcleos de Convivência.

O “Projeto Anemia - diagnóstico, monitorização e prevenção”, foi desenvolvido por uma equipe multiprofissional, composta por: 2 médicos, 3 nutricionistas, 1 farmacêutico, 1 enfermeiro, 1 profissional de educação física, 1 assistente social, 1 professor de tecnologia de alimentos, 1 estatístico e alunos das respectivas áreas acima mencionadas.

Por se tratar de uma pesquisa clínico-epidemiológica de risco mínimo (quando o indivíduo é submetido a exames laboratoriais, conforme definição da resolução 01/08 do Conselho Nacional de Saúde), o projeto foi submetido a avaliação do Comitê de Ética da Universidade Estadual de Londrina – PR, que julgou e aprovou a sua realização. Após a aprovação, foi realizada uma reunião na prefeitura municipal da cidade com a secretária de ação social, as coordenadoras dos núcleos e a equipe de pesquisadores.

Uma segunda reunião foi realizada com os pais ou responsáveis e a equipe de pesquisadores, sob a coordenação da assistente social responsável pelos núcleos. Para garantir que todos os responsáveis pelas crianças participassem do projeto, foram marcadas várias datas diferentes na mesma semana para cada núcleo. Preferiu-se pelo horários das 18:00 horas,

sendo este propício para os pais estarem presentes com seus filhos que tinham saído das escolas e regressavam para suas casas.

Após esclarecimentos sobre o propósito e a rotina da pesquisa, foi explicado que a participação das crianças no estudo era voluntária e que o sigilo sobre as informações seria garantido pela equipe de pesquisadores. Os responsáveis (mães ou avós, na maioria das vezes), foram então, orientados sobre a necessidade da realização dos exames bioquímicos e da coleta de material (sangue e fezes), para análise.

Foi esclarecido aos responsáveis, que a criança não sofreria nenhum prejuízo nos núcleos de convivência e nem na escola, caso não participasse do estudo ou desistisse posteriormente, mas que era de suma importância a sua participação, já que esse trabalho visava uma melhor saúde e qualidade de vida a estas crianças.

As crianças e adolescentes que participaram do estudo, acompanhados pelos coordenadores e professores dos núcleos, foram avaliados e investigados, nos dois períodos, pela equipe multiprofissional antes citada.

Estas investigações e avaliações foram: social (anexo 3), antropométrico (anexo 6), nutricional (anexo 7) e bioquímico (anexo 10).

No início do trabalho, a amostra populacional foi constituída de 749 crianças e adolescentes, na faixa etária de 7 a 14 anos de idade. Ressaltando que os meninos quando completavam 14 anos de idade eram desligados automaticamente do projeto, sendo contemplados com um trabalho de aprendizagem em uma marcenaria. Desta população todos os indivíduos participaram da antropometria e 526 participaram da punção venosa pelo método “HemoCue” e “Accutrend”, para screen de anemia e hipercolesterolemia, respectivamente.

Neste estudo, optou-se por analisar os indivíduos que realizaram a avaliação antropométrica e a punção venosa para triagem de anemia e dislipidemia. As crianças e adolescentes que realizassem apenas antropometria ou apenas punção venosa para dosagem de hemoglobina e perfil lipêmico, eram excluídos. É importante ressaltar que após o resultado dos exames de fezes, as crianças que apresentaram parasitológico positivo, foram também excluídas.

Do total de 749 indivíduos, 223 não participaram em uma das avaliações bioquímicas, restando 526 indivíduos. Desta população 324 não estavam anêmicos (61,6%), 202 crianças (38,4%) estavam anêmicas e 21 (10,4%) apresentavam hipercolesterolemia.

As 202 crianças anêmicas foram convidadas a ir às Unidades Básicas de Saúde de sua área de abrangência (acompanhado de uma pessoa responsável) para a coleta do sangue e solicitação do hemograma completo e perfil lipêmico.

A coleta de sangue de todas as crianças anêmicas em jejum (12 horas), foram realizadas num período de 7 dias, já que cada Unidade Básica de Saúde Municipal (U.B.S.) têm uma cota de exames definida a serem realizadas. Esses exames foram analisados pelo mesmo laboratório “CENTROLAB”, utilizando as mesmas técnicas para análise bioquímica.

Das crianças anêmicas, apenas 81 conseguiram participar do estudo dietético e da coleta de sangue para os exames bioquímicos (hemograma, dosagem de triglicérides, colesterol total e frações HDL colesterol e LDL colesterol).

Somente foram consideradas para o estudo as crianças que participaram dos três dias de ingestão alimentar, as que compareceram apenas um ou dois dias, foram excluídas.

Para a definição do grupo controle, 324 crianças consideradas não-anêmicas pelo método HemoCue foram convidadas a comparecer nas Unidades Básicas de Saúde para a coleta de sangue destinada à dosagem bioquímica (Hemograma e Perfil Lipêmico). Desta população apenas 80 indivíduos permitiram a coleta de sangue. Os testes realizados confirmaram que o hemograma completo e o perfil lipêmico se encontraram dentro dos padrões de normalidade.

É importante ressaltar que as crianças ausentes no dia marcado para coleta de material para exame, foram agendadas por mais três vezes.

Para a avaliação dietética durante o período de três dias consecutivos, apenas 76 crianças não-anêmicas participaram, sendo que 7 (sete) crianças foram excluídas por participar apenas 1 (um) ou 2 (dois) dias da ingestão da dieta. Portanto a população alvo no final do estudo foi de 150 crianças e adolescentes de ambos os sexos, na faixa etária de 7 a 14 anos de idade. Constatando perdas de (59,91%) e (78,71%) da população estudada anêmica e não-anêmica, respectivamente. Considerando que os indivíduos que participaram deste estudo os seus responsáveis na maioria não possuíam residência fixa, migravam constantemente de região, e também muitas crianças não compareciam nas escolas, deixando de receber a merenda e conseqüentemente impossibilitando de realizar o método de pesagem direta da ingestão dos alimentos oferecidos.

3.2 Variáveis Estudadas e Critérios de Medidas.

3.2.1 Variáveis relativas aos dados pessoais das crianças

Foram levantados dados sobre sexo (masculino e feminino), idade (data de nascimento) e cor de pele (branca, negra) e filiação, através das fichas de registro utilizadas pelos núcleos de convivência e número de cadastro (RG) registro geral da criança nas Unidades Básicas de Saúde.

3.2.2 Variáveis nutricionais

Antropométricas: os indivíduos foram pesados descalços, portando apenas shorts e camiseta, conforme as normas recomendadas por HABICHT (1974), utilizando-se balança plataforma portátil, marca Urano, modelo PS 180, digital, com precisão de 0,1 Kg.

Para a aferição da altura foi empregado um antropômetro de aço, fixado a balança, com precisão de 0,5 cm, de acordo com os procedimentos descritos por GORDON *et al.* (1988). De forma que a criança ficasse com os pés em paralelos, os glúteos, o omoplata e a cabeça (área occipital) encostadas na haste da balança. O entrevistador, com a mão no queixo da criança, segurava a cabeça desta erguida de modo que a parte inferior da órbita ocular ficasse no mesmo plano horizontal da borda superior do orifício externo do ouvido, conforme as normas recomendadas por HABITCH (1974). A parte superior móvel do antropômetro deslizava até encostar na cabeça da criança e, em seguida, a leitura da medida era feita atentamente.

A avaliação antropométrica foi realizada por um professor de Educação Física da UEL (Universidade Estadual de Londrina) e seis alunos do terceiro e quarto ano devidamente treinados com experiências em pesquisas anteriores. Utilizou-se o antropômetro de aço ao invés do antropômetro de madeira, pois o primeiro é de fácil manuseio e transporte até os núcleos de convivência, é considerado um bom método quando utilizado por pessoas treinadas que não deixam a toleza do antropômetro escorregar, verificando corretamente a mensuração.

As relações peso/altura, altura/idade e peso/idade, foram calculadas de acordo com a curva de crescimento do National Center of Health Statistics (NCHS), recomendado pela Organização Mundial de Saúde (HAMMIL, *et al*, 1979).

Segundo o autor supra-citado, as medidas entre os percentis 25 a 75 representam o crescimento normal das crianças. As medidas entre os percentis 10 a 25 e 75 a 90 (NCHS), podem ou não ser consideradas normais, pois o diagnóstico preciso depende de outros parâmetros antropométricos utilizados na avaliação, como por exemplo as medidas das pregas cutâneas ou fatores genéticos que possam afetar a criança.

Na avaliação antropométrica peso, altura e idade das crianças e adolescentes, optou-se em considerar anormais os valores encontrados abaixo do percentil 10 (indicando uma deficiência nutricional) e acima do percentil 90 (sugerindo obesidade).

Neste estudo além do peso, altura e idade, utilizou-se as medidas das pregas tricipital e subescapular, para avaliar a porcentagem de gordura e massa magra.

Para mensurar as pregas cutâneas tricipital (PCT) o avaliado permaneceu em pé, de costas para o avaliador, e este com um adipômetro

Lange (Cambridge Scientific Industries, Inc., Cambridge, Maryland), pinçou por três vezes na projeção do ponto médio entre a borda superolateral do acrômio e olécrano no sentido longitudinal do braço, enquanto a espessura da prega subescapular (PSE) o avaliado em pé, curva o braço para trás na altura na cintura, faz-se a medida obliquamente ao eixo longitudinal, seguindo a orientação dos arcos costais, sendo localizada a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula. A tomada das três medidas de ambas as pregas encontradas, considera-se o valor médio de cada uma (SLAUGHTER, *et al.*, 1984; GUEDES, 1997).

Para determinar o percentual de gordura utilizou-se as somatórias das duas pregas tricipital e subescapular em função do sexo e da faixa etária. O cálculo dos percentis de gordura foram obtidos por meio do programa Statistic for Windows versão 5.1 (STATSOFT INCORPORATION, 1996), e para classificação dos percentuais, utilizou-se o método de Lohman (1987), onde considera as seguintes variáveis: excessivamente baixa, baixa, adequada, moderadamente alta e excessivamente alta. É importante ressaltar que neste estudo não se utilizou equações ou fórmulas para calcular percentual de gordura e massa magra em crianças e adolescentes, tendo em vista que, existem modificações na composição dos tecidos que formam a massa magra durante os períodos pré-puberes e púbere. Com isso, pode se evitar que estimativas quanto as modificações na quantidade de gordura corporal se confundam com transformações ocorridas na composição de massa magra, ao invés de traduzir alterações reais no conteúdo de gordura (SLAUGHTER, 1988).

Atividade física: Para se classificar o tipo de atividade física realizada por um indivíduo deve seguir os seguintes critérios: sedentária, quando a frequência de atividade física for menor que 3 vezes por semana;

moderada, quando a frequência variar de 3 a 5 vezes por semana e intensa, quando a criança praticar exercícios mais que 5 vezes por semana. A duração da atividade física, deve ser de 30 minutos nas três categorias (BADRUDDIN, *et al.*, 1991).

É importante ressaltar que neste trabalho não foi possível mensurar para classificar essa população nos critérios supra citados, porque essas crianças utilizam atividades físicas não sistemáticas (não formais), que são várias as brincadeiras de crianças tais como corridas, pega-pegas, etc. que impossibilita classificar sua atividade física diária.

Avaliação dietética: para quantificar o consumo de macro e micronutrientes, foi utilizado o método de pesagem direta dos alimentos oferecidos, bem como as sobras da ingestão da dieta. Para a pesagem dos alimentos utilizou-se uma balança digital da marca Filizolla, com capacidade mínimas de 50 gramas e máximo 6 kilos.

Os dados dietéticos foram coletados no período das 7:30 horas no café da manhã, 11:00 horas no almoço (refeições oferecidas nos núcleos de convivência); às 15:30 horas na merenda oferecida pelas escolas. O aluno ao sair da escola levava um protocolo para sua casa, onde registrava o que comia durante esse período até o dia seguinte.

Para o cálculo da adequação dietética, foram tomadas como referência as recomendações da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição – SBAN (SILVA, 1996), compiladas a partir de alguns trabalhos nacionais e da FAO/WHO; para calorias (1950 kcal) e proteínas (27 gramas). Em relação ao percentual de nutrientes energéticos do valor calórico total (VCT), considerou-se como padrão as recomendações do SBAN, 1990: lipídeos, 20 a 25%; proteínas, 10 a 12% e carboidratos, 60 a 70% (SILVA, 1996). Para obtenção quantitativa dos dados de energia (Kcal), Colesterol,

Fibras, Macro e Micronutrientes, (em gramas) ingerido durante os três dias, nos Núcleos de Convivência e nas Escolas, foi utilizado o Programa Virtual Nutri da Universidade de São Paulo. (USP; PHILIPP, *et al.*, 1996).

Quanto a ingestão do colesterol, considerou-se como padrão as recomendações do NCEP (National Cholesterol Education Program) e AHA (American Heart Association), de até 300 mg/dia. (AGGET *et al.*, 1994; COPPERMAN *et al.*, 1995).

3.2.3 Variáveis bioquímicas

Cerca de 10 ml de sangue foi colhido por punção venosa, de cada criança e adolescente, após jejum mínimo de 12 horas, para o exame de hemograma e perfil lipêmico.

Hemograma: De acordo com o método laboratorial convencional de Schilling, para a série vermelha e série branca. (MILLER. *et al.*, 1995).

Colesterol total: O sangue foi dividido em 3 frascos secos para a dosagem, em soro, de colesterol, HDL colesterol e triglicérides.

O colesterol total foi medido pelo método calorimétrico enzimático, segundo Trinder, utilizando-se como reagentes a oxidase e a peroxidase de colesterol (WAHLEFELD, 1974).

HDL colesterol: Dosado pelo método calorimétrico, após preparação prévia da amostra em soro, esta é tratada com precipitantes da CENTROLAB, para a separação da lipoproteína HDL colesterol, o magnésio e o dextran. Posteriormente, é determinada pela técnica do colesterol enzimático (WAHLEFELD, 1974).

LDL colesterol: Quantificado pelo método estimado segundo a equação de Fredrickson, que consiste em “LDL = colesterol total – HDL – VLDL” e “VLDL = 1/5 dos triglicérides” (FREDRICKSON, LEVY, LEE, 1967).

Triglicérides: Determinados pelo método calorimétrico-enzimático, segundo Trinder (WOUNG, PESTANER, GILBERMINAN, 1975), utilizando-se o kit triglicérides totalmente enzimático da MERK.

A coleta de material como já referido, foi realizada nas Unidades Básicas de Saúde, pertencentes às cinco áreas de abrangência dos Núcleos de Convivência, (Vila Ricardo, Mister Thomas, União da Vitória, Novo Amparo e Fraternidade) na periferia de Londrina. Participaram da coleta profissionais treinados (enfermeiras e técnicas de enfermagem) e, em seguida, o material foi encaminhado para o Laboratório de Análise CENTROLAB, armazenado e acondicionado em frascos vedados, em temperatura adequada, de aproximadamente 4° C, e processado no mesmo dia.

Os níveis séricos de colesterol total e LDL colesterol, foram classificados segundo as recomendações do NCEP (National Cholesterol Education Program, 1991, e Segundo Congresso Brasileiro de Cardiologia, 1996), esses valores concordam com as referências dos níveis de colesterol total, recomendado pela Associação de Cardiologia Norte Americana (KWITEROVICH, 1990; MAUER, 1985; MARCONDES, 1991), que consideram como níveis normais de colesterol total valores < 170 mg/dl para população entre 2 a 19 anos de idade. O NCEP e SCBC classifica também em hipercolesterolemia moderada, 170 a 199 mg/dl, e de hipercolesterolemia grave, > 200 mg/dl, para esta mesma faixa etária.

Os níveis de referência considerados neste trabalho para as frações das lipoproteínas (LDL-c e HDL-c) e triglicérides foram classificadas segundo recomendações do SCBC, 1996; McCabe, 1993; NCEP, 1993).

LDL-colesterol - normais < 110 mg/dl; limítrofe, 110 a 129 mg/dl e para hiperlipoproteinemia grave, > 130 mg/dl.

HDL-colesterol – níveis normais \geq 40 mg/dl e limites de risco inferior a 40 mg/dl.

Triglicérides – normais inferiores a 100 mg/dl e limites de riscos \geq 100 mg/dl.

Considerou-se adequada a razão LDL colesterol/HDL colesterol, quando o valor variar entre 2 e 3,5 e a razão Colesterol Total/HDL colesterol entre 3,3 e 5,0 de acordo com os valores de normalidade estabelecida pelo NCEP, 1993.

3.3 Processamento e Análise de Dados

3.3.1 Processamento de dados

Os dados foram processados em microcomputador Notebook do tipo IBM PC, foram utilizados os programas: Virtual Nutri da Universidade de São Paulo (USP, 1996) para o cálculo dietético (Anexo 9); Statistic for Windows versão 5.1 (STATSOFT INCORPORATION, 1996) para avaliação antropométrica; para o banco de dados e análise estatística foi utilizado o programa SAS - Statistical Analysis System.

Como programas auxiliares, foram utilizados o editor de texto Microsoft Word 2000 e o editor gráfico Microsoft Excel 2000 (MICROSOFT CORPORATION, 1999).

3.3.2 Análise estatística de dados

A primeira parte da análise de dados é composta por uma análise descritiva das principais variáveis que caracterizam a população estudada, com risco e não risco para anemia. Utilizou-se, para tanto, quadros, tabelas padrões e gráficos.

Para tabelas 2x2, para verificar risco e não risco para anemia, escolheu o Teste de Qui-quadrado, com correção de continuidade de Yates. Para tabelas maiores que 2x2 (relacionadas a idade, faixa etária de 7 a 14 anos) utilizou-se o Teste de Qui-quadrado usual.

Na análise de variáveis qualitativas, quando não foi possível empregar o Teste de Qui-quadrado (Mantel-Haenszel) em função da frequência esperada, optou-se pelo Teste Exato de Fischer, para avaliar as associações entre as variáveis mensuradas (colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol, triglicérides) com risco para anemia, sendo considerado um intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5% (MANLY, 1986; DANIEL, 1991).

Para análise dos resultados das variáveis dietéticas, utilizou-se o coeficiente de correlação linear de Pearson para avaliar a correlação linear entre duas variáveis quantitativas, ou seja, as variáveis bioquímicas e dietéticas mensuradas e correlacionadas com massa magra, colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol, triglicérides e hemoglobina. Posteriormente

foi empregado o Teste T de Student, para verificar se a correlação foi significativa ($p < 0,05$).

Utilizou-se o Teste T de Student para comparar as médias mensuradas dos grupos de risco e não risco para hemoglobina (HB), colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol e triglicérides. Quando as variâncias forem iguais (homogêneas) pelo Teste F, empregou-se o Teste T usual, se as variâncias não forem iguais pelo Teste F, optou-se pelo Teste T com correção dos graus de liberdade por Satterthwaite.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Características da População Estudada

4.1.1 Características demográficas da população

A Tabela 1 apresenta as crianças com risco para anemia, classificados por sexo conforme idade e cor de pele, branca ou negra. Os resultados mostram as crianças do sexo feminino na faixa etária de 8 a 9 anos de idade, que apresentaram maior incidência de anemia. Por outro lado, a maior prevalência de anemia no sexo masculino foi encontrada na faixa etária de 9 a 10 anos de idade. Em relação a cor, os dados evidenciam que toda a população negra foi classificada como anêmica.

O presente estudo encontrou uma prevalência de 38,4% de anemia em crianças e adolescentes na faixa etária de 7 a 14 anos, nível este inferior ao encontrado em escolares do município de Osasco – São Paulo e Sul de Porto Alegre (Rio Grande do Sul), nos quais a prevalência foi de 41%. Cabe ressaltar que trabalhos sobre prevalência de anemia em crianças e adolescentes de idade escolar são relativamente raros no nosso meio. A alta prevalência de anemia encontrada no presente estudo pode ser atribuída, em grande parte, a situação sócio-econômica extremamente precária, aliada à falta de escolaridade das famílias atendidas pelo programa.

Tabela 1 – Distribuição das crianças com risco e não-risco para anemia, segundo sexo, idade e cor. Núcleos de Convivência. Londrina – PR 1999-2000.

<i>Idade (ANOS)</i>	<i>Sexo Feminino</i>				<i>Sexo Masculino</i>			
	Não-Anêmicos		Anêmicos		Não-Anêmicos		Anêmicos	
	n	%	n	%	n	%	n	%
07	04	10,8	02	08	01	3,10	07	12,5
08	05	13,5	05	20	03	9,4	05	8,92
09	05	13,5	05	20	03	9,4	14	25
10	04	10,8	04	16	02	6,25	13	23,21
11	04	10,8	02	08	05	15,60	10	17,85
12	07	18,9	03	12	11	34,35	02	3,6
13	05	13,6	02	08	03	9,4	05	8,92
14	03	8,10	02	08	04	12,50	0	0
Total	37	100	25	100	32	100	56	100
COR	n	%	n	%	n	%	n	%
Branca	37	100	18	72	32	100	39	69,65
Negra	0	0	07	28	0	0	17	30,35
Total	37	100	25	100	32	100	56	100

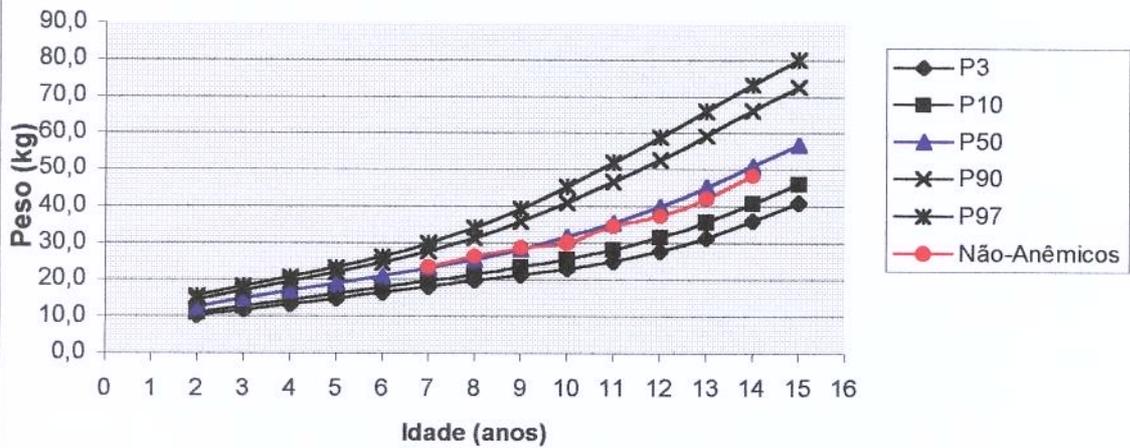
4.2 Caracterização Nutricional: Antropométrica, Dietética e Bioquímica.

4.2.1 Antropometria:

4.2.1.1 Peso/idade das crianças não-anêmicas de ambos os sexos da população em estudo.

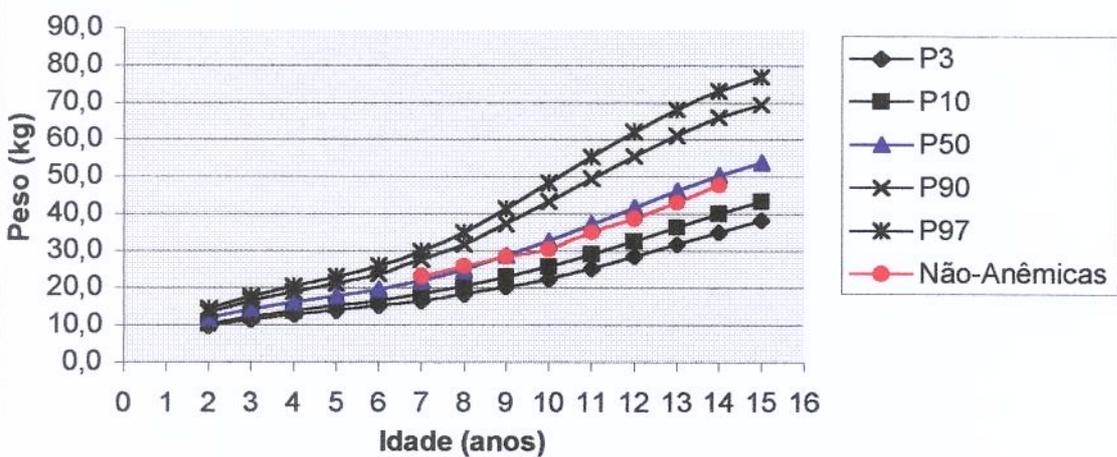
Analisando as curvas mostradas no Gráfico 1, Peso/Idade de meninos não-anêmicos, a média encontrada foi de $33,72 \pm 2,3$ quilos, mostrando que esta população situa-se entre os percentis 10 e 50, sendo considerados eutróficos. No Gráfico 2, Peso/Idade de meninas não-anêmicas, a média foi de $33,90 \pm 4,2$ quilos (entre percentis 10 e 50). É importante ressaltar que não há diferença significativa quando comparado peso/idade entre meninas e meninos não-anêmicos. O NCHS (National Center for Health Statistic dos Estados Unidos - 1979) estabelece o peso médio para os meninos de 34,8 quilos e para as meninas 35,3 quilos, na faixa etária de 7 a 14 anos. Os resultados evidenciam que a média de peso por idade em ambos os sexos encontram-se abaixo dos valores de referência do NCHS. (HAMILL, *et al*, 1979).

GRÁFICO 01 - PESO DE MENINOS NÃO-ANÊMICOS



* P = Percentil

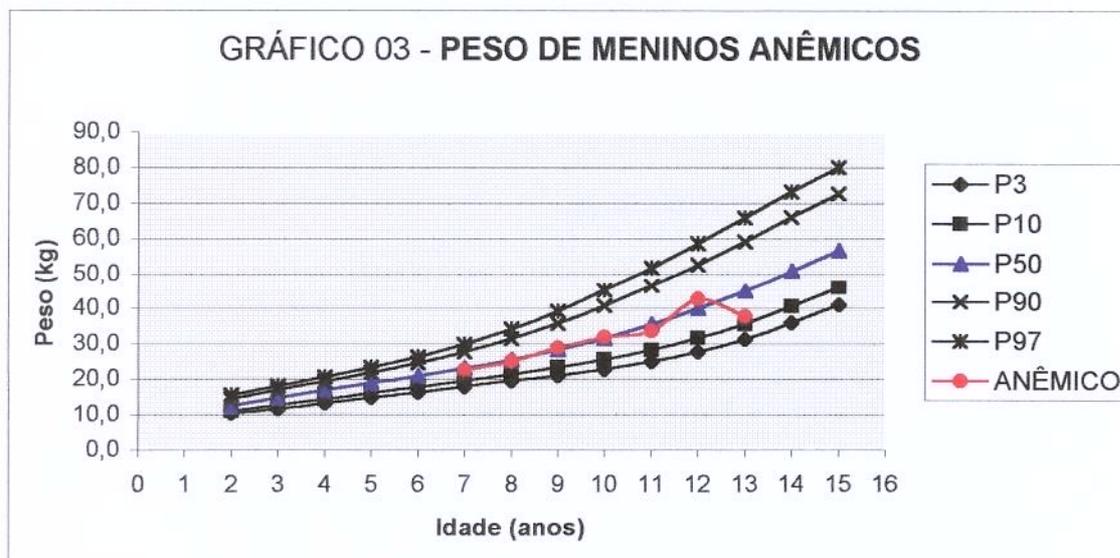
GRÁFICO 02 - PESO DE MENINAS NÃO-ANÊMICAS



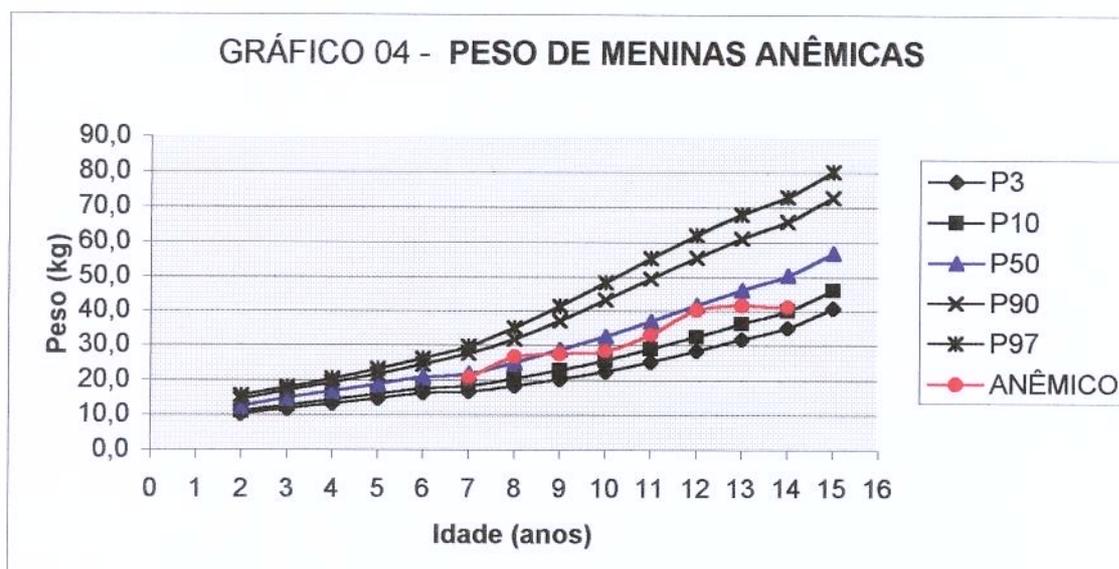
* P = Percentil

4.2.1.2 Peso/Idade das crianças anêmicas de ambos os sexos.

Nas curvas traçadas nos Gráficos 3 (Peso dos Meninos Anêmicos) e 4 (Peso das Meninas Anêmicas), relação Peso/Idade (anos) das crianças estudadas foi verificado que as curvas tem um comportamento diferente para o percentil 10, na faixa etária de 13 anos para os meninos e 14 anos para as meninas, resultados estes semelhantes aos encontrados pelo ENDEF (1974) e PNSN (1989).



* P = Percentil



* P = Percentil

4.2.1.2 Razões Estatura/Idade das crianças anêmicas e não-anêmicas de ambos os sexos.

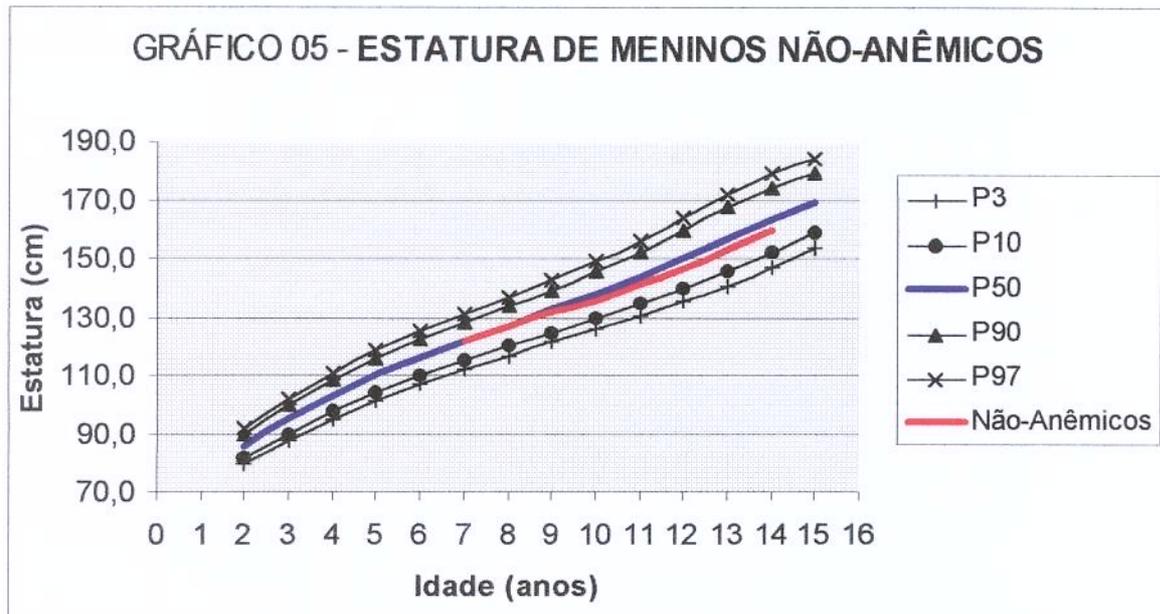
Crianças Não-anêmicas: Os gráficos 5 e 6 ilustram a curva de crescimento da população não-anêmica correspondente a Estatura/Idade, praticamente todos os valores de Estatura/Idade para os meninos se sobrepõe a curva de referência do NCHS no percentil 50. Por outro lado, ocorre um leve declive na média de estatura das meninas entre 12 e 13 anos, mas aos 14 anos a curva tende voltar a normalidade e se sobrepõe novamente ao padrão de referência do NCHS no percentil 50, dentro da normalidade.

De acordo com o NCHS a altura média, para os meninos e meninas de 7 a 14 anos é de 141,4 e 141,3 cm, respectivamente (percentil 50) (HAMILL, *et al*, 1979). As médias encontradas neste estudo foram de 139,55 e 139,52 cm para os meninos e meninas, respectivamente. Os resultados revelam que para ambos os sexos a média de Estatura/Idade encontra-se (2

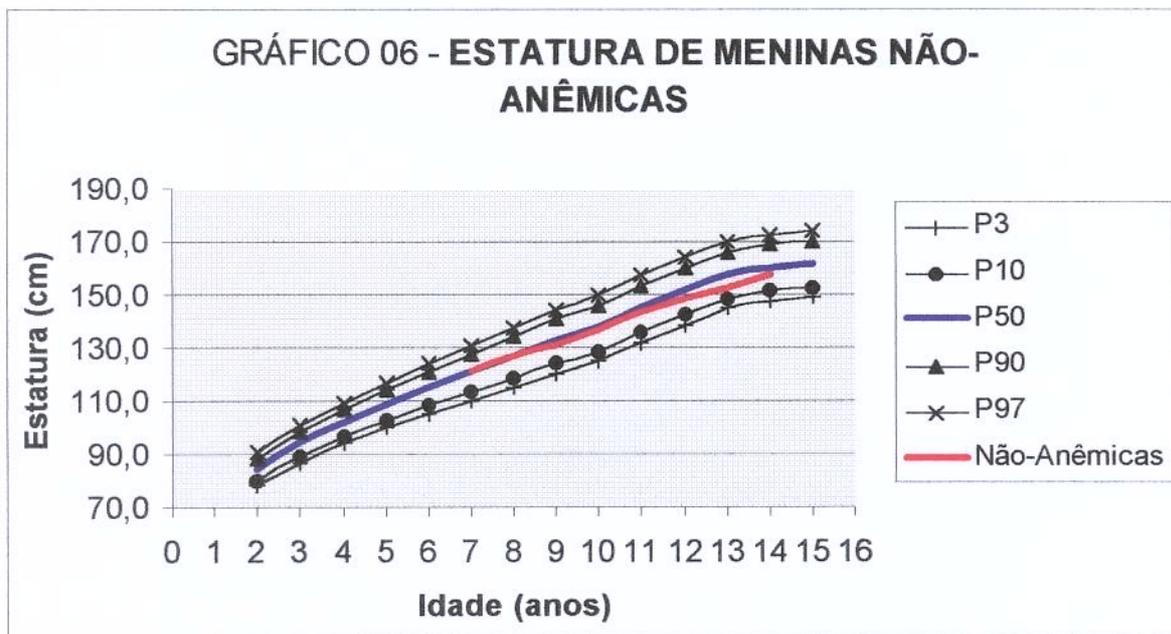
cm) abaixo dos valores de referência, quando comparado com o ideal desejado, correspondente ao percentil 50, considerando esta população eutrófica, por estar entre os percentis 10 e 50.

Crianças anêmicas: As razões Estatura/Idade, para as crianças anêmicas do sexo masculino mostradas no Gráfico 7 revelam que na faixa etária de 9 a 13 anos a curva está sobre um descenso do percentil 50 para o percentil 10. Segundo a classificação do NCHS o percentil 10 pode ser considerado um fator crítico de risco, em alguns casos deve-se fazer uma intervenção nutricional eficiente, pois a tendência é passar do percentil 10 para o percentil 3, sugerindo um estado de desnutrição, por outro lado deve-se pensar no fator genético dos indivíduos, considerando o biotipo dos pais.

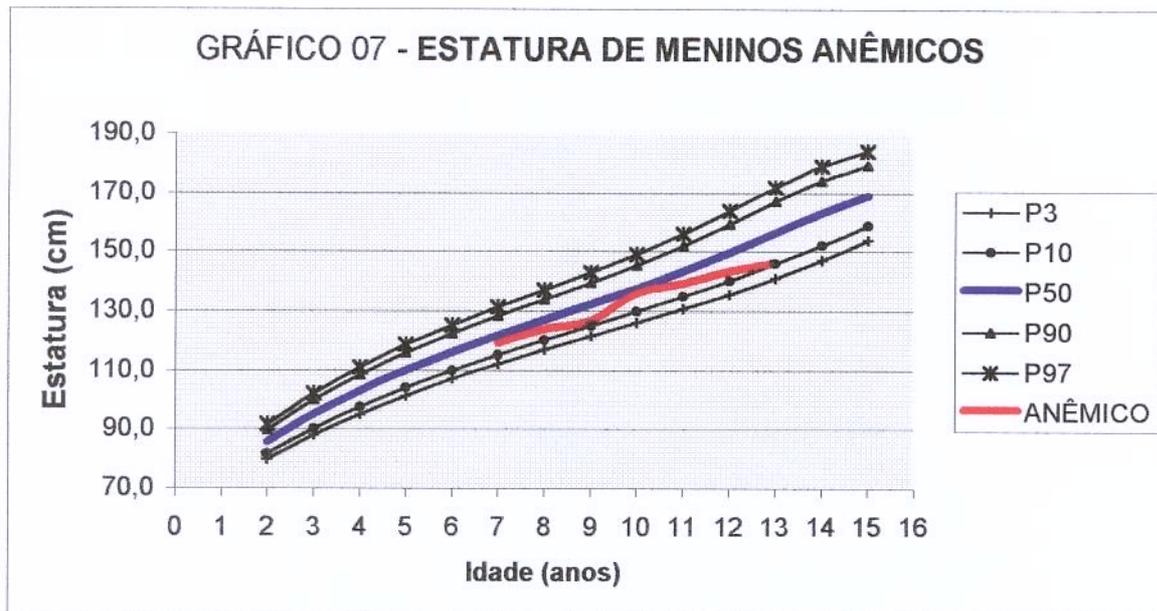
Com relação às crianças anêmicas do sexo feminino, no (Gráfico 8) foi verificado que nas idades de 10 a 11 e 13 anos, as curvas de crescimento estão variando entre os percentis 3 e 10, sugerindo uma desnutrição pregressa pois esta é uma fase crítica que coincide com a menarca, onde há uma preocupação com a perda de peso e a aparência visual, que poderá também estar relacionada com a redução da ingestão alimentar.



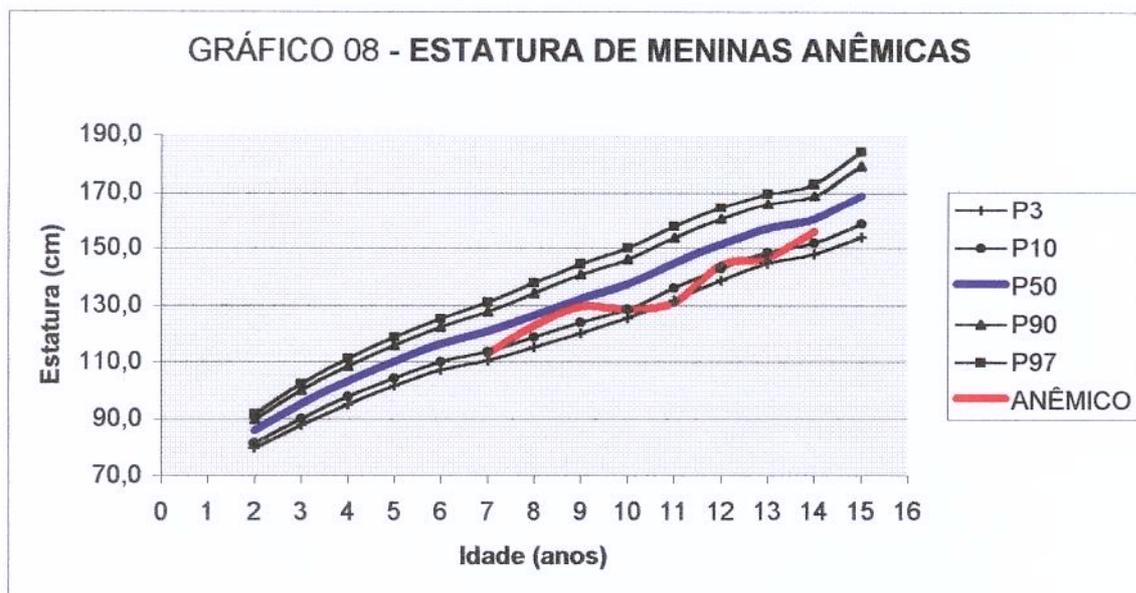
*P = Percentil



* P = Percentil



* P = Percentil



* P = Percentil

Legenda: P3 – Baixo peso ou desnutrição

P10 – Peso insuficiente, risco nutricional

P50 e 90 – Eutrófico

P97

Sobrepeso

4.2.2 Resultados dietéticos com adequação da dieta das crianças e adolescentes

A Tabela 2, apresenta o índice de adequação da digestão dos macro e micronutrientes de uma população de crianças e adolescentes anêmicos e não-anêmicos, institucionalizados. Com relação à quantidade de nutrientes ingeridos por ambas populações, foi verificado que existe uma inadequação de todos os macros e micronutrientes ingeridos, quando comparados com as recomendações sugeridas pela SBAN (Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição).

Segundo tabela de composição de alimentos (FRANCO, 1999) os vegetais são fontes ricas em micronutrientes: vitaminas e sais minerais, sendo estes considerados essenciais à regulação das reações metabólicas do organismo. Nesta população anêmica estudada os micronutrientes mostram alto índice de inadequação com relação a deficiência de cálcio, ferro, vitamina A, vitamina B₁₂, vitamina C, vitamina E e ácido fólico. (58,77%; 73,9%; 77,2%; 87,14%; 64,67%; 74,04% e 39,13%, respectivamente, o que sugere um fator de risco para anemia carencial).

As novas investigações estão dando cada vez mais importância aos antioxidantes. Enquanto por muitas décadas se recomendava apenas reduzir o consumo total de gordura, especificamente de ácidos graxos saturados, agora a ênfase passa para um substancial aumento de consumo de frutas e vegetais, e isto principalmente pela maior riqueza de ingestão de antioxidantes (De ANGELIS, 1999).

Uma análise comparativa é mencionada por WILLIAMS (1997), onde afirma que as deficiências dos micronutrientes Ferro, Ácido Fólico, Vitamina B₁₂, Vitamina A, são responsáveis por anemias carenciais do

tipo microcítica hipocrômica e macrocítica, que apresentam grande prevalência em diversas faixas etárias das diferentes regiões do país. Neste estudo realizado com crianças anêmicas em Londrina Paraná, os resultados do índice de adequação dos macro e micronutrientes, confirmam a análise comparativa deste autor supra citado.

Os dados obtidos na Tabela 2 mostram que a ingestão média de colesterol pela população estudada, foi inferior ao estabelecido pela RDA; SBAN; NCEP (National Cholesterol Education Program) e AHA (American Heart Association) é de até 300 mg/dia (AGGET, *et al.*, 1994; COPPERMAN, *et al.*, 1995; MAHAN, 2000). Os valores médios de ingestão de colesterol diários foram de 155,36 mg/dia, para as crianças anêmicas e 247,99 mg/dia, para as crianças não anêmicas. Resultados semelhantes foram encontrados pelos pesquisadores da PUCCAMP (Pontifícia Universidade Católica de Campinas) (MOURA *et al.*, 1997).

Tabela 2 – Índice de adequação da ingestão de macro e micronutrientes em crianças anêmicas e não-anêmicas de 7 a 14 anos de idade. Núcleos de Convivência. Londrina – PR. 1999-2000.

<i>Nutrientes</i>	<i>Ingestão</i>		<i>Índice de Adequação</i>	
	<i>Não-Anêmicos</i>	<i>Anêmicos</i>	<i>Não-Anêmicos</i>	<i>Anêmicos</i>
Energia (Kcal/dia)	2424,08 ± 384,05	1346,44 ± 326,35	121,20%	67,3%
Carboidratos (g/dia)	414,72 ± 138,75	164,28 ± 71,92	127,60%	50,54%
Proteínas (g/dia)	62,02 ± 9,62	29,96 ± 7,56	124,04%	59,92%
Gordura (g/dia)	24,01 ± 2,36	17,20 ± 6,25	43,65%	30,96%
Cálcio (mg/dia)	741,15 ± 193,82	470,23 ± 160,87	92,64%	58,77%
Ferro (mg/dia)	11,31 ± 1,11	7,39 ± 1,68	113,10%	73,90%
Vitamina A (µg/dia)	619,66 ± 74,23	385,62 ± 115,55	123,92%	77,12%
Vitamina B ₁₂ (µg/dia)	1,94 ± 0,35	1,22 ± 0,25	138,57%	87,14%
Vitamina C (mg/dia)	52,31 ± 3,49	31,69 ± 12,59	106,75%	64,67%
Vitamina E (mg/dia)	8,41	5,92	105,12%	74,0%
Ácido Fólico (µg/dia)	186,78 ± 15,45	156,55 ± 15,87	46,69%	39,13%
Colesterol (mg/dia)	247,99 ± 18,19	155,36 ± 11,35	< 300 mg	< 300 mg

* Recomendações utilizadas SBAN: Energia (Kcal/dia) 2000,00 g; Carboidratos (g/dia) 325,00 g; Proteínas (g/dia) 50,00 g; Gordura (g/dia) 55,55 g; Cálcio (mg/dia) 800,00 mg; Ferro (mg/dia) 10,00 mg; Vitamina A (µg/dia) 1,40 µg; Vitamina C (mg/dia) 49,00 mg; Vitamina E (mg/dia) 8,00 mg; Ácido Fólico (µg/dia) 400,00 µg; Colesterol (mg/dia) <300 mg.

* ± DP = Desvio Padrão

4.2.3 Caracterização dos resultados bioquímicos com riscos para anemia.

Com base nos dados apresentados no Tabela 3, é possível estimar as variáveis com risco ou não para anemia (com nível de significância $p < 0,05$). Foi verificado que as variáveis mensuradas: hemoglobina e hematócrito, sugerem mais de 50% de risco para anemia nesse grupo em estudo com 150 indivíduos. Por outro lado os resultados das médias hematimétricas VCM (Volume Corpuscular Médio), HCM (Hemoglobina Corpuscular Média) e a CHCM (Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média), demonstram grande utilidade na avaliação e classificação morfológica das anemias, considerando normal quando a razão entre os índices de referência e os resultados dos exames bioquímicos hematimétricos do paciente for igual a (1) um ou variar entre 0,9 a 1,1 (MILLER, *et al*, 1995; COOK, *et al*, 1995). Resultados da população anêmica estudada foram: VCM (70–86); HCM (25–30) e CHCM (24-32). Estes índices sugerem que uma anemia normocítica e normocrômica. Foi constatado também que os eosinófilos estão de acordo com os valores de referência, esta célula da série branca hematopoiética, quando acima dos valores de referência indica um processo alérgico ou presença de parasitas (MILLER, 1995). Neste trabalho as crianças com resultados de parasitose já tinham sido excluídas. Em relação ao perfil lipêmico 8,67% das crianças com hipercolesterolemia apresentavam risco para anemia. Nestes casos foram encontrados uma maior frequência de risco para a fração lipêmica HDL colesterol sugerindo 36% de risco para anemia, resultado estatisticamente significativo ao nível de $p < 0,05$. Segundo teste Qui-Quadrado com correção de continuidade de Yates, confirmando as associações significativas entre as variáveis mensuradas e anemia.

Tabela 3 – Distribuição de Frequência das variáveis bioquímicas de risco para anemia em crianças e adolescentes, 7 a 14 anos. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999-2000.

<i>Fatores de Risco</i>	<i>ANEMIA</i>		<i>Valores de Referência</i>	<i>Valor do P</i>
	<i>Sim (81)</i>	<i>Não (69)</i>		
Hemograma	Frequência			
Hm (milhões/mm ³)	55	0	4,7 a 6,2	< 0,0001a.
Hb (g/dl)	81	0	12 a 16	< 0,0001a.
Ht (%)	71	21	42 a 53	< 0,0001a.
VCM (pc)	39	20	80 a 98	< 0,002.a.
HCM (μ ³)	41	13	27 a 32	< 0,001a.
Eosino (%)	22	4	0 a 7	< 0,001a.
Perfil Lipêmico	Frequência		<i>Valores de Referência</i>	<i>Valor do P</i>
Col. Total (mg/dl)	13	0	< 185	< 0,0001a.
HDL col (mg/dl)	52	2	> 40	< 0,0001a.
LDL col (mg/dl)	11	0	< 100	0,0042a.
TG (mg/dl)	9	0	< 130	0,0038b.

Testes utilizados: a. = Teste de Qui-Quadrado

b. = Teste Exato de Fisher

4.3 Prevalência de Colesterolemia

4.3.1 Níveis médios de colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol e triglicérides.

Os níveis bioquímicos normais e elevados, podem ser visualizados na Tabela 4. Verificando que a prevalência de hipercolesterolemia nas meninas anêmicas estudadas é de 16% e dos meninos anêmicos é de 17,5%. O colesterol total está acima do valor de referência (185 mg/dl) indicando risco cardiovascular. Todas as crianças não-anêmicas de

ambos os sexos mostraram níveis de colesterol total inferiores a 185 mg/dl, não apresentando portanto riscos para hipercolesterolemia, nem para doenças cardiovasculares.

A prevalência de hipercolesterolemia encontrada na Espanha, para a população infanto-juvenil, é de 21% (LOPEZ, *et al*, 1993); menor do que a encontrada neste estudo (33,5%) em ambos os sexos. Os valores de prevalência encontrados por BADRUDDIN *et al.*, (1991) no Paquistão, para as meninas, foram de 62% e, para os meninos, de 54%, ambos superior aos valores encontrados nesta investigação. Na Itália, ROSS, *et al*, (1998), encontraram uma prevalência de hipercolesterolemia para os meninos de 18,1% e para as meninas de 19,4%, valores próximos do encontrado nessa população. As prevalências encontradas no presente estudo e nas bibliografias consultadas variam de 16% a 62% de acordo com a população, não existindo muita semelhança entre os valores encontrados.

Com relação às lipoproteínas de baixa densidade (LDL colesterol), nota-se que cerca de 16% das meninas anêmicas estudadas e 14,5% dos meninos anêmicos mostram algum risco para a hipercolesterolemia. Em São Paulo, (RABELO, *et al*, 1999), encontraram prevalência de 9,1%, 7,6% e 16,3% para colesterol total, LDL-colesterol e Triglicérides, respectivamente, em trabalhos realizados com uma população de estudantes.

Os resultados encontrados neste estudo realizado em Londrina, Paraná, mostram valores percentuais superiores aos encontrados em São Paulo, cerca de 17,5%, 14,5%, 28,6% dos anêmicos de ambos os sexos, apresentaram níveis elevados de colesterol total, LDL colesterol e Triglicérides, respectivamente. Os diferentes resultados encontrados pelos seguintes pesquisadores: LOPEZ (1993 – Espanha); BADRUDDIN (1991 –

Paquistão); RABELO (1999 – São Paulo), diferem dos resultados encontrados em Londrina - PR, possivelmente devido as seguintes variáveis: condições sócio-econômica, hábitos alimentares, metodologia aplicada e também deve ser levado em consideração que o estudo realizado em Londrina - PR, foi exclusivamente com crianças com diagnóstico de anemia, enquanto nos outros estudos os pesquisadores não utilizaram esse critério como objetivo de estudo.

Cabe ressaltar que há uma prevalência maior de hipertrigliceridemia nas meninas anêmicas (44%) quando comparada com os meninos (28,6%). Outros trabalhos realizados em Campinas com escolares de 7 a 9 anos de idade, obtiveram uma prevalência de 13,5% de hipertrigliceridemia, resultado inferior ao encontrado nesta população anêmica, estudada em Londrina, Paraná – Brasil. No entanto as crianças não anêmicas de ambos os sexos não apresentaram risco para hipercolesterolemia. Diversos estudos epidemiológicos observaram que níveis elevados de LDL colesterol (≥ 130 mg/dl) são considerados aterogênicos (MACCABE *et al*, 1993), além do NCEP advertir que níveis elevados nas crianças e adolescentes podem causar desordem no metabolismo do LDL colesterol pela diminuição dos níveis de HDL colesterol (SNETSELAAR & LAUER, 1991; RABELO *et al*, 1999), considerada uma fração protetora contra a aterosclerose.

Tabela 4 – Níveis bioquímicos normais, moderados e elevados de colesterol total, frações e triglicérides das crianças anêmicas e não-anêmicas, segundo sexo. Núcleos de Convivência. Londrina – PR 1999-2000.

<i>Níveis (mg/dl)</i>	<i>Sexo Feminino</i>				<i>Sexo Masculino</i>			
	<i>Não-Anêmicos</i>		<i>Anêmicos</i>		<i>Não-Anêmicos</i>		<i>Anêmicos</i>	
	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Colesterol Total								
< 170 (normal)	36	97,3	21	84	32	100	46	82,5
170 – 185 (limitrofe)	01	2,7	0	0	0	0	0	0
> 185 (risco)	0	0	04	*16	0	0	10	*17,5
Total	37	100	25	100	32	100	56	100
HDL-colesterol								
< 40 (risco)	02	5,4	15	*60	0	0	37	*65
≥ 40 (normal)	35	94,6	10	40	32	100	19	35
Total	37	100	25	100	32	100	56	100
LDL-colesterol								
< 110 (normal)	37	100	17	68	32	100	44	78,5
110 – 129 (limitrofe)	0	0	04	16	0	0	04	7,5
> 130 (risco)	0	0	04	*16	0	0	08	*14,5
Total	37	100	25	100	32	100	56	100
Triglicérides								
< 100 (normal)	32	86,5	14	56	30	93,7	40	71,4
≥ 100 (risco)	05	13,5	11	*44	02	6,3	16	*28,6
Total	37	100	25	100	32	100	56	100

* risco para cardiopatias.

Fonte de referência: Recomendações do NCEP (National Cholesterol Education Program, 1991); Associação de Cardiologia Norte Americana (KWITEROVICH, 1990; MARCONDES, 1991) e SCBC (Segundo Congresso Brasileiro de Cardiologia, 1996).

4.3.2 Razões LDL/HDL colesterol e CT/HDL colesterol

Analisando os resultados apresentados na Tabela 5, foi confirmado que 28% das meninas anêmicas e 19,6% dos meninos anêmicos apresentam proporções LDL/HDL acima do ponto de corte máximo de normalidade ($>3,5$), dados esses que indicam possíveis fatores de riscos para doenças cardiovasculares.

Tabela 5 – Razão entre os níveis de LDL-colesterol e HDL-colesterol (LDL/HDL) das crianças anêmicas e não-anêmicas segundo o sexo. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999-2000.

<i>Razão LDL/HDL</i>	<i>Sexo Feminino</i>				<i>Sexo Masculino</i>			
	Não-Anêmicos		Anêmicos		Não-Anêmicos		Anêmicos	
	n	%	n	%	n	%	n	%
< 2,0	29	78,4	09	36	25	78,1	23	41,1
2,0 a 3,50	08	21,6	09	36	07	21,9	22	39,3
> 3,50	0	0	07	*28	0	0	11	*19,6
Total	37	100	25	100	32	100	56	100

* Fatores de riscos cardiovasculares.

Os resultados encontrados na Tabela 6 mostram as razões CT/HDL também acima do corte máximo ($>5,0$) para normalidade, 25% e 21,05% para crianças anêmicas do sexo feminino e masculino, respectivamente, sugerindo que já existe fatores de risco para doenças cardiovasculares nesta população estudada na faixa etária de 7 a 14 anos de idade. Para alguns pesquisadores, os melhores indicadores de risco para hipercolesterolemia devem ser baseados nos valores de Colesterol total e da razão LDL/HDL (LAVIN & NAUSS, 1991; LOPEZ *et al*, 1993). Outros

cientistas contudo, acreditam que, os melhores indicadores são os valores de colesterol total e da razão CT/HDL colesterol (REINO, 1993; MALECKA, 2000), portanto não deve ser utilizado apenas o nível de Colesterol total, como indicador de risco para hipercolesterolemia. No presente estudo, optou-se por analisar as duas razões (LDL/HDL e CT/HDL), observando-se que as duas análises, indicam proporções semelhantes para hipercolesterolemia e que os níveis de colesterol total devem ser analisados em conjunto com uma dessas razões. O critério adotado favorecerá um diagnóstico precoce para detectar as dislipidemias que podem ter início na infância e na adolescência, prevenindo à possíveis doenças cardiovasculares na fase adulta.

Tabela 6 – Razão entre os níveis de Colesterol e HDL-colesterol (CT/HDL) das crianças anêmicas e não-anêmicas segundo o sexo. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999-2000.

<i>Razão CT/HDL</i>	<i>Sexo Feminino</i>				<i>Sexo Masculino</i>			
	Não-Anêmicos		Anêmicos		Não-Anêmicos		Anêmicos	
	n	%	n	%	n	%	n	%
< 3,3	31	81,6	08	33,3	28	90,3	23	40,35
3,3 a 5,0	07	18,4	10	41,7	03	9,7	22	38,6
> 5,0	0	0	06	*25	0	0	12	*21,05
Total	38	100	24	100	31	100	57	100

* Fatores acima do desejável, fator de risco cardiovascular.

4.3.3 Comparação entre os resultados antropométricos, dietéticos e bioquímicos:

Analisando a Tabela 7 a qual apresenta a comparação dos resultados: antropométricos, dietéticos e bioquímicos da população estudada, separada em anêmicos e não-anêmicos de ambos os sexos, foi comprovado que antropometricamente não há diferença significativa entre a massa magra das crianças anêmicas e não-anêmicas ($26,34 \pm 0,65$; $24,67 \pm 3,12$, respectivamente). A porcentagem de gordura e o índice de massa corpórea (IMC) tanto nas crianças anêmicas e não-anêmicas encontram-se dentro dos valores de referência. Resultados semelhantes foram encontrados em um estudo realizado com crianças e adolescentes na faixa etária de 4 a 19 anos com crianças negras hispânicas (GILLUM, 1999).

Na ingestão dietética quando comparado os dois grupos anêmicos, não-anêmicos, em relação à ingestão de macro e micronutrientes, os dados mostram que o grupo das crianças anêmicas apresenta um déficit na ingestão de todos os micronutrientes, com exceção dos lipídeos saturados que apresentam uma relação ligeiramente acima dos valores de referência ($10,3 \pm 3,68$), sendo que o normal é de 10 g/dia, considerado o percentual calórico dessa faixa etária, segundo SBAN, 1991. Valores similares são observados com relação a ingestão de micronutrientes, onde ambos os grupos apresentam uma ingestão abaixo das quantidades recomendadas. No grupo das crianças anêmicas, o déficit na ingestão dos micronutrientes é relevante, quando comparado com o grupo das crianças não-anêmicas. Ao analisar os resultados dos micronutrientes neste trabalho, chama a atenção que a deficiência de nutrientes antioxidantes (Vit. C, A, E, Ácido Fólico) e ao íon Ferro, na dieta

são considerados fatores de risco para hipercolesterolemia e possíveis doenças cardiovasculares (GARCIA, 1998; YIGITOGU, *et al*, 1999).

Nos resultados bioquímicos, ao comparar os valores médios do perfil lipêmico sanguíneo das duas populações distintas, é observado que os níveis de Colesterol total, LDL-colesterol e Triglicérides encontram-se mais elevados nas crianças anêmicas, quando comparadas com as crianças não-anêmicas da mesma população em estudo. Porém, o valor sérico da lipoproteína de alta densidade (HDL-c) dos anêmicos está abaixo dos níveis encontrados nas crianças não-anêmicas, $(38,14 \pm 11,31)$ e $(51,23 \pm 1,41)$ mg/dl, respectivamente. As médias dos resultados dos níveis de HDL-colesterol nas crianças anêmicas tiveram relações abaixo do normal desejável, que é 40 mg/dl (NCEP, 1991 e SCBC, 1996). Muitas pesquisas tem demonstrado grande prevalência de indivíduos com os níveis de HDL-colesterol abaixo do recomendado, que torna bem maior o risco de doenças cardiovasculares (MARCONDES, 1991). Nas crianças não-anêmicas, os níveis de HDL-colesterol estão acima do valor limítrofe, considerado adequado, portanto, dentro dos valores de referência recomendados pela Associação de Cardiologia Norte Americana, 1986; MARCONDES, 1991; MAcCABE, 1993 e Segundo Congresso Brasileiro de Cardiologia, (SCBC), 1996. Com relação aos resultados hematopoiéticos foi observado que as crianças anêmicas apresentaram hematócrito e hemoglobina inferiores ao ponto de corte, menor que 42% e menor que 12 mm^3 , respectivamente, confirmando assim o diagnóstico para anemia, de acordo com os valores de referência. Por outro lado, as crianças do grupo dos não-anêmicos, encontravam-se dentro dos valores de referência, segundo Miller, 1995. Mesmo que existam poucos trabalhos sobre os índices de referências

hematológicas para séries de células vermelhas e brancas, os resultados encontrados foram similares aos obtidos por Taylor, *et al*, 1997.

Tabela 7 – Comparação entre os valores de referência e as médias antropométricas, ingestão dietética de macro e micronutrientes e dados bioquímicos. Crianças anêmicas e não-anêmicas de ambos os sexos. Núcleo de Convivência – Londrina – PR. 1999-2000.

	<i>Não-Anêmicos</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Anêmicos</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>Referência</i>
Antropométricos					
Massa Magra (cm)	26,34	± 0,65	24,67	± 3,12	30 a 35
% de Gordura	24,01	± 3,27	17,2	± 4,48	10 a 25
IMC (kg/m ²)	17,21	± 0,39	17	± 0,14	14,68 a 17,20
Ingestão Dietética:					
Macronutrientes					
Carboidratos (g)	414,72	± 78,88	164,28	± 73,84	300
Proteínas Totais (g)	62,02	± 6,00	29,96	± 7,56	35
Proteína Animal (g)	20,57	± 2,26	10,37	± 11,46	14
Proteína Vegetal (g)	41,02	± 4,00	20,28	± 3,86	21
Lipídeos Totais (g)	56,66	± 5,37	30,97	± 11,06	56
Lipídeos Saturados (g)	18,88	± 1,79	10,3	± 3,68	10
Lipídeos Insaturados (g)	37,18	± 2,75	20,69	± 7,37	46
Colesterol (mg)	247,99	± 18,19	155,36	± 11,35	< 300
Micronutrientes					
Ferro (mg)	11,31	± 1,16	7,39	± 0,80	12
Vitamina B ₁₂ (mg)	1,94	± 0,03	1,22	± 0,27	2,4
Vitamina C (mg)	52,31	± 1,10	31,69*	± 8,12	50
Vitamina E (mg)	8,39	± 0,20	5,84*	± 0,71	10
Vitamina A (µg)	619,66	± 66,65	385,63*	± 33,46	1000
Ácido Fólico (mg)	186,78	± 18,90	156,55*	± 16,45	400
Fibras (mg)	8,89	± 5,35	3,7	± 0,37	28
Dados Bioquímicos					
Colesterol Total (mg/dl)	138,34	± 16,26	149,03	± 7,07	< 185
HDL col (mg/dl)	51,23	± 1,41	38,14	± 11,31	> 40
LDL col (mg/dl)	77,68	± 21,21	93,64	± 7,92	< 100
Triglicérides (mg/dl)	70,65	± 7,07	90	± 40,31	< 130
Hemoglobina (mm ³)	13,94	± 0,49	11,3	± 0,35	12 a 16
Hematócrito (%)	40,42	± 0,35	35,2	± 0,70	42 a 53
Hemáceas (mm ³)	4,93	± 0,25	4,3	± 0,53	4,7 a 6,2
Eosinófilo (%)	2,42	± 4,24	6	± 0,71	< 07

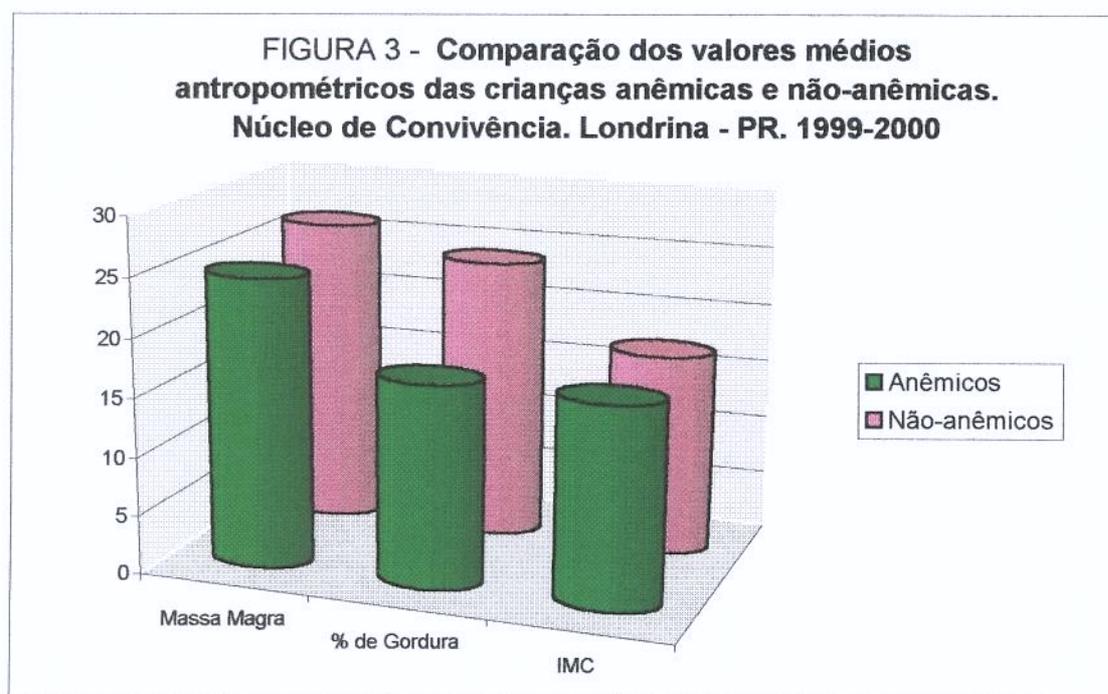
*Micronutrientes antioxidantes.

Fonte de Referência: Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth (SLAUGHTER, 1988), para dados antropométricos: massa magra e % de gordura.

4.4 Análise Comparativa dos Resultados Antropométricos, Bioquímicos e Dietéticos em uma população de crianças e adolescentes anêmicos e não-anêmicos.

A Figura 3 mostra a comparação das médias antropométricas entre a população estudada de ambos os sexos, anêmicos e não-anêmicos. Os resultados deste estudo evidenciam que as crianças e adolescentes anêmicos apresentam mesmos índices antropométricos referentes a: Massa Magra, Percentual de Gordura e Índice de Massa Corporal (IMC), quando comparada com os indivíduos não-anêmicos. Estes resultados sugerem que é uma consequência da ingestão inadequada quantitativa e qualitativa de macro e micronutrientes, observada na população anêmica estudada.

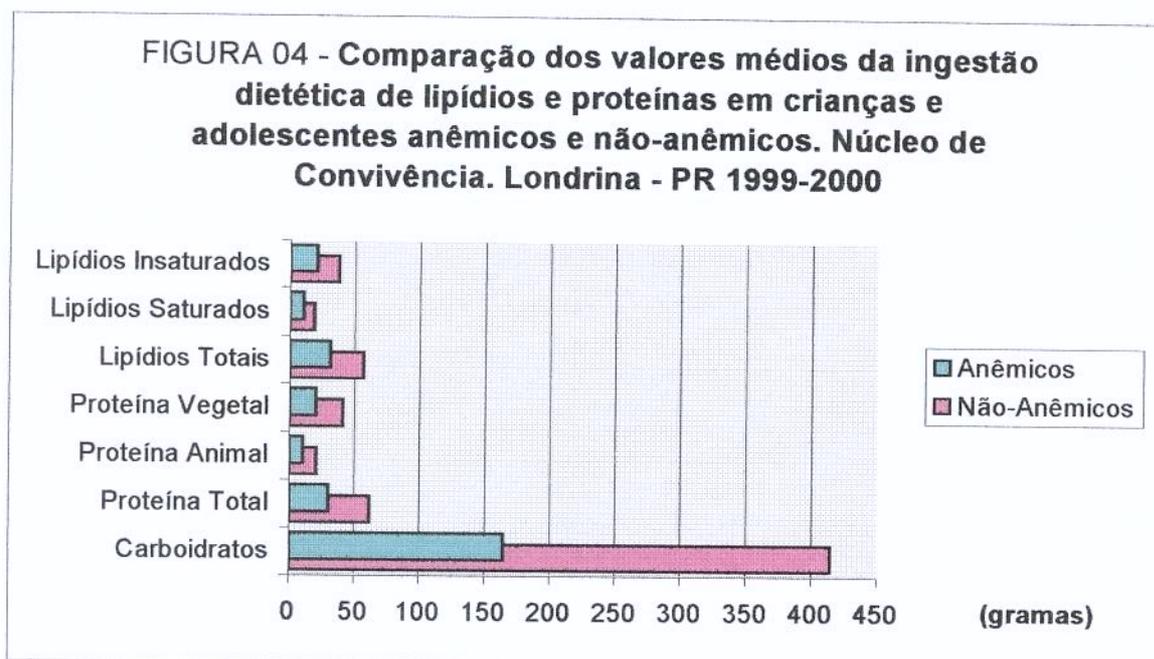
Segundo Mahan *et al*, (2000), tanto a Massa Magra como o Índice de Massa Corporal e a Porcentagem de Gordura são importantes para manter o estado nutricional adequado do indivíduo.



A Figura 4 apresenta a comparação das médias de ingestão de macronutrientes (proteínas, lipídios e carboidratos) entre as crianças e adolescentes de ambos os sexos, anêmicos e não-anêmicos. De acordo com os resultados desse estudo verifica-se que o grupo dos indivíduos anêmicos ingeriram menor quantidade de proteínas, lipídios e carboidratos, quando comparados com o grupo das crianças não-anêmicas. Uma ingestão adequada de proteínas principalmente de alto valor biológico (PAVB) de origem animal, que contém todos os aminoácidos essenciais, é considerada importante para a produção de células hematopoiéticas que tem como atividade fisiológica prevenir as anemias, além de que a torna responsável em larga escala pela manutenção do volume de sangue circulante, como também é relevante para manter a integridade do sistema imunológico do indivíduo. (CHAMPE, 2000).

Uma ingestão inadequada de lipídios e carboidratos diminui a fonte de energia do organismo que é essencial para manter as reações metabólicas e respostas fisiológicas tais como: ativar enzimas, alterar a permeabilidade celular, contração e relaxamento muscular, síntese protéica e secreção celular. É importante ressaltar que as vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K) também dependem de lipídios para serem absorvidas a nível intestinal.

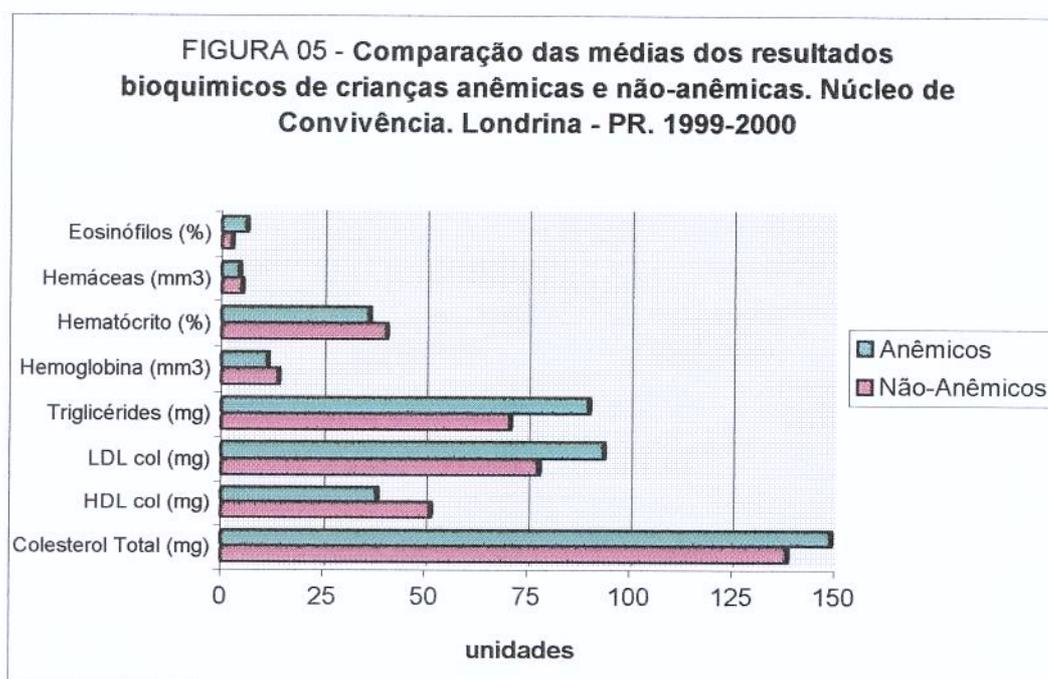
Foi evidenciado neste estudo, que a ingestão média dietética dos carboidratos das crianças anêmicas (Tabela 10) foi de 164,28 gramas, valor este inferior a 55% do valor de referência, segundo o SBAN (SILVA, 1996). Os carboidratos são considerados como a fonte energética mais eficiente, já que requerem menos oxigênio para sua oxidação, quando comparada aos lipídios e às proteínas que exercem importantes funções dentre elas a preservação da proteína, pois quando a quantidade de carboidrato ingerida é insuficiente, a proteína pode ser utilizada como fonte energética.



Na Figura 5 são encontrados os resultados das médias dos exames bioquímicos de crianças anêmicas e não-anêmicas de ambos os sexos, presentes na Tabela 3. Verifica-se que os níveis de Colesterol total, Triglicérides e fração lipídica (LDL-colesterol), mostram valores mais altos quando comparados com os resultados das crianças não-anêmicas dessa mesma população estudada. Os resultados supra citados sugerem fatores de riscos cardiovasculares para as crianças anêmicas. Quando comparado os resultados da Lipoproteína de Alta Densidade (HDL-colesterol), menor que 40 mg/dl, entre as crianças estudadas não-anêmicas e anêmicas, os resultados revelam possíveis riscos de cardiopatia obstrutiva, segundo classificação NCEP (National Cholesterol Education Program, 1991) e SCBC (Segundo Congresso Brasileiro de Cardiologia, 1996).

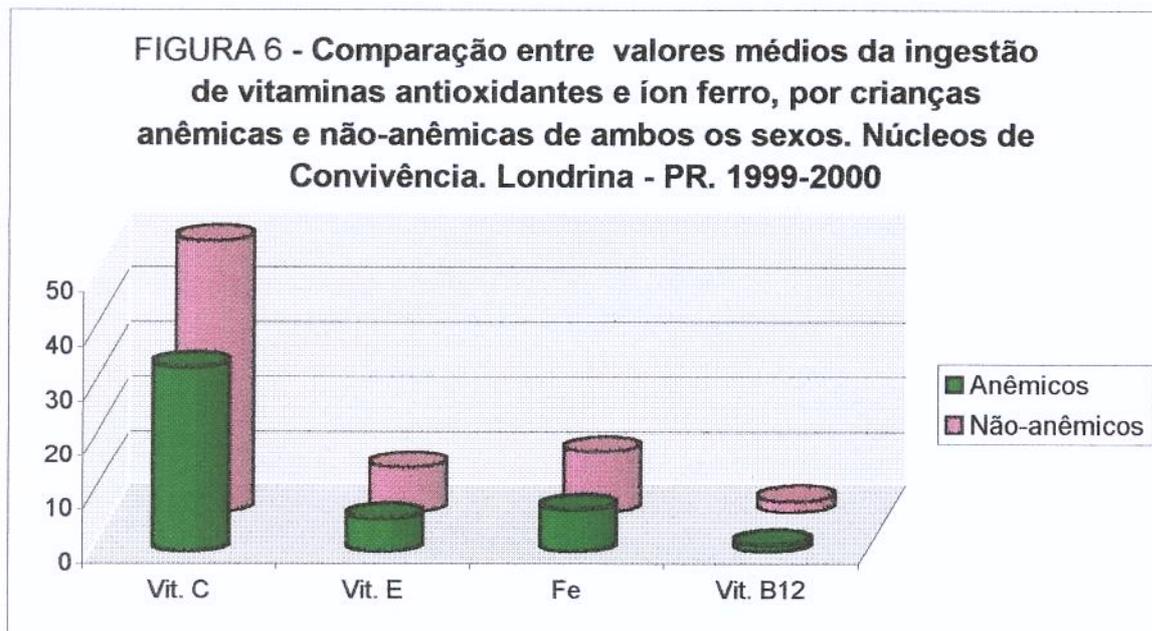
Ao analisar os resultados do hemograma em ambos os grupos anêmicos e não-anêmicos, observa-se que a hemoglobina e o hematócrito das

crianças anêmicas apresentam valores inferiores ao ponto de corte 12 e 42, respectivamente, quando comparado com as crianças não-anêmicas, confirmando o diagnóstico de anemia. Os dados também evidenciam um aumento do eosinófilo para as crianças anêmicas, sugerindo um possível diagnóstico de infestação parasitária, doenças alérgicas e fase de cura dos processos infecciosos agudos. (MILLER, 1995).



Os resultados da Figura 6 revelam a comparação da ingestão de micronutrientes antioxidantes (Vitamina C e E) e íon Ferro, entre os indivíduos anêmicos e não-anêmicos de ambos os sexos. A figura evidencia que as crianças anêmicas ingeriram uma dieta deficiente de vitaminas antioxidantes, tais como: Vitamina C, que tem como atividade fisiológica participar da produção do colágeno ajudando na síntese de massa magra, mantendo o tônus tecidual, favorecendo a absorção de ferro, participa da

biosíntese e excreção do colesterol diminuindo os fatores de risco, prevenindo as alterações cardiovasculares. As vitaminas A, E e Ácido Fólico, além de antioxidantes atuam no sistema imunológico, auxiliando na síntese protéica, na manutenção dos tecidos e musculatura, promovendo a diminuição de homocisteína e com isso minimizam o surgimento da doença cardíaca obstrutiva.



As Figuras 7 e 8, apresentam as comparações das médias dos resultados do perfil lipêmico entre as crianças anêmicas e não-anêmicas do sexo masculino e feminino, respectivamente. Observa-se que em ambos os sexos as crianças anêmicas apresentam maior nível de Colesterol total, LDL-colesterol e Triglicérides. Porém, resultados inferiores à referência (≤ 40 mg/dl) foram achados para as crianças anêmicas de ambos os sexos (38,1 mg/dl), enquanto resultados considerados normais HDL-colesterol (51,2

mg/dl) foram encontrados para as crianças não-anêmicas. Os resultados sugerem que a anemia carencial interfere diminuindo o HDL-colesterol. Foi também evidenciado, que o grupo dos indivíduos anêmicos do sexo feminino, apresentaram os níveis de LDL-colesterol e Triglicérides mais altos, quando comparado com o grupo anêmico do sexo masculino. Resultados similares (< 40 mg/dl) abaixo do valor de referência foram encontrados para os níveis séricos de HDL-colesterol em ambos os sexos.

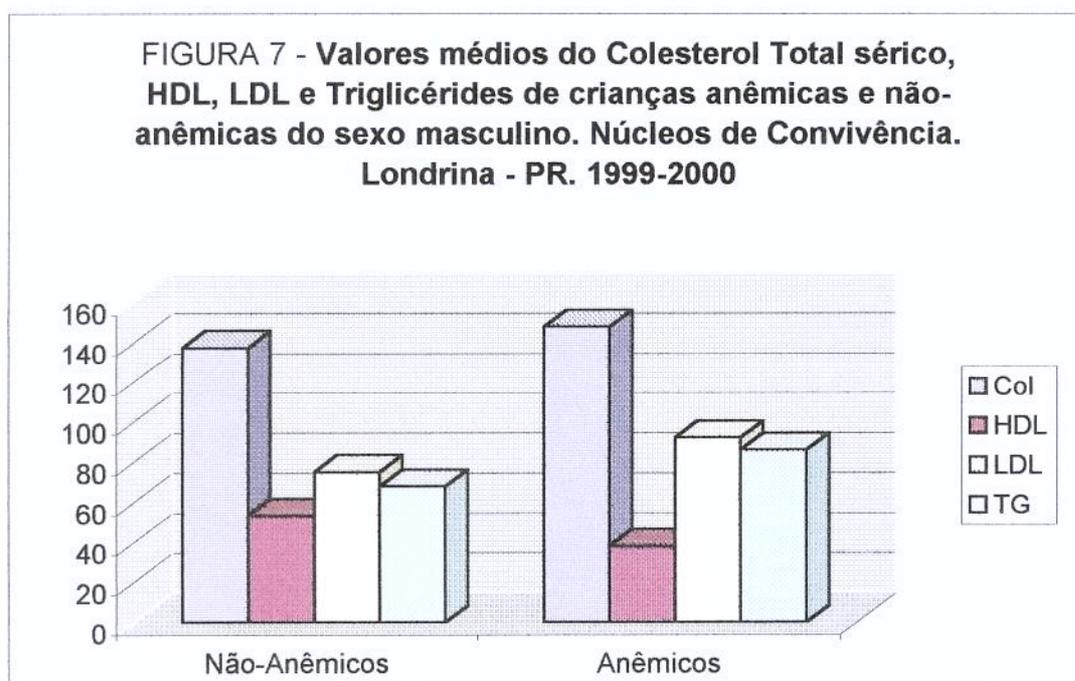
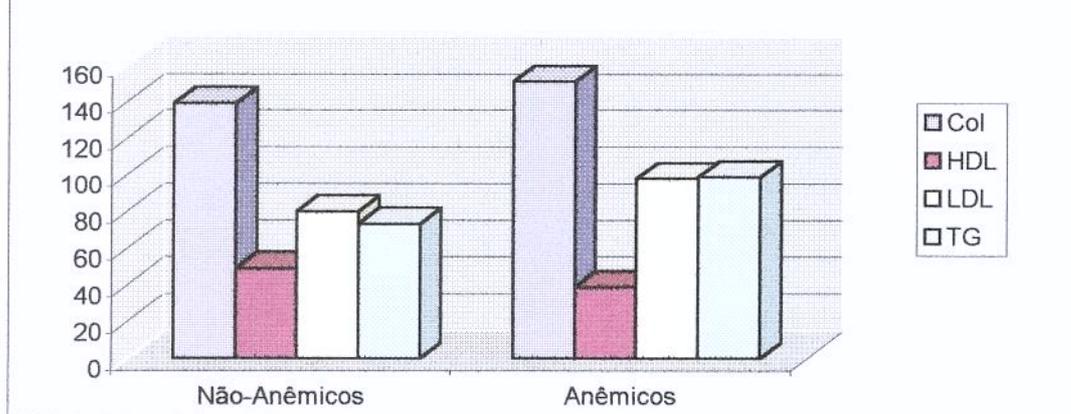


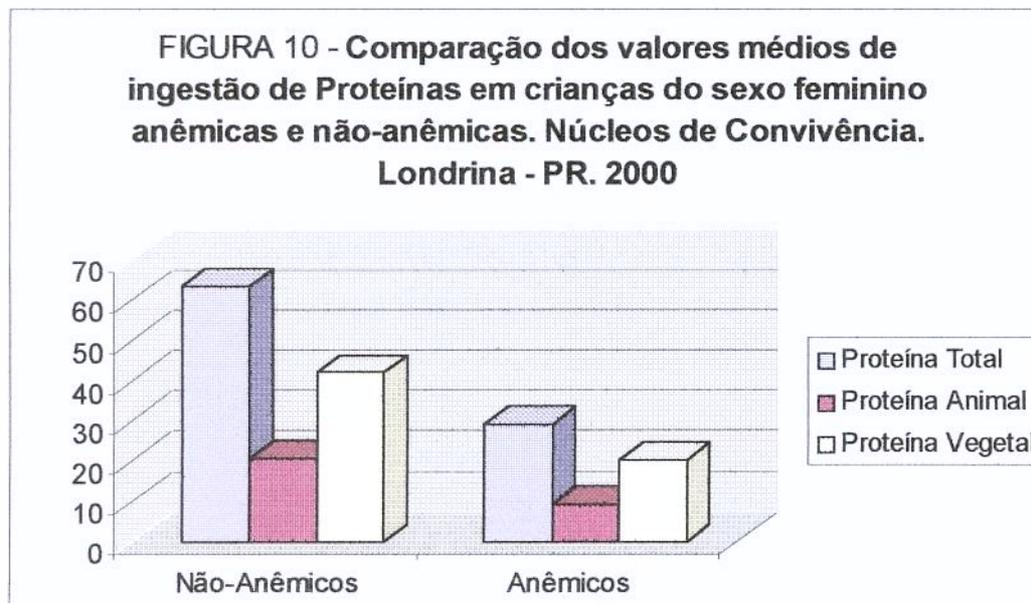
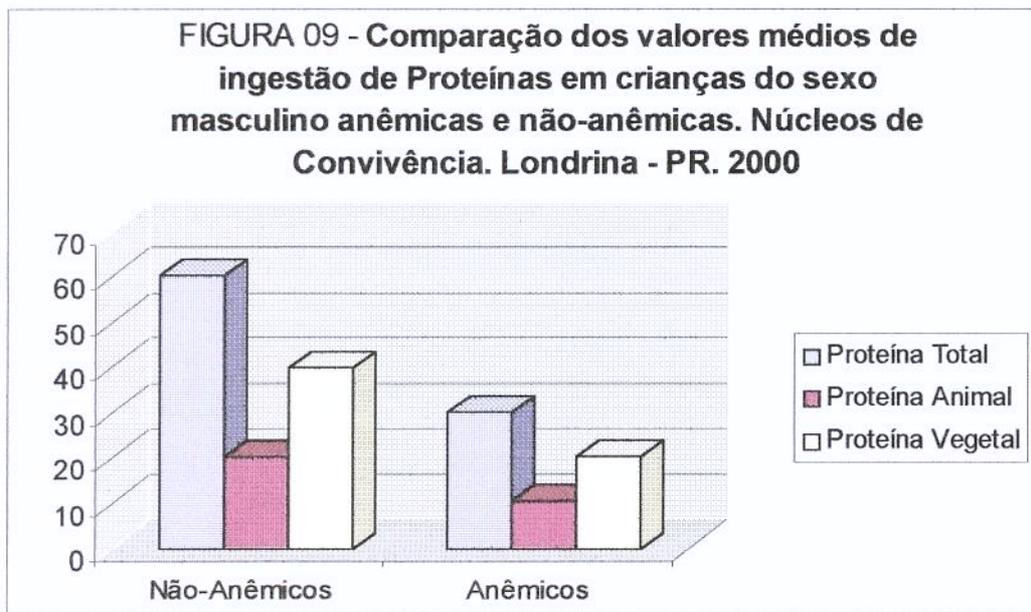
FIGURA 8 - Valores médios do Colesterol Total sérico, HDL, LDL e Triglicérides de crianças anêmicas e não-anêmicas do sexo feminino. Núcleos de Convivência. Londrina - PR. 1999-2000



Quando analisadas as comparações da ingestão de proteína total, animal e vegetal entre as crianças anêmicas e não-anêmicas do sexo masculino e feminino (Figuras 9 e 10), respectivamente. Foi verificado que as crianças anêmicas ingeriram menor quantidade de proteínas quando comparadas com as crianças não-anêmicas, de ambos os sexos. Esses resultados sugerem uma ingestão inadequada de proteínas as quais são importantes na gênese das células hematopoiéticas e prevenção de anemias, além do que estão relacionadas com a produção de células de defesa, responsáveis pelo sistema imunológico da criança (FREIRE, 1999; MONTE, 2000).

O uso da proteína como fonte de energia, não é desejável já que sua principal função está relacionada com o crescimento, a manutenção e o reparo de tecidos. Neste estudo as crianças anêmicas mostraram-se deficientes não só do macronutriente carboidrato como também de proteínas. Os resultados encontrados sugerem que a proteína ingerida por esta população,

pode ser oxidada como fonte de energia e não estará disponível para o aumento da massa muscular, confirmando o déficit de Massa Magra (24,67 cm) e Índice de Massa Corporal ($\text{IMC} < 17 \text{ kg/m}^2$), estando estes abaixo dos valores de referência, apresentados na Tabela 7.



4.5 Análise de Correlação Linear

A terceira parte dos resultados diz respeito à análise de coeficiente de correlação linear de Pearson, que permite avaliar o efeito conjunto das variáveis investigadas. A Tabela 8 (anexos 11 e 12) apresenta as correlações entre as variáveis mensuradas: Bioquímica (hemograma), Dietética e Antropométrica, correlacionada com o Perfil Lipêmico (Colesterol Total, HDL colesterol, LDL colesterol, Triglicérides), e posteriormente utilizou-se o Teste T de Student para analisar a fidedignidade do grau de significância entre as variáveis estudadas. ($p < 0,05$).

Análise de Correlações Bioquímica: Observa-se uma pequena correlação positiva entre HDL colesterol e (Hemoglobina, Hemácia e Hematócrito) $r = (0,67; 0,62; 0,51)$, $p < 0,001$. Observa-se também uma correlação negativa entre LDL colesterol e (Hematócrito e Hemoglobina). $r = (-0,21; -0,32)$ $p < 0,001$.

Análise de Correlação Dietética: Em relação as variáveis dietéticas foram observadas correlações positivas entre HDL colesterol e os macronutrientes (Carboidratos e Proteínas), assim como entre os micronutrientes (Ferro e Cálcio) e também o mesmo para com as fibras, todos com significância ($p < 0,001$).

Resultados relevantes de correlação também foram encontrados entre o perfil lipêmico e as vitaminas antioxidantes: Vitamina C, Vitamina A, Vitamina E e Ácido Ascórbico. Verifica-se coeficiente de correlação positiva, ou seja, quanto maior a ingestão dessas vitaminas propicia o aumento dos níveis de HDL colesterol. E de forma inversa para o Colesterol Total, LDL colesterol e Triglicérides, quanto menor a ingestão dessas vitaminas, maior os níveis de Colesterol Total, LDL colesterol e triglicérides. Vários estudos

epidemiológicos tem relatado o efeito benéfico das vitaminas antioxidantes na prevenção de dislipidemias, tratamento da aterosclerose e doenças cardiovasculares (FUJIMURA, *et al*, 1991; SANCHEZ, *et al*, 1994; GARCIA, *et al*, 1998).

Vários estudos longitudinais e transversais relatam ter encontrado relação entre a dieta e os níveis de Colesterol Total e LDL colesterol, e que os níveis de HDL colesterol ao contrário do LDL colesterol são menos influenciados pela terapêutica dietética e mais dependentes da regularidade da atividade física (BAYLE, *et al*, 1994, MONTEIRO, *et al*, 1995; GRANERO, *et al*, 1996).

No presente estudo encontrou-se correlação positiva entre HDL-colesterol e as vitaminas antioxidantes (Vitamina A, C, E) e Ácido Ascórbico demonstrando que quando diminuem essas vitaminas na dieta diminuem também os níveis de HDL-colesterol e aumentam os níveis de Colesterol Total, LDL-colesterol e Triglicérides. A maioria dos pesquisadores relatam que quanto maior os níveis de HDL-colesterol, menor o risco de doenças cardiovasculares (LEITE, 1997).

Atualmente, acredita-se que a relação inversa entre HDL-colesterol e aterosclerose pode ser explicada tanto por seu papel no transporte reverso de colesterol, como por suas várias propriedades antioxidantes. (QUINTÃO, 1992). Os dados levantados pela comunidade científica levam a acreditar que a dieta rica em vitaminas antioxidantes previne a oxidação da fração LDL-colesterol e aumenta o HDL-colesterol que é um fator importante para prevenir as doenças cardiovasculares e crônico-degenerativas.

Verificando a correlação entre a antropometria e o perfil lipêmico, observa-se uma correlação positiva entre HDL-colesterol e Estatura, mas não é uma correlação explicativa estatisticamente. Resultados

semelhantes foram encontrados por Monge, *et al*, 1997, quando estudou o comportamento do perfil lipêmico em 204 adolescentes costa riquenhos.

Análise de Correlação Antropométrica: Tratando-se da antropometria (Massa Magra, IMC, % de Gordura), não se encontrou correlação com perfil lipêmico neste estudo, talvez por se tratar de crianças anêmicas porém eutróficas. A maioria dos estudos epidemiológicos foram realizados com crianças e adultos com sobrepeso e obesidade, que demonstram correlação significativa com hipercolesterolemia, ($p < 0,05$), sugerindo que os níveis de colesterol elevados na infância estão relacionados a níveis mais altos quando estes se tornarem adultos e que tratamentos preventivos na infância podem ter efeitos preventivos de hipercolesterolemia e doenças cardíacas degenerativas (FERNANDEZ, *et al*, 1993; COPPERMAN, *et al*, 1995; GRANERO, *et al*, 1996; GUERRA, *et al*, 1998; RABELO, *et al*, 1999).

A correlação do perfil lipêmico e determinadas vitaminas, entre crianças anêmicas e não-anêmicas do sexo masculino (Figura 11) e feminino (Figura 12). Mostraram que existem correlações positiva entre o lipoproteína (HDLc) e negativa entre o LDL-colesterol e vitaminas: C e E (substâncias anti-oxidantes do LDL-colesterol). Esses resultados sugerem que uma dieta adequada rica entre vitaminas C e E é essencial porque aumenta o (HDLc) que apresenta efeito reverso, retirando o excesso de colesterol dos tecidos extra hepáticos à ser metabolizado no fígado. Também acredita-se que essas substâncias antioxidantes evitam a oxidação da (LDLc), prevenindo formação de placas de ateroma, aterosclerose e conseqüentes doenças cardiovasculares. Várias pesquisas constataram que a oxidação do LDL é a chave do desenvolvimento das lesões ateroscleróticas (RANADE, 1993; AGGET, *et al*, 1994) e que lesões arterias arteosclerótica, representam fator de risco para o desenvolvimento da aterosclerose (ASSOULINE, *et al*, 2000).

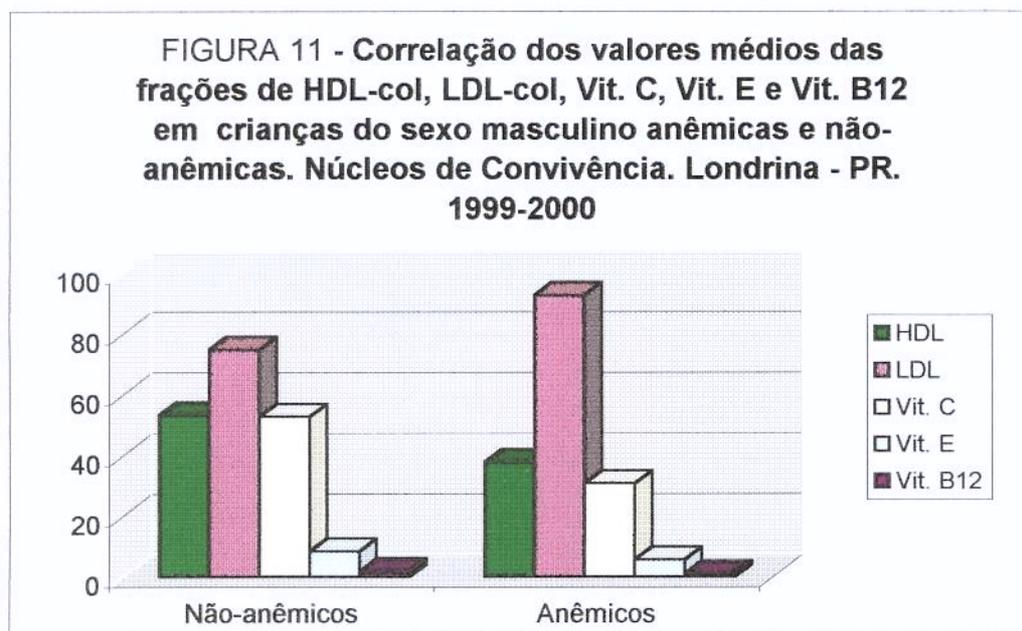
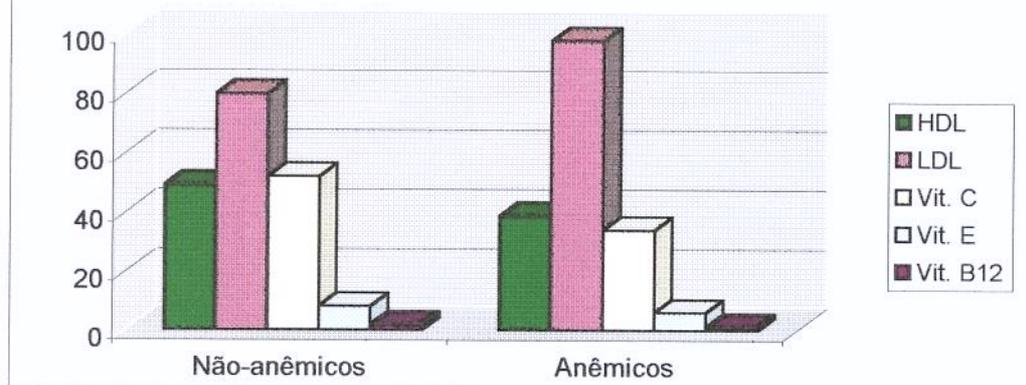


FIGURA 12 - Correlação dos valores médios das frações de HDL-col, LDL-col, Vit. C, Vit. E e Vit. B12 em crianças do sexo feminino anêmicas e não-anêmicas. Núcleos de Convivência. Londrina - PR. 1999-2000



5. CONCLUSÃO

1) A prevalência de hipercolesterolemia encontrada nas crianças e adolescentes anêmicos neste estudo foi estatisticamente significativa. Estes resultados também foram encontrados em outras investigações.

2) No que se refere a avaliação antropométrica, não se observou diferença significativa entre os dois grupos estudados, já que as crianças anêmicas também encontravam-se eutróficas.

3) Os exames bioquímicos desta população anêmica demonstram que a razão LDL/HDL colesterol e CT/HDL colesterol, revelam uma prevalência significativa entre hipercolesterolemia e risco para doenças cardiovasculares, que deve ser prevenido na infância.

4) Considerando o número de indivíduos anêmicos deste estudo um tanto restrito, para servir como indicadores de risco epidemiológico à hipercolesterolemia relacionado com doenças cardiovasculares, sugere-se novos estudos com medidas de intervenção e controle pelos programas de saúde.

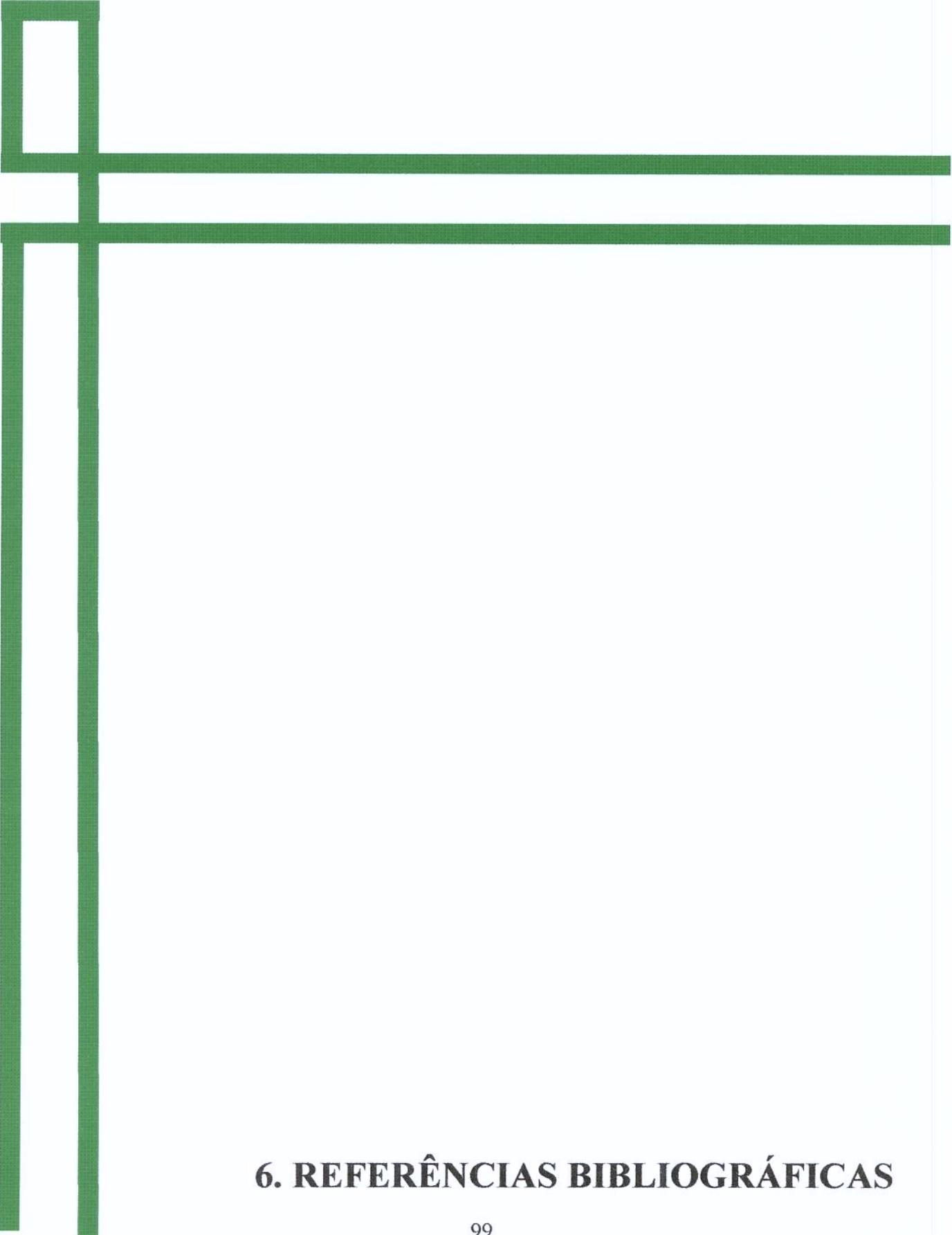
5) A composição da dieta mostrou uma inadequação tanto de macro quanto de micro nutrientes, principalmente os nutrientes antioxidantes cuja carência propicia a dislipidemia e conseqüente doenças cardiovasculares.

6) As avaliações nutricionais antropométricas não devem ser restritas ao peso, altura, recordatórios alimentares e exames bioquímicos apenas das crianças, devem englobar também, resultados do perfil lipêmico relacionados a história de doenças cardiovasculares da família.

7) A definição de doses bem como protocolo de tratamento e ingestão de vitaminas e outros antioxidantes na prevenção e modulação das conseqüências patológicas dos radicais livres, necessitam ser investigadas antes de sua prescrição em larga escala.

8) A terapêutica dietética é fundamental no tratamento da hipercolesterolemia na infância, porém, as intervenções devem ser feitas através de conscientização de seus responsáveis, que também podem estar com níveis alterados de colesterol, em função de suas práticas nutricionais e estilo de vida, estabelecida no contexto familiar.

9) As escolas e instituições devem adotar trabalhos multidisciplinares com práticas nutricionais e atividades físicas regulares, integrando a criança à escola, através de conhecimentos e hábitos alimentares saudáveis que serão transmitidos à família e/ou seus responsáveis, promovendo a saúde.



6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGGET, P. J.; HASCHKE, F.; HEINE, W.; HERNELL, O.; KOLETZKO, B.; LAFEBER, H.; ORMISSION, A.; REY, J.; TORMO, R. Committee Report: Childhood Diet and Prevention of Coronary Heart Disease. **Journal of Pediatric Gastroentology and Nutrition**, **19**(3):261-9, 1994.

ASSOULINE, L.; LEVY, E.; FONSECA, J. C. F.; GODBOUT, C.; LAMBERT, M. Familial Hypercholesterolemia: Molecular, Biochemical, and Clinical Characterization of a French-Canadian Pediatric Population. **Pediatrics**, **96** (2): 239-46, 2000.

BADRUDDIN, S.H.; KHURSHID, M.; MOLLA, A.; MANSER, W. W. T.; LALANI, R.; VELLANI, C. W. Factors associated with elevated serum cholesterol levels in well-to-do Pakistani schoolchildren. **Journal of Tropical Medicine and Hygiene. Karachi, Pakistam**, **94** (2): 123-9, abril, 1991.

BARNETT, Y. A.; KING, C. M. An investigation of antioxidant status, DNA repair capacity and mutation as a function of age in humans. **Mutation Research, Amsterdam**, v. 338, n. 1/6, p. 115-128, 1995.

BAYLE, M. S.; REQUEJO, A. G.; BAEZA, J.; ARNAIZ, P.; ASENSIO, J.; RUIZ-JARABO, C. Diet therapy for hypercholesterolemia in children and adolescents. **Arch Pediatr. Adolesc. Méd**, **148**:28-32, jan., 1994.

BERTOLAMI, M; Colesterol: quanto menor a taxa menos risco de coronariopatias. **Rev. Bras Méd**, **47** (4)L 121-7, 1990

BIANCHI, M. L.; ANTUNES, L. M. G. Radicais Livres e os Principais Antioxidantes da Dieta. **Rev. Nut. Campinas**, 12(2): 123-130, 1999.

BROWN, E. Y.; VISCOLI, C. M.; HORWITZ, R. I. Preventive health strategies and the policy makers paradox. **Ann Intern Med**, 116(7): 593-7, 1992.

CHAMPE, P. C. **Bioquímica Ilustrada**. 2^a ed. ARTMED, Porto Alegre, 2000.

Classificação Brasileira de Ocupações. Ministério do Trabalho / Secretaria de Política de Emprego e Salários. Brasília, 1994.

CESAR, A.T. **O uso de ácido ascórbico no controle da deficiência de ferro utilizando a estrutura do Programa de Merenda Escolar**. Tese de Mestrado, São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, USP, 1990.

COELHO, O. R. Plasma cholesterol does not predict fat plaque content: a pathological study. **Atheros** 11(2): 44-48, 2000.

COOK, J.D.; BAYNES, R.D.; SKIKNE, B.S. Iron deficiency and mensurement of iron status. **Nut. Res. Rev.**, 5:189-202, 1995.

COPPERMAN, N.; SCHEBENDACH, J.; ARDEN, M. R.; JACOBSON, M. S. Nutrition Quality of Fat-and Cholesterol-Modified Diets of Children with Hyperlipidemia. **Arch Pediatrics Adolesc. Med**, 149: 333-336, mar., 1995.

DANIEL, W.W. **Bioestatics: a foundation for analysis in the health sciences.** 5^a th. New York, John Wiley & Sons, 1991.

De ANGELIS, Rebeca Carlota. **Fome oculta, impacto para a população do Brasil/Rebeca Carlota De Angelis.** – São Paulo: Editora Atheneu, 1999.

DEMAEYER, E. The prevalence of anemia in the world. **World Health Statistics Quarterly**; 38:302-16, 1985.

DEMAEYER, E; DALLMAN, PR; GURNEY, JM; HALLBERG, L; SOOD, SK; SRIKANTIA, SG. **Preventing and controlling iron deficiency anemia through primary health care.** Geneve, World Health Organization, 1989.

DWYER, T. & GIBBONS, L. E. The Australian Schools Health and Fitness Survey. **Circulation** , **89** (4) : 1539-43, 1994.

EINHORN, P. T. & RIFKIND, B. M. Cholesterol measurement in children (editorial). **Am J Dis Child**, **147** (4); 373-5, 1993.

FERNÁNDEZ, M. GONZALES; ANTA, M. R.; TUNI, O. M. Alguns condicionantes dietéticos en la colesterolemia de un colectivo de adolescentes. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición.** Vol. 43, p. 28-32, 1993.

FOMON, S. J. **Nutricion Infantil.** 2^a. Ed., México, Interamericana, p. 166, 1976

Food and Nutrition Board, Commission on Life Sciences, National Research Council: **Recommended Dietary Allowances**, 10th ed. Washington, DC, National Academic Press, 1989.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 10^a ed. Atheneu, Rio de Janeiro. 1999.

FREEDMAN, D. S.; LEE, S. L.; BYERS, T.; KUESTER, S.; SELL, K. I. Serum cholesterol levels in a multiracial sample of 7,439 preschool children from Arizona. **Preventive Medicine, Arizona**, **21** (2): 162-76, mar., 1992.

FREDERICKSON, D.S; LEVY, R.I; LEE, R.S. Fat transport in lipoproteins – an integrated approach to mechanisms and disorders (concluded). **N. E. J. of Med**, 276(5) 34-94, 148/215/276; 1967.

FREIRE, W.B. La anemia por deficiencia de ferro: estratégias de la OPS/OMS para combatirla. **Salud Pública. Méx.**, p. 01-12, 2000.

FUJIMURA, J. GERALDES, S. M; ITO, L. S; MATSUDA, K. C; OLIVEIRA, E; POVOA, M. F; SCLEARUC, A. E; ZANOTTO, A; Correlação entre Hipercolesterolemia e Dieta Deficiente de Vitamina C. **Rev. Hosp. Clínicas Fac. Med. São Paulo**. 46 (1) 1991.

GALEAZZI, M. A. M.; BONVINO, H.; LOURENÇO, F.; VIANNA, R. P. T. Inquérito de consumo familiar de alimentos – Metodologia para identificação de famílias de risco alimentar. **Cadernos de Debate** Vol. IV, 1996).

GARCIA, L. Y. C; MOTA, A. C. A; ODONE, V. F; VAZ, F. A. C. Anemia Carencial na Infância. **Pediatria** São Paulo, 20 (2): 112-125, 1998.

GRANERO, M.H; LUBETKIN, A.M; FALLAPA, J.L; AGNELLI, H.L; RODRIGUEZ, M. Colesterol em niños y adolescentes. **Ach. Argent. Pediatr**; 94(2): 77-83, 1996.

GUEDES, D. P. **Crescimento Composição Corporal e Desenvolvimento Motor de Crianças e Adolescentes**. São Paulo: CLR Balieiro 1997.

GUERRA, J.M; LOURENÇO. S; REGO, C; SILVA, D; SANTOS, T.M. Efeitos da intervenção dietética e medicamentosa sobre o estado de nutrição e perfil lipídico de crianças com hipercolesterolemia familiar. **Act. Pediatr. Port**. Nº. 29; V(6) 571-7. 1998.

GILLUN, R.F. Distribution of Waist – to – hip ratio, other indices of body fat distribution and obesity and association with HDL cholesterol in children and young adults aged 4-19 years: The Third National Health and Nutrition Examination Survey. **Int. J. Obs. Relat. Metab. Desord**, 23 (6): 556-63, 1999.

GORDON, C.C., CHUMLEA, W.C., ROCHE, A.F. Stature, recumbent length, and weight. In: LOHMAN, T.G., ROCHE, A.F., MARTORELL, R. (ed.). **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1988. p.3-8.

HABICHT, J.P. Estandarizacion de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. **Boletim de la Oficina Sanitária Panamericana**. 76:375-84, 1974.

HARDY, S. C. & KLEINMAN, R. E. Fat and cholesterol in the diet of infants and young children: Implications for growth, development, and long-term health. **The J. Pediat**, **125** : S69-77, 1994.

HAMILL, P.V.V; DRIZD, T.A; JOHNSON, C.L; RED, R.B; ROCHE, A.F; MOORE, W.M. Physical growth: NCHS percentiles. **Am. J. Clin. Nutr.**, 32:607-29, 1979.

HARPER, H. A.; RODWELL, V. W.; MAYES, P. A. **Bioquímica**. 7^a ed. São Paulo, Atheneu, 1994, p. 38-42.

HOLMAN, R. L. Atherosclerosis: a pediatric nutrition problem? **Am J Clin Nutr**, **9** : 565, 1961.

HOWARD, J. K.; BINDLER, R. N.; DIMICO, G. S.; NORWOOD, S. L.; NOTTINGHAN, J. P.; SYNOGROUND, G.; TRILLING, J. A.; VAN GEMERT, F. G.; KIRK, M. C.; NEWKIRK, G. R. Cardiovascular risk factors in children: a bloomday research report. **J. Ped. Nur.**, **6(4)**:222-9, agosto, 1991.

HURTADO, EK; CLAUSSEN, AH; SCOTT, KG. Early childhood anemia and mild or moderate mental retardation. **Am. J. Clin. Nutr.** 69: 115-9, 1999.

KWITEROVICH Jr, P. R. Diagnóstico e tratamento da dislipidemia familiar em crianças e adolescentes. In.: Problemas Atuais na Endocrinologia Pediátrica e do Adolescente. **Clínicas Pediátricas da América do Norte**, 6; 1609-45, 1990.

LAPIDUS, J. ANDERSON, H; BENGETSSON, C. Dietary habits in relation to incidence of cardiovascular disease and death in women: a 12 – year followup of participantes in the population study of women in Gohenburg, Sweden. **Am J. Clin. Nutr.** V. 44, p. 444-448, 1996.

LAVIN, A. & NAUSS, A. H. Hypothyroidism in otherwise healthy hypercholesterolemic children. **Pediatrics**, 88 (2):332-334, agosto, 1991.

LAYRISSE, M.; MARTÍNEZ-TORRES, C. Anemias Nutricionais em Venezuela. In.: **Nutrición un Desafio Nacional**. Caracas, Ediciones Fundación Cavendes, 1995.

LEITE, F.P. **Vitaminas: papel antioxidante, aspectos clínicos e terapêuticos**. Belo Horizonte. Health, p. 91 a 103, 1997.

LENZI, S; DE CATARINE, R. The role of LDL in the onset and progression f atherosclerosis: pathobiological concepts on the onset and development of

atherosclerotic lesions and on the role of the endotelium. **G. Ital. Cardiol**, V. 28, 158-167, 1998.

LIFSHITZ, F. & TARIM, O. Symposium: Dietary Guidelines for Children: A Focus on Fat. Considerations about Dietary Fat Restrictions for Children. **Journal of Nutrition**, 126, (suplement): 1031S-1041S, 1996.

LLOP, L.A.G.; RODRIGUEZ-ESTECHA, P.; BENEDITO, A.R. – Lipídios en niños hasta 12 años, de una rural extremeña. **Anales Españoles de Pediatría**, 37(4):299-302, 1992.

LÖNNERDAL, B; DEWEY, KG. Epidemiologia da deficiência de ferro no lactente e na criança. **Anais Nestlé** 52: 11-7, 1996.

LOHMAN, T. G. Applicability of composition techniques and constants for children and youths. **Exercises and Sports Science Reviews**, 14:325-357, 1986.

LOPEZ, R. E.; VILLA-ELIZAGA, I.; GOÑI, J. S.; EGUILUZ, M. G.; IRIGOYEN, M. O.; MATEOS, A. S.; IBERO, C. G.; LOPEZ, T. E.; GIMENEZ, M. F. Estudio de Navarra (PECNA). Prevalencia de hipertensión arterial, hiperlipidemia y obesidad en la población infanto-juvenil de Navarra. Asociación de estos factores de risco. **Anales Españoles de Pediatría**, 38(5):428-36, 1993.

MAHAN, L.K.; ESCOTT-STUMP, S. **Alimentos Nutrição e Dietoterapia**. Eds. Krause: alimentos, nutrição dietoterapia. São Paulo, Roca, p. 245-254. 2000.

MALECKA, T.E; LEWIN, K.J; WAZOWSKY, R; PISKORSKA, D.; KLIMEK, K. Lipid profiles in Polish adolescents from high – and low – risk families: tracking unfavourable lipid levels over a one – year period. **Act. Pediatr**. V. 89 (8), 908-914, 2000.

MANLY, B.F.J. **Multivariate Statistical Methods**. London/New York, chappman and hall, 1986.

MARCONDES, E. **Nutrição Clínica em Pediatria**. Sarvier. São Paulo: 1991.

MARTINEZ, T. L. R. Prevenção da Doença Arterial Coronária (DAC) por Meio da Redução dos Níveis de Colesterol – 50 Anos de Experiência. **Atheros**, 11(2): 39-42, 2000.

MAUER, A. M. A pediatrician attends the National Institutes of Health Consensus Conference on lowering blood cholesterol. **Pediatrics** 7(6):125, 1985.

McCABE, B.F.J. Monitoring the Fat and Cholesterol Intake of Children and Adolescents. **J. Pediatr. Health Care**, 7(2):61-70, 1993.

MEJIAS, L. A. La deficiência de la vitamina A como factor de anemia nutricional. In.: ROZO, C.; MANOME, M. **Vitaminas, Agentes Nutritivos y Terapêuticos**. Barcelona. Ediciones Doyama, 1986.

MIC MAHAN, C.A; ZIESKE, A.W; SLOOPE, G.D; WALCOTT, J.V; TROXCLAIR, D.A. Association of coronary heart disease risk factors with the intermediate lesion os atherosclerosis in youth artherosclero thromb. **Vasc. Biol.**; 20(8), Aug. 2000.

MILLER, O. **Laboratório para o Clínico**. 8^a. ed. Atheneu, 1995.

MOURA, E. C. Níveis de Colesterol em Escolares da Primeira Série de uma Escola Pública de Campinas. São Paulo Brasil. **R. Nut. Puccamp**, Campinas 10(1):63-69. Jan/Jun. 1997.

MONGE, R; MÜÑOZ, L; FAIGES, F; RERERO, A; ALVARADO, J. Perfil lipídico de adolescentes urbanos costa riquenses. **Rev. Costarric. Cienc. Méd.**, 18(2): 37-44, 1997.

MONTE, C.M.G. Desnutrição: um desafio secular à nutrição infantil. **J. Ped.** (Rio de Janeiro), 76 (Supl. 3): S. 285- S. 297. 2000.

MONTEIRO, C.A. **Velhos e novos males da saúde no Brasil – A evolução do país e de suas doenças**. 1 ed. – HUCITEC – NUPENS/USP. 1995.

National Cholesterol Education Program (NCEP). Second Report of the Expert Panel on Detection Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in adults. **N.I.H. Publication N. 93.3095**; Washington, D.C. 1993.

NEWMAN, T. B.; GARBER, A. M.; HOLTZMAN, N. A.; STEPHEN, B. H. Problems with the Report of the Expert Panel and Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. **Arch. Pediatr. Adolesc. Med**, **149** : 241-47, mar., 1995.

NICKLAS, T. A.; ARBEIT, M. L.; SRINIVASAN, S. R.; BERENSON, G. S. Cardiovascular Risk Factors in Children and Prevention of Adult Atherosclerosis. **Contemporary Nutrition**, **16(3)**:33-34, 1991.

OLSON, R.E. Atherogenesis in children: implications for the prevention of atherosclerosis. **Adv. Pediatr.** 43: 55-78, 2000.

PHILIPP, S.T.; SZARFAC, S.C.; LATTERZA, A R. **Virtual Nutri (software); versão 1.0 for Windows**. Departamento de Nutrição/ Faculdade de Saúde Pública/ U.S.P. São Paulo, 1996.

PISTULKOVÁ, H.; POLEDNE, R.; KAUCKÁ, J.; VKODOVÁ, Z.; PETRVILKOVÁ, Z.; PACLT, M.; VALENTA, Z.; GRAFNETTER, D.; PISA, Z. Cholesterolaemia in school-age children and hypercholesterolaemia aggregation in the family. **Cor Vasa, Checoslováquia**, **33** (2):139-49, 1991.

PLAZA, P. & REZ, I. Informe sobre el colesterol en niños y adolescentes españoles. **Rev. Esp. Cardiol.**, **44(9)**: 567-85, 1991.

POMPELLA, A. Biochemistry and histochemistry of oxidant stress and lipid peroxidation. **International Journal of Vitamins and Nutrition Research**, v. 67, n. 5, p. 289-297, 1997.

QUINTÃO, E. **Colesterol e Aterosclerose**. Rio de Janeiro, ed. Qualitymark, 1992.

RABELO, Fatores de risco para doenças ateroscleróticas em estudantes de uma universidade privada em São Paulo – Brasil. **Arq. Brasileiro de Cardiologia**, **72(5)**: 569-80, Maio 1999.

RANADE, V. Nutritional recommendations for children and adolescents. **International Journal of Clinical Pharmacology, Therapy and Toxicology**, **31 (6)**: 285-290, 1993.

REES, J.M. **Nutrição na adolescência**. In: MAHAN, L.K.; ARLIN, M. T. Eds. Krause: alimentos, nutrição dietoterapia. São Paulo, Roca, 1995 p. 245-254, 1995.

REINO, A. P. Hipercolesterolemia. Estamos sensibilizados con la magnitud del problema? **An. Med. Intern. (Madrid)**, **10(4)**: 157-8, 1993.

RIMM, E. B; STAMPFER, M. J; ASCHERIO, A; GROVANUCCI, E; GOLDTZ, G. A; WILLET, W. C. Vitamin E consumption and the risk of coronary heart disease. **N. Engl. J. Med., Boston**, v.38, p. 1450-1456, 1993.

ROMERO-GARCIA, F. Prevalência de anemia y carência de hierro, ácido fólico y vitamina B12 en una población aparentemente sana de 0 a 15 años procedente del médio sócio-económico debil. **Sangre** **25**; 549, 1980.

SAITO, M.I.; ABREU, M.R.M. de. **Adolescência e Nutrição** In: Tratados de Adolescência: um estudo multidisciplinar. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1991.

SAKUNO, M. L. D. – Colesterol: um sinal de alerta. **Ver. Bras. Méd.** **46** (3): 77-8,1989.

SALÁRIO mínimo: baixo nível. **Carta Capital**, São Paulo, v. 6, n. 120, abr. 2000. Disponível em: <http://www.terra.com.br/cartacapital/120/destaque.htm>. Acesso em 18 abr. 2000.

SANCHEZ, M; GONZALEZ, R.A.; BAEZA, J.; ARNAIZ, P.; VILA, S. Diet Therapy for Hipercholesterolemia in children adolescents. **Arch. Pediatr. Adolesc. Med.** V. 48, Jan, p. 28-32, 1994.

SCHENCK, H. Von; FALKENSSON, M; LUNDBERG, B. Evaluation of “HemoCue”, a new device for determining hemoglobin. **Clinical Chemistry**, v. 32, n. 3, p. 526-529, 1986.

SILVA, M.V. A trajetória do programa de merenda escolar (1954-1994) e o estado nutricional de crianças brasileiras. **Cadernos de Nutrição**, Botucatu, v. 11, p. 31-49, 1996.

SLAUGHTER, M.H., LOHMAN, T.G., BOILEAU, R.A., STILLMAN, R.J., VAN LOAN, M., HORSWILL, C.A., WILMORE, J.H. Influence of maturation on relationship of skinfolds to body density: a cross-sectional study. **Human Biology**, v.56, n.4, p.681-689, 1984.

SLAUGHTER, M.H., LOHMAN, T.G., BOILEAU, R.A., HORSWILL, C.A., STILLMAN, R.J., VAN LOAN, M.D., BEMBEN, D.A. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human Biology**, v.60, n.5, p.709-723, 1988.

SNETSELAAR, L. G. & LAUER, R. M. Children and cholesterol: potential prevention for future good health. **Contemporary Nutrition**, 16 (4):31-2, 1991.

SOARES, E. A. Manejo Nutricional no Exercício Físico. **Nutrição** (Rio de Janeiro): p. 46-48, 2001.

STEFANINI, M.L.R. Anemia e desnutrição em escolares da Rede Pública do Município de Osasco, São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Públ.** (Rio de Janeiro) 11: 439-47, 1995.

STEINBERG, D; GOTTO, A. M. J. Preventing Coronary Artery Disease by Lowering Cholesterol Levels – Fifty Years from Bench Bedside. **JAMA**, 282(21): 2043-50, 1999.

TATALA, S; SVANBERG, U; MDUMA B. Low dietary iron availability is a major cause of anemia: a nutrition survey in the Lindi District of Tanzania. **Am. J. Clin. Nutr.** 68: 171-8, 1998.

TAYLOR, P. G.; MARTINEZ-TORRES, C.; MENDES-CASTELLANO, H.; BOSH, V.; et al., The relationship between iron deficiency and anemia in Venezuelan children. **Amer. J. Clin. Nutr.**, v. 58, n. 2, p. 215-218, 1993.

TAYLOR, M.R.H.; HOLLAND, C.V.; JACKSON, J. F.; O'DONNELL, J. R. Haematological reference ranges for schoolchildren. **Clin. Lab. Haem**; V. 19, p. 1-15, 1997.

TRABER, M. G.; Celula and molecular mechanism oxidants and antioxidants. minerals and electrolyte metabolism, **Basel**, v. 23, n. 3-6, p. 135-139, 1997.

TWISK, J.W.; BOREHAN, C.; GRAN, G; SAVAGE, J. M.; STRAIN, J.; VAN, M.W. Clustering of biological risk factors for cardiovascular disease and the longitudinal relationship with lifestyle on an adolescent population: the Northern Ireland Young Hearts Project. **J. Cardiovasc. Risk.** 6(6): 355-62, 1999.

VANNUCCHI, H, MENEZES, EW, CAMPANA AO, LAJOLO FM. In: ____
Aplicações das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. 1^a ed. Ribeirão Preto; Legis Suma Ltda, 1990.

VANNUCCHI, H; FREITAS, MLS; SZARFAC, SC. Prevalência de anemias nutricionais no Brasil. **Cadernos de Nutrição.** 4: 7-26, 1992.

WAHLEFELD, A.W. **Methods of Enzymatic Analysis.** New York Academic Press, New York, p. 1831. 1974.

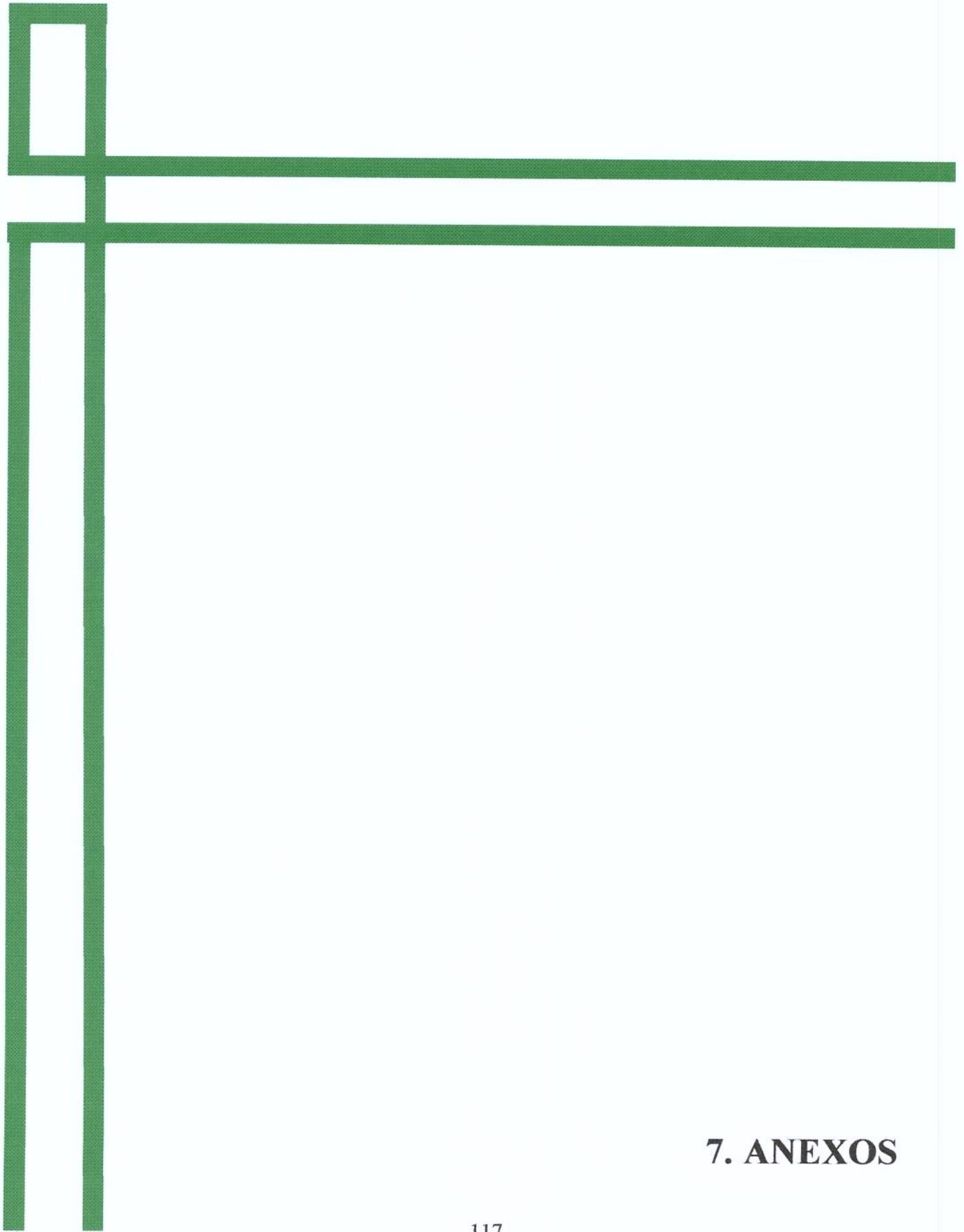
WALTER T. Conseqüências não hematológicas da deficiência de ferro. **Anais Nestlé** 1996; 52: 25-35.

WILLIAMS, Sue Rodwell. **Fundamentos de nutrição e dietoterapia.** 6^a ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

WOUNG, D.S; PESTANER, L.C; GILBERMINAM, V. **Clinical Chemical,** (5):21, 1975.

YIGITOGU, M. R; VURGUN, N; GUVEN, H; ISCAN, A. Serum lipid and lipoprotein profile in children with iron deficiency anemia. **Pediatrics International.** V. 41, n. 8, p. 168-173, 1999.

YIP, R. Iron deficiency: contemporary scientific issues and international programmatic approaches. **The J. of Nutr.,** v. 124, n.8 s, p. 1479-1490, 1994.



7. ANEXOS

ANEXO 1

Projeto: Programa “Lugar ao Sol” – Programa de proteção especial para famílias e adolescentes – Núcleos de Convivência – Londrina – PR.

CARTA DE CONVOCAÇÃO

O responsável pela criança ou adolescente _____, está convidado a comparecer no Núcleo de Convivência, no dia ___/___/___, as ___:___ horas, para uma reunião de pesquisa “Diagnóstico, Monitorização e Prevenção de Anemia e Colesterolemia”, que será realizado com as crianças e adolescentes desse Núcleo no 2º semestre de 1998 à 2000.

Atenciosamente,

Equipe de Pesquisa.

ANEXO 2

Projeto: Programa “Lugar ao Sol” – Programa de proteção especial para famílias e adolescentes – Núcleos de Convivência – Londrina – PR.

CARTA DE CONSENTIMENTO

Eu, _____ RG _____, na qualidade de responsável pela criança _____, estou de acordo com que ela participe no Projeto de Pesquisa “Diagnóstico, Monitorização e Prevenção de Anemia e Colesterolemia”, entendendo que será submetida a avaliação nutricional e clínica com profissionais da área de nutrição, medicina, enfermagem, bioquímica, profissional de educação física, e a exames de laboratórios (sangue e fezes), desde que seja respeitado seu bem estar físico, moral e social.

Entendendo também, que devo acompanhá-la às consultas e coletas de sangue, providenciar as fezes das crianças para análise, quando necessário, podendo desistir no momento em que desejar.

Reforço que, além de ter a oportunidade de passar por uma checagem da condição de saúde, a criança estará contribuindo para o desenvolvimento científico, técnico-assistencial de nosso país.

Sem mais,

Assinatura

ANEXO 3

UTILIZAÇÃO DAS FICHAS DOS NÚCLEOS DE CONVIVÊNCIA x QUESTIONÁRIO

Projeto: "ANEMIA: DIAGNÓSTICO, MONITORIZAÇÃO E PREVENÇÃO".

Local: Núcleo de Convivência: _____ Escola: _____

Nome: _____

Idade: _____ anos **Sexo:** masculino 1 Feminino 2 **Data:** ___/___/___.

Endereço: Rua, _____ n. _____ **Casa/Barraco/Tenda:** _____

Fone para contato: _____.

Cor: pele branca 1 pele negra 2 pele amarela 3

Reforço escolar: nenhuma 0 1 2 3 4 5 6 7 8 série

Identificação dos pais ou responsáveis:

Nome: pai 1 _____ Nasc.: ___/___/___.

mãe 2 _____ Nasc.: ___/___/___.

avó 3 _____ Nasc.: ___/___/___.

outro 4 _____ Nasc.: ___/___/___.

Estado Civil: casado(a)/amasiado(a) 1 separado(a) 2
solteiro(a) 3 viúvo(a) 4.

Ocupação: dona de casa 1
empregada doméstica/faxineiro 2
trabalho em construção 3 Função: _____
desempregado(a) 4
outro(s) 5 Qual: _____

Escolaridade completa: nenhuma 0 1 2 3 4 5 6 7 8 série
 1 2 3 (2º grau)

Anexos _____ 121 _____

Composição da Família (incluindo indivíduo em estudo):

No.	Nome	Idade (anos)	Sexo (M/F)	Ocupação
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
Número de pessoas na Família:				

Atividade (Função): empregado 1 autônomo 2 biscates 3 desempregado 4

Renda recebida ao mês _____ referente ao trabalho do mês _____,
 chefe: R\$ _____ (S M); Família: R\$ _____ (S M).

Gastos com alimentação: R\$ _____ mensal 1 semanal 2

Renda per capita: (S M) < 1 1; 1 a 1,99 2; ≥ 2 3; sem informação 4.

Condições de moradia:

<i>Características</i>	<i>Posse</i>	<i>Construção</i>
Urbana <input type="checkbox"/> 1	Própria <input type="checkbox"/> 1	Alvenaria <input type="checkbox"/> 1
Favela <input type="checkbox"/> 2	Alugada <input type="checkbox"/> 2	Madeira <input type="checkbox"/> 2
Cortiço <input type="checkbox"/> 3	Cedida <input type="checkbox"/> 3	Tenda <input type="checkbox"/> 3
Outra <input type="checkbox"/> 4	Invadida <input type="checkbox"/> 4	Outra:

Número de cômodos (s/ banheiro): _____

Condições sanitárias:

<i>Água</i>	<i>Encanamento Interno</i>	<i>Esgoto</i>
Rede pública <input type="checkbox"/> 1	Sim <input type="checkbox"/> 1	Rede pública <input type="checkbox"/> 1
Poço <input type="checkbox"/> 2	Não <input type="checkbox"/> 2	Fossa <input type="checkbox"/> 2
Outra <input type="checkbox"/> 3		Aberto <input type="checkbox"/> 3
		Outro:

Coleta de lixo: regular 1 irregular 2 ausente 3 Destino: _____

Entrevistador: _____

ANEXO 4

QUANTO AO PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO

Nome da Criança: preencher o nome completo da criança, (nome, sobrenome e filiação) a partir das informações contidas nas fichas de matrícula nos Núcleos de Convivência.

Série Escolar: Deve anotar a nome da escola, a série e a classe a qual a criança pertence (1º. A; 1º. B, 1º. C, 1º. D).

Data de Nascimento: Procurar anotar o dia, mês e ano em que a criança nasceu, a partir das informações contidas no livro de registro das crianças matriculadas no devido Núcleo de Convivência e checar a mesma informação na escola.

Idade da criança: Anotar a idade em anos completos.

Sexo da criança: Somente assinalar uma alternativa, ou seja, sexo masculino ou feminino.

Antropometria: As medidas deverão ser anotadas após mensuração realizada pelos avaliadores da área de Educação Física, no local apropriado do Núcleos de Convivência, na qual será realizado no período da manhã.

Peso atual: O avaliador deve anotar na ficha individual, o peso obtido na mensuração em quilos.

Altura atual: O avaliador após medir a altura da criança, deve anotar o valor na ficha individual, de preferência em metros.

Percentis: Este não deverá ser preenchido na ficha pelo avaliador, será preenchido a posteriori pelo investigador principal.

Ingestão e
Necessidade:

(calóricas, protéicas, carboidratos, lipídeos, minerais e vitaminas)
Será obtido pelo método de pesagem direta dos alimentos oferecidos e os restos da dieta diária, num período de três dias, uma vez que o cálculo das macronutrientes e micronutrientes será feito por um programa de Avaliação Nutricional a posteriori.

Atividades Físicas:

Neste campo o avaliador de Educação Física deve perguntar a criança e/ou responsável, se faz algum exercício físico. No caso da criança realizar algum tipo de exercício, perguntar qual a atividade e anotar sua frequência semanal ou diária.

ANEXO 5

Crêterios relativos as variáveis das condi es sócio-econ micas do responsável pela criança.

Condi es de Moradia:

Quanto a localiza o: O entrevistador deve preencher este campo conforme uma das seguintes op es: urbana, favela, cortiço ou outra.

Urbana: Considerar a moradia que se localiza em rua asfaltada, com ilumina o e a maioria das casas com constru o de alvenaria.

Favela: Considerar a moradia que se localiza em rua de terra, sem ilumina o e a maioria das casas com constru o de madeira.

Cortiço: Considerar a moradia multifamiliar, ou seja, onde residem várias famílias em um mesmo imóvel.

Outra: Especificar qual o outro tipo de moradia.

Quanto a posse: O entrevistador deve preencher uma das seguintes op es: própria, alugada, cedida, invadida ou outra.

Própria: Quando o dono ou co-proprietário estiver residindo no domicílio, já totalmente pago ou não.

Alugada: Quando o aluguel do domicílio   pago por qualquer morador do domicílio.

Cedido: Quando o domicílio   cedido gratuitamente por particular (parente, ou não parente ou institui o) ou cedido pelo empregador (particular ou público) de qualquer morador do domicílio, ainda que mediante uma taxa de ocupa o ou conserva o.

Invadido: Quando o domicílio foi invadido por pessoas que não seguem nenhuma das especifica es anteriores.

Quanto a constru o: O entrevistador deve preencher o campo com uma das seguintes op es: alvenaria, madeira, tenda ou outra.

Alvenaria: Refere-se a casa feita de tijolo e que tenha ou não revestimento e pintura.

Madeira: Refere-se a casa feita de madeira.

Tenda: Refere-se a casa feita com lona, comum na cultura dos ciganos.

Outra: Especificar qual.

Quanto ao número de cômodos: O entrevistador deve considerar cômodo todo compartimento coberto por um teto e limitado por paredes, que seja parte integrante do domicílio inclusive cozinha. Não considerar garagem, área de serviço, lavanderia e banheiro na contagem.

Quanto ao tipo de abastecimento de água:

Rede Pública: A água que provém da rede geral de abastecimento.

Poço: A água que não provém da rede geral de abastecimento e sim de um poço artesiano.

Outro: Especificar qual.

Quando ao encanamento interno:

Sim: Quando o imóvel possui água encanada, corrente na cozinha, banheiro, etc.

Não: Quando dentro do imóvel não há água encanada no banheiro e cozinha.

Quanto ao esgoto: Considerar quando a casa é conectada a rede de esgoto.

Fossa: Quando o domicílio possui um sistema para o destino dos dejetos.

Aberto: Quando o domicílio não possui nenhum sistema para o destino dos dejetos, geralmente são lançados em rios.

Outro: Especificar qual.

Coleta de lixo:

Regular: Quando o lixo é coletado por serviço de limpeza que atende o logradouro do domicílio de forma regular.

Irregular: Quando o lixo é coletado por serviço de limpeza que atende o logradouro do domicílio porém esporadicamente.

Ausente: Quando o lixo não é coletado por serviço de limpeza. Anotar o destino: queimado, enterrado, jogado no quintal ou rio.

Consumo de luz (Kw/h): Anotar neste item o consumo de luz em Kw/h referente ao último mês e média de 3 meses.

Entrevistador: Anotar o nome do entrevistador após o término da entrevista.

ANEXO 6

Protocolo de Antropometria

Nome: _____ Sexo: _____

Data de Nascimento: ___/___/____, Idade: _____ anos

Nome do pai: _____ Idade _____ anos

Nome da mãe: _____ Idade _____ anos

Nome do Núcleo de Convivência: _____.

Nome da escola: _____ Série: _____

MEDIDAS:

Peso: _____ kg.

Altura: _____ cm

Pregas: tricipital: _____ cm

subescapular: _____ cm.

IMC: _____ kg/cm²

% Gordura: _____

Massa Magra: _____ %

Nome do Avaliador: _____.

Data: ___/___/____.

ANEXO 7

Protocolo da técnica de pesagem direta dos alimentos dos cardápios oferecidos às crianças nos Núcleos de Convivência – Londrina – PR.

Nome da Criança: _____
 Data de Nascimento: ___/___/___ Idade: _____ anos
 Nome do Responsável: _____
 Local do Núcleo de Convivência: _____
 Nome da Escola: _____ Série: _____ Sala: _____

Alimentos	Oferecido		Ingerido		Resto	
	Medidas caseiras	Unidades / gramas / ml.	Medidas caseiras	Unidades / gramas / ml.	Medidas caseiras	Unidades / gramas / ml.
Desjejum Horas: _____						
Merenda Horas: _____						
Almoço Horas: _____						
Merenda Horas: _____						
Jantar Horas: _____						
Ceia Horas: _____						
Outros fora do núcleo e da escola Horas: _____						

ANEXO 8

Quanto ao preenchimento do protocolo da pesagem direta dos alimentos oferecidos as crianças.

- Identificar as crianças que estão participando do projeto, utilizando a mesma mesa para servir as refeições.
- Marcar no fundo do prato com pincel atômico, o nome e sobrenome ou “apelido” da criança e o número de identificação.
- Permanecê-los em fila para pesar os alimentos oferecidos, utilizando as medidas das conchas, escumadeira e colheres devidamente identificados e aferidas com medidas caseiras.
- Observar as crianças para não trocar os pratos e nem colocar comida no prato do colega.
- Pesar e anotar na folha as repetições e os restos.
- Pesar as sobremesas ou anotar as unidades servidas.
- O observador deverá ficar em uma posição estratégica facilitando a visualização, não intimidando as crianças durante sua refeição.
- O observador deverá anotar na ficha da criança qualquer informação importante relacionada a ingestão dos alimentos e a posterior comentar com o pesquisador.
- Nome do observador: _____.

ANEXO 9



Virtual Nutri
Departamento de Nutrição – FSPUSP – FAPESP – 1996.

Nome: _____
 Núcleo de Convivência: _____ Escola: _____
 Data de Nascimento: ___/___/___.
 Idade (em relação à data da entrevista): _____ Entrevista: ___/___/___.
 Peso: _____ Altura: _____ Sexo: _____ Atividade Física: _____

ANÁLISE NUTRITIVA DA DIETA

Ítem	Café da Manhã	Lanche Manhã	Almoço	Lanche Tarde	Jantar	Lanche Noite	Total Dieta
Quantidade (g):							
Energia (Kcal):							
Proteínas (g):							
Carboidratos (g):							
Lipídios (g):							
Lip. Insat. (g):							
Fibras (g):							
Colesterol (mg):							
Retinol (mcg):							
Vit. C (mg):							
Vit. B1 (mg):							
Vit. B2 (mg):							
Vit. B6 (mg):							
Vit. B12 (mcg):							
Iodo (mcg):							
Niacina (mg):							
Folacina (mcg):							
Ácido Pant. (mg):							
Vit. E (mg):							
Sódio (mg):							
Cálcio (mg):							
Magnésio (mg):							
Zinco (mg):							
Manganês (mg):							
Potássio (mg):							
Fósforo (mg):							
Ferro (mg):							
Cobre (mg):							
Selênio (mcg):							

% Kcal								
Proteínas:	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
	%	%	%	%	%	%	%	%
Carbohidratos:	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
	%	%	%	%	%	%	%	%
Lípidios:	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
	%	%	%	%	%	%	%	%

ANEXO 10

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE LONDRINA

PRONTUÁRIO RESUMIDO

Paciente: _____ Idade: _____

PROGRAMAS:

Atendimento Número:

Data do Atendimento: ___/___/___ US: _____ Responsável: _____

Procedimentos:

CID:

PRINCIPAIS DADOS Idade: _____ Peso (gramas): _____ Estatura (cm): _____
P.A. (mmHg): ___ x ___ Temp: _____

6T. SRA. MV+

DIAGNÓSTICO: _____

TERAPÊUTICA: _____

OUTROS: _____

ENCAMINHADO A: _____

EXAME PERFIL LIPÊMICO I

Data da Requisição: ___/___/___ Requisitado por: _____

US: _____

Data da Consolidação: ___/___/___ Consolidado por: _____

Material Coletado: Sangue Técnica Utilizada: _____

COLESTEROL TOTAL _____ mg/dl (desejável: ABAIXO DE 185 mg/dl).

COLESTEROL HDL _____ mg/dl (desejável: ACIMA DE 40 mg/dl).

COLESTEROL LDL _____ mg/dl (desejável: ABAIXO DE 110 mg/dl).

TRIGLICÉRIDES _____ mg/dl (desejável: ABAIXO DE 130 mg/dl).

OBSERVAÇÕES: _____

EXAME: HEMOGRAMA PADRÃO

Data da Requisição: ___/___/___ Requisitado por: _____

US: _____

Data da Consolidação: ___/___/___ Consolidado por: _____

Material Coletado: Sangue Técnica Utilizada: _____

Hemáceas (Milhão/mm³): _____ (4.70 a 6.20 Milhões/mm³)

Hemoglobina (g/dl): _____ (14.0 a 18.0 g/dl)

Hematócrito (%): _____ (42 a 53%)

HCM (pg): _____ (27 a 32 pg)

VCM (ug): _____ (80 a 98 ug)

CHCM (%): _____ (32 a 37%)

Leucócitos (mm³): _____ (4.800 a 10.800 mm³)

Neutrófilos (%): _____ (42 a 75%)

Linfócitos (%): _____ (20 a 51%)

Monócitos (%): _____ (0 a 11%)

Eosinófilos (%): _____ (0 a 7%)

Basófilos (%): _____ (0 a 2%)

OBSERVAÇÕES: _____

ANEXO 11

Tabela 8 – Resultados das Correlações, crianças anêmicas ($p < 0,05$) entre as variáveis: Bioquímicas, Dietéticas, Antropométricas e hipercolesterolemia. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999-2000.

<i>Variáveis</i>	Col.Total	HDL	LDL	TG	HB
	P	P	P	P	P
Bioquímicas					
Hem (milhão/mm ³)	0,5116b.	<0,0001a.	0,0588b.	0,0124a.	<0,0001a.
HB (mm ³)	0,0251a.	<0,0001a.	<0,0001a.	0,0064a.	-----
Ht (%)	0,2237b.	<0,0001a.	0,0093a.	0,0443a.	<0,0001a.
HGM (μ ³)	0,9785b.	0,0005a.	0,1286b.	0,9166b.	<0,0001a.
Leuco (mm ³)	0,0610b.	0,0315a.	0,2879b.	0,7483b.	0,0024a.
Eosino(%)	0,3628b.	0,0064a.	0,2386b.	0,0775b.	<0,0001a.
Dietéticos					
	P	P	P	P	P
Calorias (Kcal)	0,0485a.	<0,0001a.	0,0072a.	0,0592b.	<0,0001a.
Proteínas (g)	0,0443a.	<0,0001a.	0,0025a.	0,0069a.	<0,0001a.
Proteína Animal (g)	0,0866b.	<0,0001a.	0,0177a.	0,0040a.	<0,0001a.
Proteína Vegetal (g)	0,0345a.	<0,0001a.	0,0013a.	0,0086a.	<0,0001a.
Carboidrato (g)	0,1072b.	<0,0001a.	0,0096a.	0,0646b.	<0,0001a.
Lípideo (g)	0,0538b.	<0,0001a.	0,0085a.	0,0594b.	<0,0001a.
Fibra (mg)	0,0023a.	<0,0001a.	<0,0001a.	0,0014a.	<0,0001a.
Cálcio (mg)	0,1966b.	<0,0001a.	0,0503b.	0,0164a.	<0,0001a.
Fósforo (mg)	0,024a.	0,001a.	0,0012a.	0,367b.	0,7476b.
Na ⁺ (mg)	0,0010a.	0,0028a.	0,0002a.	0,0874b.	<0,0001a.
K ⁺ (mg)	0,0005a.	0,2073b.	0,0113a.	0,7024b.	0,0052a.
Ferro (mg)	0,0001a.	<0,0001a.	0,0001a.	<0,0001a.	0,0001a.
Vitaminas					
Vitamina C (mg)	<0,0001a.	<0,0001a.	<0,0001a.	0,0013a.	<0,0001a.
Vitamina A (RE)	<0,0001a.	<0,0001a.	<0,0001a.	0,0029a.	<0,0001a.
Vitamina B12 (mcg)	<0,0001a.	<0,0001a.	<0,0001a.	0,0002a.	<0,0001a.
Vitamina E (mg)	<0,0001a.	<0,0001a.	<0,0001a.	<0,0004a.	<0,0001a.
Ácido Fólico (mg)	<0,0001a.	<0,0001a.	<0,0001a.	0,0005a.	<0,0001a.
Antropométrico					
	P	P	P	P	P
Peso (kg)	0,2158b.	0,0129a.	0,7360b.	0,9039b.	0,0001a.
Estatuta (cm)	0,2511b.	0,0001a.	0,4489b.	0,2133b.	<0,0001a.
Idade (anos)	0,0584b.	0,0022a.	0,7761b.	0,8704b.	0,0007a.
Gordura (%)	0,8279b.	0,0002a.	0,3074b.	0,8058b.	<0,0001a.
Massa Magra (cm)	0,2870b.	0,0851b.	0,9061b.	0,9585b.	0,0248a.
IMC (kg/cm ²)	0,0188a.	0,9937b.	0,0203a.	0,0234a.	0,2534b.

* Teste: Coeficiente de correlação de Pearson, utilizado entre variáveis: Bioquímicas X Perfil Lipêmico; Dietético X Perfil Lipêmico; Antropométrico X Perfil Lipêmico.

* a. = $P < 0,05$ – correlação significativa

b. = $P > 0,05$ – correlação não significativa

ANEXO 12

Tabela 9 – Resultados do coeficiente de correlação de Pearson (valor R), entre as variáveis: Bioquímicas, Dietéticas, Antropométricas e hipercolesterolemia. Núcleos de Convivência – Londrina – PR. 1999-2000.

<i>Variáveis</i>	Col.Total	HDL	LDL	TG	HB
	R	R	R	R	R
Bioquímicas					
Hem (milhão/mm ³)	-0,05400	0,62315	-0,15464	-0,20376	0,75301
HB (mm ³)	-0,18293	0,67060	-0,31683	-0,22152	-----
Ht (%)	-0,09994	0,51076	-0,21181	-0,16450	0,78335
HGM (μ ³)	0,00222	0,27884	-0,12464	-0,00863	0,45220
Leuco (mm ³)	-0,15335	-0,17575	-0,08734	-0,02642	-0,24638
Eosino(%)	0,07483	-0,22155	0,09681	-0,14462	-0,44664
Dietéticos					
Calorias (Kcal)	-0,16137	0,47361	-0,21845	-0,15441	0,73256
Proteínas (g)	-0,16451	0,52707	-0,24491	-0,21969	0,78096
Proteína Animal (g)	-0,14039	0,47449	-0,19350	-0,23340	0,74487
Proteína Vegetal (g)	-0,17272	0,50396	-0,26101	-0,21370	0,77096
Carboidrato (g)	-0,13204	0,53099	-0,21087	-0,15129	0,79476
Lípideo (g)	-0,15775	0,47495	-0,21431	-0,15428	0,71724
Fibra (mg)	-0,24753	0,53646	-0,33458	-0,25899	0,76313
Cálcio (mg)	-0,10602	0,42618	-0,16015	-0,19573	0,63460
Fósforo (mg)	-0,18372	0,31657	-0,26272	-0,23425	0,54363
Na ⁺ (mg)	0,26691	-0,24263	0,30179	0,14005	-0,50386
K ⁺ (mg)	-0,28235	0,10355	-0,20626	-0,03145	0,22718
Ferro (mg)	-0,42916	0,52717	-0,45526	-0,36777	0,74754
Vitaminas					
Vitamina C (mg)	-0,41129	0,50909	-0,38565	-0,26077	0,71762
Vitamina A (RE)	-0,46332	0,52276	-0,46631	-0,24124	0,71513
Vitamina B12 (mcg)	-0,37972	0,57012	-0,40685	-0,30432	0,70911
Vitamina E (mg)	-0,41272	0,58401	-0,44535	-0,28340	0,71295
Ácido Fólico (mg)	-0,41609	0,45223	-0,38098	-0,28160	0,62896
Antropométrico					
Peso (kg)	0,10165	0,20250	-0,02776	0,00994	0,30750
Estatura (cm)	0,09430	0,31060	-0,06229	-0,10221	0,40271
Idade (anos)	0,15493	0,24822	0,02342	0,01343	0,27262
Gordura (%)	-0,01790	0,29987	-0,08369	0,02024	0,48410
Massa Magra (cm)	0,08751	0,14104	-0,00972	0,00429	0,18329
IMC (kg/cm ²)	0,19171	-0,00065	0,18941	0,18506	0,09383

* Teste: Coeficiente de correlação de Pearson, utilizado entre variáveis: Bioquímicas X Perfil Lipêmico; Dietético X Perfil Lipêmico; Antropométrico X Perfil Lipêmico.

* r = variando de -1 a +1 (-1: indica que as duas variáveis tem uma perfeita relação linear negativa; +1: indica que elas tem uma perfeita relação linear positiva e 0 indica que as duas variáveis são totalmente independentes uma da outra).