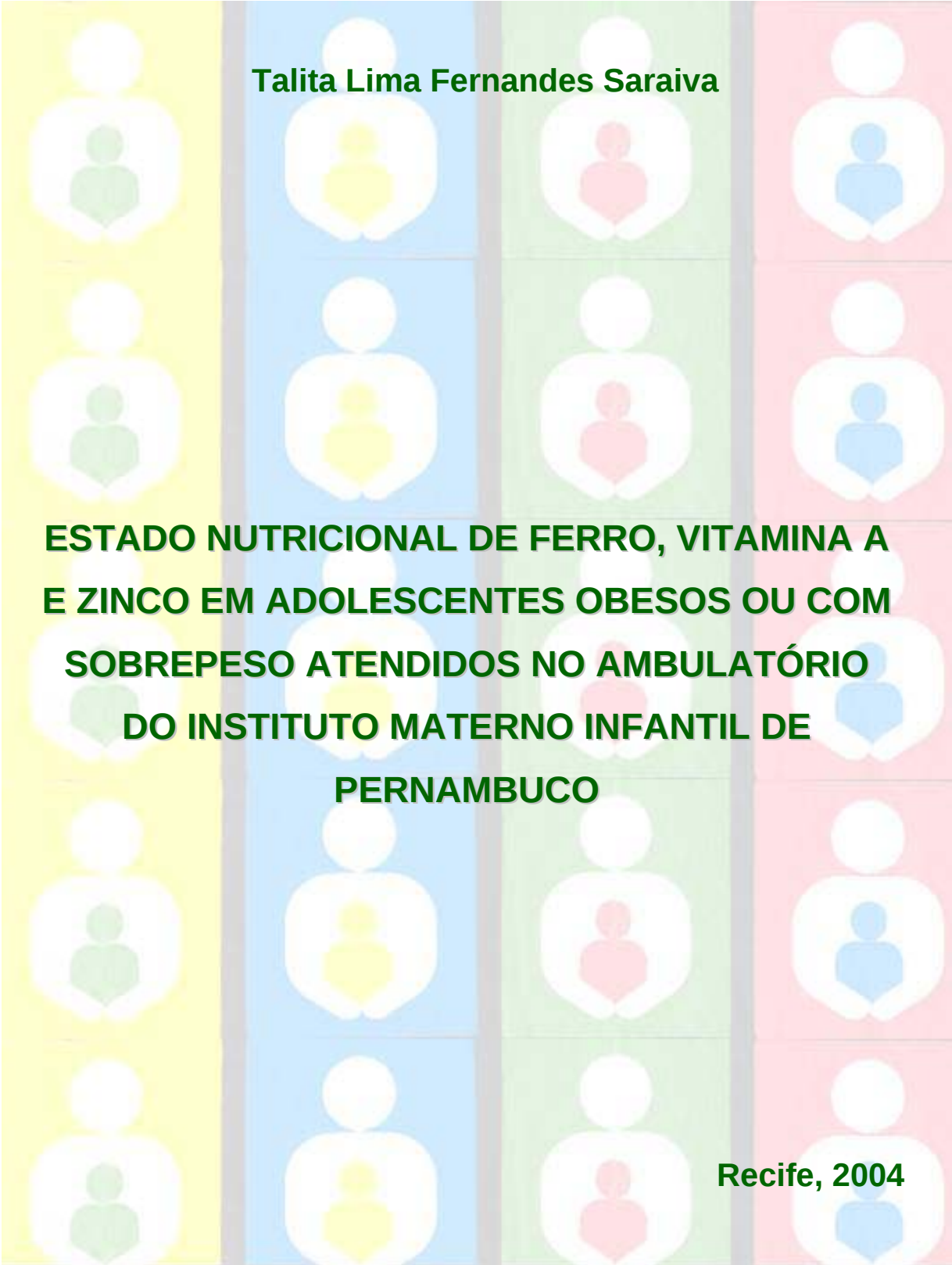


The background of the cover features a grid of stylized human figures. Each figure is composed of a white head and a colored torso. The figures are arranged in four vertical columns and four horizontal rows. The columns are color-coded: the first column has green torsos, the second has yellow, the third has pink, and the fourth has blue. The figures are set against a background of vertical stripes in the same colors as the torsos.

Talita Lima Fernandes Saraiva

**ESTADO NUTRICIONAL DE FERRO, VITAMINA A
E ZINCO EM ADOLESCENTES OBESOS OU COM
SOBREPESO ATENDIDOS NO AMBULATÓRIO
DO INSTITUTO MATERNO INFANTIL DE
PERNAMBUCO**

Recife, 2004



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

Talita Lima Fernandes Saraiva

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Departamento de Nutrição do Centro de Ciências
da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco,
para obtenção do grau de Mestre em Nutrição.
Área de Concentração: Bases Experimentais da
Nutrição

ORIENTADOR: Dra. Ilma Kruse Grande de Arruda

RECIFE

2004

Dissertação: Estado Nutricional de Ferro, Vitamina A e Zinco em adolescentes obesos ou com sobrepeso atendidos no Ambulatório do Instituto Materno Infantil de Pernambuco.

Nome: Talita Lima Fernandes Saraiva

Dissertação aprovada em: 04 de março de 2004

Membros da Banca:


Francisca Martins Bion


Florisbela de Arruda Camara e Siqueira Campos


Anete Rissin

Saraiva, Talita Lima Fernandes

Estado nutricional de ferro, vitamina A e zinco em adolescentes obesos ou com sobrepeso atendidos no ambulatório do Instituto Materno Infantil de Pernambuco / Talita Lima Fernandes Saraiva. – Recife : O Autor, 2004.

86 folhas : il., gráf., quadro, tab.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Nutrição, 2004.

Inclui bibliografia e anexos.

1. Nutrição – Obesidade. 2. Alterações nutricionais - Adolescentes. 3. Anemia – Carência de zinco e vitamina A. 4. Consumo alimentar – Relação com obesidade. I. Título.

**613.25
613.28**

**CDU (2.ed.)
CDD (20.ed.)**

**UFPE
BC2004-505**

***Combater a si próprio é a mais
dura das guerras, vencer a si
próprio é a mais bela das vitórias***

E Logau

DEDICATÓRIA

Com saudades, a meu pai **Ory** (*in memoriam*), pelo incentivo e entusiasmo, alicerce importante na minha vida.

Com gratidão, a minha mãe **Fátima**, pelo exemplo de fé e luz na minha vida e de meus irmãos.

Com amor, a meu marido **Wellington**, pela paciência e compreensão ao longo desse período.

Para meus irmãos **Ory, Christiane e Karina**, pelo importante papel que exercem em minha vida e exemplos de amizade e união.

Para meu cunhado **Erik** e tia **Mary**, pelas palavras de apoio e incentivos.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, fonte inesgotável de sabedoria e amor, princípio da vida e razão da nossa existência.

À **Professora Dra. Ilma Kruze Grande de Arruda**, pela sua paciência e compreensão em momentos felizes e tristes no decorrer desta caminhada, sempre disposta e entusiasmada para orientar e transmitindo seus conhecimentos de forma tranqüila e segura, meu eterno agradecimento.

Aos adolescentes que participaram desse estudo, onde sem os quais nada seria possível.

Às **Pediatras, Nutricionistas e funcionárias** do IMIP, pessoas fundamentais para a elaboração deste trabalho.

Aos **funcionários** e **chefe** do laboratório do IMIP, pela presteza e atenção sempre dispensadas a mim.

Ao **professor José Natal**, pela paciência e presteza na orientação estatística.

Às amigas **Taciana Fernandes** e **Poliana Cabral** sempre dispostas e atentas em ajudar-me.

Às **colegas** do mestrado sempre presentes e prontas para colaborar, quando foi preciso.

A todos do **CIMICRON/UFPB**, pela disponibilidade e receptividade com que me receberam, todas as vezes que lá estive.

A todos do **CNEN**, especialmente André e José Carlos, pela atenção e disponibilidade quando foi preciso.

À **Coordenação da Pós-Graduação em Nutrição** da Universidade Federal de Pernambuco

Aos que fazem parte do **Laboratório de Nutrição Clínica**, da UFPE, em especial à **Maria de Jesus Araújo** pela dedicação e paciência, e a **Ana Carla** pelo companheirismo e atenção.

À **Necy**, secretária da Pós-Graduação em Nutrição, pela paciência e disponibilidade em sempre ajudar.

À **CAPES** pelo apoio financeiro recebido, o qual me proporcionou o suporte indispensável à realização do mestrado.

Enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração deste trabalho.

SUMÁRIO

ABREVIATURAS E SIGLAS

LISTA DE TABELAS E GRÁFICO

RESUMO

ABSTRACT

1.	INTRODUÇÃO	13
1.1.	Obesidade: considerações gerais e aspectos epidemiológicos	13
1.2.	Incidência e prevalência de sobrepeso e obesidade em Crianças e Adolescentes no Brasil	16
1.3.	Métodos de avaliação da composição corporal na adolescência.	18
1.4.	Diagnóstico do Sobrepeso e da Obesidade em Crianças e Adolescentes segundo o Índice de Massa Corporal	22
1.5.	Obesidade na Infância e Adolescência e sua Associação com Fatores de Risco para Doença Cardiovascular	23
1.6.	Prevenção e Tratamento da Obesidade	24
1.7.	Estado nutricional de cálcio, ferro, vitamina A e zinco na adolescência.	26
2.	OBJETIVOS	31
2.1.	Objetivo Geral	31
2.2.	Objetivos Específicos	31

3. METODOLOGIA	32
3.1. Desenvolvimento da Pesquisa	32
3.2. Desenho do Estudo	32
3.3. População do Estudo	33
3.4. Amostragem	33
3.5. Estratégias de Ação	34
3.6. Instrumento de Coleta	34
3.7. Métodos e Técnicas de Avaliação	35
3.7.1. Antropometria e Avaliação Corporal	35
3.7.2. Parâmetros Bioquímicos	37
I – Retinol Sérico	37
II - Zinco Sérico	39
III - Hemograma Completo	39
3.7.3. Parâmetros Dietéticos - Inquérito de Consumo Alimentar	40
3.8. Processamento e Análise dos Dados	44
3.9. Considerações Éticas	44
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
4.1 Características da amostra	45
4.1.1 Dados sócios-econômicos	46
4.1.2 Dados Clínicos	47
4.2 Avaliação antropométrica e do percentual de gordura	48
4.3. Avaliação dietética	50

4.4.	Estimativa dos níveis séricos de Retinol, Zinco e Concentrações de Hemoglobina, Hematócrito e VCM	54
4.4.1.	Concentrações de retinol sérico	54
4.4.2.	Concentrações de Zinco Sérico	55
4.4.3.	Concentrações de Hemoglobina (Hb), Hematócrito (Ht) e Volume Corpuscular Médio (VCM)	55
4.5	Adequação do consumo alimentar para vitamina A, ferro, zinco e cálcio	57
5.	CONCLUSÕES	62
6.	RECOMENDAÇÕES	64
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
8.	ANEXOS	77

LISTA DE ABEVIAÇÕES E SIGLAS

% Percentual

< Menor

> Maior

≥ Maior ou igual

ABESO – Associação Brasileira para Estudos da Obesidade

BIA – Impedância Bioelétrica

Ca – Cálcio

CIMICRON – Centro de Investigação de Micro-nutrientes

DM – *Diabetes Mellitus*

DP – Desvio Padrão

DRI – Dietary Reference Intakes

Fe – Ferro

HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica

Hb – Hemoglobina

Ht – Hematócrito

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC 95% - Intervalo de Confiança

IMC – Índice de Massa Corporal

IMIP – Instituto Materno Infantil de Pernambuco

IOTF – International Obesity Task Force

N – Número

NIH – National Institute of Health

OMS – Organização Mundial de Saúde

PNSN – Pesquisa Nacional de Alimentação e Nutrição

PNSN – Pesquisa Nacional Sobre Saúde e Nutrição

QFCA – Questionário de Frequência e Consumo de Alimentos

RDA – Recommend Dietary Allowances

rpm – rotação por minuto

SPSS – Stastical Package for Social Sciences

UFPB – Universidade Federal da Paraíba

VCM – Volume Corpuscular Médio

VCM – Volume Corpuscular Médio

WHO – World Health Organization –

Zn – Zinco

LISTA DE TABELAS

	PÁG.
Tabela 1	Guia para a interpretação dos valores de gordura corporal para crianças e adolescentes. 21
Tabela 2	Recommended Dietary Allowances (RDA) proposta pela Dietary Reference Intakes (DRIs), para Vitamina A, 2001. 42
Tabela 3	Recommended Dietary Allowances (RDA) proposta pela Dietary Reference Intakes (DRIs), para Ferro, Zinco e Cálcio, 2001. 43
Tabela 4	Frequência etária da amostra de adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003. 46
Tabela 5	Características antropométricas dos adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP, Recife/2003. 49
Tabela 6	Distribuição dos adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP segundo classificação do percentual de gordura, Recife/2003. 50
Tabela 7	Distribuição de refeições realizadas por adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003 51
Tabela 8	Frequência de consumo para legumes e verduras segundo QFCA da dieta de adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003. 52

Tabela 9	Frequência de consumo para frutas segundo QFCA da dieta de adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003.	53
Tabela 10	Média e Desvio Padrão de Hb, Ht e VCM, segundo o sexo e idade, de adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003.	57
Tabela 11	Médias e Medianas de adequação para vitamina A, ferro, zinco e cálcio na dieta de adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003.	58
Tabela 12	Frequência de consumo para alimentos fonte de cálcio na dieta de adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003.	60
Gráfico 1	Níveis de retinol sérico, segundo classificação da OMS (1994), em adolescentes com sobrepeso ou obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP, 2003.	55
Quadro 1	Valores normais e limites inferiores da normalidade para hemoglobina, hematócrito e VCM, de acordo com idade e sexo	40

RESUMO

Vários estudos confirmam a tendência crescente da obesidade em nosso meio, seja em crianças, adolescentes ou na população adulta. Com o objetivo de estimar os níveis séricos de retinol, zinco e parâmetros hematológicos em adolescentes obesos ou com sobrepeso e comparar com os padrões recomendados, foi desenvolvido um estudo do tipo série de casos no Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP). Como indicadores bioquímicos avaliou-se o retinol sérico, o hemograma completo e o zinco plasmático, e como indicadores dietéticos o questionário de frequência alimentar, o recordatório 24 horas e o diário alimentar de 3 dias. A amostra consistiu de 41 pacientes adolescentes entre 12 e 17 anos com sobrepeso ou obesidade, sendo 34 (82,9%) do sexo feminino e 7 (17,1%) do masculino. Para o cálculo das quantidades ingeridas de micronutrientes, utilizou-se o software de apoio a Nutrição da Escola Paulista de Medicina (1993). A ingestão dietética calculada foi comparada com o *Recommended Dietary allowances* – RDA da DRI de 2001. As dosagens séricas de retinol foram realizadas pelo método de Cromatografia Líquida de Alta Resolução – HPLC, o zinco sérico pelo método de Absorção Atômica e o Hemograma por Automação. Dos 41 pacientes 73,2% apresentavam sobrepeso e 26,8% obesidade. A adequação para o consumo de vitamina A e zinco apresentou-se abaixo das recomendações. A adequação para o consumo de ferro comportou-se acima dos critérios adotados pela DRI 2001. A média das concentrações séricas de zinco apresentaram-se dentro da normalidade, porém o mesmo não foi observado para o retinol, onde a média encontrada foi considerada dentro dos limites aceitáveis de acordo com a classificação da OMS. A anemia foi identificada em 7% dos adolescentes. Conclui-se que o adolescente com sobrepeso ou obesidade não está livre de ser acometido por determinadas carências nutricionais o que é refletido pelos maus hábitos alimentares. Faz-se necessário à realização de estudos epidemiológicos com desenhos que permitam investigar as possíveis relações entre a ocorrência de obesidade e a carência de micronutrientes.

ABSTRACT

Many trials have been confirming a increased high of obesity in our society in all ages like children, teen-agers and adults. In order to observe the seric levels of retinol, zinc and also the hematologic parameters in obese teen-agers or with overweight and to compare the normal standards, it was developed. a kind of study like a series of cases. The nutritional value of "A" vitamine, seric iron and zinc was evaluated , using as biochemical indicators, as dietary indicators the questionnaire of alimentary frequency, the reminding 24 hours and the alimentary diary of 3 days. The sample was composed of 41 teen-agers patients between 12 and 17 years old with overweight or obesity, being 34 females (82,9%) and 7 males (17,1%). For the calculation of the ingested of micronutrintes, the support software the Nutrition of the School From São Paulo of Medicine was used (1993). The calculated dietary ingestion was compared with Recommended Dietary allowances - RDA of DRI 2001. The serics dosages of iron were accomplished by the method of Liquid Cromatography of High Resolution - HPLC, the seric zinc, by the method of Atomic Absorption and the Blood count by Automation. Of the 41 recruited patients 73,2% presented overweight and 26,8% obesity. The adaptation for the "A" vitamine consumption and zinc came below the recommendations. The adaptation for the consumption of iron was above the criteria adopted by DRI 2001. The average of the seric concentrations of zinc was normal, however the same was not observed for the retinol, where the found average was considered inside of the acceptable limits in agreement with the classification of OMS. The anemia was identified in 7% of the teen-agers. Based on the results, we came to the conclusion that the teen-agers with overweight or obesity are not free from getting certain nutritional lacks that is reflected by the bad alimentary habits. It's necessary to develop epidemical trials with patterns that allows us to investigate relations between obesity and micronutrients carelessness.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Obesidade: considerações gerais e aspectos epidemiológicos

A obesidade é provavelmente uma das enfermidades mais antigas do homem. Desenhos rupestres mostram o homem pré-histórico com aspectos de peso excessivo para a sua altura. O homem ingeria enormes quantidades de alimento com o objetivo de armazenar energia para a sua sobrevivência em um meio inóspito. Várias civilizações referiam-se à obesidade em suas pinturas, estatuetas e escrituras. Nas sociedades antigas, babilônicas, gregas e romanas a condição de sucesso econômico se associava ao aumento do panículo adiposo onde, fartas refeições e orgias alimentares eram o significado de status e poder (LIRA, 2003; FISBERG, 2004).

A Organização Mundial de Saúde define a obesidade como “Doença na qual o excesso de gordura corporal se acumulou a tal ponto que a saúde pode ser afetada” e representa a doença metabólica mais difundida mundialmente, sendo uma das patologias de maior interesse econômico da atualidade. É uma doença complexa, com etiologia multifatorial que envolve fatores genéticos, neurológicos, endócrinos, psicológicos, ambientais e comportamentais com conseqüências metabólicas heterogêneas. Acompanha-se de imensa importância científica, uma vez que se correlaciona com outras potenciais co-morbidades, aumentando o risco de mortalidade precoce (WHO, 1998; CARVALHO, 2002; LYRA, 2003; FISBERG, 2004).

Saito (1996), conceituou não só a obesidade como também o sobrepeso. Segundo a autora a obesidade é um distúrbio do estado nutricional traduzida por um aumento do tecido adiposo tendo como causa o excesso de gordura resultante do balanço positivo de energia na relação ingestão/gasto calórico. Em outras palavras, a obesidade é uma condição de excesso de gordura localizada ou generalizada enquanto que o sobrepeso é um estágio no qual o peso corpóreo excede um padrão baseado na altura.

Dentre as causas da obesidade as exógenas são responsáveis por 95 a 98% dos casos de obesidade e apenas 2 a 5% tem como causas as síndromes genéticas (Prader-Willi, Bardet-Biedl), tumores como o craniofaringeoma ou distúrbios endócrinos (hipotireoidismo, síndrome de cushing). Na infância e adolescência como causas exógenas para a obesidade pode-se destacar: o ganho de peso gestacional excessivo, o desmame precoce e a introdução inadequada de alimentos complementares, fórmulas lácteas mal utilizadas, distúrbios do comportamento alimentar, inadequação da relação familiar, predisposição genética, e alimentação desbalanceada. Aliado a todos estes fatores às mudanças no estilo de vida e nos hábitos alimentares, decorrentes do avanço tecnológico, proporciona o aumento do sedentarismo e o uso cada vez mais freqüente dos alimentos industrializados que contêm alto teor calórico às custas de gordura saturada, carboidratos simples e colesterol. (ESCRIVÃO e cols.,2000; KOLETZKO & KRIES, 2002; FISBERG, 2004).

Na infância e adolescência tanto a obesidade como o sobrepeso estão associados com o aumento de risco de obesidade na fase adulta. É importante reconhecer que a prevalência da obesidade infantil aumentou durante as últimas décadas, fato este constatado que crianças e adolescentes vêm aumentando de peso à razão de 0,2 kg por ano aproximadamente. Vários estudos indicam a estreita relação da obesidade infantil com doenças crônicas degenerativas na fase adulta. (ALVES e FIGUEIRA, 1998; GUEDES, 1998 a; FISBERG, 2004). Alves e Figueira (1998) referem existir associação da obesidade infantil com a obesidade da vida adulta, tendo identificado que 50 a 60% dos adultos obesos foram crianças ou adolescentes obesos. De acordo com Lauzurique y Quesada (2001), a medida em que se faz o diagnóstico da obesidade e/ou sobrepeso em adolescentes, é necessário que a intervenção seja iniciada de forma efetiva e o quanto mais precoce possível para se obter êxito na redução do peso corporal e prevenir ou retardar o desenvolvimento do problema.

Um aumento na prevalência da obesidade e de suas co-morbidades tem sido observado em quase todas as regiões do mundo. O problema é de tal monta que levou a Organização Mundial de Saúde (OMS) a classificá-lo como uma epidemia global e

criar uma Força-Tarefa Internacional para a Obesidade (International Obesity Task Force – IOTF) em 1996 com o objetivo de conscientizar a população e ajudar os profissionais de saúde a tratar eficientemente o desafio da obesidade na clínica diária (SUPLICY, 2001; JAMES, 2002).

Estudos mais recentes apontam a obesidade como o problema nutricional mais prevalente nos Estados Unidos, chegando a afetar um terço da população adulta e adolescente. O país apresenta uma das mais altas taxas de prevalência de obesidade do mundo, somente superada por algumas ilhas do Pacífico, que têm prevalência de até 80%, nas quais as populações são pequenas e homogêneas, sugerindo uma tendência genética combinada com alterações comportamentais. Essa prevalência elevada nos EUA contribui com cerca de 300 mil óbitos por ano. Projeções indicam que, não havendo intervenção, a população americana chegara a 2035 com 90% dos indivíduos com excesso de peso (FISBERG, 2004).

Dados de estudos revelam que a obesidade vem crescendo em toda a Europa, sendo o maior aumento observado na Inglaterra. No período de 1980 a 1994, em homens com idade de 16 a 64 anos, a porcentagem de obesidade aumentou de 6 para 15%, enquanto que em mulheres o aumento foi de 8 para 16% (SEIDLL & FLEGAL, 1997). Um outro estudo revelou que, de 1985 a 1995, houve uma diminuição na ingestão de calorias na Inglaterra entre a população jovem e adulta. Para justificar o aumento na prevalência da obesidade nesse período, os autores concluíram que houve uma diminuição no gasto energético associado com um estilo de vida mais sedentário (PRENTICE, 1995).

Os dados brasileiros são semelhantes aos de outros países em desenvolvimento. A obesidade está aumentando em todos os grupos socioeconômicos, porém é mais prevalente entre os segmentos mais favorecidos da sociedade. Dados da Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade - ABESO mostram que aproximadamente 40% da população brasileira apresentam excesso de peso (SUPLICY, 2001; FISBERG, 2004).

Monteiro e cols. (1999) compararam as medidas antropométricas de dois grandes estudos brasileiros realizados nos anos de 1974 e 1989, e concluíram que a desnutrição está diminuindo e a obesidade aumentando entre os brasileiros de ambos os sexos, de todas as idades e de todas as classes sociais. Esse fenômeno, chamado de transição nutricional, é devido a modificações nos padrões nutricionais decorrentes de uma alteração na estrutura da dieta, correlacionada com mudanças econômicas, sociais, demográficas e de saúde pública (FRANCISCHI, 2000; SUPLICY, 2001).

Alguns estudos têm sido desenvolvido para explicar o quadro de transição nutricional, como por exemplo os da Universidade de São Paulo que apontam que indivíduos desnutridos, sobreviventes e recuperados, com acesso a alimentação, podem incorporar mais facilmente a energia sob a forma de gordura de depósito, num refluxo natural do organismo para se proteger de uma fome futura. Outros estudos mostram uma relação positiva entre indivíduos que foram expostos à fome em período gestacional e a ocorrência da obesidade na fase adulta, processo este denominado de Programação Metabólica. Se a transição nutricional no Brasil evoluir neste século como nas últimas décadas, em breve o país terá uma população de obesos com as patologias cronicodegenerativas que a obesidade pode acarreta como *Diabetes Mellitus* (DM) tipo 2, doenças coronarianas, Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), e neoplasias (FISBERG, 2004).

1.2. Incidência e prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes no Brasil

Existem poucos dados sobre a incidência e a prevalência, tanto para sobrepeso como para obesidade em adolescentes no Brasil. Porém, vários estudos confirmam a tendência crescente da obesidade em nosso meio, seja em crianças, adolescentes ou na população adulta. Mondini e Monteiro (1997) publicaram os dados coletados pelo

IBGE na Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) de 1989 e revelaram prevalência de obesidade de 9,0%, sendo de 8,5% para o sexo masculino e 9,6% para o feminino.

A Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) realizada em 1989 revelou que a obesidade estava presente em 3 regiões brasileiras. A prevalência encontrada foi de 7,2% no Sul, 6,2% no Sudeste e 2,5% no Nordeste. A população de crianças obesas era de 1,5 milhões. (NASCIMENTO, 2002). Convém ressaltar que dados relativos à obesidade nos adolescentes são escassos. A pesquisa supracitada identificou que na faixa etária de 10 a 19 anos a prevalência foi de 7,6%. Em estados como o Rio de Janeiro e São Paulo as prevalências foram de 12% para a obesidade e 25% para sobrepeso respectivamente.

Oliveira e cols. (2000) encontrou em 1993 uma prevalência de obesidade e sobrepeso de 2,1% e 5,7% respectivamente, em estudo realizado em Belo Horizonte com escolas da rede pública e privada de ensino.

Silva & Balaban (2000) realizaram um estudo do tipo transversal com 430 estudantes de 10 a 19 anos de uma escola da rede privada da cidade do Recife. Observaram uma prevalência de sobrepeso de 20% com variação de 16 a 24%; e para a obesidade foi de 4,2% com variação de 2 a 6%. O sobrepeso foi maior no sexo masculino (35,7%) do que no sexo feminino (11,2%) e a obesidade também foi mais freqüente nos adolescentes masculinos (9,7%) do que nos femininos (4,2%).

Von der Heyde e cols. (2000), realizou em 1996 na cidade de Curitiba, um estudo que abrangeu moradores de 68 bairros da capital com idade entre 12 e 18 anos incompletos. Os autores encontraram prevalência de 11,16% para sobrepeso e 4,40% para obesidade.

Em 1998, Ribeiro e cols. (2000) avaliou, na cidade de Belo Horizonte, 981 adolescentes selecionados aleatoriamente entre 545.046 escolares de 1^o e 2^o graus, idade de 10-18 anos, distribuídos em escolas públicas e particulares. Observou uma prevalência de sobrepeso de 6,4% e obesidade de 2,1%.

Castro e cols. (2000), em 1999 realizou no Rio de Janeiro um estudo transversal com uma amostra de 1.945 escolares da 1^a a 8^a série da rede municipal de ensino. Para a faixa etária de 10 a 13,9 anos e acima de 14 anos foi observada uma prevalência de sobrepeso e obesidade respectivamente de 10,9% , 7,0% e 9,3% , 5,2%.

Salles e cols. (2000) avaliou a obesidade em estudantes na faixa etária de 10 a 17,11 anos da rede pública e privada de ensino, na cidade de Florianópolis em 1999. Foram avaliados 621 adolescentes (313 do sexo feminino, 308 do sexo masculino sendo 224 da rede privada e 397 da rede pública). Os dados mostraram maior incidência de obesidade na rede pública (13,1%) do que na rede privada de ensino (7,6%). O sexo feminino da rede pública apresentou maior incidência de obesidade (11,6%), quando comparada com a rede privada. No total, houve maior incidência de obesidade no sexo masculino (14,6%), comparado ao sexo feminino (7,7%).

Ao avaliar o estado nutricional e anemia em adolescentes do sexo feminino, utilizando o banco de dados da II PESN (Pesquisa Estadual Sobre Saúde e Nutrição), Nascimento (2000) observou uma prevalência de 7,4% de sobrepeso.

1.3. Métodos de avaliação da composição corporal na adolescência

O diagnóstico da obesidade pode ser realizado mediante a utilização de métodos clínicos ou métodos laboratoriais. Os métodos laboratoriais, também denominados indiretos, embora mais rigorosos e precisos, são dispendiosos e de limitada aplicação prática e, por isso, empregados nas investigações científicas e na validação dos

recursos clínicos. Dentre os métodos laboratoriais mais utilizados de forma investigativa, podem ser citados (LEMOS e *co/s.* 2003):

- ❑ Pesagem hidrostática.
- ❑ Pletismografia por deslocamento de ar.
- ❑ Radioisótopos (Potássio marcado; água duplamente marcada).
- ❑ Ativação de nêutrons.
- ❑ Densitometria por dupla emissão de raios X (DEXA).
- ❑ Tomografia computadorizada.
- ❑ Ultra-sonografia.

Dentre os métodos clínicos ou também denominados duplamente indiretos, para a avaliação da gordura corporal os de maior aplicabilidade na prática são a antropometria com a utilização do Índice de Massa Corporal (IMC), dobras cutânea, circunferências do braço e abdominal e a Impedância Bioelétrica (BIA) (GUEDES & GUEDES, 1998 b; LEMOS e *co/s.*, 2003).

A análise da composição corporal por meio da Impedância Bioelétrica (BIA) começou a ser desenvolvida por Thomasett na década de 60, quando estabeleceu os princípios básicos da BIA. Com esse método, correntes elétricas de baixa voltagem (500 a 800 μ A) passam pelo corpo de um indivíduo, criando uma diferença de potencial (impedância) que é captada por eletrodos posicionados nos membros superiores e inferiores e é medida por um aparelho. A água é excelente condutora de velocidade ao passo que a gordura não o é. Como o conteúdo hídrico da massa magra é alto, a quantidade de massa livre de gordura pode ser predita com as estimativas da água (LEMOS e *co/s.*, 2003).

Em relação às crianças e aos adolescentes, é importante ressaltar que a geometria do condutor altera durante o crescimento quando o tamanho aumenta e a forma varia,

influenciando assim a BIA. Também durante o crescimento, a composição da massa livre de gordura apresenta grande variação devido à redução de água e aumento de proteína e minerais. Por esta razão as equações devem se específicas para a idade (FISBERG, 2004).

Guedes (1994) avaliou indivíduos de 7-17 anos e concluiu que dos 7 –13 anos o componente de massa magra de meninos e meninas é semelhante e a partir dos 14 anos as diferenças intersexuais se tornam estatisticamente significantes, com maior massa magra nos rapazes. As diferenças no conteúdo de gordura aparecem a partir dos 12 anos nas moças, embora esta tendência já possa ser observada desde os 7 anos.

A equação mais indicada para indivíduos de 10-19 anos para a BIA é a desenvolvida por Houtkooper *et al.* em 1992, para ambos sexos, onde para a interpretação dos dados Houtkooper (1996) indica o uso do guia de interpretação desenvolvido por Lohman *et al* (1987) apresentado na Tabela 1.

$$\text{FFM (kg)} = 1,31 + (0.61 \times \text{altura}^2 / \text{resistência}) + (0.25 \times \text{peso})$$

FFM = Fat-Free Mass (Massa livre de gordura) em kg; Peso em kg;
Altura em cm; Resistência em ohms.

Fonte: Houtkooper *et al.* 1992.

Tabela 1 – Guia para a interpretação dos valores de gordura corporal para crianças e adolescentes.

Classificação	% Gordura	
	Meninos	Meninas
Muito baixo	< 5	< 12
Baixo	5 – 10	12 – 15
Ótimo	11 – 20	16 – 25
Moderadamente Alto	21 – 25	26 – 30
Alto	26 – 31	31- 36
Muito Alto	> 31	> 36

Fonte: adaptado de HOUTKOOPER, 1996.

A BIA é um método não muito dispendioso, de fácil utilização e pode ser utilizado em trabalhos de campo e individuais tanto na determinação das massas adiposa e magra como no acompanhamento das variações de composição corporal durante intervenção terapêutica. Os maiores erros de determinação ocorrem quando há (LEMOS e cols., 2003):

- ❑ Desidratação ou hiper-hidratação.
- ❑ Uso de diuréticos.
- ❑ Desnutrição.
- ❑ Modificação de peso recente ou perda de peso rápida (cirurgia bariátrica).
- ❑ Obesidade mórbida.
- ❑ Atividade física recente.
- ❑ Uso de álcool.
- ❑ Extremos de temperatura corporal e ambiental.

1.4. Diagnóstico do Sobrepeso e da Obesidade em Crianças e Adolescentes segundo o Índice de Massa Corporal

Devido aos diferentes critérios utilizados para o diagnóstico da obesidade e sobrepeso em crianças e adolescentes, observa-se uma grande variação nos resultados encontrados na literatura (LEÃO e cols., 2003).

A Organização Mundial de Saúde (1995), recomenda o uso do IMC de Must *et al* (1991) obtidos de dados do NCHS, que foram corrigidos em outra publicação (Am J Clin Nutrition 1991, 54:773). Os valores de IMC, para crianças e adolescentes conforme o sexo, desenvolvidos por Must *et al* (1991), tem sido os mais usados para classificar sobrepeso e obesidade, com pontos de corte para o percentil 85-95 e acima de 95, respectivamente (Anexo 1). As curvas de percentis dos dados de Must *et al* (1991) foram calculadas a partir de uma amostra de 20.839 americanos entre 6 e 74 anos.

O grupo para a infância da International Obesity Task Force - IOTF concentrou-se no desenvolvimento de novos critérios para definição da obesidade infantil, devido ao fato de que a inexistência de um consenso poderia trazer poucos progressos no reconhecimento da magnitude do problema ou no monitoramento da evolução da epidemia da obesidade (COLE et al, 2000; LAMOUNIER, 2000; JAMES 2002).

Recentemente o grupo para a infância da IOTF, com dados nos estudos de Cole *et al*. (2000) publicaram para uso internacional, pontos de corte e curvas para IMC na faixa etária de 2-18 anos segundo o sexo (Anexo 2). Os cálculos foram baseados a partir de uma amostra de 192.727 crianças e adolescentes, representativas de populações de seis países: Brasil, Inglaterra, China, Holanda, Singapura e Estados Unidos. Os autores sugerem pontos de corte para obesidade na infância e adolescência, definidos pela curva de percentil do IMC, englobando valores de 25 e 30, recomendados pela OMS, respectivamente, para sobrepeso e obesidade.

Para Bouchard (1997) os pontos de corte do IMC – Modelo de Classificação OMS – NIH (National Institute of Health) definindo a classificação de sobrepeso e obesidade são arbitrários, necessitando estarem associados a outros fatores, tais como: atividade física e mudanças nos hábitos alimentares.

Os pontos de corte estabelecidos pela IOTF para classificar o sobrepeso ou a obesidade em função da idade e do sexo para crianças e adolescentes, começam a ser utilizados em diferentes partes do mundo. Porém, muitos autores continuam utilizando os critérios fundamentados sobre os inicialmente elaborados pela OMS (LAMOUNIER, 2000).

1.5. Obesidade na Infância e Adolescência e sua Associação com Fatores de Risco para Doença Cardiovascular

O sobrepeso e a obesidade em crianças e adolescentes têm se constituído em importante fator de preocupação na área da saúde pública, pois, sua prevalência tem aumentado em proporções significativas nas últimas décadas. Cerca de 50% das crianças obesas aos seis meses de idade, e 80% das crianças obesas aos cinco anos de idade permanecerão obesas na vida adulta (ABRANTES e cols, 2002).

O sobrepeso e a obesidade em idades precoces estão associados ao aparecimento e ao desenvolvimento de fatores de risco que podem predispor os adultos à maior incidência de distúrbios metabólicos e funcionais, tais como Hipertensão Arterial Sistêmica, Diabetes Mellitus e dislipidemia, quadro hoje denominado de Síndrome Metabólica (GUEDES, 1998 a; OLIVEIRA, 2000; RABELO & MARTINEZ, 2004).

No adulto, o sobrepeso e a obesidade são resultantes de comportamentos e hábitos inadequados quanto à dieta e à atividade física, incorporados na infância e/ou na adolescência e de difícil modificação. Tais hábitos podem conduzir ao desenvolvimento da aterosclerose e hipertensão arterial, que tem início na infância antes mesmo do surgimento de suas manifestações clínicas. Vários estudos demonstram uma relação significativa entre a extensão da aterosclerose na aorta e nas coronárias com o excesso de peso na infância e adolescência (BERENSON et al., 1998; ABRANTES, 2002; OLIVEIRA & VEIGA, 2004).

Recentemente, o aparecimento de doenças como Diabetes Mellitus tipo 2 e Hipertensão Arterial Sistêmica em adolescentes obesos, antes predominante em adultos, tem preocupado os pediatras e nutricionistas. Desta forma o interesse na prevenção da obesidade infantil é justificado e faz-se necessárias intervenções em crianças, principalmente antes dos 10 anos de idade ou na adolescência, para reduzir a severidade da doença (LEÃO, 2003).

1.6. Prevenção e Tratamento da Obesidade

O United State Institute of Medicine estabeleceu três níveis de ação preventiva: (1) prevenção indicada – dirigida aos indivíduos de alto risco; (2) prevenção seletiva – dirigida para um subgrupo que tem maior risco de desenvolver obesidade; (3) medidas universais de saúde pública – dirigidas para toda a população (SUPLICY, 2001).

Segundo Fisberg (2004), as normas gerais do tratamento da criança ou adolescente obeso devem manter três condições:

- uma dieta balanceada, que determine crescimento adequado e manutenção do peso, com conseqüente redução dos índices de massa corpórea, sendo de fácil utilização, baixo custo e passível de ser mantida por períodos extremamente longos;

- exercícios físicos controlados, com atividades mistas, associando programas anaeróbios, recreativos, que geram bons resultados na perda de peso e modificação da massa gorda, com aeróbios, que preservam a capacidade cardiovascular;
- apoio emocional, individual e familiar.

Assim técnicas comportamentais podem modificar toda a situação familiar, facilitando a aderência ao tratamento e a modificação de hábitos inadequados. No ano de 2002, a ABESO, promoveu uma ampla discussão com a sociedade científica e com grupos representativos, para uma nova proposta de programas de prevenção da obesidade na área da criança e do adolescente, seguindo rumos da IOTF. Mudanças na sociedade estão sendo propostas para o êxito do projeto, tais como modificações na atividade física nas escolas e em casas, mudanças nos lanches escolares, nas propagandas e comerciais de televisão e, principalmente, um diagnóstico precoce feito pelo profissional de saúde são desejados (FISBERG, 2004).

Um exemplo de prevenção da obesidade no Brasil é o projeto Escola Saudável, cujo objetivo é melhorar o consumo alimentar e conseqüentemente a saúde das crianças da 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental. Tal projeto foi escolhido como referência pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia para ser implantado em diversos estados do País no ano vigente. O projeto conta com uma equipe multidisciplinar, formada por nutricionistas, professor de educação física, psicólogo e endocrinologistas (LEMOS, 2003).

1.7. Estado nutricional de cálcio, ferro, vitamina A e zinco na adolescência

O início da puberdade caracterizado pelo aumento na velocidade de crescimento, mudança na composição corporal, atividade física e menarca nas meninas, afeta as necessidades nutricionais normais durante a adolescência. O estirão de crescimento em meninas ocorre entre os 10 e os 12 anos e é acompanhado por um maior aumento na proporção de gordura corporal, nos meninos a velocidade ocorre cerca de dois anos mais tarde, acompanhado por um maior aumento na proporção da massa corporal magra (MCM) e do volume sangüíneo (BARNESS, 1993).

O processo de maturação sexual e a maior velocidade de crescimento na adolescência geralmente começa e termina na segunda década da vida. A idade de desenvolvimento, tal como avaliado pelo estágio de maturação sexual e/ou idade óssea, constitui uma base mais precisa do que a idade cronológica para o estudo dos adolescentes (JACOBSON, 1998).

Durante a adolescência, os aumentos nas necessidades de energia e de nutrientes como cálcio, nitrogênio e ferro são determinados pelo aumento na massa corporal magra e não pelo aumento no peso corporal, com seu conteúdo variável de gordura (BARNESS, 1993). Dentre os nutrientes necessários para o desenvolvimento e crescimento, alguns merecem destaque especial devido ao número de funções que desempenham neste estágio de vida, dentre eles pode-se citar o ferro, o zinco, a vitamina A e o cálcio.

O ferro é essencial para a expansão do volume sangüíneo e da massa muscular, exercendo funções metabólicas ou enzimáticas e de estoque na forma de ferritina e hemossiderina para manter a homeostase. Quando o ferro da dieta não está adequado, os estoques de ferro são mobilizados para manter a produção de hemoglobina e outros componentes que contêm ferro. Na puberdade, os valores de ferritina sérica aumentam no sexo masculino, ao passo que no sexo feminino esses valores continuam estáveis

durante a adolescência e na vida adulta, alcançando os valores do sexo masculino somente após a menopausa. Déficits de atenção, desempenho deficientes em testes de inteligência, mudanças de comportamento e de humor, lassitude e piora do rendimento escolar estão associados com deficiência de ferro também em adolescentes (URBANO et al, 2002).

As maiores fontes dietéticas de ferro e de melhor absorção são as de origem animal como as vísceras (fígado, rins e coração), carne de boi, gema de ovo, língua, marisco e ostras. As fontes vegetais como o espinafre, acelga, repolho, couve, feijão, soja, açaí, brócolos, melado e cereais necessitam do ácido ascórbico para facilitar a absorção (FRANCO, 1999).

O zinco, elemento essencial para quase 200 enzimas, participa no crescimento celular especificamente como co-fator de enzimas necessárias para a síntese do ácido ribonucléico (RNA) e desoxirribonucléico (DNA), e controla o crescimento e o desenvolvimento gonadal, além de outras funções. Atua como cofator de diversas metaloenzimas como a anidrase carbônica, fosfatase alcalina, desidrogenase láctica e carboxipeptidases que estão envolvidas em vários processos bioquímicos como integridade celular, imunidade, defesa do organismo, formação óssea, crescimento e desenvolvimento. Adolescentes têm necessidades maiores de zinco/kg de peso do que adultos, devido ao papel deste metal no crescimento e na maturação sexual (URBANO, 2002; FISBERG et al., 2001).

Segundo Gibson (1994) as principais fontes de zinco são alimentos com altos teores de proteína como frutos do mar (ostra e camarão), carne de boi, fígado, peixe, frango e, em menor concentração nos produtos lácteos, nos tubérculos e hortaliças.

A vitamina A exerce numerosas funções importantes no organismo, como ação protetora na pele e mucosa, papel essencial na função da retina e da capacidade funcional dos órgãos de reprodução. Outro envolvimento importante desta vitamina é na

secreção noturna do hormônio do crescimento e na ação moduladora da resposta imune (DJAKOUKE et al., 1996; FRANCO, 1999).

A vitamina A está presente nos alimentos sob duas formas: a vitamina A pré-formada (ésteres de retinil), de origem animal, tendo o leite e derivados, fígado, gema de ovo e manteiga como principais fontes; e a pró-vitamina A (β -caroteno e alguns carotenóides), de origem vegetal, dentre os quais, destacam-se os legumes e frutas de cor amarelo-alaranjada e as folhas de cor verde-escura (OLSON, 1987).

A infância e adolescência são os períodos em que o pico de massa óssea deve ser alcançado; caso isto não ocorra, há um grande risco de desenvolvimento posterior de osteoporose. Do nascimento até os 3 anos de idade, há um aumento de 30% da massa óssea, dos 3 até o início da puberdade há um aumento de 30 a 40% e até o final do crescimento há um aumento de 15 a 20% (BALLABRIGA, 2000). Assim sendo, é necessário que haja um suprimento constante de cálcio dietético como leite e derivados, nestas fases do desenvolvimento humano para garantir a massa óssea máxima dentro do programa genético individual e a proteção desta massa acumulada em idades avançadas (LERNER e cols, 2000).

Os levantamentos Nacionais de Exame de Saúde e Nutrição (1971-1974 e 1976-1980) revelaram que, entre todos os grupos etários, os adolescentes tinham a maior prevalência de estado nutricional “insatisfatório”. Com base em anamnese recordatória alimentar, a ingestão de cálcio, vitamina A, vitamina C e ferro dos adolescentes tendiam a ser menor que as IDRs. A ingestão de nutrientes de meninos tendia a ser mais próxima das IDRs, simplesmente porque eles comiam quantidades relativamente maiores, enquanto as meninas freqüentemente faziam dieta de emagrecimento. Refrigerantes, café, chá e bebidas alcoólicas freqüentemente substituíam o leite e os sucos (BARNESS, 1993).

Hassapidou (2001), no norte da Grécia analisou a ingestão dietética e os hábitos alimentares de 582 adolescentes, observou-se que 29%, 52%, 41% e 41% dos

adolescentes consumiam respectivamente níveis abaixo do recomendado para cálcio, ferro, zinco e vitamina A.

Pesquisas em que se avaliou a ingestão de nutrientes em dietas de adolescentes que moram em vários países da Europa Ocidental, mostraram que a obesidade está aumentando enquanto que a ingestão energética está diminuindo. A média de consumo para micronutrientes parece corresponder com os valores recomendados, com exceção para o cálcio e o ferro que se encontram abaixo do recomendado principalmente entre as meninas (ROLLAND-CACHERA, BELLISLE e DEHEEGER 2000).

Samuelson (2000) observou que os hábitos alimentares entre adolescentes em países nórdicos são caracterizados por um padrão de refeição irregular. Alguns adolescentes omitem o café da manhã e também o almoço. A ingestão de vitaminas e minerais mostrou-se adequadas para saúde e crescimento normal, porém a ingestão de fibras dietéticas, vitamina D, zinco, selênio e ferro estavam abaixo das recomendações nórdicas. O estudo demonstrou também que o sobrepeso e a obesidade estão se tornando mais prevalentes em todos os países nórdicos.

Em revisão da literatura realizada por Cruz (2000), que avaliou hábitos dietéticos, composição alimentar e estado nutricional de adolescentes, mostrou que no Sul da Europa o hábito de comer rapidamente e a frequência aos fast food são menores quando comparados com os Estados Unidos e alguns países nórdicos. Cerca de 40% da ingestão energética são provenientes de lipídeos, sendo 13% derivado de gordura saturada e 17-19% de gordura monoinsaturada, característica esta devido ao alto consumo de azeite de oliva comumente observado entre os adolescentes na Espanha e Grécia. Em Portugal o percentual de lipídeos consumidos na dieta, é relativamente baixo (31-33% da ingestão energética) comparado com a Espanha e a Grécia. Na Itália, a situação encontra-se intermediária, porém a ingestão de azeite de oliva é também alta. Com respeito aos micronutrientes, parece existir risco de deficiência para o cálcio, ferro e zinco. A prevalência de sobrepeso e obesidade na Itália é alta, cerca de 15% e

25% respectivamente, sendo mais alto quando comparado aos países nórdicos e menor do que os Estados Unidos .

A deficiência em micronutrientes na infância e adolescência constitui importante problema de saúde pública, porém sua associação com a obesidade tem sido pouco descrita na literatura. Os danos atribuídos às carências em micronutrientes se refletem em vários processos na biologia humana, a exemplo do crescimento, do desenvolvimento e da imunocompetência.

Portanto, é de fundamental importância avaliar o estado nutricional relativo aos micronutrientes do adolescente com sobrepeso ou obesidade, pois seu desenvolvimento e crescimento podem estar comprometidos negativamente pela adoção de hábitos alimentares irregulares e dietas desbalanceadas com déficit de nutrientes essenciais para um bom desenvolvimento.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

- Estimar os níveis séricos de retinol, zinco e parâmetros hematológicos em adolescentes obesos ou com sobrepeso e comparar com os padrões recomendados.

2.2. Específicos

- Identificar sobrepeso e obesidade em adolescentes atendidos no ambulatório de pediatria e nutrição do IMIP;
- Estimar os níveis séricos de retinol, zinco e parâmetros hematológicos e verificar se os mesmos estão dentro dos padrões recomendados;
- Averiguar a adequação de consumo alimentar para cálcio, ferro, vitamina A e zinco.

3. METODOLOGIA

3.1. Desenvolvimento da pesquisa

O estudo foi desenvolvido no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP), no Centro de Investigação de Micronutrientes da Universidade Federal da Paraíba (CIMICRON/UFPB), no Centro Regional de Ciências Nucleares (CRCN) e no Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco (DN/UFPE). Com o apoio e financiamento do Ministério da Saúde (MS).

3.2. Desenho do Estudo

Foi desenvolvido um estudo do tipo “série de casos”, envolvendo pacientes adolescentes com sobrepeso ou obesidade, do sexo masculino ou feminino, com o objetivo de avaliar o estado nutricional de vitamina A, ferro e zinco, utilizando como indicadores bioquímicos o retinol sérico, o hemograma completo e o zinco sérico, e como indicadores dietéticos o questionário de frequência alimentar, o recordatório 24 horas e o diário alimentar de 3 dias.

Este tipo de estudo produz dados individuais da população envolvida, em um determinado momento, exige um menor complexo operacional quando comparados aos de caso-controle e de coorte, apresenta baixo custo e possibilita maior rapidez na obtenção dos resultados. No entanto, seus resultados não são indicativos de sequência temporal, não fornecendo dados de incidência (ROUQUAYROL & ALMEIDA FILHO, 1999).

3.3 População do estudo

A população do estudo foi constituída de 41 adolescentes na faixa etária de 12 a 17 anos, de ambos os sexos, com diagnóstico de sobrepeso ou obesidade atendidos no ambulatório de pediatria ou nutrição do IMIP, no período de 1 de junho a 31 de outubro de 2003.

Foram considerados os seguintes critérios de exclusão:

- ❑ O responsável pelo(a) menor recusar-se em participar do estudo por motivos pessoais;
- ❑ Pacientes com algum tipo de patologia crônica e consumptiva associada, que provavelmente poderá interferir na avaliação do estado nutricional, consumo e utilização de nutrientes, como: doença hepática crônica; lúpus eritematoso sistêmico; doença pulmonar obstrutiva crônica; cardiopatia congestiva, câncer, nefropatias crônicas e síndrome da imunodeficiência adquirida;

3.4 Amostragem

Escolheu-se de modo aleatório, um centro de referência de atendimento em pediatria do município de Recife para a seleção dos pacientes que constituíram o grupo de estudo.

Após serem atendidos pelo pediatra ou nutricionista, os pacientes eram encaminhados ao estudo respeitando-se os seguintes critérios de inclusão:

- ❑ Adolescentes obesos ou com sobrepeso classificados segundo o ponto de corte para o IMC (Anexo 1) proposto por Must et al. (1991), atendidos no ambulatório de nutrição e pediatria do Instituto Materno Infantil de PE;
- ❑ Concordar em participar do estudo, perante assinatura do termo de consentimento pelo responsável (Anexo 3).

3.5 Estratégias de ação

Os pais e/ou responsáveis juntamente com os adolescentes selecionados eram esclarecidos sobre os objetivos e a metodologia de trabalho e posteriormente obtida autorização prévia dos pais, mediante assinatura de um termo de consentimento (Anexo 3), para que desta forma todos pudessem colaborar efetivamente com a pesquisa.

A coleta de dados obedeceu a uma agenda com datas preestabelecidas para a realização dos exames bioquímicos, bioimpedância, bem como conclusão do inquérito dietético. Os dados antropométricos, recortadório 24 horas e o questionário de pesquisa eram realizados no momento da admissão.

O questionário geral (Anexo 4) era preenchido no momento do recrutamento onde o adolescente juntamente com o responsável, respondiam aos dados pessoais, antropométricos, de renda familiar, grau de instrução e história clínica.

3.6. Instrumento de coleta

Foi utilizado um questionário (Anexo 4) para se verificar a história clínica dos adolescentes, onde se procurou avaliar vários fatores como:

- ☐ Peso ao nascer;
- ☐ Orientação dietética por médico ou nutricionista;
- ☐ Tratamento para emagrecer;
- ☐ Preferência alimentar;
- ☐ Refeições realizadas rotineiramente;
- ☐ Uso de medicamentos;
- ☐ Constipação intestinal.

O peso ao nascer foi registrado no momento do recrutamento, conforme relato do responsável pelo adolescente e subdividido em três categorias descritas abaixo:

- 1 – Baixo peso = $< 2.500\text{kg}$
- 2 – Peso insuficiente = 2.500 a 2.999kg
- 3 – Peso adequado = $\geq 3.000\text{kg}$

A renda familiar mensal foi analisada com base no número de salários mínimos, onde se adotou quatro critérios de estratificação: menos de dois; entre dois e quatro; acima de quatro a oito e mais de oito salários mínimos (CABRAL, 1994).

3.7. Métodos e técnicas de avaliação

3.7.1. Antropometria e avaliação corporal

A avaliação antropométrica foi realizada no momento do recrutamento. Ao serem encaminhados para a pesquisa, os adolescentes eram pesados e medidos pelo próprio técnico do ambulatório. Posteriormente eram repetidas as aferições por profissional nutricionista para eliminar possíveis desvios ou erros. Foram avaliados os seguintes parâmetros antropométricos:

a) Peso

Para a tomada de peso corporal, foi utilizada balança plataforma da marca Filizola, com graduação de 100 em 100 gramas e capacidade de 150kg, tarada antes de cada pesagem. Os adolescentes foram pesados descalços ou com meia e portando apenas a indumentária necessária.

b) Altura

A altura dos adolescentes foi determinada com o auxílio do estadiômetro da própria balança Filizola, com precisão de 0.5cm e extensão de 2m. A medida era obtida obedecendo aos critérios propostos por Jelliffe (1968), ou seja, com o avaliado em pé sobre a balança, descalço, com os calcanhares juntos, costas retas e os braços estendidos ao lado do corpo.

c) Índice de Massa Corporal (IMC)

O cálculo do IMC, também denominado Índice de *Quetelet*, foi obtido pela fórmula peso/altura^2 , publicado em 1869 (WILLET, DIETZ e COLDITZ, 1999). Os valores obtidos foram comparados aos valores de IMC para a idade e sexo conforme critérios de Must (1991), que considera como sobrepeso os valores de IMC acima do percentil 85 e obesidade acima do percentil 95.

d) Avaliação Corporal

Para a análise da composição corporal foi utilizado a Impedância Bio Elétrica pelo Monitor de composição corporal Biodynamics modelo 310. O método de Bioimpedância é muito sensível às variações de estado hídrico do avaliado. O álcool, a cafeína e a atividade física têm ação diurética no organismo, o que pode causar uma leitura de bioresistência acima do real, superestimando assim a gordura corporal. Uma refeição também pode influenciar o teste alterando o peso corporal do indivíduo. Para uma boa precisão do teste os pacientes foram orientados a seguir as instruções do manual do aparelho da bioimpedância para:

- Evitar o consumo de álcool e cafeína (café, chá e chocolate);
- Não realizar atividade física intensa e evitar refeição 4 horas antes do teste;
- Suspende medicação diurética 24 horas antes do teste, exceto no caso de indivíduos hipertensos, que devem estar sob rigoroso controle médico.

A avaliação foi realizada com o paciente deitado numa maca em decúbito dorsal, sem calçados, meia, relógio, pulseiras ou afins na mão direita, com as pernas afastadas, as mãos abertas e apoiadas na maca. Em seguida eram posicionados os eletrodos nos seguintes pontos anatômicos:

- ❑ Pé direito: o eletrodo distal na base do dedo médio e o eletrodo proximal um pouco acima da linha da articulação do tornozelo, entre os maléolos medial e lateral;
- ❑ Mão direita: o eletrodo distal na base do dedo médio e o eletrodo proximal um pouco acima da linha da articulação do punho, coincidindo com o processo estilóide.

Os clips pretos do cabo sensor foram colocados nos eletrodos distais e os clips vermelhos nos eletrodos proximais, em seguida era registrado os dados do paciente como sexo, peso em kg, altura em centímetro e idade em anos e posteriormente realizada a leitura.

A quantidade em kg da massa livre de gordura foi calculada segundo equação de Houtkooper (1996) utilizando-se os valores da resistência obtidos através da bioimpedância. Posteriormente eram calculados a massa de gordura com o respectivo percentual, e comparados com o guia para interpretação dos valores de gordura para crianças e adolescentes tabela 1.

3.7.2. Parâmetros Bioquímicos

I - Retinol sérico

a) Coleta

Coletou-se 6 ml de sangue dos pacientes para a realização de todos os parâmetros bioquímicos, após jejum de 12 horas. A coleta foi realizada no laboratório do IMIP por profissional treinado e capacitado da própria instituição.

b) Processamento

O retinol sérico foi dosado no CIMICRON, obedecendo ao método estabelecido por FURR, TANUMIHARDJO e OLSON (1992). O sangue foi colocado em tubos, previamente identificados e protegidos da luz. Após uma hora de decantação, as amostras foram centrifugadas a 3000 rpm (rotação por minuto), durante 10 minutos, separado o soro e acondicionado em tubos de *ependorf* e armazenado em freezer à temperatura de -20°C . Em seguida, as amostras foram transportadas para o laboratório do CIMICRON/UFPB, em caixas de isopor com gelo e baterias de gelo, para posterior análise.

c) Análise

Após descongelamento do soro, à temperatura ambiente, foram retiradas alíquotas apropriadas de cada amostra e a concentração de retinol foi determinada pelos métodos espectrofotométrico (BESSEY *et al*, 1946) e Cromatografia Líquida de Alta Resolução (HPLC) (DERUYTER and DE LEENHEER, 1976).

Para categorizar os níveis séricos de retinol foram considerados os indicadores da OMS (WHO, 1994):

Deficiente - $< 10\mu\text{g/dL}$ ($<0,35\mu\text{mol/L}$)

Baixo – $10 \text{ } \vdash \text{ } 20\mu\text{g/dL}$ ($0,35 \text{ } \vdash \text{ } 0,69\mu\text{mol/L}$)

Aceitável - $20 \text{ } \vdash \text{ } 30\mu\text{g/dL}$ ($0,70 \text{ } \vdash \text{ } 1,04\mu\text{mol/L}$)

Normal – $30\mu\text{g/dL}$ ($1,05\mu\text{mol/L}$)

II - Zinco Sérico

Depois de coletado, o sangue foi centrifugado até obter a separação do soro e posteriormente colocado 1ml do soro em tubos de vidro previamente descontaminados e identificados. Os tubos foram cobertos com parafilme e armazenados em freezer com temperatura de -20°C .

A análise do zinco sérico foi realizada no CRCN utilizado o método de espectrofotometria de absorção atômica por chama através do aparelho SPECTRAA 220 FS – Varian. As amostras foram previamente descongeladas e em seguida diluídas em tubos com água padrão Milli-Q numa proporção de 1:10, onde 1 mililitro de soro foi diluído para 9 mililitros de água Milli-Q..

Após calibração externa do espectrofotômetro com soluções padrões nas seguintes concentrações: 50, 100, 200, 300, 500 $\mu\text{g/L}$, procedeu-se a leitura da concentração de Zn das amostras cujo parâmetros de operação do equipamento foi o modo de amostragem manual com o tipo de chama de acetileno/ar na proporção de 13,50: 2,0 L/min.

Os resultados foram comparados aos valores de zinco normais do plasma segundo Gibson (1990), que adota como ponto de corte para analisar risco de deficiência de zinco no soro, valores abaixo de 70 $\mu\text{g/dl}$.

III - Hemograma completo

Para avaliação do hemograma foi utilizado o método de Automação, onde as amostras de sangue eram coletadas e colocadas em tubos apropriados e identificados. Posteriormente seguia-se à leitura no equipamento OPERATOR'S MANUAL Automated Hematology Analyzer SF-3000.

Os resultados eram comparados de acordo com a idade e o sexo, segundo critérios da Organização Mundial de Saúde que define anemia como a presença de hemoglobina menor que 12g/dl e 12,5g/dl em adolescentes do sexo feminino e masculino, respectivamente (WHO, 2001). O Quadro 1 apresenta, com maiores detalhes, os valores normais e os limites inferiores dos índices hematimétricos mais usados, segundo idade e sexo.

Quadro 1 – Valores normais e limites inferiores da normalidade para hemoglobina, hematócrito e VCM, de acordo com idade e sexo.

Idade (anos)	Hemoglobina (g/dL)		Hematócrito (%)		VCM (μ^3)	
	Média	Limite inferior	Média	Limite inferior	Média	Limite inferior
12-14 (f)	13,5	12,0	41,0	36,0	83	78
12-14 (m)	14,0	12,5	43,0	37,0	84	77
15-17 (f)	14,0	12,0	41,0	36,0	87	79
15-17 (m)	15,0	13,0	46,0	38,0	86	78
18-49 (f)	14,0	12,0	42,0	36,0	90	80
18-49 (m)	16,0	14,0	47,0	41,0	90	80

Fonte: Dallman e Siimes – Citado em Oski, 1998

3.7.3. Parâmetros Dietéticos - Inquérito de consumo alimentar

A ingestão alimentar pode ser avaliada por diversos métodos, dentre eles: o recordatório 24 horas; o registro alimentar; a pesagem direta de alimentos; o consumo familiar de alimentos; questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA); e a história dietética (BONOMO, 2000).

Para a determinação da frequência de consumo dos alimentos foi utilizado o QFCA (Anexo 5) validado e proposto por Sichieri (1998). O QFCA foi aplicado por um nutricionista no momento do recrutamento, e o consumo dos alimentos propostos foram codificados de acordo com a variável de frequência, conforme disposto abaixo:

- Nunca – 1;
- Todos os dias – 2;
- Semana – 3;
- Mês – 4;
- Ano – 5;

Para definir o cálculo da adequação dos micro-nutrientes, no estudo em questão, foi utilizada uma associação entre o recordatório 24 horas e o diário alimentar de três dias. No dia do recrutamento foi realizado por um nutricionista o recordatório 24 horas (Anexo 6), por meio do qual os pacientes eram orientados para o preenchimento do diário alimentar (Anexo 7). Foram fornecidos três formulários identificados e codificados, onde os pacientes registraram seu consumo por um período de 3 dias, assim distribuídos: 1 dia do final de semana e 2 dias consecutivos durante a semana. Como o registro foi feito em medidas caseiras, houve a necessidade de conversão destas em gramas, utilizando-se como padrão de referência, a Tabela de Pinheiro et al. (1994).

Os valores de consumo da vitamina A foram comparados às necessidades de cada adolescente de acordo com a idade e o sexo como preconiza a RDA da DRI de 2001. Considerou-se o teor de vitamina A em microgramas de equivalente de retinol por 100g de parte comestível. Para a adequação do consumo alimentar de retinol utilizou-se a Recommended Dietary Allowances (RDA) proposta pela Dietary Reference Intakes (DRIs) (Institute Of Medicine , Food And Nutrition Board 2002), que adotam os seguintes valores, segundo cada faixa etária, tabela 2.

Tabela 2 - *Recommended Dietary Allowances* (RDA) proposta pela *Dietary Reference Intakes* (DRIs), para Vitamina A, 2001.

Sexo	Idade (anos)	RDA Vitamina A
		µg ER
Masculino	9 - 13	600
	14-18	900
Feminino	9-13	600
	14-18	700

Fonte: Adaptado de IOM, 2002.

Os valores de consumo para o ferro, zinco e cálcio foram comparados às necessidades de cada adolescente de acordo com a idade e o sexo como preconiza a RDA da DRI de 2001. Considerou-se o teor de ferro, zinco e cálcio em mg, por 100g de parte comestível dos alimentos. Para a adequação do consumo alimentar do ferro, zinco e cálcio utilizou-se a *Recommended Dietary Allowances* (RDA) proposta pela *Dietary Reference Intakes* (DRIs) (Institute Of Medicine , Food And Nutrition Board 2002), que adotam os seguintes valores, segundo cada faixa etária, tabela 3.

Tabela 3 – *Recommended Dietary Allowances* (RDA) proposta pela *Dietary Reference Intakes* (DRIs), para Ferro, Zinco e Cálcio, 2001.

RDA para Meninos	Necessidades de ferro	Necessidades de zinco	Necessidades de cálcio
9-13 anos	8 mg/dia	8 mg/dia	1300 mg/dia
14-18 anos	11 mg/dia	11 mg/dia	1300 mg/dia
RDA para meninas	Necessidades de ferro	Necessidades de zinco	Necessidades de cálcio
9-13 anos	8 mg/dia	8 mg/dia	1300 mg/dia
14-18 anos	15 mg/dia	9 mg/dia	1300 mg/dia

Fonte: Adaptado de IOM, 2002.

A análise da composição do recordatório 24 horas e do diário alimentar foram realizados através do software de apoio a Nutrição da Escola Paulista de Medicina (1993). A tabela base deste programa é a do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, ano 1976-1986. Desse modo, em virtude da ocorrência de inúmeros produtos de consumo regional, alguns alimentos tiveram que ser acrescentados, sendo utilizada a Tabela de Franco (1999) e Philippi (2002).

Através do questionário (Anexo 4) foi avaliada a regularidade das refeições diárias. A frequência foi codificada considerando-se a regularidade com a qual as refeições eram analisadas, como segue abaixo:

- ❑ Refeições realizadas diariamente = código 1;
- ❑ Refeições não realizadas = código 2
- ❑ Refeições realizadas ocasionalmente = código 3

3.8. PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

A construção do banco de dados e a análise estatística de frequência e distribuição foram desenvolvidas no programa estatístico Statistical Package for Social Sciences – SPSS for windows versão 10.0.

3.9. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O estudo respeitou as normas exigidas para pesquisas em seres humanos, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Materno Infantil de Pernambuco, em sua reunião em 1 de julho de 2002 (Anexo 8).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram estudados 41 adolescentes de 12 a 17 anos de idade, provenientes dos ambulatórios de Pediatria e Nutrição do IMIP. Analisou-se a avaliação dietética, antropométrica e bioquímica em todo o grupo. Em 10 adolescentes não foi possível avaliar a composição corporal, pois o resultado da bioimpedância não foi confiável devido ao não comprimento das orientações por parte dos recrutados. Por fatores de ordem técnica inerente aos métodos de análise, não foi possível determinar o nível sérico de retinol de um adolescente e o zinco sérico de outro.

4.1. Características da amostra

Na amostra, 34 (82,9%) dos adolescentes eram do sexo feminino e 7 (17,1%) do sexo masculino.

Na literatura, não existe consenso em relação a distribuição do sobrepeso e da obesidade em relação ao sexo no adolescente (OLIVEIRA e cols, 2003; FISBERG, 2004). A predominância do sexo feminino no estudo, sugere a preocupação em busca da estética principalmente para as meninas durante a adolescência, tão bem divulgada pela mídia.

A idade variou de 12 a 17 anos, com média de 13,9 anos (desvio padrão = 1,5 anos) e mediana de 14 anos. Houve predomínio da faixa etária de 12 a 14 anos conforme ilustrado na Tabela 4.

Tabela 4 – Frequência etária da amostra de adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003.

Idade (anos)	Frequência	
	N	%
12	9	21,9
13	9	21,9
14	10	24,4
15	6	14,7
16	4	9,8
17	3	7,3
Total	41	100

4.1.1. Dados sócio-econômicos

Dos adolescentes participantes do estudo, 36,6% provinham de famílias com renda menor que dois salários, 46,3% entre dois e quatro e 17,1% acima de quatro a oito salários mínimos. Em 26,8% dos adolescentes classificados como obesos, a renda familiar mostrou-se acima de 2 salários mínimos.

De acordo com o grau de instrução observou-se que 48,8% e 51,2% do grupo encontravam-se no 1^o e 2^o grau do ensino médio respectivamente. Em relação ao grau de escolaridade, Oliveira e cols (2003) apontam uma maior associação entre obesidade e grau de escolaridade materna quando comparado com o nível de escolaridade do próprio adolescente.

A relação entre o poder aquisitivo e a obesidade no adolescente é menos evidente, uma vez que a ocorrência do aumento de peso acomete as diversas estratificações da sociedade, porém observa-se uma associação direta com a classe privilegiada.

Considera-se que, em muitas sociedades afluentes as pessoas desfavorecidas correm um risco maior de se tornarem obesas, mas uma análise sistemática dos dados não evidenciam uma relação definida, mesmo nos países desenvolvidos. Todavia, existe uma relação entre uma condição econômica desfavorável na infância e um aumento da adiposidade na idade adulta. Não se sabe se tal relação é devida ou não a fatores biológicos (JAMES, 2002).

Entretanto, o trabalho de Leão e cols (2003) mostrou uma associação direta entre obesidade e nível sócio-econômico ao constatar que nas escolas públicas 61,6% (13) dos obesos apresentavam baixo nível sócio-econômico enquanto que, nas escolas particulares, 53,4% (21) tinham alto nível. O estudo encontrou uma prevalência de 15,8% de obesidade em 387 escolares de Salvador, sendo que esta foi significativamente maior nas escolas particulares (30%) em relação às públicas (8,2%).

4.1.2. Dados Clínicos

De acordo com a variável peso ao nascer, se observou uma frequência e percentual respectivamente de 3 (7,7%) para baixo peso, 7 (17,9%) para peso insuficiente e 29 (74,4%) para peso adequado. Do total da amostra não foi possível registrar o peso ao nascer de 2 adolescentes, por esquecimento do próprio genitor.

A relação entre o peso do recém-nascido e a obesidade no adulto é afetada por muitos fatores concorrentes, como a idade gestacional, a obesidade dos pais, diabetes gestacional e o nível sócio-econômico. Embora o elevado peso ao nascer seja

geralmente associado ao aumento de gordura corporal na fase adulta, algumas pesquisas sugerem que o baixo peso é perigoso (PARSONS *et al.*, 1999; BARKER 1999).

Observou-se que 23 (56,1%) receberam orientação nutricional dos quais 4 (9,8%) foram orientados por médicos e 19 (46,3%) por nutricionistas, o que ressalta o trabalho multidisciplinar entre médicos e nutricionistas nos ambulatórios de pediatria e nutrição do IMIP.

Duas perguntas no questionário tinham como objetivo identificar se os adolescentes de algum modo fizeram “dieta” para redução de peso. Observou-se que em relação ao tratamento para emagrecer apenas 15 (36.6%) adolescentes referem ter seguido alguma conduta nutricional, dos quais 12 faziam a dieta orientada por nutricionista ou pediatra e 3, realizavam a dieta por conta própria seguindo orientações de revistas ou pessoas leigas no assunto.

4.2. Avaliação antropométrica e de gordura corporal

Peso

O peso variou de 53,9 kg a 90,8 kg, com média de 68,8 kg (desvio padrão = 10 kg) e mediana 67,4 kg. As variáveis antropométricas com peso, altura e IMC estão descritas na tabela 5.

Altura

A altura apresentou média de 161,0 cm (desvio padrão = 8,0 cm), mediana 160 cm e valores limites de 145 cm a 184cm (Tabela 5).

Índice de Massa Corporal

O índice de massa corporal apresentou média de 26,5 kg/m² (desvio padrão= 2,9 kg/m²), mediana de 25,7 kg/m², e valores mínimos e máximos de 22,4 kg/m² a 33,8 kg/m².

A prevalência de sobrepeso foi de 73,2% (IC 95%: 58,2% a 85%) e a de obesidade foi de 26,8% (IC 95%: 15,0% a 41,8%), concordando com diversos trabalhos onde se observa que a ocorrência de sobrepeso nos adolescentes é maior do que a de obesidade (OLIVEIRA e cols, 2003, LEÃO e cols, 2003 e FISBERG, 2004).

Tabela 5 - Características antropométricas dos adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP, Recife/2003.

Variáveis Antropométrica	Média	± DP	Mediana
Peso (kg)	68,8	10	67,4
Altura (cm)	161	8	160
IMC (kg/m ²)	26,5	2,9	25,7

± DP = Desvio Padrão

Percentual de gordura

O percentual de gordura apresentou média de 29,7% (desvio padrão = 3,9%) com mediana de 29,3%. A frequência de distribuição da classificação do percentual de gordura encontra-se ilustrado na Tabela 6.

Tabela 6 – Distribuição dos adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP segundo classificação do percentual de gordura, Recife/2003.

Classificação Segundo o % de gordura	Frequência	
	N	%
Ótimo	2	6,5
Moderadamente Alto	16	51,6
Alto	11	35
Muito alto	2	6,5

N = número; % = percentual

4.3. Avaliação dietética

O hábito de omitir o desjejum foi observado quando comparado com as outras principais refeições como o almoço e o jantar (Tabela 7), dados estes referendados na literatura mundial (BULL & PHIL, 1992; ANDERSEN *et al.*, 1995; ORTEGA *et al.*, 1998; GAMBARDELLA, FRUTOSO e FRANCHI., 1999; VIEIRA *et al.*, 2002).

Tabela 7 - Distribuição de refeições realizadas por adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003

REFEIÇÕES	FREQUÊNCIA E PERCENTUAL					
	1		2		3	
	N	%	N	%	N	%
Desjejum	33	80.5	6	14.6	2	4.9
Colação	16	39.0	18	43.9	7	17.1
Almoço	37	90.2	0	0	4	9.8
Lanche	28	68.3	7	17.1	6	14.6
Jantar	40	97.6	0	0	1	2.4
Ceia	20	48.8	11	26.8	10	24.4

1 refeições realizadas diariamente; 2 – refeições não realizadas; 3 – refeições realizadas ocasionalmente.

Vieira *et al* (2002) ao delinear o perfil socioeconômico, nutricional e de saúde de adolescentes recém-ingressos em uma universidade pública brasileira, observou que 37,0% da população estudada omitiam o desjejum. Ortega *et al* (1998) analisou, em crianças de 9 a 13 anos, as diferenças de hábitos de desjejum e observou em especial que as meninas com sobrepeso e/ou obesidade omitiam mais freqüentemente o desjejum quando comparadas com as de peso normal.

Os resultados do questionário de freqüência de consumo alimentar apontaram para um baixo consumo de frutas, legumes e vegetais (Tabela 8 e 9). Este representa uma justificativa para pouca ingestão de fibras dietéticas que pode estar associada com a constipação intestinal presente em 31,7% da amostra. As frutas mais consumidas estão representadas pelo abacaxi, banana, goiaba, laranja, maracujá, melancia e limão. Os legumes mais consumidos estão representados pelo tomate, cebola, cenoura, alface e pepino.

Tabela 8 – Frequência de consumo para legumes e verduras segundo QFCA da dieta de adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003.

Legumes e Verduras	Frequência de Consumo				
	1 N	2 N	3 N	4 N	5 N
Abobrinha	40	0	1	0	0
Alface	11	1	21	7	1
Beterraba	28	0	4	4	5
Brócolis	41	0	0	0	0
Cebola	5	10	23	3	0
Cenoura	8	4	25	4	0
Chuchu	19	1	12	6	3
Couve-flor	32	0	1	5	3
Espinafre	40	1	0	0	0
jerimun	13	1	22	4	1
Pepino	17	0	18	5	1
Quiabo	30	0	4	4	3
Repolho	22	0	8	9	2
Tomate	6	12	23	0	0
Vagem	27	1	7	3	3

1 = Nunca; 2 = Todos os dias; 3 = Semanalmente; 4 = Mensalmente; 5 = Anualmente;

N = número.

Tabela 9 – Frequência de consumo para frutas segundo QFCA da dieta de adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003.

Frutas	Frequência de Consumo				
	1	2	3	4	5
	N	N	N	N	N
Abacaxi	3	0	14	18	6
Abacate	9	0	0	5	27
Banana	0	0	26	11	4
Caqui	34	0	0	0	7
Goiaba	1	0	23	15	2
Jaca	5	0	0	2	34
Laranja	0	2	23	16	0
Limão	6	0	15	18	2
Maçã	1	0	14	20	6
Manga	2	0	1	8	30
Mamão	11	0	14	14	2
Maracujá	2	0	20	17	2
Melancia	6	0	15	17	3
Pêra	16	0	3	4	18
Uva	2	0	10	21	8

1 = Nunca; 2 = Todos os dias; 3 = Semanalmente; 4 = Mensalmente e 5 = Anualmente;

N = número.

A preferência por alimentos doces ou salgados de modo geral mostrou-se equilibrada, onde 39% optaram pela escolha de alimentos doces principalmente durante os lanches, 41,5% por salgados e 19,5% por ambas as escolhas sem preferência definida.

Em relação ao consumo de bebida alcoólica pode-se observar que 51,2% já haviam consumido cerveja, 53,7% vinho e 53,7% outras bebidas alcoólicas. Vieira (2002) em seu estudo com adolescentes, observa o consumo de álcool bastante difundido onde 64% da amostra fazia uso da bebida esporadicamente. Estudando adolescentes de 12 a 18 anos matriculados em colégios públicos do município de São Paulo, Priore (1998) relatou que cerca de 50,0% tinham o hábito de consumir bebidas alcoólicas e 77,1% destes apresentavam ingestão com periodicidade esporádica.

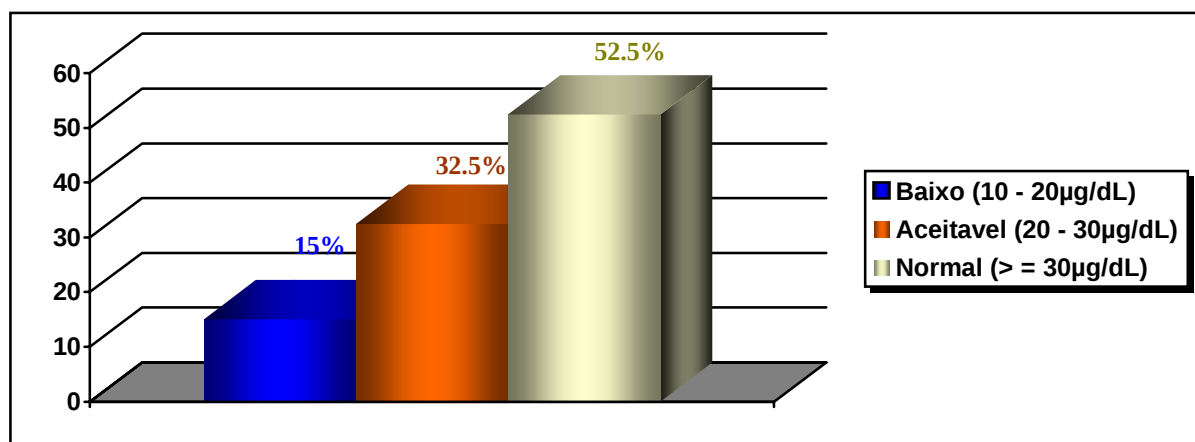
Barness (1993) ressalta que os hábitos alimentares de adolescentes são caracterizados por: (1) uma maior tendência para “pular” refeições, especialmente o café da manhã e o almoço; (2) lanches, especialmente doces; (3) consumo inadequado de “fast food”; e (4) dietas de emagrecimento. Esses padrões de comportamento são explicados pela independência recém-conquistada e pela agenda ocupada do adolescente, sua dificuldade em aceitar os valores existentes, insatisfação com a imagem corporal, busca de auto-identidade, desejo de aceitação pelos amigos e necessidade de enquadrar-se no estilo de vida adolescente.

4.4. Estimativa dos níveis séricos de Retinol, Zinco e Concentrações de Hemoglobina, Hematócrito e VCM

4.4.1. Concentrações de retinol sérico

A média de retinol sérico foi igual a 29,3 µg/dL (desvio padrão = 8,2 µg/dL e IC 95% para a média de 26,7 µg/dL a 32,0 µg/dL). Constatou-se que 15% dos adolescentes estavam com níveis de retinol sérico baixo (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Níveis de retinol sérico, segundo classificação da WHO (1994), em adolescentes com sobrepeso ou obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP, 2003.



4.4.2. Concentrações de Zinco Sérico

A média do zinco sérico foi de 77,8 µg/dL, (DP = 11,1µg/dL e IC 95% para a média:74,3µg/dL a 81,4µg/dL) e mediana de 77,1µg/dL. Apesar da média do zinco sérico ter se comportado dentro da normalidade, 27,5% dos adolescentes apresentavam-se abaixo do ponto de corte (70 µg/dL) para identificar deficiência de zinco.

4.4.3. Concentrações de Hemoglobina (Hb), Hematócrito (Ht) e Volume Corpuscular Médio (VCM)

De acordo com os pontos de corte para adolescentes de acordo com o sexo e a faixa etária (Tabela 10), observou-se que para o sexo masculino, 3 adolescentes com idades

entre 12 a 14 anos apresentaram médias de hemoglobina, hematócrito e VCM abaixo da média recomendada, porém acima do limite inferior. Não sendo caracterizada a presença de anemia em tal grupo. Para o sexo feminino na mesma faixa etária, constituído por 25 adolescentes, as médias de hemoglobina e hematócrito apresentaram-se abaixo da média recomendada, porém acima do limite inferior, enquanto para o VCM os valores encontram-se acima da média. De acordo com a definição de anemia foi observado respectivamente que 12%, 16% e 4% do grupo apresentaram níveis de hemoglobina, hematócrito e VCM abaixo do limite inferior.

A faixa etária de 15 a 17 anos do sexo feminino, composto por 9 adolescentes, apresentou médias de hemoglobina, hematócrito e VCM abaixo da média recomendada, porém acima do limite inferior. De acordo com a frequência acumulativa observou-se que 3 adolescentes apresentaram valores de hemoglobina e hematócrito abaixo do limite inferior, considerando-se porém que a presença de anemia não é significativa para o grupo. No sexo masculino para a mesma faixa etária, composto por 4 adolescentes, as médias de hemoglobina e hematócrito apresentaram-se abaixo da média recomendada, porém acima do limite inferior. De acordo com a frequência acumulativa observou-se que 1 adolescente apresentou valores de hemoglobina e hematócrito abaixo do limite inferior.

Da amostra estudada foi observado que 7 (17%) indivíduos apresentaram anemia, caracterizada pelos valores de hemoglobina abaixo do limite inferior da normalidade (WHO, 2001).

As estimativas dos níveis séricos médios de Hemoglobina (Hb), hematócrito (Ht) e Volume Corpuscular Médio (VCM), segundo a faixa etária e o sexo, estão apresentadas na tabela 10

Tabela 10 – Média e Desvio Padrão de Hb, Ht e VCM, segundo o sexo e idade, de adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003.

Sexo	Idade	Variáveis de Hematológicas					
		Hb(g/dL)		Ht(%)		VCM(μ^3)	
		$\bar{X}$ (IC 95%)	$\pm$ DP	$\bar{X}$ (IC 95%)	$\pm$ DP	$\bar{X}$ (IC 95%)	$\pm$ DP
Masculino	12 – 14	13,7 (12,7 – 14,8)	0,4	41,6 (36,5 – 46,7)	2,0	83,3 (75,2 – 91,3)	3,2
	15 - 17	13,1 (12,3 – 12,8)	0,7	39,7 (36,7 – 42,7)	1,9	86,2 (78,9 – 93,5)	4,6
Feminino	12 – 14	12,6 (12,3 – 12,8)	0,7	38,8 (38,0 – 39,6)	2,0	85,4 (83,5 – 87,2)	4,5
	15 – 17	12,1 (11,5 – 12,7)	0,8	37,3 (35,5 – 39,1)	2,4	86,3 (83,7 – 89,1)	3,6

X = média; $\pm$ DP = Desvio Padrão; IC 95% = Intervalo de Confiança

4.5. Adequação do consumo alimentar para vitamina A, ferro, zinco e cálcio

A média dos percentuais de adequação para a vitamina A, zinco e cálcio encontraram-se abaixo de 100%. Para a vitamina A, zinco e cálcio 63,4%, 68,3% e 100% dos adolescentes respectivamente, ingeriam quantidades abaixo de suas necessidades.

O ferro foi o único nutriente que apresentou média de adequação acima do desejado, apresentando um valor de 125,3%. Porém deve-se ressaltar que 36,6% dos

adolescentes estudados, apresentava percentuais de adequação abaixo de 100%. Na Tabela 11 pode-se observar os valores da média, mediana, intervalo de confiança e desvio padrão para a adequação dos nutrientes em questão.

Tabela 11- Médias e Medianas de adequação para vitamina A, ferro, zinco e cálcio na dieta de adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003.

Nutrientes	Média (%)	± DP (%)	IC 95%	Mediana(%)
Vitamina A (µRE)	90,9	67,8	(69,5 – 112,3)	76,6
Ferro (mg)	125,3	53,6	(108,4 – 142,3)	119,1
Zinco (mg)	77,6	30,8	(67,9 – 87,3)	67,9
Cálcio (mg)	35,7	14,9	(31,0 – 40,5)	35,3

IC= Intervalo de confiança; DP= Desvio Padrão.

Em seu estudo Marreiro, Fisberg e Cozolino (2002) observaram que, as concentrações de zinco sérico em crianças e adolescentes obesos, foram significativamente menores quando comparadas com um grupo controle. Ao analisar três dias de diário alimentar verificou que o consumo de zinco dietético foi baixo em ambos os grupos.

Greger et al (1978), avaliando o estado nutricional relativo ao ferro, cobre e zinco em 267 adolescentes do sexo feminino de Indiana/EUA, na faixa etária de 11 a 15 anos, observaram que o consumo de zinco alcançou 75% do valor recomendado.

O zinco é um elemento essencial para o crescimento do adolescente. Alguns observadores acreditam que a ingestão deste elemento é insuficiente em algumas áreas dos Estados Unidos (como o Colorado). Uma síndrome de deficiência de zinco,

caracterizada por retardo do crescimento, hipogonadismo e diminuição da acuidade gustativa, foi descrita em crianças do Oriente Médio (BARNESS, 1993).

Como visto na Tabela 11 o cálcio foi o nutriente que apresentou o menor percentual de adequação, fato este também observado em vários estudos (GAMBARDELLA, FRUTUOSO e FRANCHI, 1999; LERNER e *co/s.*, 2000). Uma baixa ingestão de cálcio associada a uma alta ingestão protéica pode afetar desfavoravelmente o balanço de cálcio do adolescente e talvez aumentar o risco de osteoporose na velhice (BARNESS, 1993). Albuquerque e Monteiro (2002) em seu estudo com crianças no final da infância, observaram uma média de adequação para o cálcio de 42% e 44% para o sexo masculino e feminino respectivamente. Carvalho e *co/s.*, (2001) estudaram o consumo alimentar de adolescentes matriculados em um colégio particular de Terezina e observaram que o grupo dos laticínios encontrava-se entre os alimentos com baixa frequência de consumo.

De acordo com os dados do QFCA pode-se observar uma baixa ingestão para os alimentos fontes de cálcio, como mostra a Tabela 12.

Tabela 12 – Frequência de consumo para alimentos fontes de cálcio na dieta de adolescentes com sobrepeso e obesidade atendidos no Ambulatório de Pediatria e Nutrição do IMIP. Recife/2003.

Alimentos Fonte de Cálcio	Frequência de Consumo				
	1	2	3	4	5
	N	N	N	N	N
Leite integral	6	6	20	7	2
Leite desnatado	30	3	2	5	1
logurte	3	0	11	14	13
Queijo	1	0	24	11	5
Requeijão	12	0	1	12	16

1 = Nunca; 2 = Todos os dias; 3 = Semanalmente; 4 = Mensalmente e 5 = Anualmente.

Urbano e *co/s.*, (2002) analisaram ferro, zinco e cobre em adolescentes no estirão pubertário e observaram que, as concentrações séricas de zinco no sexo masculino foi de 88,6µg/dl e 77,5 µg/dL no sexo feminino, não sendo observado correlação significativa entre a ingestão dietética dos nutrientes com os níveis séricos analisados.

Segundo Bonomo (2000) o registro e a avaliação acurados da ingestão alimentar é o mais difícil aspecto da abordagem nutricional desse modo é muito difícil registrar a ingestão de alimentos de um indivíduo sem influenciá-lo. Quando as pessoas são observadas ou questionadas a respeito do que comem, elas tendem a modificar o seu padrão alimentar, seus hábitos e atitudes em relação aos alimentos, como também apresenta dificuldades em lembrar o tipo de alimento e as respectivas quantidades ingeridas. Acrescenta-se a tudo isso, tabelas de composição de alimentos incompletas, pouco acuradas e que não contemplam os alimentos que fazem parte dos hábitos e práticas das diferentes regiões. É importante lembrar ainda, que a diversidade de preparo dos alimentos também influenciam os valores nutritivos das refeições.

De acordo com vários estudos realizados sobre a obesidade infanto-juvenil, este problema está associado principalmente ao erro alimentar, caracterizado pelo excesso de consumo de alimentos que envolvem os macronutrientes (carboidratos e lipídios) porém, essa associação não é observada em relação aos micronutrientes onde pudemos constatar valores consumidos abaixo das recomendações.

5. CONCLUSÕES

- ❑ A prevalência de sobrepeso foi maior do que a obesidade, em concordância com os dados apresentados pela literatura.
- ❑ A faixa etária compreendida entre 12 a 14 anos (68,2%) foi aquela que concentrou uma maior frequência de adolescentes com sobrepeso ou obesidade.
- ❑ Os resultados encontrados em relação ao IMC coincidem com os estudos desenvolvidos sobre o tema, situando o sobrepeso como responsável por aproximadamente 75% do problema.
- ❑ 15% dos adolescentes estavam com níveis baixos de retinol sérico (10-20 µg/dL) onde já caracteriza um limiar endêmico.
- ❑ A média das concentrações séricas de zinco apresentou dentro da normalidade, porém 27% dos adolescentes estavam abaixo do ponto de corte para o zinco.
- ❑ A anemia foi identificada em 7% dos adolescentes não caracterizando a presença de anemia para essa amostra.
- ❑ A adequação para o consumo de vitamina A e zinco apresentou-se abaixo dos critérios adotados pela DRI 2001, em concordância com a maioria dos trabalhos para grupos de peso normal.
- ❑ A adequação para o consumo de ferro comportou-se acima dos critérios adotados pela DRI 2001.

- ❑ O cálcio foi o nutriente que apresentou o menor percentual de adequação o que reforça a importância de uma orientação alimentar adequada para o seu consumo

6 - RECOMENDAÇÕES

- ❑ Realizar estudos epidemiológicos com desenhos que permitam investigar as possíveis relações entre a ocorrência de obesidade e a carência de micronutrientes.
- ❑ Elaborar tabelas de composição nutricional de alimentos que contenham análises de teores de zinco para alimentos regionais.
- ❑ A omissão do desjejum e o baixo consumo de frutas e legumes sugerem que deve ser promovido e/ou intensificado o trabalho de educação nutricional junto às escolas e prefeituras para orientação de hábitos alimentares adequados, acessíveis à população.
- ❑ Analisar sistematicamente em serviços de saúde pública, adolescentes obesos ou com sobrepeso de forma global por uma equipe multidisciplinar, promovendo um monitoramento da situação e educação alimentar adequada.
- ❑ Analisar o estado nutricional de crianças em ambulatorios de serviços públicos, promovendo a orientação adequada e prevenindo o sobrepeso ou a obesidade na adolescência.
- ❑ Promover trabalhos de sensibilização e educação alimentar junto aos pais nas escolas.

7-. REFERÊNCIAS

ABRANTES, M.M., LAMOUNIER, J.A., COLOSIMO, E.A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste. *J. Pediatr.*; v. 78, n. 4, p. 335-40, 2002.

ALBUQUERQUE MFM, MONTEIRO AM. Ingestão de alimentos e adequação de nutrientes no final da infância. *Rev. Nutr.*; v.15, n. 3, p. 291-99, 2002.

ALVES, J.G.B.; FIGUEIRA, F. Doenças do adulto com raízes na infância. Recife: Bagaço; 1998. p. 69.

ANDERSEN, L.F., *et al.* Dietary intake among Norwegian adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition.*, v. 49, p. 555-64, 1995.

BALLABRIGA, A. Morphological and physiological changes during growth: an update. *Eur J Clin Nutr*; v.54, s. 1, p. 1-6, 2000.

BARNESS, L. A. *Manual de Nutrição Pediátrica – Comitê de Nutrição 1992-1993 Academia Americana de Pediatria*. Ed Pharmapress. Edição Brasileira correspondente à 3ª edição da American Academy of Pediatrics.

BERENSON, G.S., *et al.* Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *New Engl. J. Med.*, v. 338, p. 1650-6, 1998.

BESSEY, O. A.; LOWRY, O. H.; BROCK, M. J.; LOPEZ, J. A. The determination of vitamin A and carotene in small quantities of blood serum. *The Journal of Biological Chemistry*, Bethesda, v. 166, p. 77-78, 1946.

BONOMO, E. Como Medir a ingestão alimentar? In: Instituto Danone: *Obesidade e Anemia Carencial na Adolescência*, 2000. p.117-25,

BOUCHARD, C. Obesity in adulthood – the importance of childhood and parenteral obesity. *New Engl. J. Med.*; v. 337, p. 926-7, 1997.

BULL, N. L.; PHIL, M. Dietary habits, food consumption and nutrient intake during adolescence. *Journal of Adolescent Health*, v. 13, n. 5, p. 384-88, 1992.

CABRAL, P. C. *Homem, Mulher e estado nutricional: um estudo em casais do Nordeste Brasileiro*, Recife, 1994, 143p. Tese (Mestrado em Nutrição) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, 1994.

CARVALHO, K. M. B. Obesidade. In: CUPPARI L. *Guia de Medicina Ambulatorial e Hospitalar UNIFESP/ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA – NUTRIÇÃO CLÍNICA NO ADULTO* ed 1ª. São Paulo: Manole, 2002, p. 131-50.

CARVALHO, C. M. R. G; NOGUEIRA, A. M. T.; TELES, J. B. M.; PAZ, S. M. R.; SOUSA, R. M. L. Consumo alimentar de adolescentes matriculados em um colégio particular de Terezina, Piauí, Brasil. *Rev.Nutr.*, Campinas, v.14, n. 2, p. 85-93, 2001.

CASTRO, I. R. R.; ENGSTROM, E. M.; ANJOS, L. A.; AZEVEDO, A. M.; SILVA, C. S. Perfil nutricional dos alunos da rede municipal de educação da cidade do Rio de Janeiro. In: Instituto Danone: *Obesidade e Anemia Carencial na Adolescência*, 2000.

COLE, T. J.; BELLIZZI, M. C.; FLEGAL, K. M.; DIETZ, W. H. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal*, v. 320, p. 1240-3, 2000.

CRUZ, J. A. Dietary habits and nutritional status in adolescents over Europe-Southern Europe. *Eur. J. Clin. Nutr.*, v. 54, s. 1, p. 29-35, 2000.

DERUYTER, M. G. M.; DE LEENHEER, A. P. Determination of serum retinol (vitamin A) by high-speed liquid chromatography. *Clinica Chemistry*, v. 22, p. 1593-1595, 1976.

DJAKOUKE, C. et al. Vitamin A and retinoic acid stimulate within minutes CAMP Release and growth hormone secretion in human pituitary cells. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, v. 81, p. 3123-6, 1996.

ESCRIVÃO, M. A. M. S.; OLIVEIRA, F. L. C.; TADDEI, J. A. C.; LOPEZ, F. A. Obesidade exógena na infância e na adolescência – Artigo de Revisão. *Jornal de Pediatria*, v. 76 s. 3, p. 305-10, 2000.

FISBERG, M. Primeiras palavras: Uma introdução ao problema de peso excessivo. In: FISBERG, M. *Atualização em Obesidade na Infância e Adolescência*. São Paulo: Atheneu, 2004, 1-9p.

FISBERG, M.; FERNANDES, R. L.; MITTERMEYER, O.; RHEIN, S. O. Deficiência de Zinco em Pediatria. *Rev. Nutrição e Pauta*, v. 48, p. 50-56, 2001.

FRANCISCHI, R. P. P.; et al. Obesidade: Atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Rev. Nutr., Campinas*, v.13, n. 1, p. 17-28, 2000.

FRANCO, G. *Tabela de Composição Química dos Alimentos*. ed 9^a, São Paulo: Atheneu, 1999. 307p.

FURR, H. C.; TANUMIHARDJO, S. A.; OLSON, J. A. Training manual for assessing vitamin A status by use of the modified relative dose response and the relative dose response assays. *Sponsored by the USAID Vitamin A Field Support Project-VITAL.*, Washington, 1992. 70p.

GAMBARDELLA, A. M. D.; FRUTUOSO, M. F. P.; FRANCHI, C. Prática alimentar de adolescentes. *Rev. Nutr.*, v. 12, n. 1, p. 55-63, 1999.

GIBSON, R. S. *Principles of Nutrition Assessment*. New York: Oxford University Press, 1990, p.542-553.

GIBSON, R. Content and bioavailability of trace elements in vegetarian diets. *Am. J. Clin. Nutr.*, v. 59, p. 1223S-325S, 1994.

GREGER, J. L. et al. Nutritional status of adolescent girls in regard to zinc, copper, and iron. *Am. J. Clin. Nutr.*, v. 31, n. 269-75, 1978.

GUEDES, D.P. Controle de peso corporal em populações jovens. In: GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. *Controle de Peso Corporal – Composição Corporal Atividade Física e Nutrição*. Londrina: Midiograf, 1998 a, 312p.

GUEDES, D. P., GUEDES, J. E. R. P. *Controle do Peso Corporal: Composição Corporal, Atividade Física e Nutrição*. Capítulo 7. Londrina. Midiografe, 1998 b.

GUEDES, D. P. Composicao corporal. Londrina: APEF, 1994, 124p. In: JUZWIAK, C. R. Guia Prático para avaliação antropométrica e nutricional. Apud: *Nutrição Saúde e Performance – Anuário Nutrição e Pediatria*. Ano 4, ed. 21, 2003.

HASSAPIDOU, M. N.; FOTIADOU, E. Dietary intakes and food habits of adolescents in northern Greece. *Int. J. Food. Sci. Nutr.*, v. 52, n. 2, p. 109-16, 2001.

HIMES, J. H., DIETZ, W.H. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: Recommendations from an expert committee. *Am. J. Clin. Nutr.*, v. 59, p. 307, 1994.

HOUTKOOPEL, L.; GOLNG, S. B.; LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; VAN LOAN, M. Bioelectrical impedance estimation of fat-free body mass in children and youth: a cross-validation study. 1992. Apud: PHILLIPS, S. M. et al. A longitudinal comparison of body composition by total body water and bioelectrical impedance in adolescent girls. *J. Nutr.*, v.133, p. 1419-25, 2003.

HOUTKOOPEL, L. Assessment of body composition in youths and relationship to sport. *Int. J. Sports Nutr.*, v. 6, n.2, p. 46-64, 1996.

INSTITUTE OF MEDICINE, FOOD AND NUTRITION BOARD. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids (Macronutrients). Washington DC: National Academy Press, 2002.

INSTITUTE OF MEDICINE, FOOD AND NUTRITION BOARD. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. Washington DC: National Academy Press, 2002.

JACOBSON, M. S. Nutrição na Adolescência. *Anais Nestlé*; v.55, p. 24-33, 1998.

JAMES, W. P. T. Tendências globais da obesidade infantil – Consequências a longo prazo. In: Obesidade na Infância. *Anais Nestlé*, v. 62, p. 1-11, 2002.

JELLIFFE, D. B. Evaluación del estado de nutrición de la comunidade. 5^a ed. Genebra (WHO), 1968. cap 2; p.10-101.

JUZWIAK, C. R. Guia Prático para avaliação antropométrica e nutricional. *Nutrição Saúde e Performance – Anuário Nutrição e Pediatria*. Ano 4, ed. 21; 2003.

KOLETZKO, B.; KRIES, R. V. Estaria o desmame precoce associado ao risco posterior de obesidade? Obesidade na Infância. *Anais Nestlé*, v. 62, p. 22-30, 2002.

LAMOUNIER, J. A. Situação da Obesidade na Adolescência no Brasil. In: Instituto Danone: *Obesidade e Anemia Carencial na Adolescência*, 2000, p.15-31.

LAUZURIQUE, M.E.; Y QUESADA, M.D. Identificación precoz y manejo inicial de adolescentes con sobrepeso. *Revista Cubana Pediátrica*, v. 73, n. 3, 2001.

LEÃO, L.S.C.S.; ARAÚJO, L.M.B., MORAES, L.T.L.P., ASSIS, A.M. Prevalência de Obesidade em Escolares de Salvador, Bahia. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, v. 47, n. 2, p. 151-7, 2003.

LERNER, B. R.; LEI, D.L.M.; CHAVES, S.P.; FREIRE, R. D. O cálcio consumido por adolescentes de escolas públicas de Osasco, São Paulo. *Rev. Nutr.*, v. 13, n. 1, p. 57-63, 2000.

LE MOS, M. C. C. C. Projeto Escola Saudável deve ser ampliado para todo o País. *Jornal do Nutricionista*. CRN/6. Ano VIII; 41, 2003.

LEMONS, M. C. C.; FERNANDES, T. L.; REGIS, M.A. Terapia nutricional na Obesidade. In: BANDEIRA, F. e cols. *Endocrinologia e Diabetes*. 1 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2003. 1109 p

LIRA, R.; NEVES, G.; CAVALCANTI, N. Obesidade. In: BANDEIRA, F. et al. *Endocrinologia e Diabetes*. 1 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2003. 1109 p.

MARREIRO, D. N.; FISBERG, M.; COZZOLINO, S. M. F. Zinc nutritional status in obese children and adolescents. *Biological Trace Element research*, v. 86, n. 2, p. 107-122, 2002.

MONDINI, L.; MONTEIRO, C.A. The stage of nutrition transition in different Brazilian regions. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, v. 47, n. 2, p. 17-21, 1997.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L.; POPKIN, B. M. A tendência secular da obesidade segundo estratos sociais: Nordeste e Sudeste do Brasil, 1975-1989-1997. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, v. 43, p. 186-94, 1999.

MONTEIRO, C.A., MONDINI, L. DE SOUZA, A.L., POPKIN, B.M. The Nutrition Transition in Brazil. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 49, n. 2, p. 105-13, 1995.

MUST, A.; DALLAL, G.E.; DIETZ, W.H. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutrition*, v. 53, n. 4, p. 839-46, 1991.

MUST, A.; DALLAL, G. E.; DIETZ, W.H. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) – a correction. *Am J Clin Nutrition*, v. 54, n. 5, p. 773, 1991.

NASCIMENTO, A. G. Obesidade na infância e adolescência. *Qualidade em Alimentação – Nutrição*. Ano 3; 12. 2002.

NASCIMENTO, S.F. Estado nutricional e anemia em adolescents do sexo feminino no Estado de Pernambuco, 1997. Recife, 2000, 108p. Dissertação (Mestrado de Mestrado). Centro de Ciências da Saúde - Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco.

OLIVEIRA, A. D. B.; OLIVEIRA, R. G.; RIBEIRO, R.Q.; LAMOUNIER, J.A. Prevalência e fatores de risco de obesidade em estudantes do ensino médio e fundamental. In: Instituto Danone: *Obesidade e Anemia Carencial na Adolescência*, 2000.

OLIVEIRA, A. M. A.; CERQUEIRA, E. M. M.; SOUZA, J. S.; OLIVEIRA, A. C. Sobrepeso e Obesidade Infantil: Influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. *Arq. Bras. Endocrinol Metab*, v. 47, n. 2, p. 144-50, 2003.

OLIVEIRA, C.L.; VEIGA, G.V. Obesidade na Infância e Adolescência e sua Associação com Fatores de risco para Doença Cardiovascular. In: FISBERG M. *Atualização em Obesidade na Infância e Adolescência*. São Paulo: Atheneu, 2004, 47-54p.

OLIVEIRA, R. G. A Obesidade na Infância e Adolescência como Fator de Risco para Doenças Cardiovasculares do Adulto. In: Instituto Danone: *Obesidade e Anemia Carencial na Adolescência*, 2000, p. 65-75.

OLSON, J. A. Recommended dietary intakes (RDI) of vitamin A in humanas. *Am J Clin Nutr*, v. 45, p. 704-16, 1987.

ORTEGA, R. M.; *et all*. Differences in the breakfast habits of overweight/obese and normal weight schoolchildren. *Internat. J. Nutr. Res.*, v. 68, p. 125-32, 1998.

OSKI, F. A . iron deficiency in infancy and childhood. *New Engl. J. Med.*, v. 329, n.3, p. 190-94, 1993.

PARSONS, T. J.; POWER, C.; LOGAN, S.; SUMMERBELL, C. D. Childhood predictors of adult obesity: a systematic review. *Int J Obes.*, v. 23, s. 8, p.1-107, 1999.

PINHEIRO, A. V. B.; LACERDA, E. M. A.; HAIMBENZECRY, E.; GOMES, M. C. S.; COSTA, V. M. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. Rio de Janeiro: [s.n.], 1994. 74p. (Produção Independente).

PHILIPPI, S. T. *Tabela de Composição de Alimentos: Suporte para Decisão Nutricional*. ed 2^a, São Paulo: Coronário, 2002.

PRIORE, S. E. Composição corporal e hábitos alimentares de adolescentes: uma contribuição à interpretação dos indicadores de estado nutricional. São Paulo. In: VIEIRA VCR, *et all*. Perfil socioeconômico, nutricional e de saúde de adolescentes recém-ingressos em uma universidade publica brasileira. *Rev. Nut.*, v. 15, n. 3, p. 273-82, 2002.

Programa de Apoio a Nutrição. Versão 2.5. Centro de Informática em Saúde da Escola Paulista de Medicina – Universidade Federal de São Paulo - São Paulo/SP, 1993 (software)

PRENTICE, A. M., JEBB, A. S. Obesity in Britain: gluttony or sloth? *British Medical Journal*, v. 311, n. 7002, p. 437-9, 1995.

RABELO, L. M.; MARTINEZ, T. L. R. Obesidade e risco para Doenças Cardiovasculares. In: FISBERG M. *Atualização em Obesidade na Infância e Adolescência*. São Paulo: Atheneu, 2004, 41-45p.

RIBEIRO, R. Q. C.; OLIVEIRA, R. G.; COLOSIMO, E. A.; BOGUTCHI, T. F.; LAMOUNIER, J.A. Prevalência da obesidade em escolares adolescentes na cidade de Belo Horizonte – Resultados parciais do II Estudo Epidemiológico. In: Instituto Danone: *Obesidade e Anemia Carencial na Adolescência*, 2000.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. *Epidemiologia e saúde*. 5ª ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999. 600p.

ROLLAND-CACHERA, M. F.; BELLISLE F.; DEHEEGER, M. Nutritional status and food intake in adolescents living in Western Europe. *Eur J Clin Nutr.*, v. 54, s. 1, p. 41-6, 2000.

ROSNER, B.; *et al.* Percentiles for body mass index in U.S. children 5 to 17 years of age. *J Pediatrics*, v. 132, n. 2, p. 211-22, 1998.

SAITO, M. I. *et al.* Obesidade na adolescência. In: SUCUPIRA, A. C. L. *Pediatria em Consultório*. 3ed. São Paulo, p. 601-7, 1996.

SALLES, R. K.; KAZAPI, I. A. M.; DI PIETRO, P. F. Ocorrência de obesidade em adolescentes da rede de ensino do município de Florianópolis. In: Instituto Danone: *Obesidade e Anemia Carencial na Adolescência*, 2000.

SAMUELSON, G. Dietary habits and nutritional status in adolescents over Europe. An overview of current studies in the Nordic countries. *Eur J Clin Nutr.*, v. 54, s. 1, p. 21-8, 2000.

SICHIERI, R. Estudo de validação do questionário de frequência de consumo de alimentos. In: *Epidemiologia da Obesidade*. Rio de Janeiro: UER, p. 25-34. 1998.

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences for Windows Student version. Release 7.5. Marketing Department. Chicago, 1996.

SILVA, G. A. P., BALABAN, G. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. *Jornal de Pediatria*, v. 1, n. 76, p. 34, 2000.

SEIDLL, J.; FLEGAL, K. M.; Assessing Obesity: classification and epidemiology. *British Medical Journal*, v. 53, n. 2, p. 238-52, 1997.

SUPLICY, H. L. Obesidade – Epidemiologia, Prevenção, Etiopatogenia e Diagnóstico. Cap.22. In: CORONHO, V.; PETROIANU, A.; SANTANA, E.M.; PIMENTA, L.G. *Tratamento de Endocrinologia e Cirurgia Endócrina*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1535 p. 2001.

URBANO, M. R. D.; VITALLE, M. S. S.; JULIANO, Y.; AMANCIO, O. M. S. Ferro, cobre e zinco em adolescentes no estirão pubertário. *Jornal de Pediatria*, v. 78, n. 4, 2002.

VASCONCELOS, S.M.L. *Manual de Avaliação Nutricional de Enfermos nas Diversas Etapas da Vida*. Maceió: EDUFAL, 1999, 90p.

VIEIRA, V. C. R.; *et all*. Perfil socioeconômico, nutricional e de saúde de adolescentes recém-ingressos em uma universidade publica brasileira. *Ver. Nut*, v. 15, n. 3, p. 273-82, 2002.

VON DER HEYDE, M. E. D., AMORIM, S. T. S. P, LANG, R. M. F., VON DER HEYDE R. Perfil nutricional de adolescentes da cidade de Curitiba. In: Instituto Danone: *Obesidade e Anemia Carencial na Adolescência*, 2000.

WILLET, W.C.; DIETZ, W.H.; COLDITZ, G.A. Guidelines for healthy weight. *New England Journal of Medicine*, v. 341, n. 6, p. 427-434, 1999.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Using immunization contacts as a gateway to eliminating vitamin a deficiency. Geneva: WHO, 1994.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO, p. 368-69, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO, 1998. 276p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Iron deficiency anemia: assessment prevention and control: a guide for programme managers. Geneva: WHO, 2001.

8-. ANEXOS

ANEXO 1

Valores de IMC para Percentis 85 e 95 por sexo segundo referências de Must *et al.*

Idade anos	PERCENTIL 85		PERCENTIL 95	
	Masculino	feminino	Masculino	Feminino
12	21,12	22,17	24,89	25,95
13	21,93	23,08	25,93	27,07
14	22,77	23,88	26,93	27,97
15	23,63	24,29	27,76	28,51
16	24,45	24,74	28,53	29,10
17	25,28	25,23	29,32	29,72
18	25,92	25,56	30,02	30,22

Fonte: Must *et al.* American Journal of Clinical Nutrition 53, (4) :839-46, 1991 e Suplemento .54 (4): 773, 1991.

ANEXO 2

Valores de IMC para sobrepeso e obesidade agrupados por sexo e faixa etária, segundo a referência de Cole *et al.*

Idade (anos)	Sobrepeso		Obesidade	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
2	18.4	18.0	20.1	20.1
2.5	18.1	17.8	19.8	19.5
3	17.9	17.6	19.6	19.4
3.5	17.7	17.4	19.4	19.2
4	17.6	17.3	19.3	19.1
4.5	17.5	17.2	19.3	19.1
5	17.4	17.1	19.3	19.2
5.5	17.5	17.2	19.5	19.3
6	17.6	17.3	19.8	19.7
6.5	17.7	17.5	20.2	20.1
7	17.9	17.8	20.6	20.5
7.5	18.2	18.0	21.1	21.0
8	18.4	18.3	21.6	21.6
8.5	18.8	18.7	22.2	22.2
9	19.1	19.1	22.8	22.8
9.5	19.5	19.5	23.4	23.5
10	19.8	19.9	24.0	24.1
10.5	20.2	20.3	24.6	24.8
11	20.6	20.7	25.1	25.4
11.5	20.9	21.2	25.6	26.1
12	21.2	21.7	26.0	26.7
12.5	21.6	22.1	26.4	27.2
13	21.9	22.6	26.8	27.8
13.5	22.3	23.0	27.2	28.2
14	22.6	23.3	27.6	28.6
14.5	23.0	23.7	28.0	28.9
15	23.3	23.9	28.3	29.1
15.5	23.6	24.2	28.6	29.3
16	23.9	24.4	28.9	29.4
16.5	24.2	24.5	29.1	29.6
17	24.5	24.7	29.4	29.7
17.5	24.7	24.8	29.7	29.8
18	25	25	30	30

Fonte: Cole *et al.* *British Medical Journal* 320, 2000: 1-6.

ANEXO 3

TERMO DE LIVRE ESCLARECIMENTO

TÍTULO DA PESQUISA: ESTADO NUTRICIONAL DE FERRO, VITAMINA A E ZINCO EM ADOLESCENTES OBESOS OU COM SOBREPESO ATENDIDOS NO AMBULATÓRIO DO INSTITUTO MATERNO INFANTIL DE PE.

OBJETIVOS

- Verificar a relação entre estado nutricional, consumo alimentar e níveis séricos de vitamina A, ferro e zinco em adolescentes obesos ou com sobrepeso atendidos no ambulatório do Instituto Materno Infantil de Pe;
- Verificar a associação entre níveis séricos de vitamina A, ferro e zinco e as variáveis: consumo alimentar e estado nutricional;
- Averiguar a adequação de consumo alimentar para os nutrientes estudados.

JUSTIFICATIVA

Necessidade de avaliar o estado nutricional de adolescentes que apesar de estarem com o peso acima do normal, podem apresentar carências nutricionais específicas.

PROCEDIMENTO

Antropometria: Será medido o peso e estatura em balança eletrônica com estadiômetro, para posterior cálculo do Índice de Massa Corporal.

Avaliação Dietética: Será realizado através de questionários de frequência para os micro-nutrientes em estudo.

Avaliação Hematológica: Os parâmetros hematológicos serão avaliados em sangue venoso, mediante punção em veia periférica, onde serão analisados o retinol sérico, ferritina sérica, hemoglobina, hematócrito e zinco plasmático.

ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA

Por tratar-se de um estudo do tipo transversal, a intervenção clínica será realizada caso os níveis séricos da avaliação hematológica citada acima, encontrem-se abaixo do normal podendo acarretar prejuízos clínicos aos pacientes

RESSARCIMENTO DE DEFESA E INDENIZAÇÃO:

Não haverá ressarcimento de despesas de qualquer natureza, bem como indenização por qualquer motivo.

Eu, _____, responsável pelo (a) menor _____

Certifico que, tendo lido o documento acima exposto e, suficiente esclarecido (a), estou plenamente de acordo em participar da pesquisa, permitindo que dados obtidos sejam utilizados para fins de pesquisa. Estou ciente de que dados serão publicados para difusão do conhecimento científico e que a identidade do menor será preservada. Tenho também a liberdade de retirar meu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalidade alguma e sem prejuízo ao meu cuidado.

Por ser verdade firmo o presente
Recife, de _____ de 2003

Assinatura

Testemunha

Testemunha

ANEXO 4

INSTITUTO MATERNO INFANTIL DE PERNAMBUCO / AMBULATÓRIO DE PEDIATRIA
QUESTIONÁRIO DO PACIENTE
"ESTADO NUTRICIONAL DE FERRO, VITAMINA A E ZINCO EM ADOLESCENTES OBESOS E COM SOBREPESO ATENDIDOS NO AMBULATÓRIO DO INSTITUTO MATERNO INFANTIL DE PE" .

Código: **1. Dados Pessoais e Antropométricos**

DATA: _____
 Nome do adolescente: _____ N^o pront.: _____
 Data nascimento: ____/____/____ Idade: _____ Sexo: () F () M
 Peso: _____ kg Altura: _____ m IMC: _____ kg/m² Percentil: _____
 Endereço: _____ Fone: _____

2. Renda Familiar e Grau de Instrução

Renda familiar mensal (salário mínimo)	Grau de Instrução
< 2 ()	Sem instrução ()
≥ 2 e < 4 ()	1 ^o Grau incompleto ()
≥ 4 e < 8 ()	1 ^o Grau completo e 2 ^o Grau incompleto ()
≥ 8 ()	2 ^o Grau completo e 3 ^o Grau incompleto/completo ()

3. História do Paciente

- Peso ao Nascer: _____ Kg - Foi uma criança obesa? () Sim () Não. Caso sua resposta seja "não", com que idade iniciou o ganho de peso? _____
- Já recebeu orientação nutricional ? () Sim () Não
- Já fez algum tipo de tratamento para emagrecer? () Sim () Não; Caso responda "sim", cite qual: _____
- Caso já tenha sido orientado: Médico () ou Nutricionista ()
- Preferência alimentar: () Doces; () Salgados; () Outros _____
- Quais das refeições são realizadas durante o dia?
 () Desjejum; () Colação; () Almoço; () Lanche; () Jantar; () Ceia
- Uso de medicamentos? () Sim () Não; Caso sim, cite qual? _____
- Constipação intestinal - () Sim () Não;

4. Dados Laboratoriais

Hemoglobina	
Hematócrito	
VCM	
Zinco Plasmático	
Retinol Sérico	

Questionário de Frequência Alimentar

[illegible]

ANEXO 6

CÓDIGO :

Page 10

RECORDATÓRIO 24 HORAS

NOME: _____

DIA DA SEMANA: _____

DATA: / /

[illegible]

ANEXO 7

CÓDIGO

DIÁRIO ALIMENTAR

NOME:

DIA DA SEMANA: _____

DATA: ____/____/____

[illegible]

ANEXO 8

COMITÊ DE ÉTICA IMIP

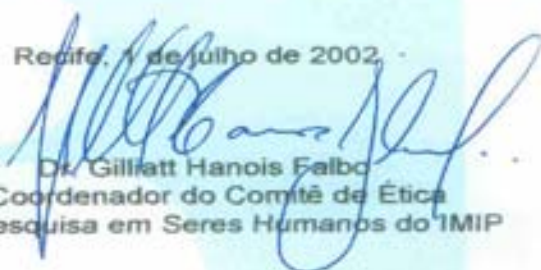
Instituto Materno Infantil
de Pernambuco
Escola de Pós-Graduação em Saúde Materno Infantil
Instituição Civil Filantrópica



DECLARAÇÃO

Declaro que o projeto de pesquisa de Ilma Kruse Grande de Arruda e Talita Lima Fernandes, intitulado: "Estado nutricional de ferro, vitamina A e zinco em adolescentes obesos e com sobrepeso atendidos no ambulatório do Instituto Materno Infantil de Pernambuco" foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Materno Infantil de Pernambuco, em sua reunião em 1 de julho de 2002.

Recife, 1 de julho de 2002.


Dr. Gilliatt Hanois Falbo
Coordenador do Comitê de Ética
e Pesquisa em Seres Humanos do IMIP

UNIDADE PÚBLICA MUNICIPAL - Rio de Janeiro 15.11.107
UNIDADE PÚBLICA ESTADUAL - Rio de Janeiro 14.10.104
UNIDADE PÚBLICA FEDERAL - Rio de Janeiro 14.10.104
REGISTRO NACIONAL DE SAÚDE - Rio de Janeiro 14.10.104
REGISTRO NACIONAL DE SAÚDE - Rio de Janeiro 14.10.104
REGISTRO NACIONAL DE SAÚDE - Rio de Janeiro 14.10.104

Rua dos Confins, 300 Boa Vista
Recife - PE - Brasil CEP 50070-550
FAX: (81) 3413 2100
Fax: (81) 3222 6591 - Ca. Postal 1293
e-mail: imip@imip.org.br
home page: www.imip.org.br