

MÁRCIA SCHÜCH DE OLIVEIRA

*“É uma velha máxima minha que,  
quando excluimos o impossível, o  
que sobra, ainda que improvável,  
deve ser a verdade”.*

Conan Doyle

**“DEFICIÊNCIA DE FERRO E ALIMENTAÇÃO EM LACTENTES DE 8 A 12  
MESES DE IDADE, NO MUNICÍPIO DE LAGES, SC, 1998”**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de  
Santa Catarina, Departamento de Pós-graduação em  
Saúde Pública, para obtenção do título de Mestre em  
Saúde Pública

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Fernando Torres de Freitas

Co-orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup> Arlete Catarina Titoni Corso

Florianópolis

1999

MÁRCIA SCHUCH DE OLIVEIRA

**“DEFICIÊNCIA DE FERRO E ALIMENTAÇÃO EM LACTENTES DE 8 A 12  
MESES DE IDADE, NO MUNICÍPIO DE LAGES, SC, 1998”**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Pós-graduação em Saúde Pública, para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Fernando Torres de Freitas

Co-orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup> Ariete Catarina Titoni Corso

Florianópolis

1999

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA**

**TÍTULO**

**"DEFICIÊNCIA DE FERRO E ALIMENTAÇÃO EM LACTENTES DE 08 A 12 MESES DE IDADE, NO MUNICÍPIO DE LAGES, SC-1998."**

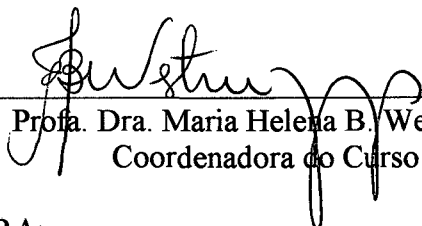
**AUTORA: MÁRCIA SCHUCH DE OLIVEIRA**

**ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE:**

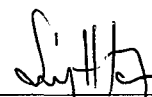
**MESTRE EM SAÚDE PÚBLICA**

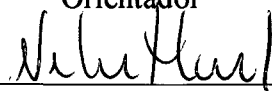
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EPIDEMIOLOGIA**

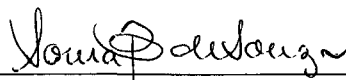
E aprovada em sua forma final em 07 de outubro de 1999, atendendo a legislação vigente do Programa de Pós-Graduação- Mestrado em Saúde Pública - Universidade Federal de Santa Catarina.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Maria Helena B. Westrupp  
Coordenadora do Curso

**BANCA EXAMINADORA:**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Sérgio Fernando Torres de Freitas  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Nelson Blank  
Membro

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Sônia Buongermino de Souza  
Membro

***Ao meu pai, exemplo de dedicação e seriedade na vida profissional***

***A minha mãe, que me transmite sempre a tranquilidade para alcançar os objetivos***

***A Lícia, amiga de todos os momentos,***

***Dedico este trabalho***

## AGRADECIMENTOS

Aos Professores Sérgio Fernando Torres de Freitas e Arlete Catarina Tiltoni Corso, pela orientação e estímulo recebidos durante o longo período de trabalho e convívio.

Ao meu marido, Márcio, pelo apoio, carinho e momentos de alegria nas etapas mais difíceis deste trabalho, que foram escrevê-lo e defendê-lo.

A minha colega de Mestrado Angela, pela força que deu para que este trabalho se realizasse.

Aos professores Nelson Blank e Emil Kupek, do Departamento de Pós-graduação em Saúde Pública da UFSC, pelo apoio nos momentos de planejamento do estudo e análise dos resultados.

Ao prof. Gilberto Veras Caldeira, do Departamento de Nutrição da UFSC, pela sua contribuição no planejamento do inquérito nutricional.

A prof. Suely Mattosinho, pediatra do Hospital Universitário, pela ajuda através de seu conhecimento e experiência em pesquisa sobre deficiência de ferro.

Ao prof. Celso Spada, do Departamento de Análises Clínicas da UFSC, pela ajuda no planejamento da coleta de exames bioquímicos.

Ao meu ex-colega do Curso de Nutrição, Paulinho, pela tradução do resumo para o inglês.

A Carmem Zanoto, secretária de Saúde do Município de Lages, pela oportunidade de realização da pesquisa através do Sistema Único de Saúde do Município e pela confiança depositada na minha capacidade de trabalho.

A Lilian Kanam, psicóloga do Hospital Geral e Maternidade Tereza Ramos, pelo apoio em todos os momentos.

Ao Dr. Roesnilton Pucci, diretor do Hospital Geral e Maternidade Tereza Ramos, pelo espaço e condições oferecidos, que viabilizaram a realização deste estudo em Lages.

Aos funcionários do Serviço de Nutrição e Dietética, da Enfermaria do Posto 5, do SAME, do serviço de Internação, do serviço de controle de infecção hospitalar e motoristas, do Hospital Geral e Maternidade Tereza Ramos, pelo apoio recebido no período em que lá estive.

Aos funcionários da Secretaria de Saúde de Lages, em especial as enfermeiras Marici e Rosana e a secretária Silvia, pelo apoio recebido.

Aos funcionários da XVª Regional de Saúde de Lages, pelo acesso aos registros de nascidos vivos.

A toda equipe do Laboratório Pacheco, pelo espaço cedido para realização das entrevistas com as mães das crianças, pela paciência e dedicação no atendimento às mães e realização da coleta dos exames e pelo agradável convívio durante todos os meses de coleta dos dados.

Aos estagiários do curso técnico de enfermagem do SENAC de Lages, pela ajuda voluntária na coleta de dados.

A todas as mães e crianças que participaram do estudo, sem as quais este trabalho não teria sido realizado.

A Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior - CAPES, pelo apoio financeiro.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	VIII
RESUMO .....	XI
ABSTRACT .....	XIII
1. INTRODUÇÃO .....	14
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	17
2.1. CONCEITO .....	17
2.2. PREVALÊNCIA .....	17
2.3. CRITÉRIOS DE DIAGNÓSTICO EM ESTUDOS POPULACIONAIS .....	20
2.4. FATORES RELACIONADOS À DEFICIÊNCIA DE FERRO .....	22
3. OBJETIVOS .....	28
3.1. OBJETIVO GERAL .....	28
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	30
4.1. POPULAÇÃO DE ESTUDO .....	30
4.2. DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	32
4.3. CÁLCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA .....	32
4.4. PRÉ-TESTE DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS .....	32
4.5. COLETA DE DADOS E PERÍODO DO ESTUDO .....	33
4.6. DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS DO ESTUDO .....	35
4.6.1. Época de introdução de leite de vaca .....	35
4.6.2. Introdução de leite de vaca fresco .....	35
4.6.3. Introdução de outros leites .....	35
4.6.4. Aleitamento materno exclusivo e Aleitamento materno total .....	36
4.6.5. Adequação nutricional da introdução de alimentos fontes de ferro e/ou potencializadores de sua absorção .....	36
4.6.6. Adequação nutricional da dieta atual .....	38
4.6.7. Deficiência de ferro .....	39
4.6.8. Parasitose intestinal .....	40
4.6.9. Suplemento de vitamina C .....	41
4.6.10. Renda familiar .....	41
4.6.11. Número de internações .....	43
4.6.12. Intervalo interpartal .....	43
4.6.13. Número de crianças menores que 5 anos .....	43
4.6.14. Idade da mãe .....	43
4.6.15. Estado nutricional da mãe .....	44
4.6.16. Anemia materna .....	44
4.6.17. Escolaridade da mãe .....	44
4.7. ANÁLISE DOS DADOS .....	45
4.8. LIMITAÇÕES E DIFICULDADES DO ESTUDO .....	45
4.9. VALIDADE DO ESTUDO .....	47
4.10. CONSIDERAÇÕES ÉTICO- ADMINISTRATIVAS .....	48
5. RESULTADOS .....	50
5.1. PREVALÊNCIA DA DEFICIÊNCIA DE FERRO .....	50
5.2. DEFICIÊNCIA DE FERRO E VARIÁVEIS SÓCIO-ECONÔMICAS, REPRODUTIVAS E AMBIENTAIS .....	51

5.3. DEFICIÊNCIA DE FERRO, ALEITAMENTO MATERNO E INTRODUÇÃO DE LEITES NA ALIMENTAÇÃO .....	60
5.4. DEFICIÊNCIA DE FERRO E INTRODUÇÃO DE ALIMENTOS FONTES DE FERRO E /OU FACILITADORES DE SUA ABSORÇÃO .....	65
5.5. DEFICIÊNCIA DE FERRO E ADEQUAÇÃO DE NUTRIENTES DA DIETA ATUAL....	69
6. DISCUSSÃO .....	75
7. CONCLUSÕES.....	86
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	88
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	91
10. ANEXOS .....	100



## LISTA DE TABELAS

1 - Distribuição do número e porcentagem do total de crianças examinadas, segundo classificação dos exames. Lages/SC - 1998.....	50
2 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e sexo. Lages-SC, 1998.....	52
3 - Número e porcentagem das crianças, Segundo deficiência de ferro e frequência em creches. Lages- SC, 1998.....	52
4 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e intervalo interpartal. Lages/SC - 1998.....	53
5 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e número de crianças menores de 5 anos na casa. Lages/SC - 1998.....	54
6 – Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e ocorrência de internação hospitalar. Lages/SC - 1998.....	55
7 – Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e frequência de doenças. Lages/SC - 1998.....	55
8 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e renda familiar em salários mínimos. Lages/SC - 1998.....	56
9 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e suplementação medicamentosa de vitamina C. Lages/SC - 1998.....	57
10 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e ocorrência de parasitoses intestinais. Lages- SC, 1998.....	57
11 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro nas crianças e estado nutricional da mãe. Lages/SC - 1998.....	58
12 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro nas crianças e ocorrência de anemia na mãe. Lages/SC - 1998.....	58
13 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro nas crianças e idade da mãe. Lages/SC - 1998.....	59
14 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro nas crianças e escolaridade da mãe. Lages/SC - 1998.....	60
15 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e duração do	

aleitamento materno exclusivo. Lages/SC – 1998.....	61
16 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e duração do aleitamento materno total. Lages/SC - 1998.....	62
17 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e introdução de outros leites na alimentação. Lages/SC - 1998.....	63
18 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e idade de introdução de leite de vaca. Lages/SC - 1998.....	64
19 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e consumo de leite de vaca fresco na alimentação. Lages/SC - 1998.....	65
20 - Frequência das crianças, segundo a época de introdução de frutas na alimentação. Lages/SC - 1998.....	65
21 - Frequência das crianças, segundo a época de introdução de carnes na alimentação. Lages/SC - 1998.....	66
22 - Frequência das crianças, segundo a época de introdução de cereais enriquecidos na alimentação. Lages/SC - 1998.....	67
23 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação da introdução de frutas na alimentação. Lages/SC - 1998.....	67
24 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação da introdução de carnes na alimentação. Lages/SC - 1998.....	68
25 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação da introdução de cereais enriquecidos na alimentação. Lages/SC - 1998.....	68
26 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação de energia da dieta atual. Lages/SC - 1998.....	69
27 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação de proteína da dieta atual. Lages/SC - 1998.....	70
28 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação de vitamina C da dieta atual. Lages/SC - 1998.....	71
29 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação de ferro da dieta atual. Lages- SC, 1998.....	71
30 - Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação da biodisponibilidade de ferro da dieta atual. Lages/SC -	

1998.....	72
31 - Número e porcentagem das crianças excluídas do estudo segundo sexo. Lages/SC 1998.....	73
32 - Número e porcentagem das crianças excluídas do estudo segundo frequência em creches. Lages/SC - 1998.....	73
33- Número e porcentagem das crianças excluídas do estudo segundo renda familiar em salários mínimos. Lages/SC -1998.....	74
34 - Número e porcentagem das crianças excluídas do estudo segundo idade da mãe. Lages/SC- 1998.....	74
35 - Número e porcentagem das crianças excluídas do estudo segundo escolaridade da mãe. Lages/SC- 1998.....	75

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo geral verificar a existência de associação entre deficiência de ferro e alimentação de lactentes. Investigou-se uma amostra de 345 crianças com idade entre 8 e 12 meses, residentes no Município de Lages/SC. Destas, 194 foram incluídas na análise final do trabalho. As informações sobre alimentação foram obtidas através do método de inquérito nutricional recordatório 24 horas, realizado durante dois dias. As demais informações sobre a saúde da criança, através de questionário, em entrevista com as mães, no momento da coleta dos exames de sangue e fezes no laboratório. A deficiência de ferro foi classificada quanto às formas, em duas categorias. *Leve ou moderada*, quando o índice de Hb (hemoglobina) apresentou valor maior que 11g/dL e pelo menos mais 2 dos índices laboratoriais foram anormais (volume corpuscular médio e concentração de hemoglobina corpuscular média, ferritina sérica ou ferro sérico), considerando-se sempre pelo menos um valor diminuído entre os índices bioquímicos de ferro corporal, segundo Instituto Americano de Nutrição (1994). A forma *severa* de deficiência de ferro foi caracterizada pelo valor da Hb menor que 11g/dl, segundo recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS), além da presença dos índices laboratoriais anormais já mencionados. Os pontos de corte utilizados para os índices laboratoriais foram os seguintes: volume corpuscular médio <70  $\mu\text{m}^3$ ; concentração de hemoglobina corpuscular média <32 g/dl; Ferro sérico <30  $\mu\text{g/dl}$  e Ferritina sérica <15  $\mu\text{g/L}$ . Verificou-se a prevalência de 58,8% de deficiência de ferro na população total investigada e na amostra incluída na análise, observou-se 55,2% de deficiência de ferro na forma severa e 19% de deficiência de ferro nas formas leve e moderada. Não foram observadas associações significativas entre deficiência de ferro e as variáveis sexo, intervalo interpartal, número de crianças menores de 5 anos na casa, ocorrência de internação hospitalar, frequência de doenças, parasitoses intestinais, estado nutricional da mãe, anemia materna, idade da mãe, escolaridade materna, duração do aleitamento materno exclusivo, duração do aleitamento materno total, introdução de outros leites, idade de introdução de leite de vaca, consumo de leite de

vaca fresco, adequação da introdução de frutas, adequação da introdução de carnes, adequação de energia, adequação de proteína, adequação de vitamina C e adequação de ferro da dieta atual. Encontrou-se associação estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre a deficiência de ferro e as variáveis, adequação da biodisponibilidade de ferro da dieta atual menor que 90% em relação a recomendação da OMS (1989), renda familiar menor que 4 salários mínimos e não introdução de cereais enriquecidos com ferro na alimentação.

**ABSTRACT**

The present study has a general objective of finding out the possible association between iron deficiency and the nourishment of lactants. A sample of 345 children aged 8 – 12 months was studied in the city of Lages – SC, 194 were included in the final analysis of the study. The information about nourishment were obtained through the 24 h recordatory survey method done within 2 days. Other information about the child's health trough questionnaire interview with the mothers at the moment of blood and faeces collection. The iron deficiency was classidied into two categories *mild* and *moderate*, when the rate of Hemoglobin (Hb) showed value  $> 11$  g/dl and at least two more laboratory results were abnormal (median corpuscular volume (MCV) and median corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), serum ferritin or serum iron) always considering at least one lower value diminished between the body biochemical iron tests (American Institute of Nutrition, 1994). The severe iron deficiency was characterized by the rate of Hb  $< 11$ g/dl, according to OMS, besides the presence of abnormal laboratory tests already mentioned. The used references for laboratory tests were: MCV  $< 70$   $\mu\text{m}^3$ , MCHC  $< 32$  g/dl, serum iron  $< 30$   $\mu\text{g}/\text{dl}$  and serum ferritin  $< 15$   $\mu\text{g}/\text{L}$ . In the total population studied, a prevalence of 58,8% of iron deficiency was verified and, in the sample included, was verified that 55,2% of iron deficiency was in the severe form abd 19% in mild and moderate forms. Significant associations between iron deficiency and gender, interbirth interval, number of uder 5 year old child in the house, admission to hospital, disease frequency, parasitic infections, mother nutritional status, maternal anemia, mother's age, mother's school level, lebgh of exclusive breast feeding, total length of breast feeding, introduction of another kind of milk, age of introduction of cow's milk, consume of fresh cow's milk, fruit introduction adequacy, meat introduction adequacy, energy adequacy, protein adequacy, C vitamin adequacy and actual iron diet adequacy, were not verified. Significant statistic association ( $p < 0,05$ ) between the iron deficiency and the variables, iron bioavailable adequacy of the diet  $< 90$  % in relation to OMS (1989) recommendation, family income under 4 minimum wage and no introduction of iron enriched cereals in the nourishment were verified.

## 1. INTRODUÇÃO

A anemia por deficiência de ferro é uma das maiores deficiências de micronutrientes do mundo. As estimativas da OMS (Organização Mundial de Saúde) para a anemia ferropriva, em 1993, eram de 15 a 20% da população mundial acometida pela doença (Pallares *et al.*, 1993).

No Brasil, os estudos de prevalência de anemia são dispersos e referem-se a grupos específicos da população, a maioria deles com crianças menores de 6 anos de idade. As taxas de prevalência mais altas são encontradas em estudos com crianças menores de 24 meses, realizados no período de 1965 a 1990, variando de 35 a 58,2% na Região Sudeste, e 41 a 77% na Região Nordeste. Percebe-se nestes estudos, apesar da diversidade de locais e metodologia, uma tendência ao aumento da anemia (Szarfarc *et al.*, 1995).

Os lactentes e pré-escolares constituem grupos particularmente vulneráveis à deficiência de ferro e anemia ferropriva, devido ao aumento das necessidades do mineral, imposta pela rápida expansão da massa celular vermelha e pelo crescimento acentuado dos tecidos (Dallman, 1996).

A partir do sexto mês de vida, o ferro proveniente da dieta se torna indispensável para suprir a necessidade do nutriente, sendo que a prática alimentar pode representar um risco para o desenvolvimento da anemia na infância, se a quantidade ingerida e absorvida de ferro dietético não for adequada às necessidades nutricionais (Souza, 1994).

Alguns estudos sobre consumo alimentar de crianças menores de 2 anos, em capitais brasileiras, demonstram teores de ferro insuficientes para suprir as necessidades nutricionais, além da baixa biodisponibilidade do mineral nas dietas (Tudisco *et al.*, 1988; Sichieri *et al.*, 1988). Estes dados evidenciam o risco do desenvolvimento da deficiência de ferro em crianças nesta faixa etária.

Além disto, são poucos os estudos nutricionais com população infantil que investigam mais detalhadamente a relação da ocorrência de deficiência de ferro com fatores dietéticos, em especial, com a biodisponibilidade de ferro da dieta, apontada como uma das principais causas da doença. Provavelmente isto ocorre pela dificuldade encontrada na realização de investigações utilizando métodos de inquérito nutricional quantitativos, que requerem treinamento dos entrevistadores e envolvem muito tempo, desde a aplicação até a realização dos cálculos sobre a biodisponibilidade do mineral.

A ocorrência da deficiência de ferro severa tem conseqüências maléficas para a saúde infantil, entre elas: a diminuição da capacidade de esforço físico (Krause & Mahan, 1991); irritabilidade, desinteresse, dificuldade de concentração e aprendizado (Pollitt *et al.*, 1985); alteração no trato gastrointestinal levando à diminuição da absorção de nutrientes (Vannuchi *et al.*, 1992); a diminuição da capacidade do sistema imunológico, aumentando o risco de infecções (Huebebrs & Finch, 1982); e por fim, alteração no crescimento e desenvolvimento normal da criança. Walter *et al.* (1989), sugerem que mesmo as crianças com deficiência de ferro leve ou moderada, sem a presença de anemia, apresentam menores índices de desenvolvimento mental.

A maioria dos estudos realizados no Brasil, com crianças menores de um ano de idade, investigam apenas a existência da anemia através da dosagem da hemoglobina, provavelmente porque esta é uma maneira mais rápida e com menor custo. Entretanto, desta forma detecta-se a doença já em fase avançada, além de não se ter certeza de que se trata de uma anemia por deficiência de ferro, embora seja o tipo mais comum em nosso meio.

Torna-se importante a realização de investigações sobre a deficiência de ferro, que levem em consideração os exames bioquímicos relativos ao estado de ferro corporal, pois permitem um diagnóstico precoce da doença e a intervenção no sentido de prevenir a ocorrência da anemia ferropriva e os danos causados pela mesma à saúde das crianças (Dallman, 1996).

O sucesso no controle efetivo da deficiência de ferro numa população depende do conhecimento prévio da magnitude e da natureza do problema, bem como da identificação dos fatores epidemiológicos responsáveis pela deficiência. Em alguns



países desenvolvidos a diminuição da anemia infantil tem sido atribuída essencialmente a melhores práticas de alimentação do lactente, tal como a utilização de fórmulas e cereais enriquecidos com ferro e maior frequência do aleitamento ao seio (Calvo & Gnazzo, 1990).

Considerando a tendência do aumento de casos de anemia ferropriva e sua relação com o processo saúde/doença infantil, em especial em crianças menores de 24 meses de idade, aliado ao fato da escassez de dados acerca da prevalência deste tipo de agravo no Município de Lages/SC, observou-se a necessidade da ampliação de investigações científicas nesta região.

Este estudo tem como finalidade criar subsídios para expansão dos conhecimentos na área de nutrição materno-infantil, com ênfase na prevalência da deficiência de ferro e sua relação com a prática alimentar e de aleitamento materno, para a elaboração de manuais e roteiros de orientação alimentar no primeiro ano de vida, com atenção especial para a introdução de alimentos no processo de desmame, visando principalmente a prevenção da deficiência de ferro na população infantil.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. CONCEITO

A deficiência de ferro pode ser definida como uma condição na qual o suprimento de ferro absorvido é inadequado para a síntese normal dos compostos dependentes deste metal (Dallman, 1990). Quando a perda do mineral é maior que sua absorção, inicia-se o processo da deficiência. A deficiência sistêmica do ferro ocorre no organismo humano de forma gradual e progressiva, resultando na anemia, que implica na depleção grave dos estoques do mineral (Szarfarc *et al*, 1995). A depleção dos estoques e a deficiência de ferro sem anemia são formas leves e moderadas da carência deste mineral, enquanto o grau mais severo é caracterizado pela presença de anemia. Considera-se um caso de deficiência de ferro quando o indivíduo apresenta dois ou mais testes bioquímicos anormais (Instituto Americano de Nutrição, 1994).

A anemia é definida pela OMS (Organização Mundial da Saúde) como “um estado em que a concentração de hemoglobina do sangue é menor que o nível considerado normal para o grupo de sexo e idade” (DeMaeyer, 1989). Vários são os nutrientes cuja falta concorre para a instalação das anemias carenciais, porém o ferro é, dentre eles, o mais importante, responsável por 90% das mesmas (Vannuchi *et al.*, 1992). A anemia ferropriva ocorre como resultado de um desequilíbrio no balanço entre a quantidade de ferro biologicamente disponível e a necessidade orgânica (Finch & Cook, 1984).

### 2.2. PREVALÊNCIA

As estimativas da OMS para a anemia ferropriva, em 1993, eram de 15 a 20% da população mundial acometida pela doença (Pallares *et al.*, 1993). No entanto, estima-se que para cada caso de anemia por deficiência de ferro encontrado na população, existe aproximadamente, um caso de deficiência de ferro sem anemia (DeMaeyer, E. & Adiels-Tegman, 1985).

Com relação à população infantil, a estimativa é que 10% das crianças em países desenvolvidos e 30 a 80% em países em desenvolvimento apresentem anemia com 1 ano de idade (Pollitt *et al.*, 1985).

No Brasil, encontram-se mais estudos sobre prevalência de anemia do que de deficiência de ferro, sendo que a diversidade de locais e metodologias diferentes dificultam avaliar a evolução do problema e realizar comparações.

Verifica-se a escassez de dados sobre a prevalência de anemia ou deficiência de ferro em população infantil na Região Sul do país, visto que a maior parte dos estudos foram realizados nas Regiões Sudeste e Nordeste do Brasil, conforme pode ser observado no quadro 1.

Mais recentemente, Szarfarc *et al.* (1996) encontraram, em São Paulo, uma prevalência de anemia de 42,6% nas crianças de 12 meses de idade. Souza *et al.* (1997), observaram em estudo com crianças de 0 a 12 meses, na mesma região, uma prevalência de 14,5% de anemia.

**QUADRO 1.** Prevalência de anemia no Brasil, considerando regiões geográficas e grupos de estudo: 1980-1997.

Região/Estado	Grupo (tamanho da amostra)	Prevalência da anemia (%)	Fonte/Ano
<b>Nordeste</b>			
Paraíba	Gestantes (217)	36,9	Salzano <i>et al.</i> , 1980
Pernambuco	Gestantes (194)	35,5	Romani <i>et al.</i> , 1982
Pernambuco	Gestantes	35,5	Torres <i>et al.</i> , 1984
Pernambuco	0-2 anos (1306)	51 e 77	Salzano <i>et al.</i> , 1985
Pernambuco	1-4 anos (573)	41,9	Mariath <i>et al.</i> , 1985
Bahia	< 5 anos	22,4	Assis <i>et al.</i> , 1990
<b>Sudeste</b>			
São Paulo	< 2 anos	35,0	Sigulem <i>et al.</i> , 1983
São Paulo	< 3 anos	38,9	Guerra <i>et al.</i> , 1983
São Paulo	4-5 anos (370)	24,5	Tone , 1984
Rio de Janeiro	Gestantes	13,7	Batista Filho , 1984
São Paulo	Gestantes	35,1	Szarfarc , 1985
São Paulo	2-5 anos (912)	35,6	Monteiro , 1987
São Paulo	< 2 anos	40 e 45	Torres , 1987
São Paulo	6-24 meses (307)	26,0	Sichieri, 1988
São Paulo	Gestantes	29,0	Sinisterra-Rodriguez, 1991
<b>Sul</b>			
Paraná	4-6 meses (284)	9,3	Uchimura , 1989

Fonte: Vannuchi. H., Freitas, M. L. S., Szarfarc, S. C., 1992

### 2.3. CRITÉRIOS DE DIAGNÓSTICO EM ESTUDOS POPULACIONAIS

A medida da concentração de hemoglobina é o teste laboratorial mais útil na triagem da anemia por deficiência de ferro, pois reflete diretamente a quantidade do mais abundante composto essencial de ferro no organismo (Dallman, 1996).

As anemias moderadas ou graves são mais raramente devidas, isoladamente, à deficiência nutricional. Outras causas de anemia e/ou de perda de sangue deverão ser consideradas com atenção. Uma anemia leve, por si, não prova que um lactente tenha anemia ferropriva, mas constitui evidência substancial nas crianças cuja história nutricional e/ou baixo peso ao nascimento as colocam numa situação de risco (Pizarro *et al.*, 1991; Dallman, 1996).

O valor da concentração de hemoglobina é utilizado como parâmetro isolado para diagnóstico de anemia em alguns estudos (Sichieri *et al.*, 1988; Souza, 1994), embora o valor da concentração de hemoglobina não seja uma característica exclusiva da anemia ferropriva.

De acordo com revisão da SBAN (Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição) anemia ferropriva é caracterizada por anemia hipocrômica e microcítica, quando há diminuição da produção de hemoglobina e aumento da protoporfirina eritrocitária livre (Szarfarc *et al.*, 1995).

Os testes confirmatórios para anemia por deficiência de ferro atualmente mais utilizados compreendem a medida da ferritina do soro, sendo considerada o indicador mais acurado dos estoques corporais de ferro; além da saturação da transferrina, ferro sérico, capacidade total de ligação do ferro e protoporfirina eritrocitária, que reflete uma deficiência na produção de hemoglobina. No entanto, raramente é compensador em termos de custo, utilizar mais de um destes testes para avaliar uma anemia leve. Além disso, os resultados dos testes são influenciados em casos de infecção ou inflamação (DeMaeyer, 1989; Dallman, 1996).

Os testes rotineiros para detecção de anemia só devem ser feitos em lactentes e crianças pequenas, caso estejam e tenham estado saudáveis nas 2 semanas anteriores, pois resultados falso-positivos são comuns se o sangue é colhido durante ou logo

depois de infecções comuns como otite, faringite e gastroenterite. Com exceção da deficiência de ferro, as infecções agudas triviais são a causa mais comum de anemia. Por isso é melhor retardar o teste para a anemia, se houver alguma doença nas semanas anteriores (Dallman, 1996).

A dosagem do ferro sérico pode sofrer uma variação da manhã para a noite, ou devido a ingestão dietética de ferro, sendo aconselhável utilizá-lo com mais algum parâmetro de ferro corporal (Dallman, 1996; Fairbanks & Beutler, 1990).

Outros exames atualmente também vem sendo utilizados na determinação da deficiência de ferro como o volume corpuscular médio, concentração de hemoglobina corpuscular média e receptor da transferrina do soro (Dallman, 1996).

A amostra de sangue pode ser obtida por punção da pele (dedo ou calcanhar) ou punção venosa, sendo que a primeira, segundo o autor, é utilizada com mais frequência em lactentes pela facilidade de coleta (Dallman, 1996). No entanto, muitos estudos de prevalência da deficiência de ferro em crianças menores de 24 meses coletam a amostra de sangue por punção venosa (Sigulem *et al.*, 1978; Hertrampf *et al.*, 1987, Pizarro *et al.*, 1991; Calvo *et al.*, 1992; Pisacane *et al.*, 1995; Braga, 1996; Kim *et al.*, 1996). A punção de pele ou capilar, embora seja uma solução mais prática, oferece maior possibilidade de erro nos resultados.

Estudos populacionais sobre deficiência de ferro em grupos etários compreendidos entre 3 meses e 2 anos de idade, utilizam geralmente, além da hemoglobina, a ferritina sérica e pelo menos mais um dos vários índices bioquímicos do estado corporal de ferro como ferro sérico, capacidade total de ligação do ferro, volume corpuscular médio, protoporfirina eritrocitária, capacidade total de ligação do ferro, saturação de transferrina e hematócrito (Owen *et al.*, 1981; Hertrampf *et al.*, 1987; Pizarro *et al.*, 1991; Calvo *et al.*, 1992; Pisacane *et al.*, 1995; Kim *et al.*, 1996).

Outra questão importante relacionada com os critérios de diagnóstico da deficiência de ferro severa é o ponto de corte da hemoglobina, pois há controvérsias a este respeito. A OMS considera o valor de hemoglobina menor que 11 g/dl como crítico para caracterização da deficiência de ferro severa para a faixa etária de 6 meses a 5 anos de idade. Alguns estudos utilizaram como ponto de corte para anemia em crianças de 6 a 24 meses, o valor de hemoglobina menor que 10 g/dl (Shiimes, 1984; Yipr,

1987).

Dallman (1996) utilizou como ponto de corte para anemia os valores de concentração de hemoglobina menor que 10 g/dl para crianças com menos de 3 meses e hemoglobina menor que 11g/dl para crianças maiores de 3 meses de idade.

Emond *et al.* (1996) realizaram estudo com população de 8 a 13 meses, e traçaram o perfil de hemoglobina em crianças saudáveis, encontrando o valor de hemoglobina mais baixo, 9,9 g/dl.

O ponto de corte da ferritina sérica também é bastante variável. Valores de 12 a 20 µg/dl são presumptivos da deficiência de ferro, mas não diagnósticos, sendo que a ferritina menor que 12 µg/dl é característica da anemia por deficiência de ferro (Lanzkowsky, 1982; Fairbanks & Beutler, 1990). Alguns autores consideram como determinantes da depleção dos estoques de ferro, os valores para a ferritina sérica de 8 a 12 µg/l (Walters & Abelson, 1996). Ou ainda considera-se o valor da ferritina menor que 15 µg/l como indicativo da deficiência de ferro (Dewey *et al.*, 1998).

Atualmente, a melhor atitude parece ser a de examinar os nascidos a termo por volta dos 9 meses de vida (Dallman, 1996; Walters & Abelson, 1996). Aos seis meses, é muito cedo para um exame, pois a anemia por deficiência de ferro dificilmente surge nesta idade, independentemente da dieta da criança (Dallman, 1996).

## 2.4. FATORES RELACIONADOS À DEFICIÊNCIA DE FERRO

Vários são os fatores relacionados ao desenvolvimento da deficiência de ferro em população infantil, entre eles o aumento das necessidades nutricionais de ferro, prematuridade e/ou baixo peso ao nascer, ocorrência de parasitoses intestinais, estado nutricional, condição sócio-econômica, frequência das infecções, teor de ferro e biodisponibilidade da dieta, e prática de aleitamento materno.

Os lactentes e pré-escolares constituem grupos particularmente vulneráveis à deficiência de ferro, devido ao aumento das necessidades do mineral, imposto pela rápida expansão da massa celular vermelha e pelo crescimento acentuado dos tecidos

(Dallman, 1996).

No feto o acúmulo de hemoglobina e de ferro armazenado independe do estado do ferro materno, sendo que o recém-nascido a termo, com peso normal, está bem abastecido de ferro, ainda que a mãe apresente deficiência de ferro (Lanzkowsky, 1982; Siimes, 1996). Entretanto, a prematuridade e/ou baixo peso ao nascer tornam o recém nascido mais vulnerável à deficiência de ferro, pois os estoques deste mineral estão diminuídos.

Torres (1994) observou em estudo com crianças menores de um ano de idade, no qual os bebês nascidos com peso inferior a 2500 g apresentaram mais anemia (67,9%) em relação aos que nasceram com peso entre 2500 e 3000 g, que mostraram percentual de 62,1% de anemia. Este percentual decresce para 55% se a criança nasceu com peso superior a 3000 g.

Com relação ao estado nutricional, é bastante comum a associação da desnutrição proteico-calórica com a anemia. Nas crianças desnutridas o teor de hemoglobina é baixo. Tanto no Kwashiorkor, quanto no Marasmo, são comuns as taxas inferiores a 10 g/dl. Tal diminuição se justifica em face da deficiência de aminoácidos para formar a molécula de hemoglobina (Chaves, 1985), sendo que muitas vezes a ferritina plasmática é mais elevada em crianças com desnutrição grave (Bengoa, *et al.*, 1988), não podendo-se atribuir o diagnóstico de deficiência de ferro, embora a hemoglobina seja baixa.

Torres *et al.* (1994), encontraram uma prevalência de anemia mais elevada nas crianças desnutridas, representando uma associação significativa entre a presença da anemia e a piora da condição nutricional da criança.

A ocorrência de parasitoses intestinais pode influenciar o aparecimento da deficiência de ferro, dependendo do tipo de parasita. Encontra-se bem estabelecido que a presença de *Ancylostoma duodenale*, *Necatur americanus*, *Schistossoma mansoni* e *Trichiurus trichiura* podem determinar anemia através da perda sanguínea crônica (Sigulem, 1985; Marke II, 1985).

Sabe-se que o *Ascaris lumbricoides* pode promover diarréias freqüentes com conseqüente alteração na absorção e talvez determinar perdas sanguíneas. Alguns autores atribuem à *Giardia lamblia* responsabilidade por uma das causas de Síndrome



de má absorção, o que poderia conseqüentemente acarretar anemia, no entanto há controvérsia a esse respeito, visto que alguns estudos demonstraram associação entre a prevalência de anemia e giardíase (Shenawy, 1985; DeVizia, 1993), enquanto outros não encontraram associação (Sigulem *et al.*, 1985; Braga, 1996).

Além disso, outros estudos (Hlaig *et al.*, 1993; Turner *et al.*, 1985) relatam que a freqüência de giardíase e ascaridíase não é comum antes de 12 meses de idade.

Sigulem *et al.* (1985) verificou em estudo com crianças menores de 5 anos que não houve associação entre anemia e prevalência de ascaridíase, triquiúrfase e giardíase, sendo que a autora apenas conseguiu demonstrar que as enteroparasitoses ocorreram mais em crianças maiores de 2 anos de famílias de baixa renda.

Braga (1996), em estudo com crianças entre 2 e 6 anos, também não encontrou associação entre anemia e ascaridíase.

Ambos os autores sugerem que a causa principal da anemia ferropriva é alimentar, não cabendo atribuir papel importante à parasitose intestinal.

Durante os dois primeiros meses de vida há uma diminuição acentuada na concentração de hemoglobina, com um conseqüente aumento no estoque de ferro corporal. Estes estoques são subseqüentemente mobilizados para suprir o ferro necessário ao rápido crescimento e para repor as perdas, portanto, durante este período a necessidade de ferro dietético é mínima e a deficiência do mineral, durante os primeiros 3 a 4 meses de vida, é pouco freqüente. (DeMaeyer, 1989). No entanto, entre o quarto e sexto meses de vida, ocorre o esgotamento das reservas de ferro, e a partir desta idade a dieta deve ser complementada com outros alimentos, caracterizando o período de desmame (Stekel, 1984).

A deficiência de um ou mais nutrientes de modo geral, pode ser resultante de menor aporte alimentar, menor absorção intestinal, aumento das necessidades fisiológicas, aumento das perdas ou diminuição da utilização (Baker & DeMaeyer, 1979). Em relação ao ferro, embora a ingestão inadequada possa resultar em deficiência do mineral, a causa mais comum é a baixa biodisponibilidade do ferro dietético (Vannuchi *et al.*, 1992).

A história natural das deficiências nutricionais tem seu início na qualidade da<sub>24</sub>

dieta. Os sinais e sintomas da criança ocorrem após um período mais ou menos longo de inadequação do consumo alimentar (Souza, 1994). Após cerca de 3 meses de absorção insuficiente de ferro pelo organismo, há uma queda dos depósitos de ferro refletida pela ferritina sérica e aproximadamente num período de 5 meses, pode haver a diminuição da hemoglobina, caracterizando a anemia por deficiência de ferro, embora o período mais ou menos longo de indução da doença sejam dependentes das reservas individuais de ferro (Fairbanks & Beutler, 1996).

Os padrões nutricionais observados nos países em desenvolvimento levam a uma estimativa de elevadas ingestões inadequadas de ferro (Vannucchi *et al.*, 1992). O leite, principal componente da alimentação infantil, é pobre em ferro, sendo comum a ocorrência de deficiência de ferro por ocasião do desmame (Szarfarc *et al.*, 1995). Além disso, há indícios de que a introdução de leite de vaca fresco, mesmo pasteurizado, mas sem fervura, provoca microhemorragias intestinais levando à deficiência de ferro (Lanzkowsky, 1982).

As frutas e verduras têm baixo teor de ferro e os cereais e legumes, os mais comuns alimentos básicos, somente fornecem quantidades modestas de ferro e de baixa biodisponibilidade, devido à presença de fitatos que inibem a absorção do mineral (Fairweather-Tait, 1992). A carne, que é uma boa fonte de ferro com elevada biodisponibilidade, raramente é consumida nestes países ou constitui pequena parte da dieta. Café e chá que são consumidos por crianças em algumas populações podem ter efeito negativo sobre a biodisponibilidade do ferro em uma refeição (Dokkum, 1992; Fairweather-Tait, 1992).

Alguns estudos feitos com crianças menores de 5 anos de idade encontraram relação entre a dieta consumida e a anemia nutricional (Sichieri *et al.*, 1988; Sigulem *et al.*, 1978), onde verificou-se associação entre anemia e a ingestão ou absorção de ferro dietético, principalmente nas crianças de 6 a 24 meses, fato que foi atribuído às características da dieta da própria idade, composta basicamente de leite, chás, cereais e frutas, que não são boas fontes de ferro.

Observou-se também em estudo com crianças de 6 a 24 meses, que aquelas com diagnóstico laboratorial de anemia e índices anormais do estado de ferro corporal,

apresentavam em 97,9% dos casos, história dietética de baixo consumo de ferro e dieta não balanceada, como aleitamento materno exclusivo por mais de 6 meses, uso de fórmula láctea não fortificada ou consumo excessivo de leite de vaca (Kim *et al.*, 1996).

Alguns autores não conseguiram encontrar associação significativa entre dieta e anemia em crianças de 6 a 24 meses (Souza, 1994; Pisacane *et al.*, 1995), entretanto, apresentam algumas explicações para este fato como a possibilidade de que mesmo com um teor semelhante de ferro entre dieta de crianças anêmicas e não anêmicas, a ingestão de inibidores de ferro pode ter sido maior nas anêmicas; o leite materno poderia ter facilitado a biodisponibilidade de ferro dos demais alimentos, já que as crianças com maior tempo de aleitamento materno tiveram menos anemia; ou ainda, o estoque de ferro ao nascimento seria inferior nos anêmicos. Afirmando, assim, que a alimentação no início da vida é fundamental na prevenção da anemia na infância, não devendo ser considerada fator de menor importância na etiologia desta deficiência.

Com relação a prática de aleitamento materno e o desenvolvimento da deficiência de ferro nos lactentes, Hertrampf *et al.* (1987), a partir de um estudo de seguimento com crianças de 0 a 15 meses de idade, sugerem que devido a alta biodisponibilidade de ferro do leite materno (cerca de 50%), os lactentes estão protegidos do desenvolvimento da deficiência de ferro durante o primeiro semestre de vida, se a amamentação for exclusiva; no entanto após esta idade podem desenvolver a deficiência.

Walter *et al.* (1989), observaram que os lactentes que recebem leite materno durante os seis primeiros meses de vida exclusivamente, conseguem manter seus níveis normais de ferro corporal. Pisacane *et al.* (1995), em estudo de acompanhamento de crianças de 6 a 24 meses de idade, encontraram maior duração do aleitamento materno exclusivo nas crianças não anêmicas.

Outro estudo comparando o estado corporal de ferro de bebês amamentados e bebês recebendo diferentes dietas constatou que os lactentes necessitam de uma fonte adicional de ferro a partir do 6º mês de vida (Pizarro *et al.*, 1991).

Por outro lado, existem autores (Calvo & Gnazzo, 1990; Penrod *et al.*, 1990) que recomendam uma suplementação de ferro já no 4º mês (por medicamento ou fórmula láctea fortificada), como forma de prevenir a anemia ferropriva, mesmo para as<sub>26</sub>

crianças que foram amamentadas de forma exclusiva e continuam com aleitamento materno durante o processo de desmame.

Esta posição se contrapõe às recomendações da OMS/OPAS, que indicam o aleitamento materno como fonte alimentar exclusiva até os seis meses de idade e como fonte láctea principal até pelo menos 12 meses (Giugliani & Victora, 1997). Portanto, verifica-se que há necessidade de pesquisas sobre o tempo de aleitamento materno total e exclusivo adequado para suprir as necessidades nutricionais de ferro.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GERAL

Investigar a existência de associação entre deficiência de ferro e alimentação em crianças de 8 a 12 meses, residentes no Município de Lages /SC.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- estimar a prevalência da deficiência de ferro na população estudada;
- verificar a existência de associação entre deficiência de ferro e as variáveis do estudo:

- sexo
- intervalo interpartal
- número de crianças menores de 5 anos na casa
- ocorrência de internação hospitalar
- frequência de doenças
- parasitoses intestinais
- estado nutricional da mãe
- anemia materna
- idade da mãe
- escolaridade materna

- renda familiar
- duração do aleitamento materno exclusivo
- duração do aleitamento materno total
- introdução de outros leites
- idade de introdução de leite de vaca
- consumo de leite de vaca fresco
- adequação da introdução de frutas, carnes e cereais enriquecidos com ferro
- adequação da dieta em relação à: energia, proteína, vitamina C, teor e biodisponibilidade de ferro

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1. POPULAÇÃO DE ESTUDO

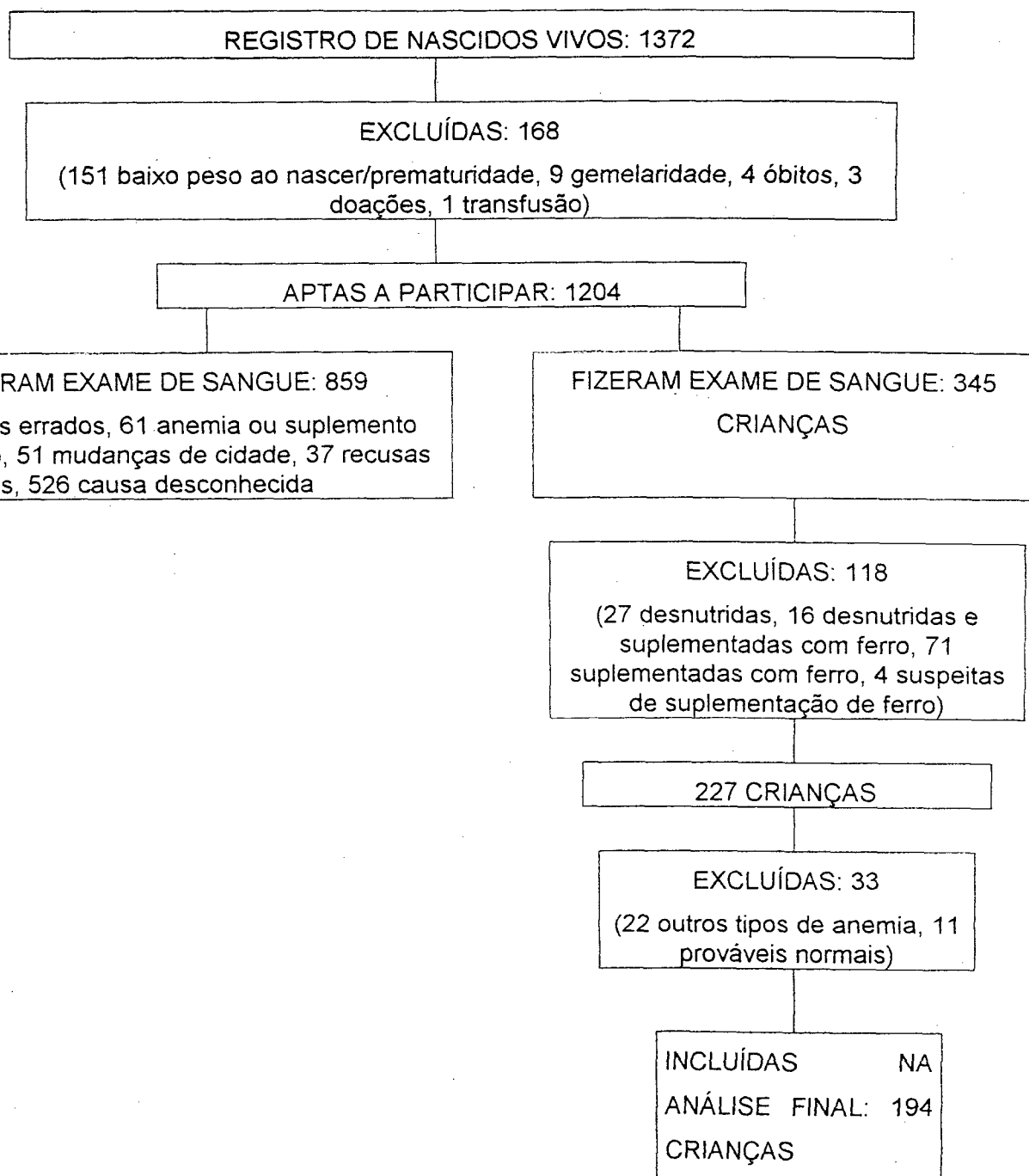
A base de estudo foi constituída por todas as crianças de 8 a 12 meses de idade, pertencentes à famílias residentes no Município de Lages, SC, nascidas nos meses de janeiro à maio de 1998, com exceção das crianças excluídas do estudo por algum dos critérios a seguir.

Critérios de exclusão: nascimento prematuro, baixo peso ao nascer (<2500g) ou parto gemelar; má formação congênita, condição de hemorragia perinatal ou transfusão sanguínea; recebimento prévio ou atual de suplementação de ferro medicamentoso e desnutrição aguda (crianças situadas abaixo do percentil 10 com relação ao índice de peso para a idade atual, de acordo com o National Center Health Statistics, 1978); e crianças não autorizadas pelos responsáveis a participar da pesquisa.

Foram obtidos os registros de 1372 crianças, correspondentes ao número de nascidos vivos dos meses de janeiro à maio de 1998. A partir deste levantamento, 151 crianças foram excluídas por baixo peso ao nascer e/ou prematuridade, 9 por gemelaridade, 1 por transfusão sanguínea, 3 por doação e 4 por óbito. Restaram 1204 crianças que estariam aptas a participar do estudo, no entanto 859 destas não o fizeram, sendo que 184 crianças não foram encontradas devido a endereço errado, 61 já haviam tido anemia ou recebido suplemento medicamentoso de ferro em período anterior ao do estudo, 51 mudaram de cidade, 37 não participaram por recusa direta das mães, e 526 não participaram por causa desconhecida.

Compareceram ao laboratório para realização de entrevista e exames 345 crianças, sendo que destas, 27 foram excluídas por apresentarem desnutrição, 16 por terem apresentado desnutrição e recebido suplementação medicamentosa de ferro, 71 por terem recebido suplementação medicamentosa de ferro, 4 pelo fato das mães não saberem responder se a criança recebeu suplemento medicamentoso de ferro, 22 por apresentarem outros tipos de anemia que não fosse a ferropriva e 11 por apresentarem

um diagnóstico duvidoso, ou seja, estas crianças seriam consideradas normais se apenas o ponto de corte da hemoglobina utilizado como referência fosse diminuído. Portanto, concluiu-se a análise estatística do estudo com um total de 194 crianças (ver organograma abaixo).





## 4.2. DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal de associação entre deficiência de ferro e alimentação, com crianças de 8 a 12 meses de idade, no Município de Lages/SC.

## 4.3. CÁLCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA

A partir de dados de exposição aos supostos fatores de risco e prevalência de deficiência de ferro em população de 6 a 12 meses de idade, encontrados na literatura, utilizando-se as prevalências de 12,43% e 28,85% (Hertrampf *et al.*, 1987; Sichieri *et al.*, 1988; Walter *et al.*, 1989; Calvo & Gnazzo, 1991; Penrod *et al.*, 1990; Pizarro *et al.*, 1991; Pisacane *et al.*, 1995) de deficiência de ferro em não expostos e expostos, respectivamente, foi calculada no software EPIINFO 6.0 uma estimativa do número mínimo de casos necessários para um estudo transversal. Para a prevalência da deficiência de ferro encontrada (74,2%) na amostra deste estudo (194 crianças), foi alcançado um “*alfa*” de 91% para um poder de 80%.

## 4.4. PRÉ-TESTE DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O pré-teste do questionário (ver anexo 1) foi feito com o objetivo de verificar a consistência das informações coletadas e reprodutibilidade ou confiabilidade das mesmas. Foram realizadas, no período de 18 a 20 de junho de 1998, 20 entrevistas com mães de crianças de 9 a 11 meses, residentes no Município de Lages/SC e após um intervalo de 15 dias, o mesmo questionário foi reaplicado com as mesmas mães, com uma perda de 4 mães, para possibilitar o cálculo do percentual de correlação de respostas, ou construção do índice Kappa para perguntas fechadas (Pereira, 1995).

Os resultados obtidos demonstraram que apenas duas perguntas apresentaram correlação de respostas menor que 70% (considerado mínimo valor aceitável). A pergunta sobre renda apresentou 44,4% e a pergunta sobre época de introdução de frutas na alimentação, 65%.

Os métodos de coleta de dados dietéticos (história nutricional e recordatório de 24 horas) já são considerados válidos (Axelson & Csernus, 1983; Pietiner *et al.*, 1985; Hankin *et al.*, 1983; Calkins *et al.*, 1984; Greger & Etnyre, 1978), garantindo a validade das informações obtidas através dos mesmos.

#### 4.5. COLETA DE DADOS E PERÍODO DO ESTUDO

A coleta de informações foi realizada com o apoio de uma equipe de 17 estagiários do curso de auxiliar de enfermagem do SENAC do Município de Lages, a qual recebeu treinamento prévio adequado, diretamente executado pela pesquisadora.

Inicialmente foi feito um levantamento nos registros de nascidos vivos na 15ª Regional de Saúde do Município de Lages/Santa Catarina, para obtenção dos nomes e endereços das mães residentes no Município de Lages que tiveram bebê em janeiro de 1998 no Hospital e Maternidade Tereza Ramos, ou em alguma das duas Clínicas particulares da cidade (Clínica Ana Carolina ou Clini-Mulher). A partir disto foram excluídas aquelas crianças que tiveram alguma complicação no nascimento, como transfusão sanguínea; má formação congênita, parto gemelar, prematuridade e/ou baixo peso ao nascer, ou ainda que foram a óbito ou doadas logo após o nascimento. Todas as demais crianças foram incluídas na base de estudo. As mães das crianças foram então comunicadas sobre a pesquisa de deficiência de ferro e anemia em bebês através de carta, telefone, ou ainda visita domiciliar, e convidadas a levar seu bebê para fazer o exame de sangue, uma entrevista sobre saúde e alimentação e verificação do peso corporal. Todos estes procedimentos foram realizados no Laboratório Pacheco, localizado no centro da cidade de Lages. Este laboratório foi escolhido por se tratar de laboratório de referência para a região e conveniado com a Prefeitura de Lages.

Esta etapa de coleta de sangue e entrevistas iniciou no dia 13 de outubro de 1998 e a metodologia para a coleta dos dados foi a seguinte: cada pai, mãe ou responsável pela criança, ao chegar no laboratório, recebia uma explicação sobre a pesquisa que estava sendo realizada. Posteriormente, cada um era convidado a assinar a autorização (ver anexo 3). Em caso de anuência, a própria pesquisadora ou estagiário aplicava o questionário (ver anexo 1) e realizava o inquérito recordatório 24 horas (ver anexo 2) com auxílio da Lista de Medidas Caseiras (ver anexo 4), e em seguida verificava o peso do bebê, sendo o mesmo encaminhado para a coleta de sangue, realizada pelo pessoal técnico do laboratório. No momento da entrevista também eram verificados o peso e altura das mães dos bebês, sendo estes dados registrados no questionário, assim como o peso dos bebês.

As mães foram avisadas que o resultado do exame estaria pronto em uma semana, e no momento da entrega foi realizado o segundo inquérito recordatório 24 horas e feita a orientação nutricional para as mães das crianças com deficiência de ferro, assim como, a orientação para que procurassem seu médico de confiança. Nos casos em que a criança não era acompanhada por nenhum médico anteriormente, foi disponibilizado um médico pediatra do SUS (Sistema Único de Saúde) para atendê-la.

Após o primeiro mês de coleta de dados no laboratório, devido ao pequeno número de crianças que compareceram foi realizado um novo levantamento dos nascimentos (do mês de fevereiro de 1998) e nova chamada de mães conforme explicado anteriormente, para que viessem ao laboratório no mês de novembro de 1998. Assim, foi feito o levantamento de nascimentos, sucessivamente, para as crianças que nasceram em março, abril e maio de 1998, e nova chamada de mães para comparecerem ao laboratório, respectivamente, nos meses de dezembro de 1998, janeiro e fevereiro de 1999, até que se obtivesse uma amostra suficiente de crianças.

O estado nutricional foi determinado para a seleção das crianças a serem incluídas no estudo, além da descrição da população de estudo. O peso corporal foi coletado utilizando-se balança pediátrica manual. Posteriormente, foi construído o índice Peso/ Idade (P/I) e as crianças que se situaram abaixo do percentil 10 na tabela de referência de crescimento do NCHS foram diagnosticadas com desnutrição aguda, e então, orientadas a procurar seu próprio médico (quando já eram acompanhadas) ou<sub>34</sub>

atendimento médico pelo SUS, sendo excluídas do estudo.

## 4.6. DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS DO ESTUDO

### 4.6.1. *Época de introdução de leite de vaca*

Esta variável foi obtida através de pergunta sobre a idade em que a criança iniciou o consumo de leite de vaca. Foram consideradas as seguintes categorias:

- menos de 6 meses; entre 6 e 9 meses; mais de 9 meses.

### 4.6.2. *Introdução de leite de vaca fresco*

Considerou-se 2 categorias para esta variável:

- sim: crianças que recebiam leite de vaca sem fervura prévia;
- não: crianças que não recebiam leite de vaca sem fervura prévia.

### 4.6.3. *Introdução de outros leites*

Nesta variável foi considerado o tipo do primeiro leite introduzido na alimentação da criança. Foram consideradas as seguintes categorias:

- leite fluido (leite de vaca);
- leite em pó formulado (leites especiais para crianças, enriquecidos com ferro);
- leite em pó integral;

- outros leites;
- não recebeu (crianças que ainda estavam recebendo leite materno e nunca foi introduzido nenhum outro leite na alimentação).

#### *4.6.4. Aleitamento materno exclusivo e Aleitamento materno total*

Os dados relacionados com a prática do aleitamento materno foram avaliados a partir do questionário (**ver** anexo 1) e inquérito nutricional - recordatório de 24 horas (**ver** anexo 2) aplicados às mães. Foram determinados o tempo de aleitamento materno exclusivo e aleitamento materno total (Euclides, 1997; Penrod *et al.*, 1990), descritos a seguir:

- Aleitamento materno exclusivo: quando a criança ingere somente leite materno, sem nenhum outro alimento líquido ou sólido, com exceção de suplementos vitamínicos, minerais ou medicamentos;

- Aleitamento materno total: período total em que a criança recebe leite materno, incluindo o período em que mamou exclusivamente no seio e o período restante onde houve complementação da alimentação com outros líquidos e/ou sólidos.

#### *4.6.5. Adequação nutricional da introdução de alimentos fontes de ferro e/ou potencializadores de sua absorção*

Através do inquérito nutricional foi investigada a introdução na época de desmame dos principais alimentos ricos em ferro e/ou potencializadores de sua absorção, considerados neste estudo como as carnes em geral (bovina, de aves e peixes), frutas e cereais fortificados com ferro, verificada através da pergunta número 18 no questionário (**ver** anexo 1). A avaliação foi feita apenas de forma qualitativa, tendo em vista a impossibilidade de calcular quantidades de alimentos consumidos durante todo o processo de desmame. Portanto, esta informação foi coletada no sentido de servir de argumento para a suposição que uma dieta atual inadequada pudesse ter persistido desde a época de desmame, se a criança já havia iniciado este processo.

**QUADRO 2.** Classificação da adequação da introdução de alimentos fontes de ferro e/ou potencializadores de sua absorção de acordo com o tipo de aleitamento.

<b>CONDIÇÕES DE ALEITAMENTO</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO DA ADEQUAÇÃO</b>
<b>LEITE MATERNO EXCLUSIVO OU LEITE EM PÓ FORMULADO ATÉ 4 MESES</b>	
CARNE E FRUTA- ENTRE 4 E 6 MESES	ADEQUADO
CARNE E FRUTA- 6 MESES OU MAIS	INADEQUADO
<b>LEITE MATERNO EXCLUSIVO ATÉ 2 MESES SEGUIDO DE LEITE EM PÓ FORMULADO E INTRODUÇÃO DE LEITE DE VACA ANTES DE 6 MESES</b>	
CARNE E FRUTA- ENTRE 4 E 6 MESES	ADEQUADO
CARNE E FRUTA- 6 MESES OU MAIS	INADEQUADO
<b>LEITE MATERNO EXCLUSIVO OU LEITE EM PÓ FORMULADO ATÉ 5 OU 6 MESES</b>	
CARNE E FRUTA -6 A 7 MESES	ADEQUADO
CARNE E FRUTA- MAIS QUE 7 MESES	INADEQUADO
<b>LEITE DE VACA ATÉ 4 MESES</b>	
CARNE- ENTRE 4 E 6 MESES	ADEQUADO
CARNE- 6 MESES OU MAIS	INADEQUADO
FRUTA- ATÉ 3 MESES	ADEQUADO
FRUTA- 3 MESES OU MAIS	INADEQUADO
<b>LEITE MATERNO EXCLUSIVO OU LEITE EM PÓ FORMULADO ATÉ 1 A 2 MESES SEGUIDO DE LEITE DE VACA</b>	
CARNE- ENTRE 4 E 6 MESES	ADEQUADO
CARNE- 6 MESES OU MAIS	INADEQUADO
FRUTA- ATÉ 3 MESES	ADEQUADO
FRUTA- 3 MESES OU MAIS	INADEQUADO
<b>LEITE MATERNO EXCLUSIVO OU LEITE EM PÓ FORMULADO ATÉ 3 MESES SEGUIDO DE LEITE DE VACA</b>	
CARNE- ENTRE 4 E 6 MESES	ADEQUADO
CARNE- 6 MESES OU MAIS	INADEQUADO
FRUTA- ATÉ 4 MESES	ADEQUADO
FRUTA- MAIS QUE 4 MESES	INADEQUADO

As informações sobre a adequação da introdução de alimentos fontes de ferro e/ou potencializadores de sua absorção foram obtidas através da classificação do consumo em adequado e inadequado de acordo com o quadro 2 (Euclides, 1997; Fomon, 1995), sendo determinado o tipo de aleitamento praticado pela criança a partir dos dados coletados através do questionário (**ver** anexo 1).

Para os cereais foi considerada, independentemente do tipo de aleitamento, a seguinte classificação: adequado se já havia introduzido na alimentação, e inadequado se ainda não havia introduzido no momento da entrevista.

#### *4.6.6. Adequação nutricional da dieta atual*

A dieta atual foi quantificada através do método de inquérito nutricional - recordatório de 24 horas (**ver** anexo 2), aplicado por dois dias, utilizando-se como material de apoio a Lista de Medidas Caseiras (**ver** anexo 4). Foi também realizada uma estimativa do consumo de leite materno, através do número e duração das mamadas, se a criança ainda era amamentada. Considerou-se que cada mamada equivale ao consumo de 100 ml de leite materno conforme estimativas encontradas na literatura para a faixa etária de 6 a 11 meses (Chaves, 1975; Brown, 1982; WHO, 1985).

A avaliação da adequação da dieta alimentar atual, segundo RDA (Recommend Dietary Allowances, 1989) para a faixa etária estudada, foi realizada com relação a energia, proteínas, vitamina C e ferro, a partir das informações coletadas através do inquérito recordatório de 24 horas sobre o consumo alimentar diário atual, incluindo o aleitamento materno, se ainda praticado.

A biodisponibilidade de ferro dos alimentos sólidos foi calculada a partir da fórmula da equação desenvolvida por Monsen & Balintfy, em 1982. Para tanto foi utilizado um programa computadorizado que levou em consideração para o cálculo, a composição de cada refeição, onde são analisadas cinco variáveis: ferro total, ferro heme, ferro não hemínico, quantidade em gramas de todos os tipos de carne e

quantidade em miligramas de vitamina C. No cálculo da adequação da absorção de ferro foi utilizado o padrão proposto pela Organização Mundial de Saúde (DeMaeyer, 1989) que recomenda uma absorção diária de 0,96 mg de ferro para a faixa etária de 4 a 12 meses. A biodisponibilidade de ferro do leite materno foi calculada separadamente e computada na estimativa total de ferro absorvido da dieta, sendo utilizando o percentual de 50% de absorção encontrado na literatura (Siimes, 1984; Dallman, 1990; Lönnerdal, 1984; Picciano, 1986).

Utilizaram-se como pontos de corte para a adequação dos nutrientes e da biodisponibilidade de ferro os seguintes valores: menor que 90% para consumo inadequado e maior ou igual a 90% para consumo adequado, os quais foram adaptados da recomendação da OMS (1985).

#### *4.6.7. Deficiência de ferro*

A variável deficiência de ferro foi medida pelas dosagens dos índices de Hemoglobina, Volume Corpuscular Médio, Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média, Ferro Sérico e Ferritina Sérica, realizadas a partir da análise do sangue venoso das crianças, que foi coletado pelo Laboratório Pacheco, no centro do Município de Lages/SC.

As coletas de sangue foram realizadas pelo método de punção venosa (coleta de 2 ml de sangue anticoagulado com EDTA para realização do hemograma e 2 ml do sangue total para a realização dos demais testes), e os testes foram realizados nas metodologias/aparelhos que seguem por ordem: o Hemograma foi contado por um contador automático Coulter T<sub>540</sub> e as lâminas foram coradas em coloração Giemsa; a dosagem do Ferro foi realizada no método Ferrozyne (Ramdox Inc.) em automatizador bioquímico Cobas Mira - Roche; a Ferritina foi dosada por imunoenensaio fluorométrico em automatizador Stratus - Dade Baxter Inc. e o Parasitológico de fezes foi feito seguindo três metodologias (exame direto, técnica de Hoffmann e técnica da água oxigenada).



A deficiência de ferro foi classificada quanto às formas leve ou moderada, quando o índice de Hb (hemoglobina) apresentou valor maior ou igual a 11 g/dl e pelo menos mais 2 dos índices laboratoriais foram anormais (volume corpuscular médio e concentração de hemoglobina corpuscular média, ferritina sérica ou ferro sérico) segundo Instituto Americano de Nutrição (1994), considerando-se sempre pelo menos um valor diminuído entre os índices bioquímicos de ferro corporal.

A forma severa de deficiência de ferro foi caracterizada pela anemia quando o valor da Hb foi menor que 11g/dl , segundo recomendação da OMS para a faixa etária de 6 meses a 5 anos de idade (DeMaeyer, 1989), além da presença dos índices laboratoriais anormais já mencionados.

Os pontos de corte utilizados para os índices laboratoriais foram os seguintes: VCM <70  $\mu\text{m}^3$ ; CHCM <32 g/dl; Ferro sérico <30  $\mu\text{g/dl}$ , segundo Walters&Abelson (1996) e Ferritina sérica <15  $\mu\text{g/L}$  (Dewey, 1998).

As crianças que tiveram índice de Hb menor que 11g/dl, mas não preencheram as condições para deficiência de ferro foram consideradas como outros casos de anemia e excluídas da análise. Assim como, as crianças que apresentaram hemoglobina entre 9,9 g/dl e 10,9 g/dl, mas todos os outros índices laboratoriais normais, foram consideradas como prováveis casos de normalidade, tendo em vista a existência de pontos de corte mais baixos para hemoglobina na faixa etária estudada (Emond *et al.*, 1996; CDC, 1989). No entanto, estes casos também foram excluídos da análise, já que adotou-se para este estudo, o ponto de corte de hemoglobina preconizado pela OMS conforme referido anteriormente .

Todos os casos diagnosticados na base populacional, participaram do estudo, exceto aqueles que preencheram alguma das condições determinadas nos critérios de exclusão referidos anteriormente.

#### 4.6.8. Parasitose intestinal

Para determinação da variável parasitose intestinal foi realizada análise<sub>40</sub>

através do exame parasitológico de fezes no Laboratório Pacheco, no centro do Município de Lages/SC. Esta variável foi avaliada para identificar a existência de parasitoses relacionadas com a deficiência de ferro, devido a perdas sanguíneas.

#### *4.6.9. Suplemento de vitamina C*

Considerou-se suplemento de vitamina C quando a criança recebeu ou estava recebendo algum tipo de suplemento medicamentoso de vitamina C. Considerando-se que cerca de 3 meses são suficientes para alterar o estado corporal de ferro através de uma melhora na absorção do ferro da dieta, se a criança recebe suplementação medicamentosa de vitamina C, foi utilizada a seguinte classificação:

- não recebeu ou recebeu por menos de 3 meses;
- recebeu por mais de 3 meses.

#### *3.6.10. Renda familiar*

A variável renda familiar foi obtida através da determinação da classificação econômica Brasil da Associação Nacional de Empresas de Pesquisa (ANEP, 1997), utilizando-se o gabarito para classificação sócio-econômica descrito a seguir no quadro 3.

A classificação sócio-econômica encontrada foi convertida em salários mínimos vigentes na ocasião da entrevista (R\$130,00 - cento e trinta reais), conforme demonstrado no quadro 4, sendo consideradas na análise as seguintes categorias, adaptadas de Souza (1994):

- 0 a 2 salários mínimos;
- 2 a 4 salários mínimos;
- 4 a 8 salários mínimos;

- 8 ou mais salários mínimos.

### QUADRO 3. Gabarito - Classificação sócio-econômica

	Não Tem	1	2	3	4	5	6 ou +
TV a Cores	0	2	3	4	5	5	5
Vídeocassete	0	2	2	2	2	2	2
Rádio	0	1	2	3	4	4	4
Banheiro	0	2	3	4	4	4	4
Automóvel	0	2	4	5	5	5	5
Empregada Mensalista	0	2	4	4	4	4	4
Aspirador de Pó	0	1	1	1	1	1	1
Máquina de Lavar	0	1	1	1	1	1	1

Geladeira e Freezer	
Não possui	0
Só geladeira sem freezer	2
Geladeira Duplex ou Freezer	3

Grau de Instrução	
Analfabeto/Primário Incompleto	0
Primário Completo/Ginásio Incompleto	1
Ginásio Completo/Colegial Incompleto	2
Colegial Completo/Superior Incompleto	3
Superior Completo	5

Cortes	PONTOS
A1	30-34
A2	25-29
B1	21-24
B2	17-20
C	11-16
D	6-10
E	0-5

Fonte: ANEP, 1997.

### QUADRO 4. Renda Familiar por classes e faixas de salários mínimos

Classe	Pontos	Faixa de Renda (US\$) (US\$ base = taxa de venda dez/96)	Faixa de Salários Mínimos
A1	30-34	5347 ou +	43,8 ou +
A2	25-29	2833 a 5346	23,3 a 43,7
B1	21-24	1705 a 2832	13,96 a 23,2
B2	17-20	1025 a 1704	8,39 a 13,95
C	11-16	478 a 1024	3,91 a 8,38
D	6-10	253 a 477	2,07 a 3,90
E	0-5	até 252	até 2,06

Fonte: Adaptada da ANEP, 1997.

#### *4.6.11. Número de internações*

Foi considerada nesta variável o número de vezes que a criança foi internada, sendo classificada em duas categorias (Olinto *et al.*, 1993): uma internação e duas ou mais internações.

#### *4.6.12. Intervalo interpartal*

Esta variável foi construída a partir da pergunta sobre a idade do irmão mais novo da criança. Foram consideradas as seguintes categorias (Olinto *et al.*, 1993):

- menos que 24 meses;
- entre 24 e 35 meses;
- 36 meses ou mais (nesta categoria estão incluídas as crianças que não têm irmãos).

#### *4.6.13. Número de crianças menores que 5 anos*

Foi considerado o número de crianças menores de 5 anos que moram na mesma casa com a criança, incluindo a própria criança também, sendo utilizadas as seguintes categorias (Olinto *et al.*, 1993): uma; duas ou mais.

#### *4.6.14. Idade da mãe*

Foram consideradas as seguintes categorias (Olinto *et al.*, 1993):

- menos de 20 anos; 20 anos ou mais.

#### 4.6.15. Estado nutricional da mãe

O estado nutricional das mães foi avaliado através da construção do Índice de Massa Corporal, a partir do peso e altura, coletados no laboratório Pacheco em balança manual. Os valores utilizados como pontos de corte foram os seguintes: IMC menor que 18,5 Kg/m<sup>2</sup> para desnutrição; IMC entre 18,5 e 25 Kg/m<sup>2</sup> para normalidade e IMC maior que 25 Kg/m<sup>2</sup> para obesidade (Thomas, 1976). Esta variável foi avaliada para identificar possível associação de desnutrição materna com a deficiência de ferro da criança, pois casos de desnutrição materna graves poderiam interferir na quantidade e qualidade do leite materno produzido.

#### 4.6.16. Anemia materna

Para esta variável foram utilizadas as seguintes categorias:

- não (mães que nunca tiveram anemia);
- sim (mães que já tiveram anemia).

#### 4.6.17. Escolaridade da mãe

Foram consideradas as seguintes categorias (FSEAD, 1992; Corso, 1996):

- menos de 1 ano de estudo;
- entre 1 e 8 anos de estudo;

- mais de 8 anos de estudo.

#### 4.7. ANÁLISE DOS DADOS

O processamento dos dados de consumo alimentar foi realizado através do programa NUTRI- Sistema de Apoio à Nutrição (Anção *et al.*, 1995) e do programa FERROBIO (Lima *et al.*, 1995). O software EPIINFO foi utilizado para criação do banco de dados a partir do questionário e para a realização da análise estatística.

Foram realizados os testes de associação (Mantel-Haenszel, 1959), para cada variável isoladamente, a fim de verificar a possível associação destes fatores com a variável de desfecho (deficiência de ferro), com nível de significância de 5%. E posteriormente, foram agrupadas as variáveis de acordo com a exposição considerada, para as tabelas que não eram dois por dois. Foram testadas algumas combinações de variáveis de exposição relacionadas à alimentação da criança para verificar a existência de associação, se a criança apresentasse mais de um suposto fator de risco.

Para as variáveis que apresentavam um número muito pequeno de crianças em alguma das categorias, foi aplicado o Teste exato de Fischer.

#### 4.8. LIMITAÇÕES E DIFICULDADES DO ESTUDO

Consideramos que o delineamento ideal para este estudo, tratando-se de uma patologia que requer um período relativamente longo de indução (3 a 5 meses no mínimo) e necessita de investigação de hábitos alimentares desde o nascimento da criança, seria um estudo de seguimento. Porém, isto implicaria em acompanhar as crianças desde seu nascimento até completarem pelo menos nove meses, o que inviabilizaria a pesquisa devido ao alto custo e tempo despendidos, tendo em vista as

condições disponíveis, tratando-se de um estudo para ser desenvolvido durante um curso de mestrado.

A partir disto, o delineamento planejado foi um estudo de caso-controle, o que também se tornou inviável após o conhecimento da alta prevalência da deficiência de ferro no local do estudo, onde nunca havia sido feito nenhum levantamento da doença a nível populacional. Portanto, optou-se por realizar um estudo transversal, que também forneceria informações sobre os fatores associados com a deficiência de ferro, possibilitando um melhor conhecimento da doença, assim como maneiras de tentar reduzi-la ou evitá-la na população da faixa etária estudada.

Apesar da não adequação do uso de dados retrospectivos em estudos de prevalência, segundo a literatura específica da área de epidemiologia, acreditamos que a pesquisa não sofreu comprometimento da qualidade de informações por diversos fatores: as crianças durante o primeiro ano de vida recebem cuidados especiais, principalmente com relação à alimentação que geralmente é preparada separadamente, ou seja, normalmente há uma estreita relação entre mãe e filho, e como pudemos constatar na nossa população de estudo, a maioria das crianças não freqüentava creche ou berçário, sendo cuidadas e alimentadas quase sempre em casa pelas mães ou familiares. Além disto, o tempo passado é relativamente curto, o que diminui a chance de um possível viés de memória com relação às informações sobre os hábitos alimentares (tipo e tempo de aleitamento e época de introdução de alimentos de desmame).

A realização do inquérito nutricional utilizando o método recordatório de 24 horas por apenas dois dias, não seguiu a recomendação da literatura, a qual indica a aplicação do mesmo durante um período de três dias. Procedeu-se desta maneira, pela dificuldade em coletar estes dados por três dias, o que levaria muito tempo e desgaste das entrevistadas, visto que encontrou-se resistência por parte das mães em responder as mesmas perguntas durante dois dias, devido á explicações do tipo: "*a criança comeu hoje a mesma coisa que eu contei no outro dia...*", ou "*tenho que responder de novo?, mas não mudou nada...*". Acreditamos, portanto, não ter havido diminuição na qualidade das informações coletadas, visto que realmente a dieta na faixa etária estudada é bastante monótona, conforme observado nas informações coletadas durante o pré-

teste do questionário, e também em outros estudos sobre alimentação de crianças menores de 2 anos. Além disto, alguns estudos com crianças usam apenas um ou dois dias de inquérito recordatório alimentar (Tudisco *et al.*, 1988; Penrod *et al.*, 1990; Hadler *et al.*, 1999).

Como dificuldade do estudo verificou-se a falta de adesão das mães, visto que do número total levantado de crianças nos registros de nascidos vivos, apenas 25,1% compareceram ao laboratório para participar do estudo, embora, parte das crianças não foram encontradas porque os endereços estavam errados ou por terem mudado o local de residência.

#### 4.9. VALIDADE DO ESTUDO

Na discussão da validade deste estudo acredita-se necessário discutir alguns aspectos relacionados principalmente ao viés de seleção, que poderia estar interferindo na prevalência da deficiência de ferro encontrada na população e viés de classificação da exposição.

Com relação ao viés de seleção, observa-se neste estudo que um percentual muito grande de crianças que estariam aptas a participar do estudo não o fizeram, visto que das 1204 crianças que poderiam participar, apenas 345 (28,6%) compareceram ao laboratório. Entre os motivos conhecidos da não participação das crianças observou-se 184 casos ou 21,4% de endereços errados, seguido das crianças que já tiveram anemia anteriormente (61 casos ou 7,1%), crianças que mudaram de cidade (51 casos ou 6,0%) e recusa direta dos pais (37 casos ou 4,3%).

O motivo que mais contribuiu foi o de causa desconhecida, que representou 526 casos (61,2%), ou seja foram crianças chamadas por carta através do endereço deixado na Maternidade, mas que não se soube resposta. Além de apontar para uma grave deficiência de registro no SINASC – Sistema Nacional de Registro de nascidos Vivos –, acredita-se que grande parte deste número corresponde a crianças que nasceram no Município de Lages por ser o local de referência em saúde da região do planalto catarinense, entretanto não residem no Município, e apenas colocam endereço local,



muitas vezes de casas de parentes ou amigos para obterem o direito ao atendimento de saúde e não por representarem uma recusa na participação da pesquisa.

Outro fator em relação ao viés de seleção é o fato de que as mães poderiam ter ido ao laboratório por já suspeitarem que seu filho estava com anemia devido ao seu peso ou pouco apetite, que é um dos sintomas da anemia, no entanto, também acredita-se que isto não ocorreu, pois a maior parte das crianças examinadas tinha o peso normal ou sobrepeso, apenas 12% apresentou desnutrição. Com relação ao apetite avalia-se que a maior parte das mães sempre acha que seu filho come pouco, pois geralmente a expectativa com a alimentação é grande, e na verdade o estado nutricional da população estudada foi normal na maioria dos casos.

Além disso, parte das mães não quiseram levar seu filho ao laboratório porque já haviam feito exame anteriormente e a anemia diagnosticada já estava em tratamento ou curada, portanto, estes casos só contribuiriam para aumentar ainda mais a prevalência de deficiência de ferro encontrada na população estudada.

Quanto ao viés de classificação da exposição acredita-se não ter ocorrido, pois as características da amostra com relação as variáveis do estudo que poderiam interferir na ocorrência da deficiência de ferro foram semelhantes na população estudada. Um exemplo é o fato do cuidado direto com a alimentação da criança, que no caso da população deste estudo foi bastante similar, pois apenas 4,1% das crianças freqüentava creches, o que correspondia ao número de mães que trabalhava fora e todas as demais crianças foram levadas ao laboratório pelas próprias mães.

#### 4.10. CONSIDERAÇÕES ÉTICO- ADMINISTRATIVAS

Este estudo respeitou as normas de pesquisas em saúde do CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE, elaboradas em 1987 e revisadas em 1996 através da resolução 196 (Ministério da Saúde, 1996), assim como, as diretrizes éticas internacionais para pesquisas biomédicas envolvendo seres humanos (OMS, 1993). O projeto de pesquisa foi submetido a avaliação pelo comitê de ética do CCS (Centro de Ciências da Saúde)<sup>48</sup>

da UFSC.

O consentimento pós-informe utilizado encontra-se no anexo 3.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. PREVALÊNCIA DA DEFICIÊNCIA DE FERRO

Na tabela 1, estão apresentados número e porcentagem, segundo classificação a partir dos exames laboratoriais na população total de crianças que realizaram exame de sangue, incluindo-se aquelas que foram excluídas da análise por apresentarem algum dos critérios de exclusão definidos na metodologia do estudo. Verifica-se que 58,8% do total de 345 crianças tiveram deficiência de ferro. Os casos de anemia por outras causas representam 10,4% e os casos de crianças que poderiam ser consideradas normais, se o ponto de corte da hemoglobina fosse menor que 11g/dl, pois todos os outros parâmetros bioquímicos se encontram de acordo com o padrão de normalidade adotado, representam 7,0%.

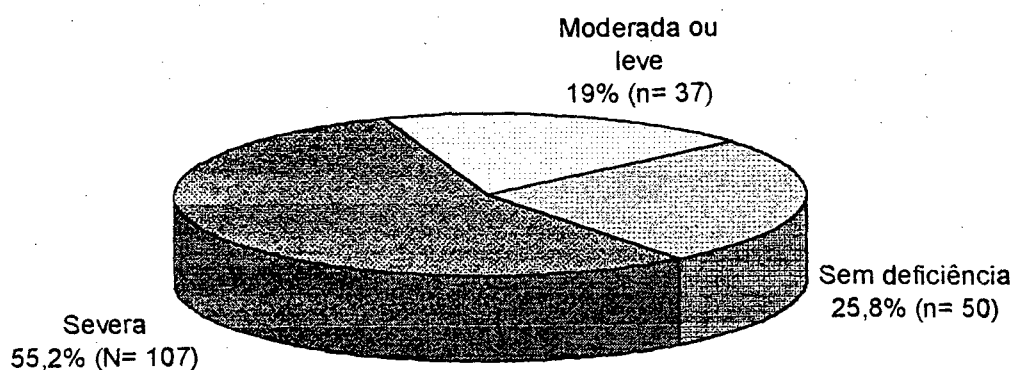
**TABELA 1-** Distribuição do número e porcentagem do total de crianças examinadas, segundo avaliação dos exames laboratoriais. Lages/SC - 1998.

CLASSIFICAÇÃO DAS CRIANÇAS	N	%
Sem deficiência	82	23,8
Outros tipos de anemia	36	10,4
Prováveis normais	24	7,0
Deficientes em ferro	203	58,8
<b>TOTAL</b>	<b>345</b>	<b>100</b>

Na figura 1, estão apresentados número e porcentagem da **deficiência de ferro** nas crianças incluídas na análise. Verifica-se que 74,2% das crianças têm deficiência de

ferro, sendo 55,2% na forma severa, com a presença de anemia, e 19% nas formas leve e moderada.

**FIGURA 1.** Distribuição do número e porcentagem das crianças incluídas na análise, segundo deficiência de ferro. Lages/SC - 1998.



## 5.2. DEFICIÊNCIA DE FERRO E VARIÁVEIS SÓCIO-ECONÔMICAS, REPRODUTIVAS E AMBIENTAIS

A distribuição das crianças que compuseram a amostra, segundo deficiência de ferro e sexo está apresentada na tabela 2, onde verifica-se que há um predomínio do sexo masculino (57,7%), porém este fato não apresentou associação estatisticamente significativa em relação a ocorrência de deficiência de ferro.

**TABELA 2- Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e sexo.**  
Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	SEXO				TOTAL	
	FEMININO		MASCULINO			
	N	%	N	%	N	%
Não	25	50,0	25	50,0	50	25,8
Sim	57	39,6	87	60,4	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>42,3</b>	<b>112</b>	<b>57,7</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 1,64 p=0,20

Na tabela 3, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **freqüência em creches**. Observa-se que quase todas as crianças (95,9%) que participaram do estudo não freqüentavam instituições como creches, sendo que não foi possível verificar sua influência disto na ocorrência da deficiência de ferro.

**TABELA 3- Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e freqüência em creches.** Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	FREQUÊNCIA EM CRECHES				TOTAL	
	NÃO FREQUENTA		FREQUENTA			
	N	%	N	%	N	%
Não	48	96,0	2	4,0	50	25,8
Sim	138	95,8	6	4,2	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>186</b>	<b>95,9</b>	<b>8</b>	<b>4,1</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

Teste exato de Fischer p=1,00

Na tabela 4, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **intervalo interpartal**. Verifica-se que a maioria (54,0%) das crianças normais e 45,1% daquelas com deficiência de ferro não tinham irmãos. Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre intervalo interpartal e deficiência de ferro.

**TABELA 4-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e intervalo interpartal. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	INTERVALO INTERPARTAL								TOTAL	
	Menos de 24 meses		Entre 24 e 35 meses		Mais de 35 meses		Sem irmãos			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Não	5	10,0	2	4,0	16	32,0	27	54,0	50	25,8
Sim	12	8,3	12	8,3	55	38,2	65	45,1	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>8,8</b>	<b>14</b>	<b>7,2</b>	<b>71</b>	<b>36,6</b>	<b>92</b>	<b>47,4</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

*a=  $\chi^2$  (Mantel-Haenszel)= 0,20 p=0,65*

*b=  $\chi^2$  (Mantel-Haenszel)= 1,16 p=0,28*

*a= ponto de corte para análise, mais de 35 meses ou sem irmãos como basal e 35 meses ou menos como exposto*

*b= ponto de corte para análise, sem irmãos como basal e as outras categorias juntas como exposto*

Na tabela 5, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **número de crianças menores de cinco anos** na casa. Observa-se que na maioria dos casos (73,7%) não havia nenhuma criança menor de cinco anos, além da própria criança, sendo este fato não relevante no aparecimento da deficiência de ferro.

Nas tabelas 6 e 7, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **ocorrência de internações hospitalares e frequência de doenças**, respectivamente. Verifica-se na tabela 6 que a maioria das crianças (83,5%)

não teve nenhuma internação hospitalar até o momento da entrevista. Na tabela 7 observa-se que o número de crianças que teve uma ou duas doenças, entre pneumonia, bronquite ou diarreia, foi maior (34,5% e 44,8%), respectivamente, do que o número de crianças que teve às três doenças (20,6%). Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre deficiência de ferro e as variáveis, internações hospitalares e frequência de doenças, utilizando-se para a última variável o ponto de corte para análise, de uma doença como basal, e duas ou três doenças como exposição.

**TABELA 5-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e número de crianças menores de 5 anos na casa. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	NÚMERO DE CRIANÇAS < 5 ANOS					
	UMA		DUAS OU MAIS		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Não	35	70,0	15	30,0	50	25,8
Sim	108	75,0	36	25,0	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>143</b>	<b>73,7</b>	<b>51</b>	<b>26,3</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 0,48 p=0,49

Na tabela 8, estão apresentados número e porcentagem das crianças em relação a **renda familiar em faixas de salários mínimos**. Verifica-se que 41,7% da população estudada pertence a famílias que recebem de 2 a 3,9 salários mínimos mensais e 43,0% pertencem a família que recebem de 4 a 8 salários mínimos mensais. Estes resultados assemelham-se ao perfil de distribuição, em classes econômicas, da população da região sul do Brasil, segundo ANEP (1997). As diferenças encontradas mostraram associação significativa ( $p < 0,05$ ) entre deficiência de ferro e o fato das crianças pertencerem a famílias que recebem menos de 4 salários mínimos mensais, apesar desta associação não ter sido muito forte, visto que o valor exato de p foi 0,495.

**TABELA 6-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e ocorrência de internação hospitalar. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	OCORRÊNCIA DE INTERNAÇÃO				TOTAL	
	NÃO		SIM		N	%
	N	%	N	%		
Não	41	82,0	9	18,0	50	25,8
Sim	121	84,0	23	16,0	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>162</b>	<b>83,5</b>	<b>32</b>	<b>16,5</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 0,11 p=0,73

**TABELA 7-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e frequência de doenças. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	FREQUÊNCIA DE DOENÇAS						TOTAL
	1		2		3		
	N	%	N	%	N	%	
Não	19	38,0	23	46,0	8	16,0	50
Sim	48	33,3	64	44,4	32	22,2	144
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>34,5</b>	<b>87</b>	<b>44,8</b>	<b>40</b>	<b>20,6</b>	<b>194</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 0,36 p= 0,55

1= apenas uma resposta afirmativa para a pergunta sobre ocorrência de pneumonia, diarreia ou bronquite

2= duas respostas afirmativas para a pergunta sobre ocorrência de pneumonia, diarreia ou bronquite

3= três respostas afirmativas para a pergunta sobre ocorrência de pneumonia, diarreia ou bronquite



**TABELA 8-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e renda familiar em salários mínimos. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	FAIXAS DE SALÁRIOS MÍNIMOS (SM)								TOTAL	
	< 2 SM		2 - 3,9 SM		4 - 8 SM		> 8 SM			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Não	7	14,0	24	48,0	15	32,0	4	8,0	50	25,8
Sim	9	6,2	57	39,6	68	47,2	10	7,0	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>8,3</b>	<b>81</b>	<b>41,7</b>	<b>83</b>	<b>43,0</b>	<b>14</b>	<b>8,1</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

*a=  $\chi^2$  (Mantel-Haenszel)= 3,86 p=0,0495*

*b=  $\chi^2$  (Mantel-Haenszel)= 1,21 p=0,27*

*c= Teste exato de Fischer p= 0,758*

*a= ponto de corte para análise, 4 ou mais SM como basal e < 4 SM como exposto*

*b= ponto de corte para análise, 2-3,9 SM como basal e < 2 SM como exposto*

*c= ponto de corte para análise, > 8 SM como basal e 8 ou menos SM como exposto*

Na tabela 9, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **suplementação medicamentosa de vitamina C**. Observa-se que apenas 8,0% das crianças normais e 4,9% daquelas com deficiência de ferro receberam suplemento medicamentoso de vitamina C, podendo-se dizer que isto não interferiu na ocorrência da doença.

Na tabela 10, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **ocorrência de parasitoses intestinais**. Verifica-se que apenas 2 crianças (1%) do total da amostra apresentaram algum tipo de parasitose, sendo que

isto não interferiu de forma significativa na ocorrência de deficiência de ferro.

**TABELA 9-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e suplementação medicamentosa de vitamina C. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	SUPLEMENTO DE VITAMINA C				TOTAL	
	Não recebeu ou recebeu por < 3 meses		Recebeu por > 3 meses			
	N	%	N	%	N	%
Não	46	92,0	4	8,0	50	25,8
Sim	137	95,1	7	4,9	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>183</b>	<b>94,3</b>	<b>11</b>	<b>5,7</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

Teste exato de Fisher  $p=0,478$

**TABELA 10-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e ocorrência de parasitoses intestinais. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	PARASITOSSES INTESTINAIS						TOTAL	
	A		B		NENHUMA			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Não	0	0,0	1	2,0	46	92,0	47	25,8
Sim	1	0,7	0	0,0	141	99,3	142	74,2,
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>187</b>	<b>98,9</b>	<b>189*</b>	<b>100,0</b>

Teste exato de Fischer  $p=0,436A=Ascaris Lumbricoides$

B= Endolimax Nana

\* 5 crianças não realizaram exame de fezes

Nas tabelas 11 e 12, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e, respectivamente, **estado nutricional e ocorrência de anemia na mãe**. Apenas 6,0% e 4,9%, respectivamente, das mães de crianças normais e

deficientes em ferro, apresentou desnutrição (tabela 11). Não foi observada associação estatisticamente significativa entre deficiência de ferro e estado nutricional da mãe, sendo que utilizou-se como ponto de corte para análise, as categorias Eutrófica e Obesa como basal, e Desnutrida como exposto. Observa-se na tabela 12 que um pouco mais da metade das mães (55,7%) já havia apresentado anemia, entretanto, este fato não apresentou associação estatisticamente significativa com a deficiência de ferro nas crianças, visto que a ocorrência de anemia foi comum tanto nas mães de crianças normais (64,0%) quanto de crianças deficientes em ferro (52,8%).

**TABELA 11-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e estado nutricional da mãe. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO NAS CRIANÇAS	ESTADO NUTRICIONAL DA MÃE						TOTAL	
	Desnutrida		Eutrófica		Obesa		N	%
	N	%	N	%	N	%		
Não	3	6,0	40	80,0	7	14,0	50	25,8
Sim	7	4,9	109	75,7	28	19,4	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>5,2</b>	<b>149</b>	<b>76,8</b>	<b>35</b>	<b>18,0</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

*Teste exato de Fischer*  $p=0,719$

**TABELA 12-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e ocorrência de anemia na mãe. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO NAS CRIANÇAS	OCORRÊNCIA DE ANEMIA NA MÃE				TOTAL	
	NÃO		SIM		N	%
	N	%	N	%		
Não	18	36,0	32	64,0	50	25,8
Sim	68	47,3	76	52,8	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>44,3</b>	<b>108</b>	<b>55,7</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 1,88  $p=0,16$

Na tabela 13, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **idade da mãe**. A maioria (80,9%) das mães tinham 20 anos ou mais, sendo que a diferença entre a idade das mães não foi significativa em relação a ocorrência de deficiência de ferro nas crianças.

**TABELA 13-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e idade da mãe. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO NAS CRIANÇAS	IDADE DA MÃE				TOTAL	
	MENOS DE 20 ANOS		20 ANOS OU MAIS		N	%
	N	%	N	%		
Não	7	14,0	43	86,0	50	25,8
Sim	30	20,8	114	79,2	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>19,1</b>	<b>157</b>	<b>80,9</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 1,12 p = 0,29

Na tabela 14, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **escolaridade da mãe**. A distribuição das mães de crianças normais e deficientes em ferro foi similar em relação ao número de anos de estudo, observando-se que 50,5% do total de mães estudou entre 1 e 8 anos e 46,4% estudou mais do que 8 anos. Não houve associação estatisticamente significativa entre a variável escolaridade das mães e a deficiência de ferro nas crianças, utilizando-se como ponto de corte até oito anos de estudo e mais de 8 anos de estudo, para realização do teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ). Para a realização de teste exato de Fischer considerou-se como ponto de corte, mais de 1 ano de estudo como basal, e menos de 1 ano de estudo como exposto.

**TABELA 14-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e escolaridade da mãe. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO NAS CRIANÇAS	ESCOLARIDADE DA MÃE						TOTAL	
	Menos de 1		entre 1 e 8		Mais de			
	ano de estudo		anos de estudo		8 anos de estudo		N	%
Não	N	%	N	%	N	%	N	%
Sim	1	2,0	24	48,0	25	50,0	50	25,8
TOTAL	5	3,4	74	51,4	65	45,2	144	74,2
	6	3,1	98	50,5	90	46,4	194	100,0

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 0,34 p = 0,55

Teste exato de Fischer p = 1,00

### 5.3. DEFICIÊNCIA DE FERRO, ALEITAMENTO MATERNO E INTRODUÇÃO DE LEITES NA ALIMENTAÇÃO

Na tabela 15, estão apresentados número e porcentagem de crianças, segundo deficiência de ferro e **duração do aleitamento materno exclusivo**. Observa-se que 48,0% e 38,9%, respectivamente, das crianças normais e deficientes em ferro, foram amamentadas de forma exclusiva por menos de 4 meses; 18,0% e 16,0%, respectivamente, das crianças normais e deficientes em ferro, não receberam leite materno de forma exclusiva e 6,0% e 4,9%, respectivamente, foram amamentadas de forma exclusiva por mais de 6 meses. Apenas 37,1% do total de crianças da amostra foram amamentadas exclusivamente por 4 a 6 meses.

Portanto, apesar da grande maioria (83,5%) das crianças terem sido

amamentadas exclusivamente por algum período, verifica-se que na maior parte da população estudada, incluindo crianças normais ou deficientes em ferro, a prática de aleitamento materno exclusivo foi inadequada, visto que a recomendação é de que as crianças recebam leite materno de forma exclusiva nos primeiros 4 a 6 meses de vida (Fomon, 1995; Euclides, 1997; Gaivão *et al.*, 1997).

Não houve associação estatisticamente significativa entre deficiência de ferro e a variável duração do aleitamento materno exclusivo, utilizando-se como ponto de corte para análise, a categoria 4 a 6 meses como basal, e as categorias menos de 4 meses, mais de 6 meses e não mamou, como exposto.

**TABELA 15-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e duração do aleitamento materno exclusivo. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	ALEITAMENTO MATERNO EXCLUSIVO								TOTAL	
	< 4		> 6		NÃO		4- 6			
	MESES		MESES		MAMOU		MESES		N	%
Não	24	48,0	3	6,0	9	18,0	14	28,0	50	25,8
Sim	56	38,9	7	4,9	23	16,0	58	40,2	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>41,2</b>	<b>10</b>	<b>5,2</b>	<b>32</b>	<b>16,5</b>	<b>72</b>	<b>37,1</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 2,38 p = 0,12

Na tabela 16, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **duração do aleitamento materno total**. Verifica-se que 42,8% e 21,1% do total de crianças da amostra, respectivamente, ainda eram amamentadas no momento da entrevista ou receberam leite materno de forma complementada por mais de 4 meses, sendo que a distribuição dos percentuais foi semelhante para as crianças normais e deficientes em ferro. Apenas 8,8% das crianças nunca recebeu leite materno.

Portanto, observa-se que a prática de aleitamento materno foi comum na população estudada. Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre a

deficiência de ferro e a duração do aleitamento materno total, utilizando-se como ponto de corte para análise, as categorias ainda mama e 4 meses ou mais como basal, e mamou menos de 4 meses e nunca mamou, como exposto. Foram testadas as associações para outras combinações de variáveis, sendo que também não observou-se nenhuma associação estatisticamente significativa.

**TABELA 16-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e duração do aleitamento materno total. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	ALEITAMENTO MATERNO TOTAL								TOTAL	
	AINDA		4 MESES		< 4		NUNCA			
	MAMA		OU MAIS		MESES		MAMOU		N	%
Não	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	20	40,0	14	28,0	11	22,0	5	10,0	50	25,8
Sim	63	43,8	27	18,8	42	29,2	12	8,3	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>	<b>42,8</b>	<b>41</b>	<b>21,1</b>	<b>53</b>	<b>27,3</b>	<b>17</b>	<b>8,8</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 0,48 p = 0,48

Nas tabelas 17 e 18, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e, respectivamente, **introdução de outros leites e idade de introdução do leite de vaca** na alimentação. Verifica-se que para apenas 21,6% do total de crianças, foi introduzido o leite em pó formulado como primeiro leite, sendo que mais da metade das crianças, entre normais e deficientes em ferro, receberam como primeiro leite, o leite em pó integral ou leite de vaca fluido.

Conforme está apresentado na tabela 18, na maioria (54,1%) das vezes o leite de vaca foi introduzido antes do sexto mês de vida. Além disto, cruzando-se as informações das tabelas 17, sobre o número de crianças que receberam o leite em pó formulado como primeiro leite (21,6%), com os dados da tabela 18 sobre o número de crianças que receberam leite de vaca antes de seis meses de idade (54,1%), percebe-se que grande parte das crianças, mesmo tendo recebido o leite em pó formulado, mudaram para o leite

de vaca até o sexto mês de idade.

Houve predomínio e início precoce do consumo de leite de vaca, tanto em crianças normais como deficientes, em detrimento do uso de leites formulados, que seriam mais adequados segundo recomendações (Krause & Mahan, 1991; Fomon, 1995; Euclides, 1997; Galvão *et al.*, 1997).

**TABELA 17-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e introdução de outros leites na alimentação. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	INTRODUÇÃO DE LEITES								TOTAL	
	NR		PF		PI		F			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Não	8	16,0	10	20,0	12	24,0	20	40,0	50	25,8
Sim	25	17,4	32	22,2	15	10,4	72	50,0	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>17,0</b>	<b>42</b>	<b>21,6</b>	<b>27</b>	<b>13,9</b>	<b>92</b>	<b>47,4</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 0,20 p = 0,65

NR = não recebeu outro leite, ainda mama no seio

PF = leite em pó formulado

PI = leite em pó integral

F = leite fluido (de vaca)

Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre a deficiência de ferro e introdução de outros leites, considerando-se como ponto de corte para análise, as categorias NR e PF como basal, e PI e F como exposição, sendo que outras combinações de variáveis foram também testadas, mas nenhuma associação estatisticamente significativa foi encontrada. Para a variável idade de introdução de leite de vaca também não foi observada associação estatisticamente significativa com relação à deficiência de ferro.

Considerando os percentuais apresentados anteriormente, na tabela 16, sobre crianças que ainda são amamentadas (42,8%) e as informações da tabela 17, sobre as



crianças que ainda não receberam outros leites na alimentação (17%), verifica-se que cerca de 25% do total das crianças recebiam leite materno complementado com mais algum tipo de leite no momento da entrevista.

**TABELA 18-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e idade de introdução de leite de vaca. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO NAS CRIANÇAS	INTRODUÇÃO DE LEITE DE VACA						TOTAL	
	NÃO RECEBEU		< 6MESES		entre 6 e 9 MESES		N	%
	N	%	N	%	N	%		
Não	8	16,0	28	56,0	14	28,0	50	25,8
Sim	28	19,4	77	53,5	39	27,1	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>18,6</b>	<b>105</b>	<b>54,1</b>	<b>53</b>	<b>27,3</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

*a=  $\chi^2$  (Mantel-Haenszel)= 0,29 p= 0,59*

*b=  $\chi^2$  (Mantel-Haenszel)= 0,10 p= 0,75*

*a= ponto de corte para análise, não recebeu como basal e recebeu com menos de 6 meses ou entre 6 e 9 meses como exposto*

*b= ponto de corte para análise, não recebeu ou recebeu entre 6 e 9 meses como basal e recebeu com menos de 6 meses como exposto*

Na tabela 19, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **consumo de leite de vaca fresco**. Observa-se que na grande maioria dos casos, 70,0% e 74,3%, respectivamente, entre crianças normais e deficientes em ferro, as crianças consumiam leite de vaca sem fervura prévia, sendo que não encontrou-se associação estatisticamente significativa entre esta prática e a deficiência de ferro.

**TABELA 19-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e consumo de leite de vaca fresco na alimentação. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	CONSUMO DE LEITE DA VACA FRESCO				TOTAL	
	SIM		NÃO			
	N	%	N	%	N	%
Não	35	70,0	15	30,0	50	25,8
Sim	107	74,3	37	25,7	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>142</b>	<b>73,2</b>	<b>52</b>	<b>26,8</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 0,35 p = 0,55

#### 5.4. DEFICIÊNCIA DE FERRO E INTRODUÇÃO DE ALIMENTOS FONTES DE FERRO E /OU FACILITADORES DE SUA ABSORÇÃO

Na tabela 20, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo a época de introdução de frutas na alimentação. Verifica-se que apenas 6,7% das crianças ainda não tinham consumido frutas ou suco de frutas no momento da entrevista, sendo que 41,8% recebeu este alimento entre o quarto e sexto mês de vida e o restante das crianças após o sexto mês (37,2%) e antes do quarto mês de vida (14,4%).

**TABELA 20-** Frequência das crianças, segundo a época de introdução de frutas na alimentação. Lages/SC - 1998.

IDADE (MESES)	N	%
< 4 MESES	28	14,4
4-6 MESES	81	41,7
> 6 MESES	73	37,2
NÃO RECEBEU	12	6,7
<b>TOTAL</b>	<b>194</b>	<b>100</b>

Na tabela 21, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo a **época de introdução de carnes** na alimentação. Observa-se que a maioria (66,4%) das crianças recebeu algum tipo de carne (bovina, ave ou peixe) a partir do quarto ao sexto mês de vida, sendo que apenas 4,6% das crianças ainda não tinham consumido carnes no momento da entrevista.

**TABELA 21** - Frequência das crianças, segundo a época de introdução de carnes na alimentação. Lages/SC - 1998.

IDADE (MESES)	N	%
< 4 MESES	18	9,3
4-6 MESES	129	66,4
> 6 MESES	38	19,6
NÃO RECEBEU	9	4,6
TOTAL	194	100

Na tabela 22, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo a **época de introdução de cereais** enriquecidos na alimentação. Observa-se que a idade predominante para introdução deste tipo de alimento foi do quarto ao sexto mês de vida (37,7% das crianças), sendo que um percentual relativamente alto (28,9%) nunca consumiu cereais enriquecidos, comparando-se ao das crianças que ainda não haviam recebido frutas ou carnes conforme observou-se nas tabelas, 20 e 21, respectivamente.

Na tabela 23, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **adequação da introdução de frutas** na alimentação. Verifica-se que a maior parte das crianças (68,0% e 59,7%), respectivamente, entre as normais e deficientes em ferro, fizeram uma introdução adequada de frutas na dieta de desmame, entretanto, este fator não apresentou associação estatisticamente significativa com a deficiência de ferro.

**TABELA 22 -** Frequência das crianças, segundo a época de introdução de cereais enriquecidos na alimentação. Lages/SC - 1998.

IDADE (MESES)	N	%
< 4 MESES	44	22,6
4-6 MESES	73	37,7
> 6 MESES	21	10,8
NÃO RECEBEU	56	28,9
<b>TOTAL</b>	<b>194</b>	<b>100</b>

**TABELA 23-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação da introdução de frutas na alimentação. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	INTRODUÇÃO DE FRUTAS				TOTAL	
	ADEQUADA		INADEQUADA		N	%
	N	%	N	%		
Não	34	68,0	16	32,0	50	25,8
Sim	86	59,7	58	40,3	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>83,3</b>	<b>74</b>	<b>16,7</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 1,07 p = 0,30

Na tabela 24, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **introdução de carnes na alimentação**. Observa-se que a maioria das crianças (72,0% e 71,5%), respectivamente, entre as normais e deficientes em ferro, fizeram uma introdução adequada de carnes na dieta de desmame, entretanto, este fator não apresentou associação estatisticamente significativa com a deficiência de ferro.

**TABELA 24-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação da introdução de carnes na alimentação. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	INTRODUÇÃO DE CARNES				TOTAL	
	ADEQUADA		INADEQUADA		N	%
	N	%	N	%		
Não	36	72,0	14	28,0	50	25,8
Sim	103	71,5	41	28,5	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>139</b>	<b>71,6</b>	<b>55</b>	<b>28,4</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel)= 0,00 p= 0,94

Na tabela 25, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **adequação da introdução de cereais enriquecidos na alimentação**. Observa-se que a grande maioria (84,0%) das crianças normais já haviam recebido cereais enriquecidos na dieta de desmame e 66,7% das crianças deficientes em ferro, também receberam estes cereais na alimentação. Encontrou-se associação estatisticamente significativa (p=0,02) entre a deficiência de ferro e a introdução de cereais enriquecidos na alimentação, evidenciando a importância deste fator como protetor para deficiência de ferro em crianças desta faixa etária.

**TABELA 25-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação da introdução de cereais enriquecidos na alimentação. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	INTRODUÇÃO DE CEREAIS				TOTAL	
	ADEQUADA		INADEQUADA		N	%
	N	%	N	%		
Não	42	84,0	8	16,0	50	25,8
Sim	96	66,7	48	33,3	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>138</b>	<b>71,1</b>	<b>56</b>	<b>28,9</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel)= 5,40 p= 0,02

## 5.5. DEFICIÊNCIA DE FERRO E ADEQUAÇÃO DE NUTRIENTES DA DIETA ATUAL

Na tabela 26, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **adequação de energia da dieta atual**. A maioria das crianças, 78,0% e 82,6%, respectivamente, entre as normais e deficientes em ferro, preenchem as cotas de energia diárias adequadamente. Não encontrou-se associação estatisticamente significativa entre deficiência de ferro e o valor calórico da dieta atual.

**TABELA 26-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação de energia da dieta atual. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	ADEQUAÇÃO DE ENERGIA				TOTAL	
	ADEQUADA		INADEQUADA			
	N	%	N	%	N	%
Não	11	22,0	39	78,0	50	25,8
Sim	25	17,4	119	82,6	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>18,6</b>	<b>158</b>	<b>81,4</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 0,53 p = 0,46

INADEQUADA- menor que 90% de adequação da RDA

ADEQUADA- maior ou igual a 90% de adequação da RDA

Na tabela 27, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e **adequação de proteína da dieta atual**. Observa-se que a grande maioria, tanto entre as crianças normais (94,0%) como nas deficientes em ferro (93,1%),

consumiam uma quantidade de proteínas suficiente para suprir a recomendação de ingestão diária, ou seja, 14 gramas por dia. A adequação de proteína da dieta atual não apresentou associação estatisticamente significativa com a deficiência do ferro.

**TABELA 27-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação de proteína da dieta atual. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	ADEQUAÇÃO DE PROTEÍNA				TOTAL
	INADEQUADA		ADEQUADA		
	N	%	N	%	
Não	3	6,0	47	94,0	50
Sim	10	6,9	134	93,1	144
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>6,7</b>	<b>181</b>	<b>93,3</b>	<b>194</b>

*Teste exato de Fischer p= 1*

**INADEQUADA-** menor que 90% de adequação da RDA

**ADEQUADA-** maior ou igual a 90% de adequação da RDA

Na tabela 28, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação de vitamina C da dieta atual. Observa-se que a grande maioria, considerando as crianças normais (84,0%) e as deficientes em ferro (90,3%), consumiam uma quantidade de vitamina C suficiente para suprir a recomendação de ingestão diária, ou seja, 45 mg. A adequação desta vitamina na dieta atual não apresentou associação estatisticamente significativa com a deficiência de ferro.

Nas tabelas 29 e 30, estão apresentados número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e, respectivamente, a adequação de ferro e biodisponibilidade de ferro da dieta atual. Os percentuais de adequação de ferro da dieta são semelhantes entre crianças normais e deficientes em ferro, observando-se que 83,5% do total de crianças não consumiam uma quantidade de ferro suficiente para preencher as necessidades diárias recomendadas para este mineral, que representam 10 mg de ferro, segundo RDA (1989). A adequação deste nutriente isoladamente não foi associada com a deficiência de ferro

Porém, conforme mostra a tabela 30, quando se considera a absorção do mineral, pode-se verificar que há associação estatisticamente significativa ( $p=0,03$ ) entre a ocorrência da deficiência de ferro e adequação da biodisponibilidade de ferro menor que 90% da recomendação, que representa 0,96 mg de ferro, segundo OMS (DeMaeyer, 1989).

**TABELA 28-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação de vitamina C da dieta atual. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	ADEQUAÇÃO DE VITAMINA C				TOTAL	
	ADEQUADA		INADEQUADA		N	%
	N	%	N	%		
Não	8	16,0	42	84,0	50	25,8
Sim	14	9,7	130	90,3	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>11,3</b>	<b>172</b>	<b>88,7</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 1,45  $p=0,22$

INADEQUADA- menor que 90% de adequação da RDA

ADEQUADA- maior ou igual a 90% de adequação da RDA

**TABELA 29-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação de ferro da dieta atual. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	ADEQUAÇÃO DE FERRO				TOTAL	
	ADEQUADA		INADEQUADA		N	%
	N	%	N	%		
Não	40	80,0	10	20,0	50	25,8
Sim	122	84,7	22	15,3	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>162</b>	<b>83,5</b>	<b>32</b>	<b>16,5</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 0,42  $p=0,51$

INADEQUADA- menor que 90% de adequação da RDA

ADEQUADA- maior ou igual a 90% de adequação da RDA



**TABELA 30-** Número e porcentagem das crianças, segundo deficiência de ferro e adequação da biodisponibilidade de ferro da dieta atual. Lages/SC - 1998.

DEFICIÊNCIA DE FERRO	ADEQUAÇÃO DA BIODISPONIBILIDADE DE FERRO					
	INADEQUADA		ADEQUADA		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Não	40	80,0	10	20,0	50	25,8
Sim	131	91,0	13	9,0	144	74,2
<b>TOTAL</b>	<b>171</b>	<b>88,1</b>	<b>23</b>	<b>11,9</b>	<b>194</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2$  (Mantel-Haenszel) = 4.25 p = 0,03

INADEQUADA- menor que 90% de adequação da RDA

ADEQUADA- maior ou igual a 90% de adequação da RDA

## 5.6. DESCRIÇÃO DA POPULAÇÃO EXCLUÍDA DO ESTUDO

Nas tabelas 31 e 32, estão apresentados o número e porcentagem de crianças excluídas do estudo, respectivamente, segundo **sexo e freqüência em creches**. Observa-se, na tabela 31 que a população de crianças se distribui de forma semelhante entre o sexo feminino (49%) e o sexo masculino (51%). Na tabela 32, observa-se que a grande maioria (98,02%) das crianças não freqüentava creche no momento da coleta de dados. Tanto a distribuição do sexo, quanto a freqüência em creches entre as crianças excluídas do estudo são semelhantes a distribuição destas variáveis na população incluída na análise estatística deste estudo, conforme pode ser observado nas tabelas 2 e 3, apresentadas anteriormente.

**TABELA 31- Número e porcentagem das crianças excluídas do estudo segundo sexo.**  
Lages/SC – 1998.

SEXO	Número de crianças	Porcentagem (%)
FEMININO	74	49,0
MASCULINO	77	51,0
TOTAL	151	100,0

**TABELA 32- Número e porcentagem das crianças excluídas do estudo segundo frequência em creches.** Lages/SC – 1998.

FREQUÊNCIA EM CRECHES	Número de crianças	Porcentagem (%)
NÃO	148	98,02
SIM	3	1,98
TOTAL	151	100,0

Na tabela 33, estão apresentados o número e porcentagem de crianças excluídas do estudo, segundo **renda familiar em salários mínimos**. Observa-se que 36,4% e 42,1% das crianças, respectivamente, se distribuem entre famílias que recebem de 2 a 3,9 e de 4 a 8 salários mínimos mensais, sendo que apenas 13,9% das crianças pertencem a famílias que recebem mensalmente mais de oito salários mínimos. A distribuição da população excluída do estudo, com relação à renda, também se mostra semelhante à distribuição desta variável na amostra de crianças incluídas na análise estatística, conforme mostra a tabela 8.

Nas tabelas 34 e 35, estão apresentados o número e porcentagem de crianças excluídas do estudo, respectivamente, segundo **idade e escolaridade da mãe**. Observa-se na tabela 34, que a maioria das crianças (82,1%) têm mães com 20 anos de idade ou mais, o que também pode ser observado (tabela 13) entre as crianças incluídas na análise estatística deste estudo. Observa-se também, na tabela 35, que a maioria das crianças têm mães que estudaram entre 1 e 8 anos (49,7%) e mais de 8 anos de estudo

(49%). Os resultados encontrados com relação à escolaridade da mãe das crianças excluídas da análise estatística do estudo são semelhantes para a população de crianças incluídas no estudo, conforme mostra a tabela 14.

**TABELA 33-** Número e porcentagem das crianças excluídas do estudo segundo renda familiar em salários mínimos. Lages/SC – 1998.

SALÁRIOS MÍNIMOS	Número de crianças	Porcentagem (%)
Menos de 2 SM	11	7,3
2 a 3,9 SM	55	36,4
4,0 a 8 SM	64	42,4
Mais de 8 SM	21	13,9
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>

**TABELA 34-** Número e Porcentagem das crianças excluídas do estudo segundo idade da mãe. Lages/SC- 1998.

IDADE DA MÃE	Número de crianças	Porcentagem (%)
Menos de 20 anos	27	17,9
20 anos ou mais	124	82,1
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>

**TABELA 35-** Número e porcentagem das crianças excluídas do estudo segundo escolaridade da mãe. Lages/SC – 1998.

ESCOLARIDADE DA MÃE	Número de crianças	Porcentagem (%)
Menos de 1 ano de estudo	2	1,3
Entre 1 e 8 anos de estudo	75	49,7
Mais de 8 anos de estudo	74	49
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>100,0</b>

## 6. DISCUSSÃO

A elevada prevalência de deficiência de ferro encontrada neste estudo, considerando-se as formas leve, moderada e grave, tanto para a amostra total de crianças investigadas (58,8%), conforme mostra a tabela 1, quanto para a amostra incluída na análise do trabalho (74,2%), como pode ser observado na figura 1, é confirmada por muitos dados observados na literatura recentemente, em populações de crianças que também não receberam suplemento medicamentoso de ferro.

Tunnessen & Oski (1987) encontraram uma prevalência de 58,9% de deficiência de ferro em crianças de 12 meses de idade, em Nova York, utilizando como ponto de corte a ferritina sérica menor que 20  $\mu\text{g/L}$  e 35,8% de anemia ferropriva, usando o valor de hemoglobina menor que 11 g/dl.

Sichieri *et al.* (1988) observaram em crianças de 6 a 12 meses, em São Paulo, uma prevalência de 66,7%, usando o valor de hemoglobina menor que 11 g/dl.

Penrod *et al.* (1990), na Flórida, encontrou uma prevalência de 81% de deficiência de ferro em crianças de 8 a 13 meses, usando o valor da ferritina menor que 12  $\mu\text{g/L}$  como ponto de corte.

Ribeiro (1996) encontrou uma prevalência de 45,8% de anemia em crianças de 9 meses de idade, usando o valor da hemoglobina menor que 11 g/dl como ponto de corte.

Gill *et al.* (1997), observaram em crianças de 15 meses, na Irlanda, uma prevalência de 71% de deficiência de ferro, utilizando como ponto de corte a ferritina menor que 10  $\mu\text{g/L}$  e 53% de anemia ferropriva usando o valor de hemoglobina menor que 11 g/dl.

Tatala *et al.* (1998), na Tanzânia, encontraram uma prevalência de 64% de anemia por deficiência de ferro em crianças menores de 2 anos, usando o valor da protoporfirina eritrocitária livre maior que 125 e hemoglobina menor que 11 g/dl.

Alguns estudos, entretanto, mostram prevalências menores da deficiência de

ferro em crianças no segundo semestre de vida

Souza (1994) encontrou 22,4% de crianças anêmicas com idade entre 6 e 12 meses, em São Paulo, utilizando como referência apenas o valor da hemoglobina menor que 11 g/dl.

Pisacane *et al.* (1995) observaram na Itália, 20% de crianças com anemia por deficiência de ferro aos 12 meses de idade, usando como indicativos a hemoglobina menor que 11 g/dl e ferritina sérica menor que 10 µg/L.

Calvo *et al.* (1992) encontrou 34,9% de anemia por deficiência de ferro em crianças com 9 meses na Argentina, utilizando os mesmos pontos de corte de hemoglobina e ferritina sérica que Pisacane.

Kim *et al.* (1996), na Korea, observaram 36,6% de deficiência de ferro em crianças de 6 a 12 meses de idade, utilizando como ponto de corte a ferritina sérica menor que 10 µg/L, mas para a hemoglobina um valor menor (10 g/dl).

Mesanza *et al.* (1992), encontrou, na Espanha, 12,4% de deficiência de ferro em crianças de 12 meses de idade, usando para hemoglobina e ferritina sérica, respectivamente, valores menores que 11 g/dl e 12 µg/L como pontos de corte.

Como justificativa para a menor ocorrência da deficiência de ferro observada nestes estudos, pode-se sugerir que a prática do consumo de alimentos enriquecidos com ferro fosse mais difundida entre as populações estudadas, ou que as crianças pertencessem à famílias com condições sócio-econômicas melhores, o que provavelmente proporcionaria melhor estado nutricional e de saúde em geral. Além disto, em alguns casos, foram utilizadas amostras de crianças que eram acompanhadas desde o nascimento por Centros de Saúde, sendo que provavelmente, as mães já tinham recebido orientações sobre alimentação e saúde, ou ainda as prevalências da deficiência de ferro, em alguns casos, seriam maiores se os pontos de corte de hemoglobina e /ou ferritina fossem aumentados.

A prevalência da deficiência de ferro não se mostrou associada ao sexo das crianças, conforme observado na tabela 2. Este achado é confirmado por vários estudos (Calvo *et al.*, 1992; Mesanza *et al.*, 1992; Tatala *et al.*, 1998), podendo-se sugerir que a deficiência de ferro ocorre da mesma maneira em crianças do sexo masculino ou feminino.

Muitos fatores devem ser considerados na gênese da deficiência de ferro, como as perdas sanguíneas devido à infestações parasitárias, recorrência de doenças infecciosas, aumento das necessidades fisiológicas de ferro durante a infância, a condição sócio-econômica e a adequação de ferro e sua biodisponibilidade na dieta (Mesanza *et al.*, 1992; O'Donnel, 1997; Szarfarc&Souza, 1997; Bottoni *et al.*, 1997).

Neste estudo considerou-se a escolaridade da mãe como um indicador sócio-econômico, que poderia estar relacionado com a morbimortalidade infantil (Barros & Vitora, 1994), porém, este fator não mostrou-se associado com a ocorrência da deficiência de ferro (tabela 14), o que pode ser confirmado por outros trabalhos sobre deficiência de ferro em crianças menores de 2 anos (Sigulem *et al.*, 1978; Souza, 1994; Pisacane *et al.*, 1995).

Não encontrou-se neste estudo associação entre a deficiência de ferro e a idade da mãe (tabela 13), considerada em outros estudos, como um indicador demográfico geralmente relacionado com a saúde infantil, devido aos cuidados maternos com a criança e quantidade de informações sobre a saúde, inclusive o conhecimento sobre a importância de amamentar o bebê (Olinto *et al.*, 1993; Barros & Vitora, 1994). Resultado semelhante a este foi observado por Kim *et al.* (1996), em estudo com crianças de 6 a 24 meses.

Outros fatores como o intervalo interpartal e número de crianças menores de cinco anos na casa, considerados como indicadores demográfico e ambiental, respectivamente, são relacionados à saúde infantil segundo alguns autores (Olinto *et al.*, 1993; Barros & Vitora, 1994), que recomendam a inclusão dos mesmos em investigações sobre epidemiologia de doenças em crianças. Entretanto, estes fatores não foram associados neste estudo com a ocorrência da deficiência de ferro (tabela 4 e 5), como também, não foram encontrados, na literatura pesquisada, outros trabalhos que investigaram estas variáveis com relação à deficiência de ferro.

O número de internações hospitalares e a ocorrência de doenças comuns na infância como bronquite, diarreia ou pneumonia, conforme observado nas tabelas 6 e 7, respectivamente, também não foram associados neste estudo com a deficiência de ferro encontrada na população. Mesanza *et al.* (1992) e Tunnessen & Oski (1987), encontraram resultados semelhantes a este, podendo-se sugerir que estes fatores não

foram determinantes no desenvolvimento da deficiência de ferro encontrada na população deste estudo.

O principal problema durante o primeiro ano de vida e, em geral, durante toda a infância é de suprir ferro nutricional suficiente, e particularmente, assegurar que uma proporção adequada deste ferro seja absorvida. O consumo insuficiente de alimentos fontes de ferro e/ou de baixa biodisponibilidade do mineral é que determina diretamente a probabilidade da deficiência de ferro (Souza, 1994; Szarfarc *et al.*, 1995; Dewey & Lönnnerdal, 1996, Bottoni *et al.*, 1997).

No Brasil, as práticas alimentares são conhecidas como a principal causa da alta prevalência da anemia ferropriva. A monotonia da dieta, levando a uma absorção deficiente de ferro é observada nas práticas alimentares de crianças menores de 5 anos. Durante a época de desmame, esta situação é ainda mais comum, pois, trata-se de um período de introdução de novos alimentos, e as quantidades ingeridas são pequenas, não somente devido a capacidade gástrica do bebê, como também, pelo impacto na aceitação dos diferentes alimentos.

De uma maneira geral, o aleitamento materno não passa dos primeiros três meses de vida, quando as crianças passam a receber leite de vaca integral. Quase sempre, a primeira refeição salgada é introduzida entre o quarto e sexto mês de idade, incluindo quantidades insignificantes de carne, além de tubérculos, vegetais e cereais, a sua maioria pobre em ferro. A segunda refeição de sal é dada, na maioria das vezes, entre o sétimo e oitavo mês de idade, com a mesma composição. O suco de laranja, fonte de vitamina C, é oferecido quase sempre isoladamente, e somente a partir do quarto mês de vida. (Szarfarc & Souza, 1997).

O estudo de Tudisco *et al.* (1988) sobre padrão da dieta de desmame em quatro capitais brasileiras, com crianças de 3 a 24 meses de idade demonstra que o consumo de arroz e pão é alto, o consumo de hortaliças e de carnes é baixo, com predomínio dos mingaus feitos de leite artificial, amido e açúcar, sendo que a partir do sexto mês, a dieta é deficiente "quantitativa e qualitativamente".

Muitos dos alimentos convencionais de desmame, entre cereais e vegetais, contém conhecidos inibidores da absorção do ferro, incluindo taninos, polifenóis e fitatos, o que reforça a importância dos produtos industrializados enriquecidos com ferro

(Fairweather-Tait, 1989).

Portanto, observa-se que a dieta infantil, particularmente, durante o período de desmame, na maioria das vezes não supre as necessidades diárias recomendadas de absorção de ferro, sendo que isto ocorre não somente no Brasil, mas também em outros países, como poderá ser observado, posteriormente, na discussão sobre a adequação deste mineral.

Outros fatores, além da dieta, são relacionados em estudos como possíveis causadores da deficiência de ferro, conforme já mencionado, entre eles as parasitoses intestinais, que neste estudo, praticamente não foram detectadas, pois apenas duas crianças apresentaram algum tipo de parasita, conforme mostra a tabela 10.

Sigulem *et al.* (1985) também não encontrou associação entre deficiência de ferro e parasitose, verificando que é menos comum a ocorrência de parasitoses em crianças menores de dois anos. Outros estudos demonstram associação entre giardíase e deficiência de ferro em crianças (Shenawy *et al.*, 1985; De Vizia *et al.*, 1993). Entretanto, Hlaig *et al.* (1993) e Turner *et al.* (1985) relatam que a frequência de enteroparasitoses, como giardíase e ascaridíase, não é comum antes do primeiro ano de vida. Além disto, autores apontam uma diminuição, em algumas regiões do país, da incidência de casos de parasitas espoliadores (*Necatur americanus* e *Ancylostoma duodenale*), que seriam os principais causadores de perdas sanguíneas crônicas (Souza, 1994; Braga, 1996).

Verificando estes dados e o fato de que a população do estudo reside numa região bastante fria, o que possivelmente diminui as chances de infestações parasitárias, conclui-se que a deficiência de ferro observada neste estudo não é causada por parasitoses intestinais.

Neste estudo o principal achado foi a associação estatisticamente significativa entre a ocorrência da deficiência de ferro e a inadequação da biodisponibilidade de ferro da dieta atual, conforme observado na tabela 30. Estes dados são confirmados por outros estudos que também encontraram associação entre deficiência de ferro e inadequação das dietas de bebês em relação à biodisponibilidade do ferro (Sichieri *et al.*, 1988; Rodriguez *et al.*, 1993; O'Donnel *et al.*, 1997; Kohlmeier *et al.*, 1998; Tatala *et al.*, 1998).

Muitos estudos encontrados na literatura demonstram a adequação da dieta das crianças em relação a energia, proteína, ferro e vitamina C, não se preocupando com o



cálculo da biodisponibilidade do ferro, o que dificulta maiores comparações, embora todos os trabalhos pesquisados nesta investigação, que apresentam a biodisponibilidade do ferro, encontraram resultados semelhantes ao presente estudo.

Também foi verificado neste estudo, que o teor de energia, proteína e vitamina C da dieta da maioria das crianças, foi adequado, alcançando pelo menos 90% das necessidades da RDA, conforme observado nas tabelas 26, 27 e 28, respectivamente. Sendo que não houveram diferenças estatisticamente significantes entre crianças normais e deficientes em ferro. Estes resultados são confirmados pelos trabalhos de Sichieri *et al.* (1988) e Tatala *et al.* (1998).

Hadler *et al.* (1999) encontraram os mesmos resultados para adequação de proteína e vitamina C, exceto para energia, que não alcançou a necessidade da RDA para a maioria das crianças. Apenas um trabalho pesquisado (Penrod *et al.*, 1990) encontrou diferenças significantes entre a adequação de vitamina C das dietas de crianças anêmicas e normais.

Foi observado também por Tudisco *et al.* (1988) e Rodriguez *et al.* (1993), uma adequação de energia, proteína e vitamina C satisfatória para a maioria das crianças estudadas com idades entre 3 a 24 meses e 6 meses.

Com relação a adequação de ferro da dieta, verificou-se neste estudo, que a maioria das crianças não atingiu a recomendação da RDA (tabela 29), sendo que não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre crianças normais e deficientes em ferro. Estes achados podem ser confirmados pelos estudos de Pisacane *et al.* (1995) e Hadler *et al.* (1999).

Outros autores encontraram associação entre a adequação de ferro da dieta das crianças de 6 a 24 meses de idade e a ocorrência da deficiência de ferro como Sigulem (1978) e Sichieri *et al.* (1988), além de Penrod *et al.* (1990) em estudo com crianças de 8 a 13 meses de idade. Tudisco *et al.* (1988) e Rodriguez *et al.* (1993) em seus trabalhos confirmam o resultado encontrado neste estudo, que mostra o consumo insuficiente de ferro por crianças em idade de desmame.

Um achado interessante no presente estudo foi o de que, embora a adequação de ferro não se mostrou associada à ocorrência da deficiência do mineral nas crianças, quando se analisa o percentual de absorção do ferro, ou seja, a biodisponibilidade,

verifica-se que este é um fator determinante do desenvolvimento da deficiência no organismo. Resultado semelhante foi encontrado no estudo de Tatala *et al.* (1998), onde observou-se um teor adequado de ferro na dieta de crianças menores de 5 anos, entretanto, uma baixa biodisponibilidade deste mineral.

Pode-se sugerir a partir destas informações que realmente o fator determinante para a deficiência de ferro é o total de ferro que é absorvido dos alimentos, e não apenas o seu conteúdo isoladamente, sendo que provavelmente, no presente estudo, as crianças normais consumiram mais fatores facilitadores da absorção de ferro, como vitamina C e carnes, do que as crianças com deficiência de ferro.

Outro achado importante deste estudo foi a associação estatisticamente significativa entre a deficiência de ferro e o consumo de cereais industrializados enriquecidos com ferro (tabela 25). Este resultado pode ser confirmado pelos achados de diversos trabalhos.

Makrides *et al.* (1998), verificaram que o consumo de cereais enriquecidos com 6,5 mg de ferro por 100 g do produto, diariamente, foram suficientes para manter as reservas corporais de ferro de crianças do 6º ao 12º mês de vida. Dewey *et al.* (1998) demonstraram melhores níveis de ferritina e hemoglobina em bebês com seis meses de idade, que receberam cereais enriquecidos com 5,3 mg de ferro por 100 g do produto já a partir do quarto mês de vida. Além disto, vários autores concordam em afirmar que os cereais enriquecidos contribuem de maneira significativa na oferta dietética de ferro, principalmente se for acrescida a vitamina C (DeMaeyer, 1989; Rodriguez *et al.*, 1993; Tatala *et al.*, 1998; O'Donnel *et al.*, 1997; Calvo *et al.*, 1992).

A introdução de alimentos fontes de ferro ou facilitadores de sua absorção, neste estudo considerados como as frutas e carnes, não tiveram associação com a ocorrência da deficiência de ferro, conforme observado nas tabelas 23 e 24, respectivamente. Estes achados são confirmados pelo estudo de Souza (1994), com crianças de 0 a 12 meses.

Entretanto, Michaelsen *et al.* (1995), demonstraram em estudo sobre hábito alimentar de crianças com 6 a 12 meses de idade, que as crianças que consumiam menos carne tinham menores estoques corporais de ferro (ferritina sérica) e Engelmann *et al.* (1998), também encontrou em seu estudo com bebês de 8 meses de idade, que o consumo de diferentes quantidades de carne diariamente (10 g e 27 g,

respectivamente), durante dois meses, alterou significativamente, os valores de hemoglobina, atribuindo a este resultado o efeito facilitador da carne na absorção de ferro dos outros alimentos da dieta, visto que o teor total de ferro das dietas não apresentou diferenças.

Considera-se que neste estudo não foi possível encontrar associação entre a introdução de carnes na dieta e a deficiência de ferro, porque na infância, e principalmente, durante a época de desmame, o consumo de carnes é geralmente muito pequeno, conforme afirmam alguns autores (Tudisco *et al.*, 1988; Fairweather-Tait, 1989; Kohlmeier *et al.*, 1997; Szarfarc & Souza, 1997).

Portanto, este alimento não teria uma contribuição expressiva no teor de ferro total da dieta. Embora a carne seja um alimento rico em ferro-heme, que é mais facilmente absorvido do que o ferro não-heme dos vegetais, e devido aos peptídeos e ao aminoácido cisteína, que lhe conferem o poder facilitador da absorção do ferro dos outros alimentos (Bothwell *et al.*, 1989; Fairweather-Tait, 1989).

As frutas têm um conhecido papel facilitador da absorção do ferro, devido ao seu conteúdo de vitamina C, que auxilia a redução do ferro férrico a ferro ferroso no lúmen intestinal (Hallberg *et al.*, 1986; Bothwell *et al.*, 1989; Sienberg *et al.*, 1991; Fairweather-Tait *et al.*, 1995). Neste estudo não foi observada associação entre o consumo de fruta e a deficiência de ferro, sugerindo-se que isto não ocorreu, como se esperava, por ter sido este alimento ingerido isoladamente, conforme relatam Szarfarc & Souza (1997) ser uma prática alimentar comum no Brasil.

A renda familiar, também apontada como fator determinante da deficiência de ferro por diversos autores, conforme já mencionado, foi associada neste estudo com a ocorrência da deficiência de ferro, embora esta associação não tenha sido muito forte, já que o valor de p foi 0,495 (tabela 8).

Alguns estudos não demonstraram associação entre deficiência de ferro e renda familiar (Souza, 1994), pois, sabe-se que as práticas alimentares errôneas ocorrem também nas famílias de melhor nível sócio-econômico. Por outro lado, Mesanza *et al.* (1992) e Calvo&Gnazzo (1990), encontraram associação entre baixo nível sócio-econômico e deficiência de ferro, em estudos com crianças menores de 2 anos.

Kohlmeier *et al.* (1997) encontraram em estudo com crianças de 0 a 6 anos de

idade associação entre baixo nível sócio-econômico e baixa ingestão de ferro-heme e biodisponibilidade total de ferro da dieta, o que é um achado interessante, pois indica que, provavelmente, o baixo poder aquisitivo das famílias leva a um consumo deficiente de ferro, principalmente, na forma mais absorvível, que seria o ferro da carne, tradicionalmente um alimento de custo elevado.

Outro fator que diz respeito a dieta da criança é o tipo de aleitamento que ela recebe, sendo que existem controvérsias sobre sua influência no desenvolvimento da deficiência de ferro. O aleitamento materno exclusivo, sem suplementação de ferro, pode oferecer ótimas condições para absorção de ferro, pelo menos durante os seis primeiros meses de idade (Siimes *et al.*, 1984). Siimes (1996) também sugere que o leite materno dado de forma exclusiva por 6 meses é eficaz em manter os estoques de ferro corporais normais, entretanto, verificou em seu estudo, que o grupo de bebês que recebeu leite materno exclusivo suplementado com sulfato ferroso até o sexto mês de idade, apresentou melhores níveis de ferritina sérica.

Pisacane *et al.* (1995) observou que as crianças amamentadas exclusivamente ao seio até cerca de 7 a 9 meses de idade também conseguiram manter bom estado de ferro corporal e encontrou associação entre anemia ferropriva e apenas um mês adicional de aleitamento materno exclusivo (5.5 vs 6.5) quando as crianças tinham 12 meses de idade. Calvo&Gnazzo (1990) também encontrou associação entre anemia ferropriva em crianças de 9 a 24 meses e duração do aleitamento materno menor que 3 meses.

No presente estudo não foi possível verificar associação entre o tempo de aleitamento materno exclusivo ou total e a ocorrência de deficiência de ferro entre 8 e 12 meses de idade, conforme mostram as tabelas 15 e 16, respectivamente. Estes achados podem ser confirmados pelo estudo de Souza (1994), que não encontrou associação entre anemia ferropriva e a mediana de aleitamento materno exclusivo (2 meses) ou total (4 meses), em crianças de 6 a 12 meses de idade. Mesanza *et al.* (1992) também não encontrou diferenças significativas entre o tipo e tempo de aleitamento materno e deficiência de ferro aos 12 meses de idade.

Considerou-se importante na discussão sobre a relação entre aleitamento e deficiência de ferro, tentar esclarecer alguns fatores que pudessem interferir na quantidade e/ou qualidade do leite materno oferecido aos lactentes, que seriam o

estado nutricional da mãe durante a lactação refletido pelo índice de massa corpórea (ÍMC) e o seu estado corporal de ferro, este último sugerido a partir da informação sobre ocorrência de anemia materna.

A composição química do leite materno é constante, variando um pouco apenas em relação ao conteúdo de gorduras e vitaminas hidrossolúveis, sendo que se a mãe tiver uma desnutrição grave, pode haver uma diminuição na quantidade de leite produzida (Worthington-Roberts, 1984). Além disto, o estado de ferro materno (Lanzkowsky, 1982; Siimes, 1996), assim como, a suplementação de ferro dietética durante a lactação não afeta o conteúdo de ferro do leite materno (Chavez, 1975).

Tendo em vista estas considerações, o fato de que a grande maioria das mães apresentou estado nutricional normal (tabela 11), sendo que nenhuma foi desnutrida grave, e além disto, a não associação observada entre anemia materna e deficiência de ferro na população deste estudo (tabela 12), pode-se supor que a quantidade e qualidade do leite materno consumido pelos lactentes estudados foram similares.

Além da prática do aleitamento materno, também foi considerado neste estudo o tipo de leite (em pó formulado, em pó integral ou de saquinho) introduzido como primeiro leite na alimentação do bebê, sendo que este fator não se mostrou associado com a ocorrência da deficiência de ferro (tabela 17), o que também foi observado no estudo de Souza (1994).

A introdução de leite de vaca na alimentação do lactente, principalmente, antes do sexto mês de vida, é contra-indicada pela Sociedade Paulista de Gastroenterologia Pediátrica e Nutrição, como também pelo Comitê de Nutrição da Academia Americana de Pediatria, devido ao menor aporte e menor biodisponibilidade de ferro, e ainda, por que parece haver perda significativa de sangue nas fezes, quando o lactente toma o leite de vaca "in natura" (Galvão *et al.*, 1997). O sangramento intestinal pode ocorrer devido a hipersensibilidade resultante da ingestão de leite de vaca integral ou por uma intolerância intestinal a grandes quantidades de leite de vaca, o agente responsável que atua como irritante ou alérgeno é um componente termolábil do leite, sendo que o efeito é eliminado mediante desnaturação da proteína pelo calor (Lanzkowsky, 1982).

Mesanza *et al.* (1992) encontrou associação entre a introdução de leite de vaca antes do décimo mês de idade e deficiência de ferro em crianças com 12 meses de

idade. Calvo&Gnazzo (1990) também encontrou associação entre o consumo de leite de vaca antes do terceiro mês de idade e a anemia ferropriva em crianças de 9 a 24 meses de idade.

Neste estudo não foi observada associação entre a introdução de leite de vaca e a ocorrência da deficiência de ferro, sendo que mais da metade das crianças iniciou o consumo deste leite antes do sexto mês de idade (tabela 18). Além disto, verificou-se que a maioria das crianças consumia leite de vaca fresco, ou seja, sem fervura prévia, conforme mostra a tabela 19, e isto também não associou-se à deficiência de ferro.

Apesar do consumo de leite de vaca ter sido precoce, segundo as considerações feitas anteriormente, o tempo de aleitamento materno total foi satisfatório para a maioria das crianças (63,9%), sendo que apenas 8,8% da população nunca recebeu leite materno, conforme mostra a tabela 16, e muitas crianças (25%) entre aquelas que já recebiam outros leites ainda eram amamentadas ao seio. Assim como, observa-se que 56,2% das crianças (tabela 20) já consumiam frutas antes do sexto mês de idade; 75,7% já haviam introduzido carnes na alimentação com menos de 6 meses (tabela 21) e 60,3% das crianças (tabela 22), consumia cereais enriquecidos antes dos 6 meses de idade, o que sugere que a alimentação não láctea, provavelmente, já contribuía com boa parte do ferro total da dieta desde o primeiro semestre de vida.

Conclui-se, portanto, que o fator determinante do desenvolvimento da deficiência de ferro na população deste estudo foi o conteúdo de ferro absorvido da dieta como um todo, independentemente do tipo de leite oferecido à criança.

## 7. CONCLUSÕES

- 1) A prevalência de deficiência de ferro na população total investigada foi de 58,8%, sendo que observou-se na amostra incluída na análise do trabalho, 19% da deficiência nas formas leve e moderada e 55,2% da deficiência de ferro na forma severa, já com anemia instalada; o que caracteriza um importante agravo nutricional na população de crianças de 8 a 12 meses no Município de Lages/SC.
- 2) A deficiência de ferro não mostrou estar associada as variáveis tempo de aleitamento materno exclusivo, tempo de aleitamento materno total, tipo de leite oferecido à criança na época de desmame (formulado, em pó integral ou leite de vaca fluido), adequação da introdução de alimentos fontes de ferro e facilitadores de sua absorção na alimentação, adequação da dieta atual das crianças com relação à energia, proteínas, ferro e vitamina C; e escolaridade da mãe.
- 3) A prevalência da deficiência de ferro não se associou com as variáveis reprodutivas: Intervalo interpartal; idade da mãe; anemia materna e estado nutricional da mãe.
- 4) A prevalência da deficiência de ferro não se associou com as variáveis ambientais: frequência em creche e número de crianças menores de cinco anos na casa.
- 5) A prevalência da deficiência de ferro não se associou com as variáveis relacionadas a morbidade infantil: parasitoses intestinais; número de internações; frequência de doenças.

- 6) A não introdução de cereais industrializados enriquecidos com ferro foi associada com o desenvolvimento da deficiência de ferro na população estudada.
- 7) A adequação da biodisponibilidade de ferro da dieta atual das crianças foi associada com o desenvolvimento da deficiência de ferro.
- 8) A renda familiar foi associada à ocorrência da deficiência de ferro na população estudada.



## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alta prevalência de deficiência de ferro observada nas crianças de 8 a 12 meses teve como principal causa a baixa biodisponibilidade de ferro da dieta, aliada a não utilização de produtos industrializados enriquecidos com ferro, independentemente do tipo de leite consumido pelas crianças. Portanto, recomenda-se como ação primordial para prevenção da deficiência de ferro no primeiro ano de vida, o desenvolvimento de programas de educação nutricional para as mães de lactentes, a fim de aumentar a biodisponibilidade de ferro das dietas. Sugere-se para tanto, a introdução das seguintes informações:

- consumir cerca de 100 a 150ml de suco de frutas cítricas junto com as duas principais refeições do dia (ex.: laranja, limão, morango, acerola, maracujá, abacaxi, cajú, goiaba);
- utilizar os sucos das frutas logo após seu preparo;
- consumir carnes de qualquer tipo (bovina, ave ou peixe) diariamente, no mínimo 30 gramas (aproximadamente 1 colher de sopa bem cheia);
- não cozinhar as carnes por tempo muito prolongado, preferir as preparações refogadas, pois retêm mais minerais do que as carnes assadas ou de microondas;
- consumir fígado pelo menos 1 vez por semana;
- consumir cereais enriquecidos com ferro;
- não consumir nas refeições principais: chá preto, mate, café, chocolate ou produtos lácteos (leite, queijo e iogurte);
- não abusar de cereais integrais e alimentos ricos em fibras como vegetais folhosos;

- a ingestão de fibras deve, preferencialmente, ser feita a partir de frutas, legumes e raízes;

Sabe-se, porém, que para as famílias de baixa renda, onde a deficiência de ferro ocorre com maior frequência, conforme observado neste estudo, há maior dificuldade em alcançar as necessidades nutricionais de ferro através da dieta, devido ao alto custo dos alimentos ricos em ferro e facilitadores de sua absorção, como, respectivamente, as carnes e frutas, ou ainda os alimentos industrializados enriquecidos com ferro, como por exemplo os cereais ou mesmo os leites formulados. Uma alternativa nestes casos seria a prática de suplementação medicamentosa de ferro como profilaxia nos serviços de saúde, para as crianças a partir do quarto ou sexto mês de vida, quando o ferro exógeno passa a ter papel fundamental no suprimento das necessidades nutricionais deste mineral, e se a dieta não oferecer o teor de ferro absorvível adequado, haverá o risco do aparecimento da deficiência no organismo.

No entanto, deve-se ter cuidado com a prática indiscriminada de suplementação medicamentosa de ferro, principalmente se for a longo prazo, tendo em vista alguns aspectos como:

-a interferência do ferro na absorção de outros micronutrientes, como por exemplo zinco, cobre, cálcio, manganês, cobalto e cádmio;

- a maior formação de radicais livres na presença de grandes quantidades de ferro;

- a susceptibilidade à infecções, devido a alteração no sistema imune pelo excesso de ferro;

- a ocorrência de transtornos gastrointestinais, como diarreia ou constipação.

Considera-se também, a necessidade de se realizar a avaliação do estado nutricional de ferro das crianças mais precocemente, a partir do início do segundo

semestre de vida, a fim de evitar que uma possível deficiência de ferro, leve ou moderada, se agrave levando à instalação da anemia, que sabidamente traz conseqüências danosas à saúde das crianças.

Por fim, destaca-se a importância do leite materno na alimentação infantil. Apesar deste estudo não ter encontrado relação entre a prática de aleitamento materno e a deficiência de ferro, sabe-se que este alimento tem uma alta biodisponibilidade de ferro. Muitos estudos evidenciam o fato de que os bebês alimentados exclusivamente ao seio, até 4 a 6 meses de vida, apresentam um bom aporte de ferro, e além disto esta prática alimentar pode evitar a introdução precoce de alimentos de desmame, que muitas vezes são causadores de intolerâncias alimentares.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN INSTITUTE OF NUTRITION.** Iron deficiency: contemporary scientific issues and international programmatic approaches., **Atlanta, 1994. 1479-1490 p.**
- ANÇÃO, N. S. *et al.* Sistema de Apoio à Decisão em Nutrição- versão 2,5. CIS/EPM (Centro de Informática em Saúde / Escola Paulista de Medicina). Universidade Federal de São Paulo. Disciplinas de Nefrologia, Clínica Médica e Nutrição, 1995.
- ANEP - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EMPRESAS DE PESQUISA. **Critério de Classificação Econômica Brasil**, São Paulo, 1997.
- AXELSON, J. M., CSERNUS, M. M., Reliability and validity of a food frequencies checklist. **J. Am. Diet. Assoc.**, v. 83, p. 152-155, 1983.
- BAKER, S. J., DeMAEYER, E. M., Nutritional anemia: its understanding and control with special reference to the work of the World Health Organization. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 32, p.368, 1979.
- BARROS, F. C., VITORA, C. G. **Epidemiologia da Saúde Infantil**. Um manual para diagnósticos comunitários. 3ª ed. São Paulo: Hucitec-Unicef editora, 1994. p.19-164.
- BENGOA, J. M., TORÚN, B., BÉHAR, M., *et al.* Metas nutricionales y guías de alimentación para America Latina. Bases para su desarrollo. **Arch. Latinoamer. Nutr.** v. 3, p. 373-428, 1988.
- BOTHWELL, T. H. *et al.* Nutritional iron requirements and food iron absorption. **J. Internai Med.**, v. 226, p. 357-365, 1989.
- BOTTONI, A., CIOLETTE, A., SCHMITZ, B. A. S., *et al.* Anemia ferropriva. **Rev Paul. Pediatria**, v. 15, n. 3, 127-134, setembro, 1997.
- BRAGA, J. A. P. Avaliação do estado nutricional antropométrico e dos níveis de ferritina, zinco e cobre sérico, em crianças pré-escolares submetidas a intervenção

alimentar com suplemento lácteo fortificado com ferro durante seis meses. São Paulo. 1996. 130 p. Tese (Doutorado em Pediatria) – Universidade Federal de São Paulo/ Escola Paulista de Medicina.

- BRAGA, J. P. A., Anemia Ferropriva. In: **Curso Internacional de Nutrição e Pediatria**, São Paulo, NUNADI- Hospital Pérola Byton, 1995. p.5, mimeografado.
- BROWN, K. H. Clinical and field studies of human lactation: Methodological considerations. **Am. J. of Clin. Nutr.**, v. 35, p. 745-750, april, 1982.
- CALKINS, B. M., WHITTAKER, D. J., NAIR, P. P., *et al*. Diet, Nutrition intake, and metabolism in populations at high and low risk for colon cancer. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 40, p. 896-905, 1984.
- CALVO, E. B., GNAZZO, N. Prevalence of iron deficiency in children aged 9-24 mo from a large urban area of Argentina. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 52, p.534-40, 1990.
- CALVO, E. B., GALINDO, A. C., ASPRES, N. B. Iron status in exclusively breast-fed infants. *Pediatrics*, v. 90, n. 3, p. 375-379, september, 1992.
- CARPENTER, C. E., MAHONEY, A. W. Contributions of heme and nonheme iron to human nutrition. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 31, n.4, p. 333-367, 1992.
- CHAVEZ, A., MARTINEZ, C. BOURGES, H. Role of lactation in the nutrition of low socio-economic groups. **Ecology of Food and Nutrition**, v. 4, p. 159-169, 1975.
- CORSO, A. C. T. **Crescimento de escolares de áreas carentes do Município de Florianópolis: um estudo caso-controle**. São Paulo. 1996. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- HADLER, M. C. C. M., CARNEIRO, C. C. M., SILVA, D. M., *et al*. **Qualidade nutricional das dietas de lactentes anêmicos e não-anêmicos**. In: Iº Congresso Latino-americano de Nutrição Humana, 1999, Gramado/RS. Não publicado.
- DALLMAN, P. R. Diagnóstico laboratorial da deficiência de ferro no lactente e na criança. **Anais Nestlé**, São Paulo, v. 52, p. 11-17, 1996.
- DALLMAN, P. R. Progress in the prevention of iron deficiency in infants. **Acta Paediatr Scand.**, supl. 365, p. 28-37, 1990.

- DEAN, J. EPIINFO-Computer programs for epidemiology. Atlanta, Division of Surveillance and Epidemiology Programs Office, Center for Disease Control, 1990.
- DeMAEYER, E. M. **Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care**. World Health Organization, Geneva, p.1-54, 1989.
- DeMAEYER, E. M., ADIELS-TEGMAN, M. The Prevalence of anaemia in the world, **World Health Statist Q**, v. 38, p. 302-16, 1985.
- DeVIZIA, B., POGGI, V., VAJRO, P., *et al.* Iron mal absorption in giardiasis. **J. Ped.**, v. 107, p. 76-78, 1985.
- DEWEY, K. G., COHEN, R. J., RIVERA, L. L., *et al.* Effects of age of introduction of complementary foods on iron status of breast-fed infants in Honduras. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 67, p. 878-884, 1998.
- DEWEY, K. G., LÖNNERDAL, Bo. Epidemiologia da deficiência de ferro no lactente e na criança. **Anais Nestlé**, São Paulo, v. 52, p. 11-17, 1996.
- DOKKUM, W. V. Significance of Iron Bioavailability for Recommendations. **Biological Trace Element Research**, v. 35, p. 1-11, october, 1992.
- EMOND, A. M., HAWKINS, N., PENNOCK, C., *et al.* Haemoglobin and ferritin concentrations in infants at 8 months of age. **Arch. Dis. Child.**, v. 74, p. 36-39, 1996.
- ENGELMANN, M. D. M., SANDSTRÖM, B., MICHAELSEN, K. F. Meat intake and iron status in late infancy: An intervention study. **J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.**, v. 26, n. 1, p. 26-33, january, 1998.
- EUCLYDES, M. P. **Nutrição do lactente: base científica para uma nutrição adequada**. Viçosa, 1997. 461 p. Cap. 6: Alimentação no primeiro ano de vida, p. 387-443.
- FAIRBANKS, V. F., BEUTLER, E. Iron deficiency. In: WILLIAMS, W. J., BEUTLER, E., ERSLEV, A. J., *et al.* **Hematology**. 4<sup>a</sup> ed., 1990. p.482-505.
- FAIRWEATHER-TAIT, S. J. Bioavailability of trace elements. **Food chem.**, v. 43, p. 213-17, 1992.
- FAIRWEATHER-TAIT, S. J. Iron deficiency in infants: easy to prevent- or is it? **Eur. J. Clin. Nutr.**, v. 46, p. 9-14, 1992.

- FAIRWEATHER-TAIT, S. J. Iron in food and its availability. **Acta Paediatr. Scand. Suppl.**, v. 361, p. 12-20, 1989.
- FINCH, C. A., COOK, J. D. Iron deficiency. **Am J. Clin. Nutr.**, v. 39, p. 471-477, 1984.
- FOMON, S. J. **Nutrición del lactante**, 1ª ed. São Paulo: Mosby/Dyma, 1995. Cap. 28, p.434-445.
- FREIRE, W. B. Strategies of the Pan american Health Organization/ world Health Organization for the control of iron deficiency in Latin America. **Nutr. Reviews**, v. 55, n. 6, p. 183-188, June, 1997.
- FSEAD. **Pobreza e riqueza: Pesquisa de condições de vida na Região metropolitana de São Paulo**. Saúde. São Paulo, SEAD, 1992.
- GALVÃO, L. C., MAFFEI, H. V. L., FILHO, A. C. Utilização de fórmulas lácteas no 1º ano de vida. Recomendação da Sociedade Paulista de Gastroenterologia Pediátrica e Nutrição. **Pediatria**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 110-113, 1997.
- GILL, D. G., VINCENT, S., SEGAL, D. S. Follow-on formula in the prevention of iron deficiency: a multicentre study. **Acta Paediatr**, v. 86, p. 683-689, 1997.
- GIUGLIANE, E. R. J., VICTORA, C. G. **Normas Alimentares para crianças brasileiras menores de dois anos**. Brasília, 1997. OMS/OPAS. 62 p.
- GREGER, J. L., ETNYRE, G. M. Validity of 24 hours dietary recalls by adolescents females. **Am. J. Public. Health**, v. 68, p. 70-72, 1978.
- HALLBERG, L., BRUNE, M., ROSSANDER, L. Effect of ascorbic acid on iron absorption from different types of meals. **Human Nutrition: Applied Nutrition**, v. 40A, p. 97-113, 1986.
- HANKIN, J. A., NOMURA, A. M. Y., LEE, J., et al. Reproducibility of a diet history questionnaire in a case-control study of breast cancer. **Am. J. Clin. Nutr**, v. 37, p. 981-985, 1983.
- HERTRAMPF, E., DINAMARCA, M., LIAGUNO, S., et al. Nutrición de hierro y lactancia natural en lactantes chilenos. **Rev. Chil. Pediatr.**, n. 3, v. 58, p. 193-197, 1987.
- HUEBEERS, H., FINCH, C.A. Clinical aspects of iron deficiency. **Semin. Hematol.**, v. 19, p. 3-5, 1982.

- KIM, S. K., CHEONG, W. S., JUN, Y. H., et al. Red blood cell indices and iron status according to feeding practices in infants and young children. **Acta Paediatr**, v. 85, p. 139-144, 1996.
- KOHLMEIER, L., MENDEZ, M., SHALNOVA, S., et al. Deficient dietary iron intakes among women and children in Russia: Evidence from the Russian longitudinal monitoring survey. **American Journal of Public Health**, v. 88, n. 4, p. 576-580, april, 1997.
- KRAUSE, M. V., MAHAN, L. K. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 7a. edição. São Paulo: Editora Roca. 1991. 965p. Cap. 7: , p.157-63.
- LANZKOWSKY, P. Metabolismo do ferro e anemia por deficiência de ferro. In: MILLER, D. R., PEARSON, H. A., BAEHNER, R. L., et al. **Hematologia Pediátrica**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara/Koogan, 1982. p.97-156.
- LIMA, M. R., CHEDID, E., KLIANCA, P. E. Programa de Cálculo da Biodisponibilidade de Ferro (Centro de Informática em Saúde / Escola Paulista de Medicina). Universidade Federal de São Paulo. Disciplina de Nutrição, 1995.
- LÖNNERDAL, Bo. Hierro y leche materna. In: El hierro en la alimentación del lactante y del niño. New York, **Nestlé Nutrition**, 1984. P. 34-38.
- MAKRIDES, M., LEESON, R., GIBSON, R. A., et al. A randomized controlled clinical trial of increased dietary iron in breast-fed infants. **The Journal of Pediatrics**, v. 133, n. 4, p. 559-562, october, 1998.
- MANTEL, N., HAENSZEL, W. Statistical aspects of analysis of data from retrospective studies of disease. **J. Natl. Cancer Inst.**, v. 22, p. 719-48, 1959.
- MESANZA, P. L., MARTINEZ, E. O., ALTUNA, M. S., et al. Anemia y deplección de depósitos de hierro en lactantes sanos de 12 meses de edad. **An. Esp. Pediatr.**, v. 37, n. 1, p. 24-28, 1992.
- MICHAELSEN, K. F., MILMAN, N., SAMUELSON, G. A longitudinal study of iron status in healthy Danish infants: effects of early iron status, growth velocity and dietary factors. **Acta Paediatr**, v. 84, p. 1035-1044, 1995.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Informe Epidemiológico do SUS. **Resolução nº196/96 sobre**



**pesquisa envolvendo seres humanos**, n. 2, supl. 3, p. 13-41, abril/junho, 1996.

MONSEN, R. E., BALINTFY, J. F. Calculating dietary iron bioavailability: Refinement and computerization. **J. Amer. Diet. Ass.**, v. 80, p. 307-11, 1982.

NCHS - Growth Curves for children, birth 18 years. United States, Hyattsville, M.D. **National Center for Health Statistic**, Series, 11, n 165, DHEN publication, 1978. 78-1650p.

O'DONNELL, A. M., CARMUEGA, E. S., DURÁN, P. Preventing iron deficiency in infants and preschool children in Argentina. **Nutrition Reviews**, v. 55, n. 6, p. 189-194, june, 1997.

OLINTO, M. T. A., VICTORA, C. G., BARROS, F. C., et al. Determinantes da desnutrição infantil em uma população de baixa renda: um modelo de análise hierarquizado. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, v. 9, supl. 1, p. 14-27, 1993.

OMS - Organização Mundial de Saúde. **Diretrizes Éticas internacionais para pesquisas biomédicas envolvendo seres humanos**, Genebra, 1993. 82p.

OMS - Organización Mundial de La Salud. **Medición del Cambio dei Estado Nutricional**, Genebra, 1983. 105p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE LA SALUD. **Necessidades de energia y de proteínas**. Séries de Informes Técnicos n. 724. Ginebra, 1985. 220 p.

OWEN, G. M., GARRY, P. J., HOOPER, E. M., et al. Iron nutriture of infants exclusively breast-fed first five months. **The journal of Pediatrics**, v. 99, n. 2, p. 237-240, august, 1981.

PALLARES, I., LISBONA, F., LOPEZ, I., et al. Effect of iron deficiency on digestive utilization of iron, phosphorus, calcium and magnesium in rats. **Brit. J. Nutr.**, v. 70, p.609-20, 1993.

PENROD, J. C., ANDERSON, K., ACOSTA, P. B. Impact on iron status of introducing cow's milk in the second six months of life. **J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.**, v. 10, n. 4, p.462-467, 1990.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia- Teoria e Prática**, 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara/

- Koogan, 1995. p.290-306.
- PICCIANO, M. F. Oligoelementos en la leche materna y en la leches infantiles. In: Oligoelementos en la nutrición infantil. **Nestlé Nutrition**, 1986. P. 26-33.
- PIETINER, P., HARTMAN, A.M., HAAPA, E. et al. Reproducibility and validity of dietary assessment instrument II. A quantitative food frequency questionnaire. **J. Am. Epidemiol.**, v. 128, p. 667-676, 1988.
- PISACANE, A, VIZIA, B.D., VALIANTE, A., et al. Iron Status in breast-fed infants. **J Pediatr**, n. 127, p.429-431, 1995.
- PIZARRO, F., YIP, R., DALIMAN, P., et al. Iron status with different infant feeding regimens: Relevance to screening and prevention of iron deficiency. **J Pediatr**, v. 118, p. 687-692, 1991.
- POLLITT, E., SOEMANTRI, A G., YUNIS, F., et al. Cognitive effects of iron deficiency anemia. **Lancet**, London, v. 1, p. 158, 1985.
- RDA - RECOMMENDED DIETARY ALLOWANCES NATIONAL ACADEMY PRES.** 10 th edition. Washington: National Academy Press, 1989. 283 p. Cap 10: Trace elements, p.195-205.
- RIBEIRO, E. R. O. **Anemia Ferropriva em lactentes segundo tipo de aleitamento.** Ribeirão Preto. 1996. 59p. Dissertação (Mestrado em Pediatria) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.
- RODRÍGUEZ, J. G., GONZÁLEZ, I. M., SUÁREZ, A. R. Ingesta alimentaria de un grupo de lactantes al comenzar el segundo semestre de vida. **Rev Cubana Aliment Nutr**, v. 7, n. 2, p. 91-95, julio/diciembre, 1993.
- SHENAWY, R. E., AHMED, L., HESSEIN, L., et al. Iron absorption in Giardia lamblia infected egyptian children. **J. Egypt. Soc. Parasitol.**, v. 15, p. 651-658, 1985.
- SICHERI, R., SZARFARC, S.C., MONTEIRO, C.A. Relação entre a dieta e a ocorrência de anemia ferropriva em crianças. **Jornal de Pediatria**, v. 64, p. 169-74, 1988.
- SIENBERG, D., BAYNES, R. D., BOTHWELL, T. H., et al. Ascorbic acid prevents the dose-dependent inhibitory effects of polyphenols and phytates on nonheme-iron

- absortion. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 53, p.537-541, 1991.
- SIGULEM, D. M., TUDISCO, E. S., GOLDENBERG, P., *et al.* Anemia ferropriva em crianças do Município de São Paulo. **Rev. Saúde Públ.**, São Paulo, v. 12, p. 168-178, 1978.
- SIGULEM, D. M., TUDISCO, E. S., PAIVA, E. R., *et al.* Anemia nutricional e parasitose intestinal em menores de 5 anos. **Rev. Paul. Med.**, São Paulo, v. 103, n. 6, p. 308-312, nov./dez., 1985.
- SIIMES, M. A. Prevenção da deficiência de ferro na criança. **Anais Nestlé**, São Paulo, v. 52, p. 11-17, 1996.
- SIIMES, M. A., SALMENPERA, L., PERHEENTUPA, J. Exclusive breast-feeding for 9 months: risk of iron deficiency. **J. Pediatr.**, v. 104, p. 196-199, 1984.
- SIMMONS, W. K. Control de la deficiencia de hierro en el Caribe de habla inglesa. **Bol. Oficina Sanit. Panam.**, v. 117, n. 6, p. 538-546, 1994.
- SOUZA, S. B. **Anemia e alimentação no Primeiro ano de vida**. São Paulo. 1994. 84p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.
- SOUZA, S. B., SZARFARC, S. C., SOUZA, J. M. P. Anemia no primeiro ano de vida em relação ao aleitamento materno. **Rev. Saúde Públ.**, São Paulo, v. 31, p. 15-20, 1997.
- STEKEL, A. Prevention of iron deficiency. In: **Iron nutrition in infancy and childhood**. Ed. Stekel, A. Raven Press, New York, 1984. P. 72-92.
- SZARFARC, S. C., BERG, G., SANTOS, A. L. S., *et al.* Prevenção de anemia no primeiro ano de vida em Centros de Saúde do Município de Santo André. **J. Pediatr.**, São Paulo, v. 72, p. 329-334, 1996.
- SZARFARC, S. C., SOUZA, S. B. Prevalence and risk factors in iron deficiency and anemia. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, São Paulo, v. 47, n. 2, supl. 1, p. 35-38, 1997.
- SZARFARC, S. C., STEFANINI, M. L. R., LERNER, B. R. Anemia Nutricional no Brasil, SBAN- **Cadernos de Nutrição**, v. 9, p.5-24, 1995.
- TATALA, S., SVANBERG, U., MDUMA, B. Low dietary iron availability is a major cause

- of anemia: a nutrition survey in the Lindi District of Tanzania. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 68, p. 171-178, 1998.
- THOMAS, A. *et al.* A normograph method for assersing body weight. **Am. J. Clin. Nutr.**,v.29, p.302-304, 1976.
- TORRES, M. A. A., SATO, K., QUEIROZ, S. A anemia em crianças menores de 2 anos atendidas nas Unidades Básicas de Saúde no Estado de São Paulo. **Rev Saúde Públ.**, v. 28, p. 290-294, 1994.
- TUDISCO, E., MARIN, P., SHRIMPTON, R., *et al.* Alimentação no desmame em áreas periurbanas de quatro capitais brasileiras: Resultados preliminares, **J. Ped.**,v. 64, n. 6, p.231-6, 1988.
- TUNNESSEN, W. W., OSKI, F. A. Consequences of starting whole cow milk at 6 months of age. **J. Pediatr.**, v. 11, p. 813-816, 1987.
- TURNER, J. A. Giardíase em infestações com *Diantamoeba fragilis*. **Clin. Ped. Am. Nor.**, v. 4, p. 897-909, 1985.
- VANNUCCHI, H., FREITAS, M. L. S., SZARFARC, S. C. Prevalência de Anemias nutricionais no Brasil. **SBAN- Cadernos de Nutrição**, v.4, p.7-26, 1992.
- WALTER, T., ANDRACA, I.D., CHADUD, P., *et al.* Iron deficiency Anemia: Adverse effects on infant psychomotor development. **Pediatrics**, v. 84, n. 1, p.7-17, july, 1989.
- WALTERS, M. C., ABELSON, H. T. Interpretação do hemograma completo. In: Clínicas Pediátricas da América do Norte. **Hematologia Pediátrica**. Rio de Janeiro, 1996. v. 3, p. 577-614.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Quantity and quality of breast milk**. Report on the WHO colaborative study on breast-feeding, Geneva, 1985. 75p.
- WORTHINGTON-ROBERTS, B. S. Lactação e leite humano: Considerações nutricionais. In: WORTHINGTON-ROBERTS, B. S., VERMEERSCH, J., WILLIANS, S. R. **Nutrição na gravidez e na lactação**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1984. p. 187-240.
- YIP, R., WALSH, K. M., GOLDFARB, M. G., *et al.* Declining prevalence of anemia among low-income children in the United States. **JAMA**, v. 258, p. 1619-1623, 1987.

## 10. ANEXOS

## ANEXO 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA/FPOLIS/SC - CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - MESTRADO EM SAÚDE PÚBLICA / SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE LAGES/SC - HOSPITAL GERAL E MATERNIDADE TEREZA RAMOS

### QUESTIONÁRIO

NOME DA CRIANÇA: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

DATA NASCIMENTO:...../...../.....

SEXO: ( ) masculino ( ) feminino

DATA ENTREVISTA:...../...../.....

RESPONSÁVEL PELA CRIANÇA: \_\_\_\_\_

1) A CRIANÇA JÁ TEVE ANEMIA?

( ) sim ( ) não ( ) não sabe

Se sim, curou? ( ) sim ( ) não ( ) não sabe

2) A CRIANÇA JÁ TOMOU SUPLEMENTO DE FERRO (REMÉDIO)?

( ) sim ( ) não

3) PESO ATUAL DA CRIANÇA: \_\_\_\_\_

4) IDADE DA MÃE: \_\_\_\_\_

5) PESO ATUAL DA MÃE: \_\_\_\_\_

6) ALTURA DA MÃE: \_\_\_\_\_

7) QUAL O MENOR PESO DA MÃE DEPOIS DO NASCIMENTO DA CRIANÇA? \_\_\_\_\_

8) A CRIANÇA FREQUENTA CRECHE OU BERÇÁRIO?

( ) não ( ) sim, por meio período ( ) sim, por período integral

9) A CRIANÇA TEM IRMÃOS?

( ) não ( ) sim

SE SIM, QUE IDADE TEM O IRMÃO MAIS NOVO DA CRIANÇA? \_\_\_\_\_

10) A CRIANÇA JÁ TOMOU SUPLEMENTO DE VITAMINA C?

( ) não ( ) sim ( ) não sabe

Se sim, por quanto tempo? ( ) menos de 3 meses ( ) mais de 3 meses

11) A CRIANÇA RECEBEU LEITE MATERNO DE FORMA EXCLUSIVA (só leite materno, sem água ou chás)?

não  sim  não sabe

Se sim:  menos de 4 meses  4 a 5 meses  6 meses  mais de 6 meses

12) A CRIANÇA AINDA MAMA NO PEITO?

sim  não  não sabe

Se não, mamou até:  menos de 4 meses  4 meses ou mais

**se responder não passar direto para a pergunta 15**

13) QUANTAS VEZES A CRIANÇA MAMA POR DIA?

1 vez  2 vezes  3 vezes  4 vezes  5 vezes  6 vezes

14) QUANTO TEMPO DURA CADA MAMADA (TOTAL NOS 2 SEIOS)?

até 15 min.  15 a 30 min.  30 a 60 min.

**se a criança ainda recebe apenas o leite materno passar para a pergunta 19**

15) QUANTOS MESES A CRIANÇA TINHA QUANDO RECEBEU MAMADEIRA DE LEITE PELA 1ª VEZ?  
\_\_\_\_nº meses  não recebeu ainda  não sabe

16) QUAL FOI O PRIMEIRO LEITE OFERECIDO PARA A CRIANÇA?

de saquinho ou caixinha  em pó integral. Qual? \_\_\_\_\_

em pó formulado. Qual? \_\_\_\_\_  outro. Qual? \_\_\_\_\_

não recebeu ainda  não sabe ou não lembra

17) A CRIANÇA JÁ RECEBEU LEITE DE VACA?

não  sim

SE SIM, COM QUE IDADE?  menos que 6 meses  entre 6 e 9 meses  
 mais que 9 meses  não sabe

SE SIM, JÁ RECEBEU LEITE DE VACA FRESCO?  não  sim  não sabe

18) QUANTOS MESES A CRIANÇA TINHA QUANDO RECEBEU OS SEGUINTE ALIMENTOS?

Frutas (suco ou papa) \_\_\_\_\_meses  não sabe  ainda não recebeu

Carne boi, ave ou peixe (na sopa, moída ou em pedaços) \_\_\_\_\_meses  não sabe  ainda não recebeu

Cereais (ex.: neston, mucilon, farinha láctea) \_\_\_\_\_meses  não sabe  ainda não recebeu  
Qual? \_\_\_\_\_

19) A MÃE DA CRIANÇA JÁ TEVE ANEMIA?

sim  não  não sabe

SE SIM, QUANDO?  na gravidez  na amamentação  outras

20) A CRIANÇA JÁ FOI INTERNADA?

não  sim

21) A CRIANÇA TEM OU JÁ TEVE ALGUMA DAS DOENÇAS ?

Bronquite  sim  não

Pneumonia  sim  não

Diarréia  sim  não

22) QUAL A RENDA MENSAL FAMILIAR? R\$ \_\_\_\_\_

23) QUANTOS DE CADA UM DESTES ÍTENS VOCÊ POSSUI EM CASA?

TV a cores

vídeo cassete

automóvel

rádio

aspirador de pó

freezer ou gel. Duplex

banheiro

lava-roupa

só geladeira sem freezer

empregada

24) QUAL O GRAU DE ESCOLARIDADE DO CHEFE DA FAMÍLIA?

sem instrução/ primário incomp.

2º grau comp. e/ou superior. incomp.

primário comp. e/ou ginásio incomp.

superior completo

ginásio comp. e/ou 2º grau incomp.

25) QUANTOS ANOS A MÃE DA CRIANÇA ESTUDOU?

menos que 1ano

entre 1 e 8

anos

entre 8 e 15 anos

26) QUANTAS PESSOAS MORAM NA CASA COM A CRIANÇA? \_\_\_\_\_

27) QUANTAS CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS MORAM NA CASA COM A FAMÍLIA?

UMA

2 OU MAIS

28) QUANTOS CÔMODOS TEM NA CASA? (exceto banheiro e cozinha) \_\_\_\_\_



## ANEXO 2

### INQUÉRITO NUTRICIONAL - RECORDATÓRIO DE 24 HORAS

REFEIÇÃO	ALIMENTO	QUANTIDADE ( MEDIDAS CASEIRAS*)

\* MEDIDAS CASEIRAS CONFORME AS FOTOGRAFIAS USADAS COMO REFERÊNCIA (Pesquisa de Registro alimentar- UFSC)

#### PARA MAMADEIRAS PERGUNTAR:

- QUAL O TIPO DE LEITE E QUANTO COLOCA?
- COLOCA ÁGUA? QUANTO?
- COLOCA AÇÚCAR OU OUTRO ADOÇANTE? QUANTO?
- USA ESPESSANTE PARA ENGROSSAR O LEITE? QUAL TIPO? QUANTO COLOCA?

#### SE RECEBE LEITE MATERNO PERGUNTAR:

- QUAL A DURAÇÃO DE CADA MAMADA ( total nos dois seios)

## ANEXO 3

### INFORME CONSENTIMENTO

SENHOR PAI OU RESPONSÁVEL:

A anemia ferropriva é atualmente, a principal doença nutricional do nosso país, ela afeta mais as crianças menores de 2 anos de vida e causa sérios problemas de saúde, desenvolvimento e aprendizado durante a infância. Além disto existem poucas informações sobre a doença nesta região, por isto, o curso de mestrado em saúde pública da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), com o apoio da Secretaria Municipal de Lages/SC, está realizando uma pesquisa sobre a deficiência de ferro e anemia nas crianças de 8 a 12 meses deste município.

Para realizarmos os objetivos da pesquisa e contribuir para a prevenção e tratamento destes problemas, pedimos a sua autorização para pesagem e coleta de sangue e fezes de seu filho (a), e para a realização de perguntas sobre sua saúde. Os resultados serão analisados pelo laboratório Pacheco em Lages e pela UFSC e o sr. (ª) terá toda a orientação necessária e encaminhamento para tratamento se houver alguma alteração no exame.

Grata.

Mestranda: Márcia Schuch de Oliveira Ass.: \_\_\_\_\_

Eu, estando totalmente esclarecido sobre a pesquisa de mestrado sobre deficiência de ferro nas crianças de 8 a 12 meses de idade do Município de Lages/SC, autorizo a inclusão de meu filho no projeto.

Nome do responsável: \_\_\_\_\_

Ass.: \_\_\_\_\_

Nome da criança: \_\_\_\_\_

## ANEXO 4

Universidade Federal de Santa Catarina

Centro de Ciências da Saúde- Departamento de Nutrição

Reprodução do teste das medidas caseiras encontradas na pesquisa de Registro Alimentar realizada pelos nutricionistas da Secretaria de Educação, Saúde e Desenvolvimento Social - Departamento de Saúde da Prefeitura Municipal de Florianópolis - População Local.

### LISTA DE MEDIDAS CASEIRAS

Arroz cozido	colher	A= 24 g
		B= 22 g
		C=125 g
		D= 13 g
		E= 20 g
		F= 36 g
	concha	A= 125 g
		B= 172 g
	prato	A= 236 g
		B= 234 g
		C= 245 g
	xícara	C= 128 g
		D= 180 g
Biscoito doce= 16 g		
Biscoito salgado= 20 g		
Macarrão	colher	A= 30 g
		B= 27 g
		C= 78 g
		D= 20 g
		E= 26 g
		F= 45 g
	concha	A= 105 g
		B= 150 g

		C= 80 g
Maizena	colher	A= 10 g
		B= 9.5 g
		D= 7.5 g
		E= 10 g
	xícara	A= 97 g
		B= 106 g
		C= 95 g
Rosca de polvilho	unidade	76 g
Farinha de trigo	xícara	A= 107 g
		B=143 g
		C=120 g
		D=110 g
		E=148 g
Pão francês	unidade	50 g
Pão doce	unidade	50 g
Pão caseiro	fatia	33 g
Pão de forma	fatia	20 g
Bolo	fatia	30 g
Bolinho	unidade	25 g
<b>TUBÉRCULOS</b>	<b>RAIZES</b>	<b>AMILÁCEOS</b>
Batata-inglesa	unidade	136 g
	colher	A=33 g
		B=40 g
		D=23 g
		E=30 g
Farinha de mandioca	colher	A=12 g
		B=15 g
		D=7 g
		E=10 g
	xícara	D=143

## AÇÚCARES

Açúcar	colher	A=20 g
		B=20 g
		D=13 g
		E=17 g
		F=35 g
		chá=2 g
Açúcar	xícara	A=197 g
		B=168 g
		D=156 g
Mel	colher	A=11 g
		B=11 g
		D=8 g
		E=11 g
		chá=4 g
Musse	colher	A=17 g
		B=20 g
		D=11 g
		E=18 g
		chá=6 g
Gemada	colher	A=27 g
		B=25 g
		D=16 g
		E=20 g
	prato	A=259 g
		B=254 g

## LEGUMINOSAS E DERIVADOS

Feijão	colher	A=22 g
--------	--------	--------

		B=20 g
		D=12 g
		E=21 g
		F=36 g
	concha	A=209 g
		B=298 g
	prato	A=397 g
		B=320 g
		C=545 g
	xícara	A=120 g
Ervilha em lata	colher	A=20 g
		B=18 g
		D=10 g
		E=19 g

## VERDURAS

Alface	folha	9 g
Couve	folha	27 g
	colher	A=15 g
		B=16 g
		D=10
		E=14g
Repolho	colher	A=12 g
		B=13 g
		D=8g
		E=11 g
Espinafre	folha	1.4 g
Abóbora	colher	A=31 g
		B=34 g
		D=29g
		E=45 g
	pedaço cru	33 g
	pedaço coz.	29 g

Chuchu	unidade	280 g
	colher	A=28 g
		B=31 g
		D=26 g
		E=31 g
Pepino	rodela	14 g
	colher	100 g
Pimentão	unidade	460 g
	unidade	110 g
Tomate	unidade	55 g
	rodela	10 g
	colher	A=20 g
		B=17 g
		D=16 g
E=21 g		
Vagem	colher	A=37 g
		B=30 g
		D=16 g
		E=31 g
	unidade	12 g
Alho	unidade	29 g
Beterraba	unidade	330 g
	rodela	25 g
Cebola	unidade	237 g
	colher	A=16 g
		B=17 g
		D=13 g
		E=17 g
Nabo	unidade	210 g
Rabanete	unidade	15 g
Cenoura	unidade	75 g
	colher crua	cozida

A=17 g	27 g
B=20 g	25 g
D=14 g	21 g
E=19 g	25 g

## FRUTAS

Abacaxi	fatia	60 g
Banana	unidade	crua com casca=103 g crua sem casca=66 g frita=58 g
Caqui	unidade	150 g
Carambola	unidade	45 g
Goiaba	unidade	50 g
Jabuticaba	unidade	5 g
Laranja	unidade	150 g
Maçã	unidade	140 g
Melancia	fatia	297 g
	fatia s/ casca	124 g
Mamão	fatia	115 g
	unidade	1000 g
Maracujá	unidade	110 g
Pitanga	unidade	3.5 g
Pêssego	unidade	130 g
	½ em calda	28 g
Uva	cacho	170 g
	bago	4 g

## CARNES E DERIVADOS

Carne de boi	bife	104 g
Carne de boi moída	colher	A=22 g B=23 g D=17 g E=24 g
	xícara	120 g



Carne seca	bife	110 g
	desfiada	xícara=210 g
Linguiça	unidade	120 g
Carne de porco	bife	160 g
Mortadela	fatia	20 g
Presunto	fatia	18 g
Salsicha	unidade	30 g
Galinha	asa	61 g
	peito	210 g
	coxa	150 g
	desfiada	xícara=180 g
Fígado	bife	105 g
Pescadinha	unidade	130 g
Peixe-porco	unidade	180 g
Peixe ensopado	colher	A=39 g
		B=38 g
		D=27 g
		E=42 g
Siri	unidade	70 g
	desfiado (col)	A=15 g
		B=16 g
		D=12 g
		E=17 g
Tainha	posta	180 g

### **OVOS**

Ovo de galinha cozido 50 g

### **LEITE E DERIVADOS**

Leite de vaca ver volumes

Leite em pó colher A=9 g  
B=11 g  
D=7 g  
E=11 g

	xícara	110 g
Queijo	fatia	20 g
Coalhada	colher	D=13 g
logurte	copinho	150 g
Danoninho	copinho	45 g

### **GORDURAS**

Óleo de soja	colher	A=5 g
		B=5 g
		D=3 g
		E=5 g
		xícara
Banha	colher	D=20 g
Margarina, manteiga, nata	colher	A=12 g
		B=13 g
		D=7 g
		E=9 g
		chá=3 g
	xícara	65 g

### **CONDIMENTOS**

Maionese ind.	colher	A=12 g
		B=13 g
		D=7 g
		E=9 g

### **PREPARAÇÕES**

Arroz c/ feijão	(1/2 a 1/2)	prato A=503 g
		prato B=430 g
Pirão branco	120 g farinha	prato B=510 g
Pirão de feijão		prato B=220 g

### **MISTURAS INDUSTRI.**

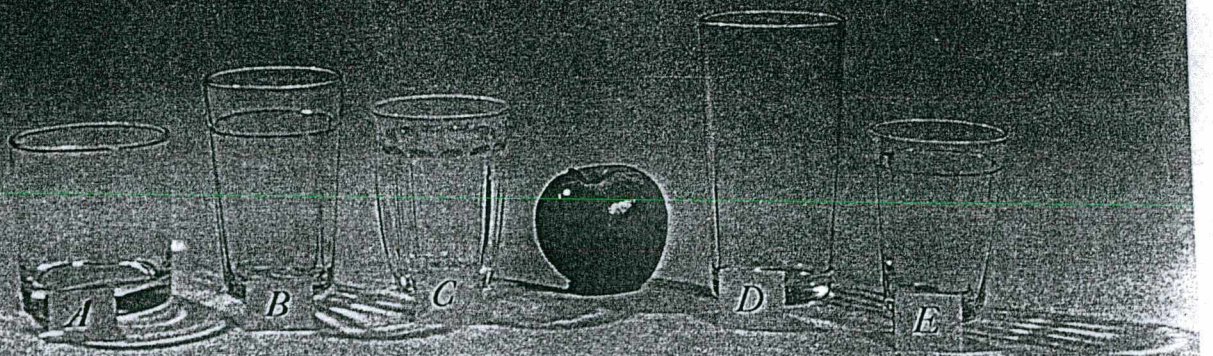
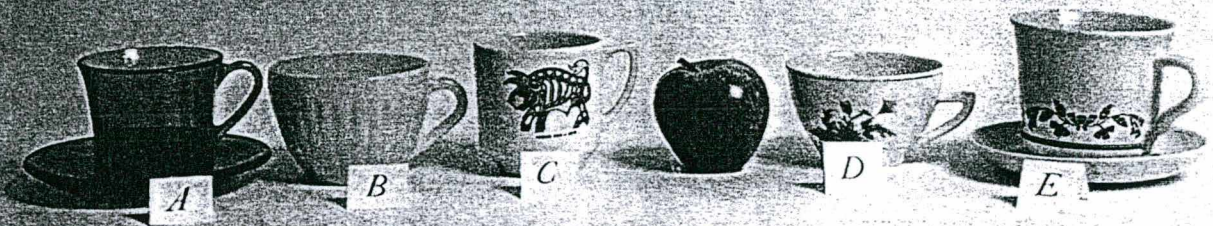
Farinha Láctea	colher	A=15 g
		B=18 g
		D=13 g

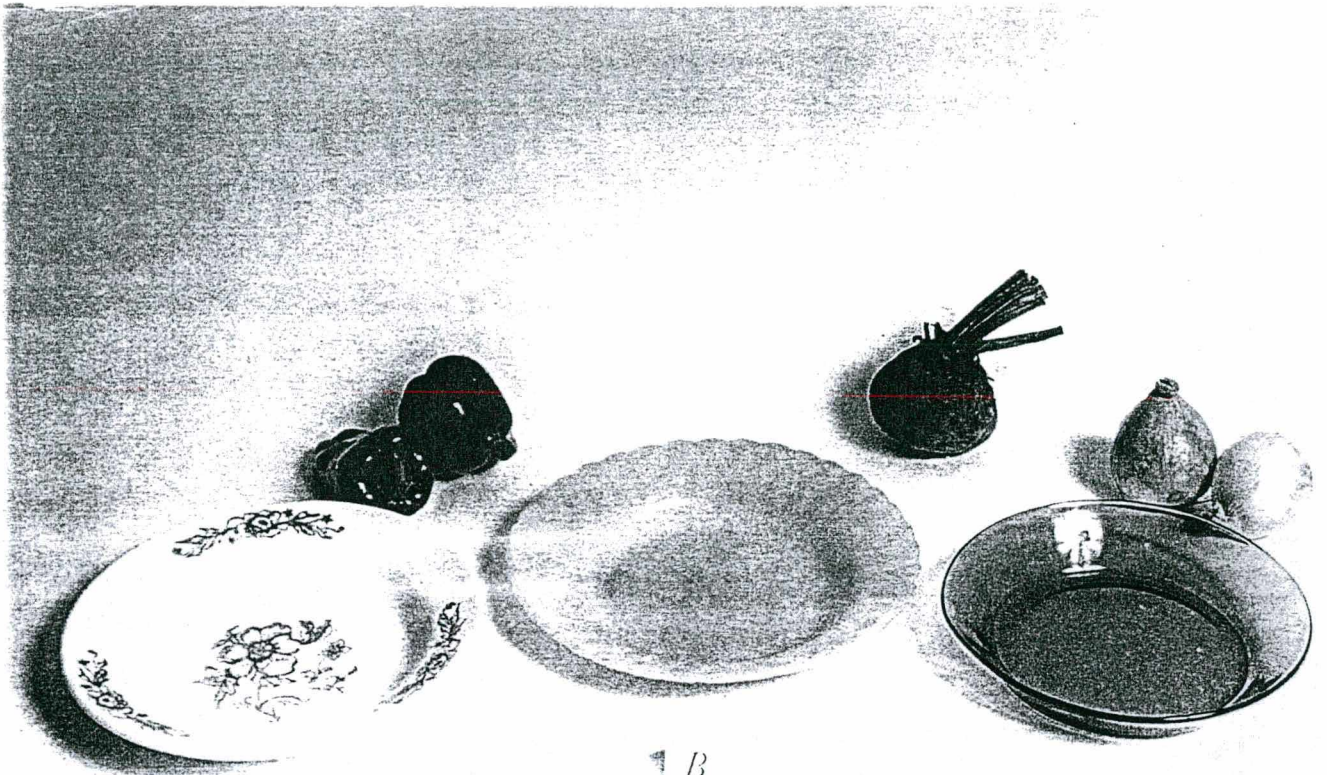
		E=15 g
Nescau	colher	A=13 g
		B=16 g
		D=9 g
		E=12 g
	xícara	55 g
Neston	colher	A=5 g
		B=5 g
		D=3 g
		E=4 g
Mucilon	c. chá	3 g
	colher	B=9 g
		D=6 g
		E=7 g

#### VOLUMES

Copo	A=300 ml
	B=250 ml
	C=200 ml
	D=350 ml
	E=150 ml
Xícara	A=150 ml
	B=200 ml
	C=200 ml
	D=150 ml
	E=225 ml

Obs.: Para caldo de feijão usou-se a metade da quantidade referida para as conchas de feijão.





1 A

1 B

1 C

