

DANIELLE GÓES DA SILVA

**FATORES DE RISCO PARA ANEMIA FERROPRIVA EM
LACTENTES DO MUNICÍPIO DE VIÇOSA,
MINAS GERAIS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae* .

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2003

DANIELLE GÓES DA SILVA

**FATORES DE RISCO PARA ANEMIA FERROPRIVA EM LACTENTES
DO MUNICÍPIO DE VIÇOSA, MINAS GERAIS**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Magister Scientiae* .

Aprovada: 22 de julho de 2003.

Profª Silvia Eloiza Priore
(Conselheira)

Prof. José Mário da Silveira Mezêncio
(Conselheiro)

Profª Neuza Maria Brunoro Costa

Profª. Maria do Carmo Gouveia Pelúzio

Profª. Sylvia do Carmo Castro Franceschini
(Orientadora)

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos pais, Ivonete e Carlos, por cada passo da minha formação, pelo carinho, confiança, apoio incondicional e respeito, dedicados a todo momento. E por compartilharem comigo, mesmo distantes, todas as emoções, alegrias e dificuldades desta fase.

Aos meus referenciais de vida, o meu eterno agradecimento!

Às crianças,

Motivo do nosso empenho em investigar esta deficiência nutricional, e as quais o prazeroso contato foi uns dos meus grandes incentivos à realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Deus, guia, equilíbrio e força. Por todo aprendizado adquirido neste período e por permitir o convívio no decorrer deste trabalho com pessoas muito especiais.

À Sylvia Franceschini, adorável mestra e amiga,

Conduziu-me com muita dedicação e orientou-me com muitos ensinamentos desde o período de iniciação científica até o presente momento. Muitas foram as horas de conhecimentos transmitidos, de atenção dispensada, de conselhos de vida, de conversas amigas e de ajuda oferecida. Pessoa de personalidade cativante que traz consigo a arte de ensinar, e que transmite a todo momento paixão pela sua escolha profissional.

Foi minha grande incentivadora e estimuladora, e por isso a maior responsável pelos frutos colhidos ao longo desta caminhada.

Minha gratidão e carinho por você são eternos!

À Silvia Priore, amiga e conselheira,

Essencial nesta conquista, pela confiança e oportunidade oferecida desde o início. Pessoa de grande sensibilidade e sempre disposta a oferecer sua atenção, ouvidos e ombro amigo.

Agradeço pela amizade, atenção e pelos inesquecíveis ensinamentos acadêmicos e de vida, transmitidos a todo momento.

Às mães e responsáveis pelas crianças pela paciência e por compreenderem e valorizarem o nosso trabalho.

À Poly, Dani Rocha e Michele, pela ajuda oferecida durante todo período de coleta de dados, pela boa convivência e amizade conquistada durante as atividades do Projeto Anemia. Também, a Flávia, Míriam e a toda equipe do Projeto Anemia.

À Nerilda, pela sincera e agradável amizade e por ter sido uma das pessoas a quem sempre pude contar desde o início, sendo por isso muito importante no desenvolvimento deste trabalho. E a Rosinha, pelo grande carinho.

À Jailson Fagundes, Ratinho, pelo companheirismo, paciência e incentivo oferecido em todos os momentos, e principalmente, por dividir verdadeiramente cada momento deste sonho comigo.

Aos professores Sílvia Eloiza Priore, José Mário Mezêncio, Neuza Maria Brunoro Costa, Maria do Carmo Pelúzio, Lina Enriqueta Rosado e Dirce Maria Sigulem, pela gentileza com que aceitaram participar da banca de tese, e pelas sugestões e colaborações.

Às amigas, Valerinha e Luiza, pela amizade, carinho e companheirismo fortalecidos durante este mestrado.

Às amigonas, Regiane e Kiriaque, pelos momentos de descontração, imenso carinho e sincera amizade.

Aos funcionários do Departamento de Nutrição e Saúde, Solange, Elaine, Mimorina e Cleuza, pela boa vontade, disposição e ajuda oferecida sempre.

Às nutricionistas da Prefeitura, Ariadne, Úrsula e Silvia, a coordenadora do PACS, Marta, à todos os agentes de saúde e a outros funcionários da equipe de saúde, pela confiança, oportunidades concedidas e ajuda durante a organização dos mutirões e nas atividades de intervenção.

Aos professores Marilene, Lina e Ricardo Euclides pelos ensinamentos oferecidos.

À Tia Criste e Tio Márcio, meus pontos de referência e de apoio familiar durante todo este período em Viçosa. Por tudo o que fizeram por mim. Pelas oportunidades e carinho que sempre me deram. E aos primos Marcinho, Fabíola, Alanna e Danilo pela agradável companhia.

Aos colegas da pós-graduação, Polyana, Wilson, Dênis, Renato, Fátima, Andyara, Íris, Nair, Sandra Crispim, Ingrid, Michele, Sandra, Elaine, Ronaldo, Nilcemar, Conceição, Karina, Ana Augusta e demais, pela constante troca de experiências e amizade.

Aos meus adoráveis avós, Marieta e Eufrásio, exemplos de vida e de quem eu sempre recebi total apoio.

Aos meus irmãos, Junior e Simara, e a Creuza, Elisete, por torcerem sempre por mim.

Às minhas antigas colegas de república, Bia e Fabis, e as atuais, Rosália, Ana Paula e Ariadne pela agradável convivência e amizade.

À CAPES, pela concessão da bolsa.

À Universidade Federal de Viçosa, instituição a qual devo toda minha formação profissional.

***“O que importa de verdade na vida não
são os objetivos que nos propomos, mas os caminhos
que seguimos para consegui-los.”***

(Peter Bamm)

***“Cada um de nós compõe a sua história
e cada ser em si carrega o dom de ser capaz e ser feliz”***

(Almir Sater)

BIOGRAFIA

DANIELLE GÓES DA SILVA, filha de Carlos Roberto da Silva e Ivonete Góes da Silva, nasceu em 11 de abril de 1979, em Ilhéus, Bahia.

Em março de 2001, obteve o título de graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

Em agosto de 2001, iniciou o curso de Mestrado no Programa de Pós Graduação em Ciência da Nutrição da Universidade Federal de Viçosa, na área de Saúde e Nutrição de Grupos Populacionais.

ÍNDICE

	Página
ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xi
RESUMO.....	xiii
ABSTRACT.....	xv
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
3. OBJETIVOS	26
3.1.Objetivo geral	26
3.2.Objetivos específicos	26
4. CASUÍSTICA, MATERIAIS E MÉTODOS	27
4.1. CASUÍSTICA.....	27
4.1.1. Local do estudo	27
4.1.2. População estudada	28
4.2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	28
4.2.1. Coleta de dados.....	28
4.2.2. Aleitamento materno e introdução da alimentação complementar.....	29
4.2.3. Avaliação dietética.....	30

4.2.4. Avaliação antropométrica.....	34
4.2.5. Avaliação do estado nutricional de ferro.....	35
4.2.6. Análise estatística.....	37
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
5.1. Caracterização do grupo.....	39
5.1.1. Condições socioeconômicas.....	39
5.1.2. Condições de moradia e saneamento.....	43
5.1.3. Antecedentes maternos.....	44
5.1.4. Cuidados com a criança.....	47
5.1.5. Condições de nascimento.....	48
5.1.6. Indicadores da saúde infantil.....	48
5.1.7. Aleitamento materno.....	50
5.1.8. Introdução da alimentação complementar.....	51
5.1.9. Avaliação dietética.....	52
5.1.10. Avaliação antropométrica.....	61
5.1.11. Prevalência de anemia.....	62
5.2. Análise dos fatores de risco para anemia	64
5.2.1. Condições socioeconômicas.....	68
5.2.2. Condições de moradia e saneamento.....	71
5.2.3. Antecedentes maternos.....	73
5.2.4. Cuidados com a criança.....	75
5.2.5. Condições de nascimento.....	76
5.2.6. Indicadores da saúde infantil.....	78
5.2.7. Aleitamento materno.....	80
5.2.8. Introdução da alimentação complementar.....	83
5.2.9. Avaliação dietética.....	85
5.2.10. Avaliação antropométrica.....	99
6. CONCLUSÕES.....	102

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	105
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107
9. ANEXOS	122

ABREVIATURAS E SIGLAS

%= porcentagem

(IC-95%)= intervalo de confiança de 95%

ÁC. ASCORB.= ácido ascórbico

AI= Adequate Intake ou Ingestão adequada

BEMFAM= Sociedade Civil Bem-Estar Familiar no Brasil

BIODISP.= biodisponível

CALC.= calculado

CDC= Center for Disease Control and Prevention

cm= centímetros

CSP= Canadian Paediatric Society

DENS. FERRO= densidade de ferro

dL= decilitros

DP= desvio-padrão

DRI= Dietary Reference Intakes ou Ingestões Dietéticas de Referência

EAR= Estimated Average Requirement ou Necessidade Média Estimada

EER= Estimated Energy Requirement ou Requerimento Estimado de Energia

ENDEF = Estudo Nacional de Despesa Familiar

Fe =ferro

FE= fatores estimuladores

g= gramas

IBGE= Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ILSI= International Life Sciences Institute

INACG= International Nutritional Anaemia Consultative Group

INCOMP. = incompleto
Kcal= quilocalorias
kg=quilos
mcg=microgramas
MG= Minas Gerais
mg=miligramas
Mi= mediana
MI= Micronutrient Initiative
N= número da amostra
NCHS= National Center for Health Statistics
nm = nanômetros
NHANES = National Health and Nutrition Examination
OMS= Organização Mundial de Saúde
OPAS= Organização Pan Americana da Saúde
OR= odds ratio ou razão de chances
P25= percentil 25
P75= percentil 75
PAISM= Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher
PATH= Program for Appropriate Technology in Health
PMV= Prefeitura Municipal de Viçosa
PNDS= Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde
PPV= Pesquisa sobre Padrões de Vida
R\$= reais
RDA= Recommended Dietary Allowance ou Ingestão Dietética Recomendada
SALAR.MÍN.= salário-mínimo
SBP= Sociedade Brasileira de Pediatria
UNICEF= United Children's Fund
UNU= United Nations University
vs= versus
WHO= World Health Organization

RESUMO

SILVA, Danielle Góes da. M.S. Universidade Federal de Viçosa. Julho de 2003. **Fatores de risco para anemia ferropriva em lactentes do município de Viçosa, Minas Gerais.** Orientadora: Sylvia do Carmo Castro Franceschini. Conselheiros: Silvia Eloiza Priore e José Mário da Silveira Mezêncio.

Este estudo teve como objetivo avaliar os fatores de risco para anemia ferropriva em lactentes do município de Viçosa, Minas Gerais. Trata-se de um estudo do tipo transversal controlado realizado no período de julho de 2002 a abril de 2003, com 250 lactentes de 4 a 12 meses de idade. O diagnóstico da anemia foi feito por meio da dosagem de hemoglobina do sangue capilar, com leitura no fotômetro portátil e utilizando o ponto de corte de 11g/dL para anemia e de 9,5g/dL para casos graves. Investigou-se a associação da anemia e variáveis relacionadas às condições socioeconômicas, condições de moradia e de saneamento, antecedentes maternos, cuidados com a criança, condições de nascimento, indicadores da saúde infantil, tempo de aleitamento materno e introdução da alimentação complementar. A prática alimentar atual foi avaliada pelos métodos recordatório 24 horas e questionário de frequência do consumo de alimentos. Na análise da composição nutricional da dieta verificou-se energia, proteína, cálcio, retinol, ácido ascórbico, ferro total, ferro heme, ferro biodisponível e densidade de ferro (mg/1000Kcal), de acordo com as Ingestões Dietéticas de Referência/ DRIs. A classificação da biodisponibilidade de ferro da refeição de sal (almoço ou jantar) foi feita utilizando o critério proposto por DEMAYER. Os índices antropométricos (peso/idade, estatura/idade e peso/estatura) foram avaliados em escore z e comparados com a referência do

CDC/NCHS. Foi verificada alta frequência de anemia entre os lactentes (57,2%), sendo 39,9% dos casos graves. Os níveis médios de hemoglobina por idade diminuíram logo após o quarto mês, mantendo-se nas idades posteriores abaixo do ponto de corte para anemia. Observou-se pela mediana da ingestão diária dos nutrientes uma baixa frequência de inadequação, embora a mediana e a porcentagem de inadequação do ferro total, ferro biodisponível e a densidade de ferro da dieta dos lactentes maiores de 7 meses tenham apontado uma grande porcentagem de crianças em risco nutricional. Foram identificados como principais fatores de risco para anemia nesta população: baixa renda per capita familiar; baixa escolaridade paterna; residir em domicílio sem esgoto sanitário; crianças de 4 a 6 meses que já consomem feijão e aquelas que realizam alguma refeição de sal; crianças de 7 a 12 meses que ainda não consomem carnes (boi, porco ou frango) e que consomem dietas com densidade de ferro inadequada ($< 9,02\text{mg}/1000\text{Kcal}$); consumo raro de fígado; consumo não diário de sucos naturais ou frutas; e realizar refeições de sal com média ou baixa biodisponibilidade de ferro. A mediana da ingestão diária dos nutrientes estudados não diferiu entre anêmicos e não-anêmicos das faixas etárias de 4 a 6 meses e de 7 a 12 meses, apenas a densidade de ferro da dieta foi maior no grupo de não-anêmicos na faixa etária de 7 a 12 meses. Os resultados deste estudo evidenciam a magnitude da anemia nesta população e sua precocidade nos primeiros meses de vida verificada pelos baixos níveis médios de hemoglobina a partir do quarto mês. As condições socioeconômicas e a prática alimentar foram importantes determinantes da presença de anemia no primeiro ano de vida nessa população.

ABSTRACT

SILVA, Danielle Góes da. M.S. Universidade Federal de Viçosa. July 2003.
Risk factors for iron deficiency anaemia in infants at Viçosa county, Minas Gerais State. Adviser: Sylvia do Carmo Castro Franceschini.
Committee members: Silvia Eloiza Priore and José Mário da Silveira Mezêncio.

A controlled transversal-type study was carried out over the period from July 2002 to April 2003 to evaluate the risk factors for iron deficiency anaemia in infants at Viçosa county, Minas Gerais State. A population sample of 250 infants aged 4 to 12 months was used. The anaemia diagnosis was performed through the dosage of hemoglobin in capillary blood, by using a portable photometer for reading the data as well as the cutoff point of 11g/dL for anemia and 9.5g/dL for serious cases. The association of the anaemia with the variables related to the socioeconomic conditions, housing conditions and sanitation, maternal antecedents, child cares, birth conditions, child health indicators, breast feeding time and the complementary feeding introduction. The actual feeding practice was evaluated by 24h-recordatory methods and the questionnaire on food consumption frequency. In analyzing the nutritional composition of the diet, the investigation was performed for energy, protein, calcium, retinol, ascorbic acid, total iron, heme iron, bioavailable iron and iron (mg/1000Kcal), according to the Dietary Reference Intakes /DRIs. Classification of the iron bioavailability in a salt meal (lanch or dinner) was performed, based on the criterion by DEMAYER. The anthropometric indexes (weight/age, stature/age and weight/stature) were appraised in score z and compared to CDC/NCHS reference. A high frequency of anemia was found among those infants (57.2%), from which 39.9% were serious cases. The average

hemoglobin levels by age decreased just after the fourth month, then they were below the cutoff point for anaemia. A low frequency inadequacy was observed by the median of the daily nutrient intake, although the median and the inadequacy percentage of the total iron, bioavailable iron, and iron density in the diet of the infants older than 7 months have pointed a high percentage of children under nutritional risk. In this population sample, the following risk factors were identified as the main ones for anaemia: low per capita family income; low paternal education level; to live in house without sanitary sewer; children aged 4 to 6 months who already consume bean and those who have some salt meal; children aged 7 to 12 months who still do not consume meats (beef, pork or chicken) and who consume diets with inadequate iron density ($<9.02\text{mg}/1000\text{Kcal}$); sporadic liver consumption; not daily consuming the natural juices or fruits; and to have salt meals with an average or low iron availabilities. The medium of the daily ingestion of the studied nutrients didn't differ between anemic and no-anemic of the age groups from 4 to 6 months and from 7 to 12 months, just the density of iron of the diet was larger in the group of no-anemic in the age group from 7 to 12 months. The results of this study evidence the magnitude of the anemia in this population and his/her precocity in the first months of life verified by the low medium levels of hemoglobin starting from the fourth month. The socioeconomic conditions and the alimentary practice were important determinant of the presence of the anemia in the first year of life in that population.

1. INTRODUÇÃO

Nos países em desenvolvimento, as deficiências nutricionais e as infecções associadas às condições ambientais e socioeconômicas desfavoráveis são responsáveis pelas altas taxas de morbi-mortalidade (CHAVES et al., 1995).

A anemia ferropriva tem se destacado como uma das deficiências nutricionais que mais acomete crianças em todo o mundo (SZARFARC et al., 1988; DEMAYER, 1989). E os lactentes de 6 a 24 meses representam o grupo com as maiores prevalências (SIGULEM et al., 1978; MONTEIRO e SZARFARC, 1987; DEMAYER, 1989; ASSIS et al., 1997; NEUMANN et al., 2000; CUNNINGHAN et al., 2001; OSÓRIO et al., 2001; SILVA et al., 2001).

Nos últimos anos, a anemia vem se firmando como um grave e amplo problema de saúde pública, sendo observados aumentos significativos na sua prevalência e gravidade. No Brasil, apesar da ausência de levantamentos nacionais, estudos isolados têm demonstrado altas prevalências, variando de 41 até 77% entre crianças menores de 24 meses (VANNUCCHI et al., 1992; SZARFARC et al., 1995).

A precocidade da anemia na infância é confirmada pelas altas freqüências observadas logo no primeiro ano de vida, conferindo grande risco a saúde infantil, principalmente por este ser um período importante para os processos de crescimento e desenvolvimento (EUCLYDES, 2000). Além de que, o estado nutricional de ferro nesta fase de vida pode ser preditor do mesmo em idades subseqüentes (PISACANE et al., 1995; FREEMAN et al., 1998).

Estão entre os principais determinantes do estado nutricional de ferro na infância: as reservas de ferro ao nascer, a velocidade de crescimento, a ingestão e absorção do ferro da dieta e as perdas sanguíneas (SZARFARC et al., 1988; SIGULEM, 1988).

Os principais efeitos adversos associados a anemia durante a infância são o comprometimento do desenvolvimento cognitivo e psicomotor, o aumento da suscetibilidade às infecções e a desaceleração do crescimento (DEMAYER, 1989; BOOTH e AUKETT, 1997; WHO, 2001); havendo ainda grandes controvérsias quanto a reversibilidade e duração dos mesmos.

O conhecimento dos fatores de risco envolvidos na etiologia da anemia ferropriva propicia importantes informações, no sentido de orientar as políticas públicas de saúde. Proporcionando ações mais direcionadas por meio da atenção diferenciada aos grupos mais vulneráveis e da identificação e priorização das intervenções mais adequadas, permitindo assim, a otimização dos recursos utilizados e a maior eficácia das medidas de prevenção e controle.

Tendo em vista a amplitude e gravidade deste problema na saúde e nutrição de populações, e a frequência da anemia ferropriva (60,8%) observada a partir de um estudo transversal realizado com lactentes de 6 a 12 meses do município de Viçosa, Minas Gerais (SILVA et al., 2002a), torna-se relevante conhecer os principais fatores de risco associados a ocorrência desta deficiência no primeiro ano de vida.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A Organização Mundial da Saúde (1968) conceitua as anemias nutricionais como o estado em que a concentração de hemoglobina sanguínea é baixa em consequência da deficiência de um ou mais nutrientes, independentemente da origem desta deficiência. Desta forma, a anemia é uma condição decorrente da incapacidade do tecido eritropoiético em manter os níveis de hemoglobina sanguíneos normais.

A deficiência de ferro é reconhecidamente entre as várias carências nutricionais a de maior destaque em termos de saúde pública (SZARFARC et al., 1988; DEMAYER, 1989). Dentre as anemias nutricionais, a deficiência de ferro é citada como a principal causa, sendo dez vezes mais prevalente que a deficiência de folato ou de vitamina B12 (DEMAYER e ADIELS-TEGMAN, 1985; STOLTZFUS, 2001). Assim, quanto maior for a prevalência de anemias numa população maior será a proporção dos casos de anemia por deficiência de ferro (WHO, 2001).

A anemia, determinada pelas dosagens de hemoglobina e de hematócrito, é o indicador mais utilizado para avaliar a deficiência de ferro em populações (YIP, 1994; UNICEF/UNU/WHO/MI, 1998; WHO, 2001).

Por ser resultante de um período de balanço negativo de ferro, a anemia é caracterizada como a fase final do processo de depleção de ferro corporal. O início deste processo consiste no esgotamento dos estoques de ferro do fígado, baço e medula óssea, com diminuição dos níveis de ferritina sérica. Posteriormente, o suprimento de ferro para as proteínas de transporte é comprometido, havendo diminuição da saturação da transferrina, aumento do

número de receptores da transferrina na superfície das células e redução na concentração de ferro sérico. Finalmente, ocorre diminuição da eritropoiese e da atividade das enzimas dependentes de ferro, com redução dos níveis de hemoglobina e aumento da protoporfirina eritrocitária, sendo observados eritrócitos hipocrômicos e microcíticos, caracterizando a anemia propriamente dita, cujos efeitos afetam a função de diversos sistemas orgânicos (SZARFARC et al., 1995; BEARD et al., 1996; BOTTONI et al., 1997; PAIVA et al., 2000; WHO, 2001).

Desta forma, numa população, a prevalência de anemia por deficiência de ferro está diretamente relacionada com a gravidade da deficiência de ferro, isto é, a proporção de pessoas com eritropoiese prejudicada (YIP, 1994; UNICEF/UNU/WHO/MI, 1998; WHO, 2001).

Considerando a distribuição normal dos níveis de hemoglobina numa população, a anemia por deficiência de ferro é detectada quando os níveis de hemoglobina individuais estão abaixo de -2 desvios-padrão da distribuição média de hemoglobina de uma população de referência com adequadas condições de saúde e nutrição, com mesma idade, sexo e mesma altitude. Quando a prevalência dos níveis de hemoglobina menores que -2 desvio-padrão ultrapassa 5%, a anemia ferropriva é considerada um problema de saúde pública (UNICEF/UNU/WHO/MI, 1998; WHO, 2001). E quando é superior a 40% da população, possivelmente a prevalência da deficiência de ferro seria cerca de 2,5 vezes maior (WHO, 2001).

Numa população, a prevalência da anemia ferropriva varia amplamente em função da idade, sexo, estado fisiológico e patológico, condições ambientais e socioeconômicas (WHO, 2001). Fisiologicamente, as crianças e gestantes, são os grupos mais vulneráveis à anemia, devido as altas necessidades de ferro, induzidas pela rápida expansão da massa celular vermelha e pela acentuada taxa de crescimento dos tecidos corporais (DEMAYER, 1989).

Prevalência da Anemia Ferropriva

No ano de 1985, DEMAYER e ADIELS-TEGMAN avaliando trabalhos da década de 60 a 80, estimaram que cerca de 30% da população mundial apresentava anemia, e que os grupos mais acometidos eram as crianças

menores de 5 anos (43%) e as gestantes (51%). A partir disso, esta carência nutricional ganhou maior importância no cenário mundial.

Dados publicados, com base na reunião organizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e Universidade das Nações Unidas (UNU), ocorrida em Genebra no ano de 1993, estimaram que entre as crianças menores de 4 anos a prevalência de anemia era de 20,1 e 39,0%, nos países desenvolvidos e nos em desenvolvimento, respectivamente (WHO, 2001). Acredita-se que nos países em desenvolvimento mais de 3,5 milhões de pessoas são afetadas pela anemia e pela deficiência de ferro (UNICEF/UNU/WHO/MI, 1998).

Na América Latina, são observadas grandes variações na prevalência da anemia. Na Argentina e Bolívia foram encontradas em lactentes e pré-escolares prevalências de 16 e 44%, respectivamente (LONNERDAL e DEWEY, 1996). Em estudo realizado por CUNNINGHAM et al. (2001) na Costa Rica no ano de 1996, verificou-se em crianças de 1 a 7 anos prevalência de anemia de 26,3%, sendo que 53,8% apresentaram algum grau de deficiência de ferro e a faixa etária mais acometida foi o primeiro ano de vida. Os diferentes percentuais de anemia observados nos países da América Latina provavelmente são resultantes de variações no consumo de alimentos ricos em ferro, na disponibilidade dos suplementos e de alimentos enriquecidos com ferro, na assistência médica, nas frequências de infecções e de parasitas gastrointestinais, e principalmente, pelas diferenças nos esforços governamentais com relação a prevenção e ao controle da deficiência (LONNERDAL e DEWEY, 1996).

Para a população brasileira, ainda não existem dados nacionais que reflitam a situação da anemia ferropriva no país. No entanto, estudos isolados por municípios ou regiões têm demonstrado prevalências significativas desta deficiência (VANNUCCHI et al., 1992; SZARFARC et al., 1995; QUEIROZ e TORRES, 2000). Destaca-se ainda que nas últimas décadas tem-se observado aumento significativo na prevalência e gravidade da anemia em todas as regiões do Brasil, independente do nível socioeconômico (MONTEIRO et al., 2000; QUEIROZ e TORRES, 2000).

Estudo verificando a tendência secular da anemia entre os anos de 1984/85 a 1995/96 em crianças menores de 5 anos do município de São Paulo detectou aumento de 25% na prevalência de anemia (de 35,6 para 46,7%),

com reduções na concentração média de hemoglobina em todas as faixas etárias e estratos econômicos. Contudo, a tendência ascendente da anemia no município não pôde ser explicada pelo comportamento de variáveis como: nível socioeconômico das famílias, escolaridade materna, saneamento e acesso a serviços básicos de saúde, exposição das crianças as parasitoses, tipo de aleitamento materno nos primeiros 6 meses de vida, e pelo consumo de energia, ferro e densidade de ferro após 6 meses; já que todas apresentaram melhoria entre os anos estudados e no caso do consumo de ferro foi registrado estabilidade (MONTEIRO et al., 2000).

Quadro 1- Prevalência de anemia ferropriva no primeiro ano de vida em municípios de regiões brasileiras.

REGIÃO/ MUNICÍPIO	FAIXA ETÁRIA (MESES)	PREVALÊNCIA DE ANEMIA (%)	FONTE
SUDESTE			
São Paulo -SP	6 12	41,3	SIGULEM et al., 1978
	= 6	34,7	MONTEIRO e SZARFARC,1987
	6 - 12	53,7	
	6 12	66,7	SICHERI et al., 1988
	6 9	55,5	TORRES et al., 1994
	9 12	62,8	
	= 12	14,5	SOUZA et al., 1997
	< 6	33,7	MONTEIRO et al. 2000
Viçosa - MG	6 12	71,8	
	6 12	60,8	SILVA et al., 2002a
NORDESTE			
Recife-PE	6 12	41,1 e 76,0	SALZANO et al., 1985
	6 12	84,8	ROMANI et al., 1991
	6 12	67,3	OSÓRIO et al., 2001
Semi-árido da Bahia	< 12	30,0	ASSIS et al., 1997
Salvador-BA	= 6	60,7	ASSIS e BARRETO, 2000
	6 - 12	94,7	
Fortaleza-CE	< 12	60,0	SOARES et al., 2000a
SUL			
Crisciúma- SC	6 12	65,4	NEUMANN et al., 2000
Porto Alegre-RS	= 11	48,0	SILVA et al., 2001
CENTRO-OESTE			
Cuiabá-MS	2 - 6	80,0	BRUNKEN et al., 2002
	6 - 12	89,7	
Goiania- GO	6 12	60,9	HADLER et al., 2002

Diversos estudos têm demonstrado que na infância, as maiores prevalências de anemia são encontradas nos menores de 24 meses. E dentre estes, crianças de 12 a 24 meses são as mais acometidas, seguidas pelas menores de 12 meses de idade (SIGULEM et al., 1978; MONTEIRO e SZARFARC, 1987; ASSIS et al., 1997; NEUMANN et al., 2000; CUNNINGHAM et al., 2001; OSÓRIO et al., 2001; SILVA et al., 2001).

No Quadro 1 são apresentadas as prevalências de anemia em crianças no primeiro ano de vida em alguns municípios brasileiros. As prevalências variaram de 14,5 a 94,7%, sendo as maiores prevalências observadas na segunda metade do primeiro ano de vida. Vale ressaltar que a menor prevalência de anemia (14,5%) entre os estudos apresentados, foi justificada pelos autores como não representativa da população do município como um todo, principalmente porque residia nas regiões centrais do município de São Paulo, excluindo as regiões periféricas, onde se encontravam as piores condições de saúde (SOUZA et al., 1997).

Estas altas prevalências de anemia já constatadas durante o primeiro ano de vida são preocupantes, pois retratam a precocidade da presença da anemia num importante período de crescimento e desenvolvimento (EUCLYDES, 2000) e numa faixa etária em que o estado nutricional de ferro pode ser preditor do mesmo em idades posteriores (PISACANE et al., 1995; FREEMAN et al., 1998).

Necessidades de Ferro

Os efeitos da deficiência de ferro na gestação afetam mais a mãe do que o feto, uma vez que as necessidades deste último tem prioridade em relação à necessidade materna (DALLMAN et al., 1980; O'BRIEN et al., 2003).

Contudo, SIFAKIS e PHARMAKIDES (2000) descrevem que ainda são controversos os achados sobre a relação entre o estado de ferro da mãe e o do recém-nascido, sendo observado por alguns estudos associação entre o consumo de suplementos da mãe e níveis de ferritina da criança ao nascer, outros apontam que apenas a anemia grave materna causaria algum efeito na hemoglobina fetal, e ainda, alguns outros não encontram associação. Na Indonésia, em estudo com crianças de 3 a 5 meses, foi observado que nascidos de mães anêmicas apresentaram risco de 1,81 vezes maior de terem

baixos níveis de hemoglobina (<10g/dL), quando comparados com os filhos de mães não anêmicas (PEE et al., 2002).

As reservas de ferro ao nascer são proporcionais ao peso do recém-nascido, sendo que crianças nascidas à termo e com peso adequado para a idade gestacional possuem 75mg de ferro por quilo de peso ao nascer (SIGULEM, 1988; LAWSON, 1995).

Após o nascimento, ocorrem importantes mudanças no metabolismo de ferro e nos padrões hematológicos do recém-nascido, caracterizando um processo de adaptação ao meio extra-uterino. No período pós-natal imediato, os níveis de hemoglobina são altos, refletindo a alta afinidade da hemoglobina fetal por oxigênio. Entre a 6ª e 8ª semanas de vida, há uma queda fisiológica nestes níveis, diminuição da eritropoiese e aumento da ferritina, apesar do ferro corporal permanecer o mesmo. Do 2º ao 4º mês, a eritropoiese e os níveis de hemoglobina aumentam e o ferro armazenado é reutilizado. Até que entre o 4º e o 6º mês de vida, a intensa velocidade de crescimento provoca esgotamento das reservas de ferro ao nascer, passando o ferro dietético a ter grande importância na manutenção do adequado estado nutricional de ferro da criança (DALLMAN et al., 1980; SIGULEM, 1988; LAWSON, 1995).

O primeiro ano de vida é tido como um período no qual a velocidade de crescimento é maior que em qualquer outra fase da vida. Nesta fase, crianças nascidas à termo triplicam o peso corporal e praticamente duplicam o ferro corporal, aumentando de 250mg aos 4 meses para 420mg aos 12 meses. Esta alta velocidade de crescimento provoca aumento da necessidade de ferro em função da expansão do volume sangüíneo, do crescimento dos tecidos e da reposição das reservas (LAWSON, 1995; SZARFARC et al., 1995).

O último trimestre da vida intra-uterina é fundamental na formação das reservas de ferro, neste período o feto acumula cerca de 1,6 a 2,0mg de ferro por quilo de peso por dia (LAWSON, 1995). Dessa forma, recém-nascidos de baixo peso ou prematuros possuem maior risco de desenvolverem anemia mais precocemente, devido às menores reservas neonatais de ferro e a maior velocidade de crescimento em comparação aos recém-nascidos à termo, apesar da distribuição de ferro nos tecidos ser a mesma. Em consequência disso, crianças prematuras e com baixo peso ao nascer reduzem mais precocemente os estoques de ferro que as à termo, e apresentam maior

necessidade de ferro (DALLMAN et al., 1980; SIGULEM, 1988; SZARFARC et al., 1995; DALLMAN, 1996).

Aleitamento Materno

A alimentação adequada do lactente é um componente fundamental na prevenção de algumas doenças e determina, em parte, seu crescimento e desenvolvimento neuropsicomotor. Neste contexto, o leite materno é indiscutivelmente o alimento mais adequado nos primeiros meses de vida e nutricionalmente superior a outros leites, uma vez que se encontra extremamente adaptado às necessidades dos lactentes (EUCLYDES, 2000).

O conteúdo de ferro do leite materno varia de 0,5 a 0,7mcg/mL no colostro, diminuindo para 0,2 a 0,4mcg/mL no leite maduro (LÖNNERDAL, 1984).

Sabe-se que o conteúdo de ferro do leite materno não é afetado por fatores relacionados ao organismo materno, como: duração da gestação, estado nutricional, ingestão dietética, suplementação de ferro, idade materna e uso de contraceptivos orais (DOREA, 2000; SILVA et al., 2002b). Apenas o período de lactação parece determinar possíveis variações neste conteúdo, sendo geralmente observada diminuição no decorrer da lactação (SIIMES et al., 1979; VUORI et al., 1980; LÖNNERDAL, 1984).

A baixa concentração de ferro do leite materno é compensada pela eficiente utilização deste ferro em crianças em aleitamento materno (WOODRUFF et al., 1977) e pela sua alta biodisponibilidade (cerca de 50%), quando comparado a outros leites e a fórmulas infantis (MCMILLAN et al., 1976; SAARINEN et al., 1977; LÖNNERDAL, 1984).

Os fatores específicos que auxiliam na absorção de ferro do leite materno não são evidentes, mas fatores como: a presença da lactoferrina, lactose, baixo conteúdo de caseína e alta concentração de um peptídeo semelhante ao fator de crescimento epidérmico, parecem exercer algum efeito (LÖNNERDAL, 1984).

A biodisponibilidade do ferro no leite materno é geralmente reduzida quando são introduzidos outros alimentos na dieta (SAARINEN et al., 1977; OSKI e LANDAW, 1980), confirmando assim, a importância do aleitamento materno exclusivo nos primeiros meses de vida.

Estudos demonstram que lactentes alimentados exclusivamente com leite materno raramente apresentam algum sinal de anemia nos primeiros 6 meses de vida (MCMILLAN et al., 1976; SAARINEN et al., 1977; LÖNNERDAL, 1984), indicando que o aleitamento materno propicia adequado suprimento de ferro. Por outro lado, o risco de deficiência de ferro passaria a existir, nos casos específicos de bebês amamentados por um período mais prolongado ou devido à introdução precoce de alimentos sólidos em suas dietas (SIIMES et al., 1979).

WOODRUFF et al. (1977) verificaram que crianças alimentadas com leite materno, não necessariamente exclusivo, apesar do menor consumo de ferro proveniente de alimentos complementares, apresentaram entre o terceiro e sexto mês as mesmas características bioquímicas e hematológicas do grupo de crianças alimentadas com fórmulas, exceto em relação a capacidade de ligação do ferro que foi maior nas crianças amamentadas. Desta forma, é provável que crianças alimentadas com leite materno utilizem mais eficientemente o ferro da dieta que crianças alimentadas com fórmulas.

Crianças alimentadas exclusivamente com leite materno apresentaram maiores níveis médios de hemoglobina no quarto e sexto mês do que aquelas desmamadas a partir do terceiro mês de vida que receberam fórmulas infantis fortificadas com ferro (SIIMES et al., 1984). Em estudo realizado por FRANCO et al. (1990) com crianças de 8 a 15 meses, demonstrou-se que bebês que haviam sido alimentados exclusivamente até o 5º ou 6º mês apresentaram menor frequência de anemia que aqueles desmamados aos 4 meses.

A diferença de apenas um mês, no tempo de aleitamento exclusivo já exerceria uma forte influência no risco de crianças apresentarem anemia por deficiência de ferro aos 12 meses de idade. Crianças que foram alimentadas exclusivamente aos 7 meses ou mais não apresentaram anemia aos 12 meses, mas 43% daquelas com tempo de aleitamento exclusivo menor que 7 meses, eram anêmicas (PISACANE et al., 1995).

Ao contrário destes resultados, alguns outros estudos notificaram estado nutricional de ferro deficiente em crianças em aleitamento exclusivo (CALVO et al., 1992; MARQUES, 2002).

CALVO et al. (1992), em trabalho realizado na Argentina, constataram em crianças aos 9 meses de idade, que o grupo que haviam recebido fórmulas infantis fortificadas com ferro em torno do 2º mês de vida apresentou menor

depleção de ferro e frequência de anemia que o grupo alimentado exclusivamente com leite materno até o 6º mês. Verificaram ainda que crianças em aleitamento materno desenvolveram anemia aos 6 meses e as reservas de ferro foram quase esgotadas aos 9 meses na maioria delas. Desta forma, os autores sugeriram que a suplementação de ferro em crianças em aleitamento materno fosse feita a partir do quarto mês de vida, quando as reservas de ferro provavelmente estão sendo esgotadas.

MARQUES (2002) acompanhando crianças amamentadas exclusivamente no primeiro semestre de vida, encontrou no primeiro, quarto e sexto meses de vida, frequências de anemia de 35,29, 55,45 e 84,31%, utilizando os pontos de corte de 10,7, 10,3 e 11,1g/dL para os níveis de hemoglobina, respectivamente. Com relação a ferritina sérica, 44,12% no primeiro mês (<200ng/L), 64,37% no quarto mês (<50ng/L) e 26,14% no sexto mês (<10ng/L) possuíam deficiência de ferro. Tendo em vista, as altas prevalências de anemia e da depleção dos estoques de ferro deste estudo, a autora destaca a importância do estabelecimento dos níveis críticos de hemoglobina para diagnóstico da anemia nos primeiros meses de vida e da necessidade da suplementação profilática.

Apesar de não existir consenso quanto a idade, se de 4 ou 6 meses, para início da suplementação profilática ou da introdução dos alimentos fortificados com ferro, a maioria dos pesquisadores reconhece a necessidade de uma fonte adicional de ferro em crianças alimentadas com leite materno a partir de uma determinada idade (WOODRUFF et al., 1977; PIZARRO et al., 1991; CALVO et al., 1992; PISACANE et al., 1995; MARQUES, 2002).

Neste contexto, é importante mencionar que as divergências encontradas com relação ao estado de ferro de lactentes e pré-escolares, possivelmente são decorrentes da ausência de um total entendimento sobre processos de homeostase e da regulação corporal do ferro, durante este período de intenso desenvolvimento infantil (AGGETT et al., 2002).

Introdução da Alimentação Complementar

A alimentação complementar tem a importante função de garantir o crescimento e o desenvolvimento do lactente após o 6º mês de vida. O período de introdução da alimentação complementar é tido como uma fase crítica para a saúde e nutrição da criança, onde outros alimentos passam a complementar,

em termos nutricionais, o leite materno, sendo portanto, uma fase de transição e de maior dependência alimentar, exigindo maiores cuidados (EUCLYDES, 2000).

A escolha do período de introdução da alimentação complementar deve considerar os aspectos fisiológicos, neurológicos e as necessidades nutricionais específicas da idade (EUCLYDES, 2000). De modo que, a Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda que estes alimentos sejam introduzidos entre o 4º e o 6º meses de vida (WHO, 1995).

Estudos têm demonstrado que a introdução da alimentação complementar antes do 6º mês não oferece benefícios ao crescimento e ao estado nutricional de ferro do lactente (DEWEY et al., 1998; DEWEY et al., 1999). Crianças de Honduras que iniciaram a alimentação complementar a partir do 4º mês tiveram níveis médios de hemoglobina, hematócrito e ferritina superiores aos do grupo alimentado exclusivamente até o 6º mês. Entretanto, a proporção de crianças com baixos níveis de hemoglobina não diferiu entre os grupos (DEWEY et al., 1998).

Especificamente com relação ao consumo de leite de vaca, alimento presente na alimentação da maioria dos lactentes dos países em desenvolvimento, sua introdução não é recomendada antes dos 9 aos 12 meses de idade; devido ao pobre conteúdo e biodisponibilidade de ferro (SAARINEN et al., 1977; LONNERDAL, 1984) e a associação do seu consumo com pequenas perdas sanguíneas no trato gastrointestinal, decorrente da incapacidade fisiológica de crianças mais novas em digerir e absorver seus componentes nutricionais (CPS, 1991).

Estudos realizados por TUNNESSEN e OSKI (1987) e FREEMAN et al. (1998) constataram que o consumo de leite de vaca aos 12 meses associa-se negativamente com o estado nutricional de ferro nesta idade.

Vale a pena ressaltar que a introdução precoce da alimentação complementar, principalmente nos países em desenvolvimento, tem sido associado ao aumento de morbi-mortalidade. São verificadas também maior risco de deficiências nutricionais devido ao menor valor nutricional dos alimentos, diminuição da produção de leite e da biodisponibilidade do ferro do leite materno e do aumento das infecções gastrointestinais (EUCLYDES, 2000; GIUGLIANI e VICTORA, 2000).

Em contrapartida, a introdução tardia da alimentação complementar também oferece risco de retardo no crescimento, de deficiências nutricionais e menor resistência imunológica, efeitos estes decorrentes da incapacidade do leite materno em fornecer nutrientes em quantidades e qualidades necessárias para atender às demandas a partir do 6º mês de vida (EUCLYDES, 2000).

A seleção adequada de alimentos que constituem a alimentação complementar e a idade de introdução destes alimentos são importantes determinantes do estado nutricional de ferro do lactente no primeiro ano de vida, visando oferecer maior conteúdo e melhor biodisponibilidade de ferro da dieta, já que dificilmente as altas demandas corporais de ferro no primeiro ano de vida são atendidas através da alimentação. A alimentação complementar deve conter produtos de alta biodisponibilidade de ferro, como as carnes em geral, e os alimentos enriquecidos com ferro, para que a quantidade de ferro da dieta consiga atender as altas demandas corporais destes nutrientes nos primeiros anos de vida, bem como, os alimentos ricos em vitamina C, aumentando a absorção de ferro não heme (GIUGLIANI e VICTORA, 2000).

Fatores Dietéticos

O papel da dieta no desenvolvimento da deficiência de ferro está subordinado aos fatores biológicos, que incluem as necessidades corporais que variam em função dos estoques, perdas, condições fisiológicas (crescimento, gestação e lactação) e enfermidades (parasitoses intestinais, hemorragias, dentre outras), e aos fatores socioeconômicos que determinam o poder de compra e a seleção e consumo dos alimentos (SICHIERI et al., 1988).

O padrão alimentar próprio da idade juntamente com as altas necessidades fisiológicas do ferro são os principais responsáveis pela maior vulnerabilidade das crianças, em relação à anemia. Cerca de 80% dos casos de deficiência de ferro tem como fator causal o consumo insuficiente e a baixa biodisponibilidade de ferro alimentar (TUDISCO, 1988).

Estudos com crianças de municípios brasileiros que apresentaram altas freqüências de anemia, tem relatado baixas ingestões de ferro e grande inadequação com relação as recomendações (SIGULEM et al., 1978; SZARFARC et al., 1988; ASSIS e BARRETO, 2000; MONTEIRO et al., 2000; LACERDA e CUNHA, 2001). SIGULEM et al. (1978) observaram que nas crianças menores de 24 meses a anemia estava relacionada com a

constituição da dieta basicamente láctea e pobre em ferro e nas maiores de 24 meses, às limitações da dieta das famílias com baixo poder aquisitivo. SZARFARC et al. (1988) verificaram que nos primeiros 2 anos de vida as quantidades de ferro da dieta encontravam-se abaixo das recomendações, e que no primeiro ano de vida a inadequação estava relacionada ao aspecto da composição da dieta e não a quantidade ingerida, uma vez que foi observado que o déficit de ferro era maior que o energético.

É importante considerar que o conteúdo de ferro ingerido não reflete necessariamente a quantidade de ferro absorvido pelo organismo, sendo de grande relevância o estudo dos fatores, relacionados a absorção de ferro da dieta, na determinação epidemiológica da anemia (OSÓRIO, 2002).

Sabe-se que a absorção do ferro alimentar está condicionada a fatores como a quantidade, o tipo, a biodisponibilidade do ferro ingerido determinada pelos fatores inibidores e estimuladores da absorção e ao estado nutricional de ferro. Há uma relação inversa entre as reservas corporais de ferro e a absorção do ferro da dieta, de modo que indivíduos com menores reservas absorvem maior quantidade (MONSEN et al., 1978; HALLBERG, 1981).

O conteúdo de ferro biodisponível da dieta é definido como a quantidade de ferro alimentar capaz de ser absorvida pelo trato gastrointestinal e posteriormente armazenada e incorporada aos compostos de ferro corporais (BIANCHI et al., 1992).

Na alimentação são encontrados dois tipos de ferro, o heme e o não heme. O ferro heme é ligado ao anel de protoporfirina das hemoproteínas, presente no tecido de alimentos de origem animal (carnes), sob a forma de hemoglobina e mioglobina, possuindo alta biodisponibilidade. O ferro não heme, apesar das pequenas quantidades presentes nos alimentos de origem animal, (na forma de ferritina, hemossiderina, lactoferrina, entre outros), suas maiores fontes são os alimentos de origem vegetal (leguminosas e vegetais folhosos escuros). Possui menor biodisponibilidade quando comparado ao ferro heme e é facilmente influenciado por outros componentes da dieta facilitadores e inibidores da absorção de ferro (HALLBERG, 1981; BIANCHI et al., 1992; MARTÍNEZ et al., 1999).

Na maioria das populações dos países em desenvolvimento quase 100% do ferro ingerido são de origem vegetal ou não heme, e o conteúdo de ferro

heme, de melhor biodisponibilidade, é geralmente muito pequeno ou praticamente inexistente (TUDISCO, 1988; DEMAYER, 1989; BIANCHI, 1992).

O ácido ascórbico, presente principalmente nas frutas, é um potente facilitador da absorção do ferro não heme, devido ao seu efeito redutor. Outros ácidos orgânicos como citrato, malato e lactato também tem efeito promotor da absorção, mas nenhum tão forte quanto o ácido ascórbico. A vitamina A e o beta-caroteno parecem ter efeito semelhante. O próprio tecido animal das carnes, devido à sua composição aminoacídica que propicia a formação de quelatos solúveis com o ferro não heme, facilita a absorção deste (HALLBERG, 1981; BIANCHI et al., 1992; MARTÍNEZ et al., 1999).

Os principais componentes inibidores do ferro da dieta são os fitatos, compostos fenólicos, cálcio e fosfatos. Os fitatos, presentes nos cereais (aveia, farelo de trigo e arroz), formam complexos insolúveis di e tetraférrico no trato gastrointestinal. Os compostos fenólicos como os polifenóis, ácidos fenólicos, flavonóides e produtos polimerizados, presentes em chás mate e preto, café, cacau e refrigerantes, possuem um potente efeito inibidor, principalmente os taninos (BIANCHI et al., 1992; BOTTONI et al., 1997; MARTÍNEZ et al., 1999). O cálcio reduz em torno de 30 a 50% a absorção de ferro, parece provável que ele interfira competitivamente na transferência do ferro heme e não heme da mucosa intestinal para o plasma, sendo aconselhável a separação da ingestão de alimentos ricos em cálcio (principalmente os lácteos) daqueles ricos em ferro, com a finalidade de melhorar a absorção deste último (GLEERUP et al., 1995; HALLBERG, 1998).

Fatores de Risco para Anemia

No panorama epidemiológico da anemia ferropriva estão estreitamente envolvidos fatores biológicos, socioeconômicos, dietéticos e culturais (SZARFARC et al., 1995; OSÓRIO, 2002).

A deficiência de ferro em crianças é causada pelo desequilíbrio entre as reservas de ferro ao nascer, a necessidade de ferro para o crescimento, a quantidade de ferro ingerida e/ou absorvida e as perdas sanguíneas (SZARFARC et al., 1988; SIGULEM, 1988).

Na infância, os menores de 24 meses são os que apresentam maior risco e as mais altas prevalências de anemia (SIGULEM et al., 1978; MONTEIRO e SZARFARC, 1987; ASSIS et al., 1997; NEUMANN et al., 2000; CUNNINGHAN

et al., 2001; OSÓRIO et al., 2001; SILVA et al., 2001). Após o segundo ano de vida, a diminuição da anemia pode ser justificada pela diminuição das necessidades de ferro por quilo de peso corporal e pela melhor ingestão de ferro observada com o passar da idade, decorrente da maior variedade alimentar e da introdução da carne na alimentação (OSÓRIO et al., 2001).

O peso ao nascer é um importante determinante do estado nutricional de ferro durante o primeiro ano de vida (DEWEY et al., 1998; LARTEY et al., 2000). A prematuridade e o baixo peso ao nascer são condições de alta vulnerabilidade ao desenvolvimento da anemia, devido ao esgotamento mais precoce das menores reservas de ferro ao nascer (DALLMANN et al., 1980; SIGULEM, 1988; FRANK e OSKI, 1993; LAWSON, 1995).

O curto tempo de aleitamento materno exclusivo e a substituição do leite materno pelo de vaca, de menor biodisponibilidade de ferro e relacionado a pequenas perdas sanguíneas no trato gastrointestinal são citados como determinantes da ocorrência precoce da anemia em crianças. Também, os erros alimentares na infância, principalmente no período de introdução da alimentação, quando outros alimentos passam a complementar o leite materno, a dieta predominantemente láctea, a introdução tardia ou insuficiente de alimentos ricos em ferro, como as carnes, e o consumo inadequado de estimuladores da sua absorção, como a vitamina C presente nas frutas, têm sido importantes fatores associados as altas freqüências de anemia na infância (SIGULEM et al., 1978; SZARFARC et al., 1988; SZARFARC, 1993; LONNERDAL e DEWEY, 1996; QUEIROZ e TORRES, 2000). Também, em algumas populações, o consumo de alimentos, como café, chás e elevada ingestão de cálcio, pelas crianças, podem prejudicam a biodisponibilidade do ferro quando ingerido junto com as refeições ricas neste nutriente (LONNERDAL e DEWEY, 1996).

As infecções podem exercer influência no estado nutricional, por provocarem a deficiência de nutrientes. Estas deficiências são causadas pela diminuição da ingestão de alimentos, prejuízo da absorção, perdas diretas de nutrientes, aumento das necessidade metabólicas ou perdas catabólicas de nutrientes e comprometimento do transporte de nutrientes nos tecidos. As infecções agudas acarretam uma diminuição na ingestão alimentar, mas as infecções crônicas e graves podem provocar importantes alterações do estado nutricional como um todo (STEPHENSEN, 1999). Desta forma, crianças

submetidas a processos infecciosos são consideradas grupo de risco para anemia (OSÓRIO, 2002).

A presença de parasitas causadores de hemorragias (*Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus* e *Trichocephalus trichiurus*) e/ou má absorção de ferro (*Giardia lamblia* e *Ascaris lumbricoides*) é responsável pelas perdas patológicas de ferro (GUERRA, 1988). Entretanto, as infestações parasitárias freqüentemente citadas como fonte de espoliação de ferro, do ponto de vista de saúde pública, não demonstram associação com a anemia (SIGULEM et al., 1985; SZARFARC, 1993), pois a anemia em crianças parece estar mais relacionada com a deficiência de ferro alimentar do que a presença de parasitoses intestinais (GUERRA, 1988).

As condições socioeconômicas quando desfavoráveis repercutem numa má qualidade de vida e de saúde. No modelo de determinação causal da anemia o baixo nível socioeconômico ocupa um importante papel, uma vez que está envolvido com outros fatores determinantes da anemia, como o consumo insuficiente de nutrientes, entre eles o ferro, dietas de baixa biodisponibilidade de ferro, bem como, com o acesso precário e a má qualidade dos serviços de saúde, o baixo nível educacional e maior exposição as inadequadas condições de saneamento básico (SZARFARC et al., 1995; QUEIROZ et al., 2000).

No Brasil, segundo dados do Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF) de 1974/75, o aumento da renda familiar está relacionado com uma maior ingestão de ferro e ao aumento no consumo de carnes, de frutas e hortaliças e a diminuição no consumo de feijão (SZARFARC et al., 1995).

A anemia e a desnutrição são distúrbios nutricionais de comportamentos bem independentes. MONTEIRO et al. (2000) listam algumas destas divergências: o déficit de estatura/idade acomete 2,5% das crianças, enquanto a anemia é o problema nutricional mais prevalente atingindo quase metade das crianças menores de 5 anos; de maneira oposta a desnutrição, a anemia apresenta alta freqüência mesmo em famílias de nível socioeconômico alto; além dos comportamentos opostos verificados em relação a tendência secular, enquanto na anemia são observados aumentos da prevalência, na desnutrição verifica-se redução. No entanto, a presença de anemia não exclui a da desnutrição e vice-versa. Alguns fatores podem levar a coexistência das duas variáveis, como a baixa ingestão de nutrientes, infecções recorrentes e má absorção intestinal (TORRES et al., 1994).

Na desnutrição energético-protéica, os fatores que possivelmente determinam a presença da anemia são: deficiência de outros nutrientes (proteínas, ácido ascórbico, riboflavina, ácido fólico), capazes de limitar a hematopoiese, adaptação a demanda de oxigênio reduzida com ausência de estímulo para a produção de eritrócitos, diminuição da vida média dos eritrócitos e a redução na eritropoiese causada pelas infecções crônicas. Contudo, a presença da deficiência de ferro na desnutrição energético-protéica não é um achado consistente, o conteúdo de hemoglobina pode estar normal ou pouco reduzido, assim como a eritropoiese na medula óssea pode estar tanto normal quanto comprometida (WATERLOW, 1996).

O estado nutricional de retinol é importante na etiologia da anemia. A vitamina A parece ser essencial para os processos de hematopoiese, sendo observadas correlações significantes entre os níveis de retinol plasmáticos e os níveis de hemoglobina. Desta forma, indivíduos com baixos níveis de retinol podem ser mais suscetíveis a anemia (HODGES et al., 1978).

Conseqüências

Durante o processo de depleção de ferro, antes mesmo da instalação da anemia, já se observa redução das enzimas dependentes de ferro, prejudicando a respiração mitocondrial e o metabolismo energético; redução da produção de energia no músculo provocando inatividade física e hipotonia muscular; diminuição das catecolaminas, conduzindo a sintomas de fadiga e apatia. Verifica-se também alterações de pele e mucosas e o comprometimento dos sistemas digestivo e imunológico (TABOADA, 1983).

Na infância, os principais efeitos prejudiciais a saúde relacionados com a anemia são atraso no desenvolvimento cognitivo e motor, com prejuízos no desenvolvimento da linguagem e no rendimento escolar, comprometimento da resposta imunológica e prejuízo no crescimento (DEMAYER, 1989; BOOTH e AUKETT, 1997; WHO, 2001).

Desenvolvimento Cognitivo

A deficiência de ferro é assumida como um estado nutricional que oferece risco atual e/ou futuro de prejuízos no desenvolvimento cognitivo (LOZOFF et al., 1991; BOOTH e AUKETT, 1997; HURTADO et al., 1999; GRANTHAM-MCGREGOR e ANI, 2001).

Tem sido citados fatores biológicos e sociais que poderiam estar justificando os efeitos negativos da anemia no desenvolvimento cognitivo. O primeiro está relacionado as alterações diretas na estrutura e função central do sistema nervoso, causadas por prejuízos no processo de mielinização e disfunção de neurotransmissores, especialmente da dopamina (YOUDIM et al., 1989; LOZOFF, 1998; GRANTHAM-MCGREGOR e ANI, 2001). O processo de aprendizagem é um dos aspectos comportamentais mais afetados com a alteração na neurotransmissão mediada pela dopamina. Além disso, em estudos experimentais com animais, a deficiência de ferro está associada com a diminuição do conteúdo de ferro do cérebro (YOUDIM et al., 1989).

Crianças com anemia apresentam ainda alterações comportamentais que influenciam o ambiente ao seu redor e que por ele são influenciadas, ou seja, por serem menos ativas e explorarem pouco o ambiente em que vivem, estas crianças solicitam menos a estimulação do ambiente físico e induzem comportamentos menos estimuladores por parte de seus cuidadores. Este aspecto estaria contribuindo para um inadequado desenvolvimento social, emocional, mental e motor destas crianças. As crianças anêmicas apresentam-se indecisas, retraídas, facilmente tensas e cansadas, sonolentas e mais infelizes (LOZOFF, 1998).

Crianças anêmicas estão ainda expostas a pobres estímulos do ambiente em que vivem. LOZOFF (1998) menciona que alguns estudos demonstraram que crianças com anemia foram amamentadas por menores períodos, tinham mães com mais baixo coeficiente intelectual (QI) e possuíam ambientes menos estimulantes.

Estudo prospectivo realizado com crianças de Costa Rica, mostrou que crianças que tiveram anemia dos 12 aos 23 meses de idade apresentaram menores escores nos testes mental e motor aos 5 anos de idade que crianças que não foram anêmicas. As funções mais comprometidas foram as relacionadas a habilidade não-verbal, integração visual-motora e coordenação motora. Estes resultados indicam que a anemia em idades precoces oferece risco a longo prazo no desenvolvimento (LOZOFF et al., 1991). É importante considerar que a intensidade do efeitos da anemia no desenvolvimento infantil, pode variar em função da taxa da redução da hemoglobina, a duração e o período em que ocorreu a anemia (WALTER, 1996).

GRANTHAM-MCGREGOR e ANI (2001) revisando estudos sobre

desenvolvimento cognitivo em crianças verificaram que ainda não existem estudos que comprovem consistentemente o efeito benéfico do tratamento com ferro no desenvolvimento cognitivo com relação as crianças menores de 2 anos, já as maiores de 2 anos a melhoria no desenvolvimento cognitivo após tratamento parece acontecer, mas não no aprendizado escolar.

Contudo, apesar da comprovação de que a anemia altera o desenvolvimento cognitivo, ainda não foi estabelecida a relação de causa ou efeito, da anemia e do pobre desenvolvimento cognitivo de crianças (GRANTHAM-MCGREGOR e ANI, 2001), bem como, não há consenso sobre a reversibilidade ou o grau em que são reversíveis os efeitos causados pela anemia (WALTER, 1996; AGGETT et al., 2002).

Imunidade

Ainda são conflitantes os dados disponíveis na literatura que relacionam ocorrência de infecção e deficiência de ferro. De acordo com alguns autores, a leve deficiência seria vantajosa em relação as infecções, considerando que como as bactérias necessitam de ferro para o crescimento e replicação, a menor disponibilidade do nutriente seria prejudicial aos microrganismos responsáveis pela infecção; enquanto outros acreditam que a deficiência de ferro é prejudicial por reduzir a imunocompetência, tornando o organismo mais suscetível às infecções. Apesar disto, não restam dúvidas quanto aos efeitos causados pela deficiência de ferro no sistema imune (CHANDRA, 1976; BEISEL, 1982; DALLMAN, 1987; WALTER et al., 1997; OPPENHEIMER, 2001).

Os principais componentes do sistema imune comprometidos com a deficiência de ferro são a imunidade celular e a fagocitose. A imunidade humoral parece não ser afetada na deficiência de ferro. São relatadas diminuição do número e alterações na resposta dos linfócitos T aos mitógenos, uma vez que a enzima ribonucleotídeo redutase necessária para a síntese de DNA e para multiplicação dos linfócitos T é dependente do suprimento de ferro; e diminuição da atividade bactericida dos neutrófilos, estando a célula incapacitada de destruir certos tipos de bactérias (BEISEL, 1982; DALLMAN, 1987; WALTER et al., 1997).

Mesmo considerando a existência do efeito prejudicial da deficiência de ferro em relação a infecção, é muito difícil distinguir entre causa e efeito, pois

tanto a deficiência de ferro pode deixar o organismo mais susceptível as infecções, quanto as infecções podem conduzir a deficiência de ferro (WALTER et al., 1997).

BERGER et al. (2000) não observaram efeito da suplementação de ferro diária durante 3 meses, na incidência de infecções (principalmente malária). De acordo com uma revisão de estudos sobre doença infecciosa e imunidade feita por OPPENHEIMER (2001), a suplementação de ferro parece não estar relacionada ao aumento do risco de infecção em regiões onde a malária não é endêmica. SILVA et al. (2003) avaliando o efeito da suplementação de ferro em crianças de 5 a 10 meses, verificaram que para o grupo com e o grupo sem processos infecciosos a suplementação diminuiu o número de episódios de infecções do trato respiratório superior, e ainda no grupo que tinha infecção observou-se diminuição dos valores dos indicadores inflamatórios (taxa de sedimentação de eritrócitos, concentração de α_1 -ácido glicoproteína e concentração de proteína reativa C), exceto para a contagem de células brancas que aumentou.

Crescimento

Dentre as principais causas de retardo no crescimento estão as de origem nutricional, como a ingestão insuficiente de energia, macronutrientes e micronutrientes, dentre estes o ferro (ALLEN, 1994).

Admite-se que possa existir uma desaceleração no crescimento na deficiência de ferro, uma vez que é observado aumento na demanda deste mineral durante o período de crescimento intenso (CHWANG et al., 1988).

A maioria dos estudos que se propõem a avaliar os efeitos da deficiência de ferro no crescimento, normalmente parte de uma análise oposta, onde se analisa o efeito do tratamento da deficiência de ferro no ganho ponderal e estatural de crianças.

Alguns estudos demonstram que a suplementação de ferro parece melhorar o crescimento de crianças anêmicas (GUERRA et al., 1988a; GUERRA et al., 1988b; LATHAM et al., 1990; LAWLESS et al., 1994). Entretanto, outros não tem verificado influência da suplementação de ferro no crescimento infantil (MORLEY et al., 1999; RAHMAN et al., 1999; ROSADO, 1999).

O mecanismo pelo qual a suplementação de ferro poderia melhorar o crescimento ainda não é conhecido (ANGELES et al., 1993; LAWLESS et al., 1994; BOOTH e AUKETT, 1997). No entanto, este efeito parece ser justificado pela melhoria no apetite, aumento na ingestão alimentar (LAWLESS et al., 1994) e redução das morbidades (CHWANG et al., 1988). A ação direta do ferro nos processos oxidativos também poderia estimular diretamente a velocidade de crescimento em crianças anêmicas após suplementação com ferro (ANGELES et al., 1993; BOOTH e AUKETT, 1997).

Prevenção e Tratamento

São mencionadas como principais ações preventivas para a anemia por deficiência de ferro: a suplementação medicamentosa, a fortificação de alimentos, a educação nutricional, objetivando melhorar as práticas alimentares e o controle das infecções (DEMAYER, 1989; UNICEF/UNU/WHO/MI, 1998).

Com relação à educação nutricional, é importante o incentivo ao aleitamento materno e ao aleitamento materno exclusivo até o 4^o ou 6^o mês, a orientação sobre a introdução correta da alimentação complementar no primeiro ano de vida ou quando a criança esteja apta para receber tais alimentos, e orientação da prática alimentar adequada específica para cada faixa etária, incentivando o consumo de alimentos fontes de ferro e com melhor biodisponibilidade e dos facilitadores da sua absorção e contra-indicando os alimentos inibidores (SZARFARC et al., 1995; EUCLYDES, 2000; QUEIROZ, 2001; WHO, 2001).

De acordo com o Center for Disease Control and Prevention (CDC), as recomendações para prevenção e controle da anemia em crianças menores de 5 anos dos Estados Unidos são: incentivo ao aleitamento materno e ao aleitamento exclusivo até os 4 ou 6 meses; após início da alimentação complementar consumir alguma fonte adicional de ferro (1mg de ferro/kg/dia); para crianças nos primeiros 12 meses de vida que não recebem leite materno ou estão em aleitamento misto consumir fórmulas fortificadas com ferro; crianças de 1 a 5 anos não devem consumir mais que 700mL/dia de leite de vaca, introduzir cereais enriquecidos a partir dos 4 a 6 meses, consumir alimentos ricos em vitamina C junto com as refeições a partir dos 6 meses de idade e iniciar o consumo de carne logo após os 6 meses (CDC, 1998).

O pré-natal adequado é fundamental na prevenção do baixo peso ao nascer e de partos prematuros e no estímulo ao aleitamento materno, sendo uma importante medida preventiva da deficiência de ferro na infância (QUEIROZ, 2001).

A suplementação de ferro é uma estratégia muito utilizada tanto para prevenção como para tratamento da deficiência de ferro, tendo a vantagem de produzir melhorias rápidas no estado nutricional de ferro (WHO, 2001). Contudo, alguns fatores dificultam a eficácia da suplementação, como efeitos gastrointestinais causados pela administração oral de ferro (desconforto epigástrico, náuseas, vômitos, constipação e diarreia) e dificuldade em manter a motivação dos pacientes em utilizar a suplementação durante um longo período (DEMAYER, 1989; SZARFARC et al., 1995).

De acordo com o INACG, WHO, e UNICEF os programas de suplementação para lactentes e pré-escolares devem ter alta prioridade, principalmente nos locais onde a prevalência de anemia é alta e quando a maioria dos alimentos consumidos pelas crianças, em geral, não são fortificados com ferro. Se a prevalência de anemia neste grupo for menor que 40%, a suplementação deve durar do 6º até o 8º mês de idade, e para as crianças nascidas de baixo peso do 2º até o 12º mês; e se a prevalência for maior que 40% é necessário que todas crianças sejam suplementadas até o 18º mês de vida (UNICEF/UNU/WHO/MI, 1998).

Com o objetivo de padronizar e tornar usual a profilaxia com ferro, nos últimos anos, a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) estabeleceu a seguinte dose profilática: para recém-nascidos à termo e com peso adequado para idade gestacional em aleitamento materno administrar 1mg de ferro elementar/kg de peso/dia, a partir da introdução da alimentação de desmame até o 2º ano de vida; e para recém nascidos prematuros ou de baixo peso recomenda-se 2mg de ferro elementar/kg de peso/dia, a partir da 30º dia de vida até o 3º mês, e a após isto 1mg/kg de peso/dia até o 2º ano de vida (SBP, 1995; QUEIROZ e TORRES, 2000; QUEIROZ, 2001). Para tratamento, a dose deve ser de 3 a 5 mg/kg de peso corporal com duração por mais dois ou três meses após a correção da concentração de hemoglobina, para reposição das reservas corporais (QUEIROZ, 2001).

A suplementação de crianças de 6 a 12 meses garante que elas estejam protegidas durante o primeiro ano de vida, e se a suplementação se estender

até os 15 meses, a proteção é prolongada durante os dois primeiros anos de vida (NESTEL e ALNWICK, 1997).

Em estudo realizado por DOMELLOF et al. (2001) verificou-se que a suplementação de ferro com dose profilática, quando administrada dos 6 aos 9 meses de idade reduziu a anemia por deficiência de ferro numa população com alta prevalência (de Honduras), mas que não teve efeito na população com baixa prevalência (da Suécia). Também o fato de se iniciar a suplementação no 4º ou 6º mês de vida, não apresentou vantagem relacionada à hemoglobina, volume corpuscular médio ou prevalência de anemia. Os autores sugerem que o mecanismo que regula o aumento da absorção de ferro ou o uso do ferro para a síntese de hemoglobina em crianças com deficiência de ferro parece não ser observado em crianças de 4 a 6 meses possivelmente devido a imaturidade desta regulação.

O controle de infecções virais, de bactérias e as parasitárias tem efeito benéfico na manutenção do estado nutricional adequado de ferro. Isto pode ser feito por meio da orientação da prática alimentar durante os períodos de infecção, da imunização, de condições adequadas de saneamento básico e de higiene pessoal e do controle com medicamentos anti-helmínticos (DEMAYER, 1989).

A fortificação alimentar com ferro tem sido considerada a medida de maior impacto na melhora do estado nutricional de ferro em populações (DEMAYER, 1989; UNICEF/UNU/WHO/MI, 1998; WHO, 2001).

A eficácia dos programas de fortificação depende de esforços governamentais, de legislação própria e bem monitorada, da indústria de alimentos e dos consumidores (SZARFARC et al., 1995; WHO, 2001). É importante que o alimento fortificado seja consumido pela população alvo, que o consumo seja regular e as quantidades relativamente constantes, que o consumo não seja dependente do nível socioeconômico, que o tamanho da porção normalmente consumida atenda a uma parte da necessidade diária do nutriente, que exista baixo risco de ingestão excessiva, que não ocorra mudanças na aceitabilidade após fortificação e nem na qualidade do alimento (UNICEF/UNU/WHO/MI, 1998). Alguns países têm adotado a fortificação de ferro em alimentos, como por exemplo, arroz nas Filipinas, farinha de trigo ou de milho, na Suécia, Estados Unidos, Reino Unido e Venezuela (WHO, 2001). No Brasil, no ano de 2001, o Ministério da Saúde transformou de facultativa à

obrigatória, a adição de ferro (30% DRI ou 4,2mg/100g) e ácido fólico (70% DRI ou 150µg) as farinhas de milho e trigo. Essa medida passará a vigorar a partir do ano de 2004.

A realização de levantamentos diagnósticos é também uma medida relacionada ao controle da anemia. De acordo com a OMS, a indicação da triagem de rotina de anemia (dosagem de hemoglobina e hematócrito) como prática clínica para detecção e tratamento da deficiência de ferro varia com a prevalência da anemia na população estudada. Quando a prevalência é maior que 20%, a triagem de rotina não é adequada, sendo indicado nestes casos a suplementação universal de ferro. Em populações com 5 a 20% de prevalência, a utilização da triagem é indicada. E quando a prevalência de anemia é baixa, menor que 5%, a triagem é pouco eficaz, visto que muitos casos de anemia podem não ser causadas pela deficiência de ferro (YIP, 1994; WHO, 2001).

Segundo TORRES e QUEIROZ (2000), o conhecimento obtido nas últimas décadas sobre a prevalência de anemia, por meio de levantamentos diagnósticos, e sobre a eficácia das intervenções práticas (suplementação, fortificação e educação nutricional), evidenciam a necessidade da maior conscientização dos profissionais de saúde, modificando o comportamento da equipe de saúde incluindo na rotina de trabalho atividades de prevenção e de controle da deficiência, assim como, maior decisão política em todos os níveis governamentais (Federal, Estadual e Municipal).

3. OBJETIVOS

3.1. GERAL

- Identificar os fatores de risco para a anemia ferropriva no primeiro ano de vida, em lactentes do município de Viçosa, Minas Gerais.

3.2. ESPECÍFICOS

- Avaliar a prevalência e a gravidade da anemia ferropriva em crianças de 4 a 12 meses de idade;
- Verificar a associação das condições socioeconômicas, condições de moradia e de saneamento, antecedentes maternos, cuidado com a criança, condições de nascimento e indicadores da saúde infantil; com a anemia;
- Investigar a duração do aleitamento materno e a idade de introdução dos alimentos complementares, entre os grupos de anêmicos e não-anêmicos;
- Avaliar práticas alimentares, o consumo e a frequência de consumo de alimentos fontes, estimuladores e inibidores da absorção de ferro entre os grupos com e sem anemia;
- Comparar os valores e a adequação do consumo de energia, proteína, cálcio, ácido ascórbico, retinol, ferro total, heme, biodisponível e densidade de ferro entre anêmicos e não-anêmicos;
- Avaliar a associação entre o estado nutricional, através da antropometria, com a anemia.

4. CASUÍSTICA, MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. CASUÍSTICA

4.1.1. Local do Estudo

O presente estudo foi realizado em Viçosa, município pertencente à microrregião da Zona da Mata do estado de Minas Gerais. A área territorial do município é de 299km² e sua população de aproximadamente 64.854 habitantes, sendo que destes 5.424 são menores de 4 anos de idade (IBGE, 2001).

No município tem sido constatada uma redução nos coeficientes de mortalidade infantil, passando de 21,2/1000 nascidos vivos no ano de 2000 para 16,8/1000 nascidos vivos em 2001, sendo este último um coeficiente que pode ser classificado como baixo. No entanto, observa-se que a maioria destes óbitos são de crianças menores de 28 dias, já o coeficiente de mortalidade neonatal (< 28 dias de idade) é cerca de 12,4/1000 nascidos vivos, em contraposição ao coeficiente de mortalidade infantil tardia (28 dias a 1 ano de idade) que é de 4,4/1000. As principais causas dos óbitos dos menores de um ano são aquelas relacionadas à gestação de curta duração e ao peso baixo ao nascer (PMV, 2002).

Nos últimos anos, tem sido evidenciado um declínio no coeficiente de natalidade, que em 2000 foi de 18,9/1000 habitantes passando para 17,4/1000 habitantes em 2001, e na taxa de fecundidade, que passou de 57,4/1000 mulheres em idade fértil para 53,87/1000 (PMV, 2002).

4.1.2. População Estudada

A população estudada foi constituída por 250 crianças na faixa etária de 4 a 12 meses residentes no município de Viçosa-MG, na zona urbana e rural.

A participação das crianças foi obtida através de mutirões de avaliação nutricional realizados nos postos de saúde de diversos bairros do município, onde a divulgação era auxiliada pelas agentes de saúde, e do atendimento fixo no centro de saúde, que contava com o encaminhamento feito pelos profissionais de saúde ou pela procura espontânea dos pais ou responsáveis.

Para determinação do tamanho da amostra foi considerado o delineamento do estudo do tipo transversal controlado, estimando uma prevalência de 60% (SILVA et al., 2002a) de níveis de hemoglobina inferiores a 11g/dL e o risco α e β , de 95 e 80%, respectivamente. O tamanho amostral mínimo obtido foi de 178 crianças. No entanto, com o objetivo de maior representatividade deste grupo, foram avaliadas 250 crianças, que representam cerca de 15,6% das crianças de 4 a 12 meses do município.

4.2. MATERIAIS E MÉTODOS

4.2.1. Coleta de Dados

A coleta de dados foi feita durante o período de julho de 2002 a abril de 2003.

Após esclarecimento detalhado aos pais ou responsáveis pela criança sobre os procedimentos utilizados, principalmente em relação à dosagem da hemoglobina foi assinado o termo de consentimento (Anexo 1), previamente aprovado pelo Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (Anexo 2). Posteriormente foi realizada a entrevista para preenchimento do formulário (Anexo 3), contendo as seguintes informações:

- Identificação da criança (nome, sexo, endereço, data de nascimento e nome da mãe);
- Condições socioeconômicas (renda familiar per capita em salários-mínimos, escolaridade materna e paterna, trabalho atual da mãe e do pai, presença do pai no domicílio e estado civil materno);
- Condições de moradia e de saneamento (zona de moradia, densidade de moradores por dormitório (>3 moradores/dormitório), abastecimento de água, destino de lixo e de dejetos, presença de filtro de água e de geladeira);

- Antecedentes maternos (idade materna, ordem de nascimento, intervalo interpartal, realização do pré-natal, número de consultas e trimestre de início do pré-natal e consumo de suplemento de ferro na gestação);
- Cuidados com a criança (responsável pelo cuidado com a criança durante o dia, acompanhamento do crescimento nos serviços de saúde e imunização);
- Condições de nascimento (duração da gestação, tipo de parto e peso ao nascer);
- Indicadores da saúde infantil (ocorrência de internações e suas causas, ocorrência de morbidades nos últimos 15 dias e o tipo, profilaxia com ferro e consumo atual de medicamentos com ferro).

Para algumas destas variáveis não puderam ser obtidos os dados de todas as crianças, em razão do desconhecimento ou esquecimento por parte dos pais ou responsável. Desta forma, o número da amostra não foi o mesmo para todas as variáveis.

4.2.2. Aleitamento Materno e Introdução da Alimentação Complementar

As definições para as práticas de aleitamento utilizadas foram as sugeridas pela OMS (WHO, 1992):

- Aleitamento materno exclusivo: crianças que recebem apenas leite materno, sem outro alimento líquido ou sólido, com exceção de suplementos alimentares ou medicamentos.
- Aleitamento materno predominante: crianças que tem como alimento básico o leite materno, mas recebem água ou sucos ou chás.
- Aleitamento materno total: crianças que recebem leite materno, podendo também estar recebendo outros alimentos sólidos ou líquidos, inclusive outros leites.

Para análise do tempo de aleitamento, foram consideradas apenas as crianças que receberam alguma vez o leite materno. O tempo de aleitamento materno exclusivo foi obtido através da idade da introdução de água ou chá. Para o aleitamento predominante, o evento final foi a introdução de outros leites ou da comida de sal. Na análise destes dois tipos de aleitamento materno foram incluídas apenas as crianças que já haviam consumido alguns alimentos (água ou chás/ outros leites ou comida de sal) até o momento da entrevista. No entanto, para registro do tempo de aleitamento materno total considerou-se o período de interrupção da amamentação, e para aquelas que ainda não haviam

deixado de ser amamentadas utilizou-se a idade da criança no momento da entrevista.

Na análise da idade de introdução dos alimentos complementares (água ou chás, suco de frutas, outros leites que não o materno e comida de sal) foram consideradas todas as crianças, inclusive as que nunca haviam consumido leite materno. A introdução da comida de sal foi considerada como o início do consumo de alimentos como: cereais, leguminosas, vegetais e carnes, na consistência pastosa, líquida (sopas) ou sólida.

4.2.3. Avaliação Dietética

Na avaliação da dieta foi verificado o tipo de leite consumido atualmente pelas crianças menores de 6 meses, e para todas as crianças estudadas foi verificado o consumo de alimentos ricos em ferro, estimuladores e inibidores da sua absorção.

A avaliação dietética foi feita utilizando dois métodos: o questionário de frequência de consumo alimentar e o recordatório de 24 horas.

O questionário de frequência do consumo alimentar foi qualitativo e seletivo para os alimentos ricos em ferro (carne de boi e/ou porco, frango, peixe, fígado, vegetais folhosos escuros e feijão), estimuladores (sucos naturais ou frutas) e inibidores (café, chá mate, achocolatado ou chocolate e refrigerante) da sua absorção. Este método é muito usado em estudos epidemiológicos que investigam a relação entre hábito alimentar e risco de doenças. Permite classificar os indivíduos em categorias de consumo e avaliar a ingestão habitual (JIMÉNEZ e MARTÍN-MORENO, 1995; CINTRA et al., 1997, PAO e CYPEL, 1997).

O recordatório de 24 horas referiu-se ao consumo alimentar do dia anterior ao da entrevista, exceção feita apenas para dias atípicos, quando então era relatado o consumo habitual. Os alimentos consumidos foram registrados separadamente por refeição e em medidas caseiras. Com este método objetivou-se avaliar a composição centesimal da dieta (energia, proteína, cálcio, retinol, ácido ascórbico, ferro total, ferro heme, ferro biodisponível e densidade de ferro). O recordatório de 24 horas de um dia dos indivíduos na faixa etária estudada, fornece uma boa estimativa da ingestão média de alimentos ou nutrientes do grupo, já que não são observadas

variações significativas de um dia para o outro (MAJEM e BARBA, 1995; CINTRA et al., 1997, PAO e CYPEL, 1997).

Foram também avaliadas algumas questões específicas relacionadas com a prática alimentar como: número de refeições de sal diárias, horário do consumo de sucos de frutas, consumo de leites logo após refeições de sal e percepção da mãe em relação ao apetite atual da criança.

Neste estudo utilizou-se o termo “refeição de sal” para caracterizar refeições como almoço e jantar (EUCLYDES, 2000), e “outras refeições” para caracterizar o desjejum, colação, lanche e ceia.

Análise dos Dados Dietéticos

Para tabulação da ingestão dietética das crianças em aleitamento materno, estimou-se o consumo de leite materno utilizando os dados de ingestão de crianças de países em desenvolvimento, separados de acordo com o tipo de aleitamento materno: exclusivo (somente leite materno) e parcial (leite materno e outros alimentos sólidos e/ou líquidos) (WHO/UNICEF, 1995), conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Ingestão de leite materno segundo o tipo de aleitamento.

TIPO DE ALEITAMENTO	INGESTÃO DE LEITE (mL/ kg de peso/ dia)				
	FAIXA ETÁRIA (MESES)				
	0 - 2	3 - 5	6 - 8	9 - 11	12 - 23
EXCLUSIVO	156,81	126,19	106,97	-	-
PARCIAL	-	111,94	105,71	87,23	61,16

Fonte: WHO/UNICEF, 1995.

Para as crianças do estudo que estavam em aleitamento materno predominante foram utilizados os mesmos valores de ingestão das crianças em aleitamento materno exclusivo (Quadro 2).

Crianças que recebiam leite materno apenas 1 ou 2 vezes ao dia, o consumo de leite materno foi estimado por mamada, através do valor intermediário (27mL/kg de peso/mamada) da capacidade gástrica da criança nesta faixa etária (25 a 30mL/kg de peso/mamada) (LACERDA e ACCIOLY, 2002).

A composição centesimal da dieta foi calculada no software Diet-Pro (versão 4.0).

A avaliação da composição dos nutrientes da dieta foi feita com base nas Ingestões Dietéticas de Referência (Dietary Reference Intakes/ DRIs) do Institute of Medicine (IOM, 1997; 2000; 2001a; 2002). As DRIs são referências de ingestão de nutrientes que vêm substituindo as Recommended Dietary Allowances/ RDA (NRC, 1989), por reunir conceitos mais adequados, conhecimentos atualizados e procedimentos estatísticos revisados (IOM, 2001b; ILSI BRASIL, 2001).

Para avaliação da ingestão de energia foi utilizado o valor da Necessidade Energética Estimada (Estimated Energy Requirement/ EER). A EER para lactentes é obtida pelo gasto energético total mais energia necessária para o crescimento (IOM, 2002). Para o cálculo da EER utilizou-se as fórmulas descritas no Quadro 3.

Quadro 3 – Fórmulas para cálculo da Necessidade Energética Estimada (EER).

FAIXA ETÁRIA (MESES)	CÁLCULO
4 – 6	$(89 \times \text{kg de peso} - 100) + 56$
7 – 12	$(89 \times \text{kg de peso} - 100) + 22$

Fonte: IOM, 2002.

O valor da EER para as crianças estudadas foi obtido utilizando o valor do peso médio da população estudada de 7,12kg para as crianças de 4 a 6 meses e de 8,35kg para as de 7 a 12 meses, obtendo-se valores de 690Kcal e 765Kcal, respectivamente.

A ingestão de nutrientes como proteína, ácido ascórbico, retinol, cálcio e ferro, das crianças de 4 a 6 meses, bem como, o consumo de ácido ascórbico, retinol e cálcio, das crianças de 7 a 12 meses, foi comparado com os valores da Ingestão Adequada (Adequate Intake/ AI), já que não existem EARs para estes nutrientes. E as adequações de proteínas e ferro das crianças de 7 a 12 meses foram calculadas com base na Necessidade Média Estimada (Estimated Average Requirement/ EAR).

A biodisponibilidade de ferro foi analisada quantitativamente e qualitativamente.

Na análise quantitativa da biodisponibilidade de ferro da dieta foi utilizada a metodologia proposta por MONSEN et al. (1978), na qual o cálculo é feito para cada refeição separadamente, avaliando a absorção de ferro heme e não-heme. Considera-se que a carne possui 40% de ferro não-heme e 60% de

ferro heme, sendo a absorção deste último de 23%. A absorção do ferro não-heme, poderá variar de 3 a 8%, dependendo da presença das unidades de fatores estimuladores da absorção, conforme Quadro 4. O valor dessas unidades de fatores estimuladores é obtido através do somatório da quantidade de carne (g) e de ácido ascórbico (mg) presentes na refeição.

Quadro 4 – Absorção de ferro não-heme da dieta, segundo a quantidade de fatores estimulantes da absorção.

UNIDADES DE FATORES ESTIMULADORES DA ABSORÇÃO (FE)*	ABSORÇÃO DE FERRO NÃO-HEME (%)
< 25	3
25 – 75	5
> 75	8

*FE= g de carne ou mg de ácido ascórbico

Fonte: MONSEN et al. (1978)

Assumiu-se uma absorção do ferro do leite materno de 50% (MCMILLAN et al., 1976; SAARINEN et al., 1977), e do leite de vaca, cabra, soja e fórmulas infantis de 10% (SAARINEN e SIIMES, 1977; SAARINEN et al., 1977; LAWSON, 1995). Apesar de ser reconhecido que a absorção do ferro do leite materno diminui com o consumo de outros alimentos (SAARINEN et al., 1977; OSKI e LANDAW, 1980), o valor desta redução não é descrito na literatura.

Na verificação da proporção de crianças de 7 a 12 meses com inadequação de ferro biodisponível, considerou-se como necessidade 0,69mg, já que para estimar o valor da EAR de ferro (6,9mg) das DRIs foi assumido a biodisponibilidade de 10% do total de ferro da dieta (IOM, 2001a).

A análise qualitativa da biodisponibilidade de ferro foi feita em relação às refeições de sal (almoço e jantar), classificando-as em alta, média e baixa, de acordo com os estimuladores de sua absorção (carnes e ácido ascórbico) (DEMAYER, 1989). Os critérios utilizados são apresentados no Quadro 5.

Quando a criança fazia as duas refeições de sal (almoço e jantar), considerou-se a classificação daquela com maior biodisponibilidade de ferro.

A densidade de ferro da dieta é uma medida que relaciona o consumo absoluto de ferro ao consumo absoluto de energia (expresso em 1000Kcal) (MONTEIRO et al., 2000). Assim, o cálculo da densidade de ferro das dietas foi feito considerando mg de ferro por 1000Kcal.

Quadro 5 – Critérios para classificar a biodisponibilidade de ferro da refeição.

BIODISPONIBILIDADE DE FERRO DA REFEIÇÃO	PRESENÇA DE ESTIMULADORES DA ABSORÇÃO DE FERRO
Baixa	< 30g de carne e < 25mg de ácido ascórbico
Média	30 a 90g de carne ou de 25 a 75mg de ácido ascórbico
Alta	90g de carne e/ou > 75mg de ácido ascórbico
	30 a 90g de carne e de 25 a 75mg de ácido ascórbico

Fonte: DEMAYER (1989)

Para fins de análise da porcentagem de crianças com inadequação da densidade de ferro da dieta, como não há recomendação estabelecida, foi realizado um cálculo para estimar um valor recomendado. Considerou-se a relação entre a recomendação de energia pela EER de 765Kcal, específica para a faixa etária de 7 a 12 meses e obtida utilizando o peso médio das crianças estudadas (8,35kg), e a EAR de ferro (6,9mg), chegando-se a uma densidade de ferro média de 9,02mg/1000Kcal.

Para as análises dos dados dietéticos optou-se por dividir as crianças estudadas em dois grupos, de acordo com as faixas etárias de 4 a 6 meses e de 7 a 12 meses, tendo como base as recomendações da DRIs.

4.2.4. Avaliação Antropométrica

As medidas antropométricas realizadas foram peso e comprimento. Estas medidas são básicas para avaliação nutricional de crianças, devido à sensibilidade para detectar modificações no crescimento infantil (WATERLOW, 1996; ULJASZEK, 1997; SIGULEM et al., 2000).

O peso das crianças foi aferido utilizando-se uma balança eletrônica com capacidade de 150kg e subdivisão de 50g, sendo adaptado um suporte para lactentes. As crianças após serem despidas foram posicionadas deitadas sobre o suporte da balança (JELLIFE, 1966).

O comprimento foi obtido utilizando antropômetro infantil de madeira do tipo horizontal, com régua graduada em centímetros e subdividida em milímetros; e com extensão de 1,5 metro. A criança era medida em decúbito dorsal, com a cabeça apoiada ao plano vertical, parte fixa do antropômetro, joelhos pressionados sobre a superfície, pernas em extensão e pés encostados na parte móvel, fazendo um ângulo reto (JELLIFE, 1966).

Análise dos Dados Antropométricos

Foram utilizados os indicadores antropométricos peso para idade, estatura para idade e peso para estatura. Estes são os índices mais comumente usados em crianças, já que refletem diferentes processos fisiológicos e biológicos (WATERLOW, 1996; ULIJASZEK, 1997; SIGULEM et al., 2000).

Estes indicadores foram expressos em escore z, ou seja, unidades de desvio-padrão, e comparados com a referência do Center for Disease Control and Prevention/ National Center for Health Statistics – CDC/NCHS do ano de 2000 (KUCZMARSKI et al., 2002).

Para obtenção da análise dos dados antropométricos pela referência do CDC/NCHS de 2000, utilizou-se o software Epi Info, versão 2002.

4.2.5. Avaliação do Estado Nutricional de Ferro

Dosagem de Hemoglobina

A amostra de sangue foi obtida por punção digital, no dedo anular ou no calcanhar, no caso de crianças que ainda não andavam. Após limpeza e desinfecção da superfície com algodão umedecido com álcool era coletada uma gota de sangue utilizando uma lanceta descartável, tendo-se o cuidado de não pressionar o local para evitar o erro na medida, devido à hemodiluição por inclusão de fluido extracelular.

O sangue capilar foi coletado em microcubeta β -Hemoglobin marca Hemocue® contendo reagentes (desoxicolato de sódio, nitrito de sódio, azida sódica e componentes não reativos) na forma seca. A reação deste reagente com o sangue ocasiona a hemólise dos eritrócitos com liberação da hemoglobina, que é convertida em metahemoglobina e, posteriormente, em azidometahemoglobina.

A dosagem da hemoglobina foi realizada por leitura direta no hemoglobinômetro portátil, marca Hemocue®. Este aparelho mede fotometricamente a reação contida na microcubeta no comprimento de onda de 565nm, com base no método da cianometahemoglobina (padrão-ouro), oferecendo o resultado imediato e direto da concentração de hemoglobina em g/dL (PATH, 1997). A verificação da precisão do aparelho era feita antes de

sua utilização, por meio de uma cubeta padrão, da qual se esperava um valor de $12,5 \pm 0,3$ g/dL.

A escolha do sangue capilar, em relação ao sangue venoso deveu-se a maior facilidade de coleta, por ser menos invasivo e por ter maior aceitação. A utilização do sangue capilar no Hemocue® é apropriada para avaliar a prevalência de anemia em estudos populacionais (SARI et al., 2001; NEUFELD et al., 2002).

Devido à facilidade na utilização e transporte, rapidez do resultado, o Hemocue é um aparelho muito utilizado em levantamentos populacionais (YIP, 1994; PATH, 1997; SARI et al., 2001), sendo o único método recomendado pela OMS para determinação da concentração de hemoglobina nestas condições (WHO, 2001). Quando comparado a outros métodos laboratoriais padrão, este método oferece uma boa acurácia e precisão (JOHNS e LEWIS, 1989; MORRIS et al., 1999) e em situações de campo, tem uma sensibilidade de 85% e especificidade de 94% (PATH, 1997).

Diagnóstico da Anemia

O ponto de corte utilizado para diagnóstico de anemia foi de 11g/dL, seguindo o preconizado pela OMS para crianças de 6 meses a 5 anos (DEMAYER, 1989, WHO, 2001).

Normalmente a avaliação do estado nutricional de ferro é iniciada aos 6 meses de idade, no entanto, em populações com estado de ferro deficiente, esta pode se iniciar em idade mais precoce, em torno dos 4 meses (WHO, 2001). Na ausência de um ponto de corte estabelecido para as crianças de 4 a 6 meses, adotou-se o mesmo recomendado para a faixa etária de 6 meses a 5 anos, o qual é aceito na prática clínica (WINTROBE et al., 1981). Valores de hemoglobina inferiores a 9,5g/dL foram considerados casos graves de anemia (MONTEIRO e SZARFARC, 1987).

Os pais e responsáveis pelas crianças que participaram do estudo receberam orientação nutricional. Buscou-se enfatizar a importância da prática alimentar na profilaxia da anemia, destacando entre as principais orientações: o incentivo ao aleitamento materno exclusivo até o 4º ou 6º mês, a introdução adequada e gradual dos alimentos complementares, a importância do consumo dos alimentos fontes de ferro (carnes, fígado e vegetais folhosos escuros) e de facilitadores de sua absorção (frutas cítricas “in natura” ou suco), durante as

refeições de sal (almoço e jantar) e a contra-indicação do consumo de alimentos inibidores como chás mate e preto, leite, achocolatado ou chocolate, café e refrigerante nesses horários (SZARFARC et al., 1995; EUCLYDES, 2000; QUEIROZ, 2001; WHO, 2001).

As crianças diagnosticadas com anemia foram agendadas para atendimento pediátrico nos postos de saúde do município de Viçosa para iniciarem o tratamento medicamentoso. O medicamento, sulfato ferroso, foi entregue no momento da consulta. Para assegurar uma maior padronização da dosagem de tratamento prescrita pelos pediatras, foram distribuídas as listagens das crianças anêmicas com os respectivos pesos e doses de tratamento, seguindo a recomendação da Sociedade Brasileira de Pediatria de 3 a 5 mg de ferro elementar por quilo de peso corporal por dia (QUEIROZ, 2001).

4.2.6. Análise Estatística

O banco de dados foi elaborado no software Epi Info, versão 6.04 (DEAN et al., 1996) e os testes estatísticos foram realizados no Sigma Statistic for Windows (FOX et al., 1994).

Testes paramétricos e não-paramétricos foram utilizados considerando a natureza da variável em estudo e a sua variabilidade na amostra estudada.

Os testes estatísticos aplicados foram:

- Teste do Qui-Quadrado para avaliar a existência de associação entre variáveis com a presença da anemia. O Teste de Fisher foi utilizado quando a frequência esperada foi inferior ao valor de 5 em uma das caselas. A partição do Qui-Quadrado foi feita quando as variáveis tinham mais de dois grupos, a fim de verificar possíveis diferenças da frequência de anemia entre os grupos (SOARES e SIQUEIRA, 1999).
- Teste t de "Student" foi utilizado na análise das variáveis com distribuição gaussiana, ou seja, paramétricas (hemoglobina, peso ao nascer, escore z dos índices antropométricos), para dois grupos independentes (peso nascer baixo ou normal, anêmicos e não-anêmicos) (SOARES e SIQUEIRA, 1999).
- Teste de Mann Whitney para analisar variáveis que não apresentaram distribuição gaussiana, ou seja, não-paramétricas (tempo de aleitamento materno, idade de introdução de alimentos e nutrientes da dieta) entre dois grupos independentes (anêmicos e não-anêmicos) (SIEGEL, 1975).

Na apresentação dos dados de ingestão de nutrientes, utilizou-se as medidas de tendência central, média com desvio-padrão (DP) e mediana (Mi), com a finalidade de melhor comparação com os dados da literatura.

A Odds Ratio (OR), com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC- 95%), foi utilizada como o objetivo de avaliar quais variáveis do estudo se constituíam em fator de risco para anemia. O valor das Odds Ratio para variáveis com mais de dois grupos (faixa etária, renda per capita, escolaridade materna e paterna, estado civil materno, ordem de nascimento, número e trimestre de início do pré-natal, causa das internações hospitalares, tipos de morbidades nos últimos 15 dias, tipo de leite consumo atualmente, freqüência de consumo de carnes, frango, feijão, sucos ou frutas, vegetais folhosos, biodisponibilidade de ferro da refeição de sal) foi feito confrontando cada grupo em relação ao somatório dos demais.

O nível de rejeição da hipótese de nulidade fixado foi menor que 0,05 ou 5%. Foram destacados com asterisco (*) os valores que apresentaram-se estatisticamente significantes.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO

Das 250 crianças que participaram do estudo, 53,6% pertenciam ao sexo masculino e a distribuição por faixa etária apresentou homogeneidade, pois 32,4% tinham de 4 a 6 meses, 34,8% de 7 a 9 meses e 32,8% de 10 a 12 meses. A mediana da idade foi de 8 meses e a média de $8,09 \pm 2,05$ meses.

Tabela 1 - Sexo e faixa etária das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

VARIAVEIS	N	%
SEXO ^a		
MASCULINO	134	53,6
FEMININO	116	46,4
FAIXA ETÁRIA (MESES) ^a		
4 - 6	81	32,4
7 - 9	87	34,8
10 - 12	82	32,8

^a N=250

5.1.1. Condições Socioeconômicas

Importante contribuição tem sido dada pelos estudos epidemiológicos, investigando determinantes sociais, para o entendimento do processo saúde-doença (TOMASI et al., 1996). Na Tabela 2, são apresentadas as variáveis socioeconômicas das famílias das crianças estudadas.

Tabela 2 - Condições socioeconômicas das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

VARIÁVEIS	N	%
RENDA PER CAPITA (SALÁRIOS-MINIMOS) ^a		
1º QUARTIL	61	25,1
2º QUARTIL	73	30,0
3º QUARTIL	58	23,9
4º QUARTIL	51	21,0
ESCOLARIDADE MATERNA ^b		
SEM ESTUDO/ 1º GRAU INCOMPLETO	130	52,2
1º GRAU COMPLETO/ 2º GRAU INCOMPLETO	64	25,7
2º GRAU COMPLETO/ SUPERIOR	55	22,1
ESCOLARIDADE PATERNA ^c		
SEM ESTUDO/ 1º GRAU INCOMPLETO	122	63,5
1º GRAU COMPLETO/ 2º GRAU INCOMPLETO	36	18,8
2º GRAU COMPLETO/ SUPERIOR	34	17,7
TRABALHO MATERNO ATUAL ^d		
NÃO	179	71,6
SIM	71	28,4
TRABALHO PATERNO ATUAL ^e		
NÃO	32	15,7
SIM	172	84,3
PRESENÇA DO PAI NO DOMICÍLIO ^d		
NÃO	53	21,2
SIM	197	78,8
ESTADO CIVIL MATERNO ^b		
CASADA FORMAL	131	52,6
UNIÃO INFORMAL	65	26,1
SOLTEIRA, SEPARADA OU VIÚVA	53	21,3

^a N=243 ^b N=249 ^c N=192 ^d N=250 ^e N=204

A renda per capita representa a distribuição dos recursos materiais entre as famílias, se correlacionando fortemente com a qualidade de vida na primeira infância (IBGE, 2000). A mediana da renda familiar per capita foi de 0,33 salários-mínimos, o que corresponde a R\$66,00, tendo como base o valor de R\$200,00 do salário-mínimo do período (julho/2002 a abril/2003), sendo o valor mínimo de 0,05 e o máximo de 3,33 salários-mínimos. Neste estudo optou-se em dividir a renda per capita expressa em salários-mínimos por quartis. Das crianças avaliadas, 25,1% pertenciam a famílias do quartil inferior de renda e cerca de 67,1% das famílias possuíam menos de meio salário-mínimo per capita. Estes dados permitem verificar que os lactentes estudados pertencem, em sua maioria, a famílias de baixa renda do município estudado.

A educação dos pais determina os cuidados com a saúde das crianças, hábitos de higiene e alimentação, tendo portanto, um forte impacto sobre as chances de sobrevivência dos filhos (BEMFAM, 1997).

A educação materna é considerada um determinante básico das condições de saúde e nutrição das crianças. É reconhecido que mães com maior escolaridade procuram mais os serviços de saúde, compreendem mais os processos de doenças, as recomendações feitas pelos profissionais de saúde, e as informações sobre higiene, dentre outras (IBGE, 2000).

Aproximadamente metade das mães avaliadas (52,2%), não estudaram ou tinham o primeiro grau incompleto. Das 249 mães com informação sobre escolaridade, 247 tinham informação sobre o número de anos de estudo, e esta mediana foi de 7 anos, sendo que 28,7% tinham 4 anos ou menos de estudo. Na Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde (PNDS) de 1996, verificou-se que 38,1% da população feminina em idade reprodutiva tinham 4 anos ou menos de estudo (BEMFAM, 1997). Já os dados da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV) de 1996/97, analisando às famílias das crianças menores de 6 anos, mostraram que cerca de 41,9% das mães tinham esta mesma escolaridade (IBGE, 2000). Portanto, apesar da baixa renda das mães dos lactentes de Viçosa, estas apresentam melhores níveis educacionais que os observados nos levantamentos citados, o que confirma os avanços educacionais alcançados nas últimas décadas.

Com relação à escolaridade paterna, quase dois terços (63,5%) não estudaram ou tinham o primeiro grau incompleto. Dos 192 pais que tinham dados sobre a escolaridade paterna, 186 relataram sobre o número de anos estudados, sendo esta mediana de 6 anos e destes 33,3% tinham 4 anos ou menos de estudo. A menor escolaridade dos pais quando comparado a das mães, pode ser devido ao ingresso mais cedo dos homens no mercado de trabalho para garantir a renda da família.

De acordo com a PPV de 1996/97, as famílias com crianças na primeira infância apresentam as mais baixas taxas de atividade dos cônjuges, confirmando a dificuldade em conciliar o trabalho com os cuidados exigidos pelos filhos pequenos (IBGE, 2000).

A proporção de mães trabalhando no momento do estudo foi de apenas 28,4%. Este resultado encontra-se muito abaixo dos dados da PNDS de 1996, onde 51% das mulheres de 15 a 49 anos trabalhavam no período da pesquisa

(BEMFAM, 1997). Provavelmente isto ocorre devido à dificuldade da incorporação dessas mulheres no mercado de trabalho, já que são pouco qualificadas, e por pertencerem a famílias de baixa renda, onde ainda prevalecem as relações em que cabe ao homem o trabalho para garantir o sustento da família e à mulher o encargo das atividades domésticas e do cuidado com os filhos, principalmente nos primeiros anos de vida.

Com relação ao trabalho dos pais, a situação é o oposto da encontrada para as mães, 84,3% trabalhavam e 15,7% estavam sem trabalho no momento do estudo. A situação de desemprego que afeta estes pais, na maioria chefes de família, constitui mais um agravante aspecto relacionado ao baixo nível socioeconômico das famílias destas crianças.

A presença do pai no domicílio pode trazer uma maior estabilidade econômica para a família. Cerca de 21,2% das mães não moravam com os pais das crianças. Na PNDS de 1996, 19,2% das crianças menores de 2 anos de idade vivem apenas com a mãe (BEMFAM, 1997). E na PPV de 1996/97, 13,5% das crianças menores de 6 anos vivem neste tipo de família (IBGE, 2000).

No Brasil, em resposta às transformações sociais, econômicas e demográficas ocorridas nas últimas décadas, tem crescido o número de famílias chefiadas por mulheres, passando de 16,9% em 1981 para 22,9% em 1995, segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra Domicílios de 1992/95. Estão entre os possíveis fatores relacionados com esta mudança na composição familiar: a queda da fecundidade, a crescente participação da mulher no mercado de trabalho, os valores sociais menos rígidos, o elevado número de separações e divórcios e o aumento da esperança de vida das mulheres (BEMFAM, 1997; IBGE, 2000).

Em relação ao estado civil das mães, há uma maior proporção das casadas formalmente (52,6%), vindo em seguida às unidas informalmente (26,1%) e as mães solteiras, viúvas ou separadas (21,3%). De acordo com a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, crianças pertencentes a famílias formadas por mães e filhos sem pais, possuem maior vulnerabilidade, e também aquelas nascidas de uniões informais, devido à maior instabilidade deste tipo de relação (IBGE, 2000).

5.1.2. Condições de Moradia e Saneamento

As condições de moradia e de saneamento determinam não só o conforto, mas as condições de saúde dos indivíduos de uma sociedade (IBGE, 2000).

Como apresentado na Tabela 3, 94,0% das crianças avaliadas, residem na zona urbana do município, e apenas 6,0% na zona rural. É importante mencionar que na população do município de Viçosa como um todo, cerca de 92,2% residem na zona urbana e 7,8% na zona rural (IBGE, 2001).

Tabela 3 - Condições de moradia e de saneamento das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

VARIÁVEIS	N	%
ZONA DE MORADIA ^a		
RURAL	15	6,0
URBANA	235	94,0
DENSIDADE DE MORADORES POR DORMITÓRIO ^b		
INADEQUADA	44	18,7
ADEQUADA	191	81,3
ABASTECIMENTO DE ÁGUA ^a		
CISTERNA	24	9,6
PÚBLICO	226	90,4
DESTINO DO LIXO ^a		
QUEIMA/ ENTERRA/ JOGA FORA	21	8,4
COLETA PÚBLICA	229	91,6
DESTINO DOS DEJETOS ^a		
CÉU ABERTO	2	0,8
FOSSA	13	5,2
ESGOTO	235	94,0
FILTRO DE ÁGUA ^b		
NÃO	20	8,0
SIM	230	92,0
GELADEIRA ^a		
NÃO	57	22,8
SIM	193	77,2

^a N=250 ^b N=235

A aglomeração no domicílio foi avaliada através do critério de densidade inadequada de moradores por cômodos permanentemente usados, no caso os dormitórios, que é definido como mais que três pessoas por cômodo (IBGE, 2000; 2002). Das crianças estudadas, 18,7% vivem nesta condição. No Brasil, no ano de 2000, essa condição era vivida por 14,7% (IBGE, 2002). A PPV

(1996-97) avaliando domicílios com crianças menores de 6 anos da zona urbana da região Sudeste, verificou que 30,4% destes possuíam densidade inadequada de moradores (IBGE, 2000).

A avaliação das condições de saneamento revela que 90,4% das moradias das crianças possuem abastecimento de água, 91,6% possuem coleta pública de lixo e 99,2% possuem rede de esgoto sanitário ou fossa. Na região sudeste, zona urbana, a proporção de crianças menores de 6 anos que residem em moradias nessas condições é de 91,1%, 88,0% e 86,1%, respectivamente (IBGE, 2000). Os domicílios nos quais residem os lactentes de Viçosa apresentam, predominantemente, boas condições de saneamento básico.

Foram verificados a presença de dois bens básicos no domicílio, o filtro de água, que pode ajudar a determinar a qualidade da água ingerida e a geladeira, que determina as condições de conservação dos alimentos domicílio poderia estar expondo os lactentes a maior contaminação dos alimentos consumidos. Considerou-se que talvez a ausência destes bens no ingeridos, predispondo-os a maiores ocorrências de infecções gastrontestinais. No entanto, cerca de 92,0% dos domicílios possuíam filtro de água e 77,2% possuíam geladeira.

5.1.3. Antecedentes Maternos

A gestação em idade precoce representa sérios riscos à saúde da mãe e do filho. Destaca-se a forte associação encontrada entre gravidez na adolescência e pobreza, o que contribui para as altas taxas de mortalidade infantil, desnutrição e outras deficiências nutricionais na infância. A magnitude da gravidez na adolescência é representada pela proporção de mães com menos de 20 anos de idade (BEMFAM, 1997; IBGE, 2000).

A média da idade materna foi de $24,8 \pm 6,17$ anos e a mediana de 23 anos, sendo a idade mínima de 15 anos e máxima de 44 anos. Na Tabela 4, pode ser verificado que 18,4% das mães possuíam menos que 20 anos. Das adolescentes estudadas pela PNDS de 1996, cerca de 14,3% já eram mães no momento do estudo e 18,0% já haviam engravidado alguma vez (BEMFAM, 1997). Dados da PPV de 1996/97 com 5,7 milhões de mulheres de 15 a 19 anos revelaram que 11,4% haviam tido algum filho nos últimos cinco anos, e que 73,4% destas mães residiam nos domicílios mais pobres do estudo (IBGE,

2000). A alta frequência de mães adolescentes encontrada neste estudo, juntamente com a baixa renda per capita das famílias, confirma o sinergismo existente entre pobreza e maternidade precoce.

Com relação à ordem de nascimento, 45,2% das crianças eram o primeiro e 6,5% eram o 4º ou posterior filho ao nascer.

Quanto ao intervalo entre o parto da criança avaliada e o da anterior, 25,2% das mães tiveram filho com menos de 24 meses de intervalo interpartal, estando seus filhos mais vulneráveis ao risco de morbi-mortalidade. A mediana do intervalo interpartal foi de 39 meses. No Brasil, segundo informações da PNDS de 1996, aproximadamente 30,0% dos nascimentos ocorreram em intervalos interpartais curtos (<24 meses) (BEMFAM, 1997).

Tabela 4 - Antecedentes maternos das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

VARIAVEIS	N	%
IDADE MATERNA ^a		
< 20 ANOS	46	18,4
= 20 ANOS	204	81,6
ORDEM DE NASCIMENTO ^b		
1º	112	45,2
2º - 3º	120	48,4
4º OU MAIS	16	6,5
INTERVALO INTERPARTAL ^c		
< 24 MESES	34	25,2
= 24 MESES	101	74,8
PRÉ-NATAL ^d		
NÃO	3	1,2
SIM	244	98,8
Nº DE CONSULTAS NO PRÉ-NATAL ^e		
1 - 3	18	7,7
4 - 6	122	51,9
> 7	95	40,4
INÍCIO DO PRÉ-NATAL ^f		
1º TRIMESTRE	179	75,2
2º TRIMESTRE	50	21,0
3º TRIMESTRE	9	3,8
SUPLEMENTO DE FERRO NA GESTAÇÃO ^g		
NÃO	18	8,2
SIM	201	91,8

^a N=250 ^b N=248 ^c N=135 ^d N=247 ^e N=235 ^f N=238 ^g N=219

O atendimento pré-natal está inserido no sistema de atenção primária a saúde tendo o importante papel de zelar pela saúde da mãe e da criança. Estão entre os principais objetivos: monitorar a mulher no período gestacional, oferecer as mães maiores conhecimentos sobre saúde, nutrição e cuidados com a criança, diminuir o risco de baixo peso ao nascer e prematuridade, e conseqüentemente reduzir os riscos de morbimortalidade materna e infantil (BENFAM, 1997).

Neste estudo, apenas 1,2% das mães não realizaram o pré-natal. A cobertura do pré-natal foi mais adequada do que aquelas verificadas pela PPV de 1996/97, onde para o total de mães das crianças nascidas nos cinco anos anteriores ao estudo, 11,8% não haviam feito pré-natal, este valor diminui quando considera-se somente aquelas residentes na zona urbana da região Sudeste (3,5%) (IBGE, 2000).

De acordo com as recomendações do Ministério da Saúde, Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher (PAISM), uma mulher deve ser atendida no mínimo por seis consultas no pré-natal e deve iniciar a primeira consulta nos primeiros meses de gestação (BEMFAM, 1997).

Das 244 mães que realizaram o pré-natal, de 235 e 238 foi possível obter o número de consultas e o trimestre de início da assistência, respectivamente. Destas a mediana foi de 6 e o período de início foi de 3 meses de gestação. Como observado na Tabela 4, 7,7% das mães realizaram menos que 4 consultas e 24,8% iniciaram no segundo ou terceiro trimestre de gestação. Dados da PNDS de 1996 indicam que na zona urbana do país, a mediana é de 7,6 e 2,8 do número e do mês de início das consultas, respectivamente (BEMFAM, 1997).

A análise da assistência pré-natal das mães dos lactentes revela uma boa cobertura pré-natal, o que não implica na qualidade deste atendimento.

Com relação à prevenção da anemia na gestação, 91,8% receberam suplementos de ferro no período gestacional, contudo, não foi avaliada a adesão a suplementação (tempo, freqüência e dosagem). Tendo em vista os riscos que a anemia oferece à saúde da gestante e do feto, e o fato que a suplementação com ferro é uma recomendação do Ministério da Saúde para todas as gestantes, a partir da 20ª semana gestacional, faz-se necessário a investigação das características qualitativas desta suplementação.

5.1.4. Cuidados com a Criança

Na Tabela 5 são apresentadas as variáveis relacionadas aos cuidados recebidos pela criança.

Quanto ao cuidado diurno das crianças, 78,4% estão sobre a responsabilidade das mães, 20,0% de outras pessoas (parentes, vizinhos ou babá) e apenas 1,6% em creches (particular ou pública). Nesta população, o trabalho materno parece estar relacionado com o fato das crianças serem cuidadas por outras pessoas.

O acompanhamento do crescimento da criança pelas mães nos serviços de saúde permite monitorar e prevenir distúrbios nutricionais. No entanto, neste estudo procurou-se verificar com esta variável a atenção da mãe à saúde do filho. Cerca de 74,5% das mães avaliou, em algum momento do primeiro ano de vida, o crescimento dos seus filhos.

A OMS recomenda que aos 12 meses de idade, a criança deve ter recebido todas as vacinas (BCG, sarampo, tríplice e pólio) (BEMFAM, 1997).

Das crianças estudadas, apenas 6,0% estavam com alguma vacina atrasada no momento da entrevista. Considerando que o Ministério da Saúde considera como satisfatória coberturas vacinais superiores a 95%, a condição de vacinação dos lactentes estudados (94%) praticamente atende a esta proposta.

Tabela 5 - Variáveis relacionadas aos cuidados com as crianças, município de Viçosa-MG, 2002-03.

VARIAVEIS	N	%
CUIDA DA CRIANÇA DURANTE O DIA ^a		
PARENTE, VIZINHO OU BABÁ	50	20,0
CRECHE	4	1,6
MÃE	196	78,4
ACOMPANHAMENTO DO CRESCIMENTO ^b		
NÃO	60	25,5
SIM	175	74,5
IMUNIZAÇÃO ^a		
INCOMPLETA	15	6,0
COMPLETA	235	94,0

^a N=250 ^b N=235

5.1.5. Condições de Nascimento

Com relação à duração da gestação, 6,4% das crianças nasceram antes dos 9 meses, ou seja, eram prematuras. A cesariana representou 56,0% dos partos, estando muito próximo ao valor encontrado para o município de São Paulo (52,1%), mas superior ao encontrado para o Brasil (36,4%). Além disso, esta situação encontra-se muito aquém do que seria adequado, 10% apenas de partos cesarianos (BEMFAM, 1997).

A prematuridade e o baixo peso ao nascer são consideradas as principais causas de morbimortalidade nos primeiros anos de vida (SCHOLL et al., 1994). A média do peso ao nascer foi de 3129 ± 529 g, sendo que 28,6% nasceram com peso insuficiente e 8,9% com baixo peso. Este resultado encontra-se próximo ao valor de 8,1% de baixo peso ao nascer observado pela PNDS de 1996 para crianças brasileiras, porém superior a 7,4%, valor encontrado por SILVA et al. (2002a) em lactentes de 6 a 12 meses do município de Viçosa-MG, no ano de 1998 a 1999. Portanto, parece ter ocorrido aumento, nos últimos anos, na proporção das crianças nascidas de baixo peso ao nascer no município. Também, BARROS et al. (1996) estudando duas coortes de 1982 e 1993, no município de Pelotas, detectou aumento de 9,0% para 9,8% no baixo peso ao nascer.

Tabela 6 - Condições de nascimento das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

VARIÁVEIS	N	%
DURAÇÃO DA GESTAÇÃO ^a		
< 9 MESES	16	6,4
= 9 MESES	233	93,6
PARTO ^b		
CESARIANA	140	56,0
NORMAL	110	44,0
PESO AO NASCER (g) ^c		
< 2500	22	8,9
2500 - 3000	71	28,6
>=3000	155	62,5

^a N=249 ^b N=250 ^c N=248

5.1.6. Indicadores da Saúde Infantil

Na Tabela 7 verifica-se que 8,0% dos lactentes foram internados pelo menos alguma vez até o momento do estudo, sendo a principal causa as

doenças respiratórias (40,0%), seguido pela diarreia (30,0%). Dados do município de Pelotas, Rio Grande do Sul, do ano de 1993, mostram que 16,1% das crianças foram internadas pelo menos uma vez no primeiro ano de vida (BARROS et al., 1996).

Tabela 7 - Indicadores da saúde infantil das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

VARIAVEIS	N	%
INTERNAÇÕES ^a		
SIM	20	8,0
NÃO	230	92,0
CAUSAS DAS INTERNAÇÕES ^b		
DIARRÉIA	6	30,0
DOENÇAS RESPIRATÓRIAS	8	40,0
OUTRAS	6	30,0
MORBIDADE NOS ÚLTIMOS 15 DIAS ^c		
SIM	150	60,5
NÃO	98	39,5
TIPO DE MORBIDADE NOS ÚLTIMOS 15 DIAS ^d		
DIARRÉIA	15	9,0
DOENÇAS RESPIRATÓRIAS	112	67,1
INFECÇÕES (OUVIDO, URINÁ)	34	20,4
OUTRAS MORBIDADES	6	3,6
PROFILAXIA COM FERRO ALGUMA VEZ ^c		
NÃO	181	73,0
SIM	67	27,0
CONSUMO ATUAL DE MEDICAMENTOS COM FERRO ^c		
NÃO	198	79,8
SIM	50	20,2

^a N=250 ^b N=20(dados não excludentes) ^c N=248 ^d N=167

Com relação as morbidades referidas nos últimos 15 dias, 60,5% das crianças tiveram alguma ocorrência, sendo que 67,1% foi representado pelas doenças respiratórias, seguido por infecções (de ouvido ou urina) (20,4%) e pelas diarreias (9,0%). Apesar de não serem completamente comparáveis, os dados da PPV de 1996/97 apresentam um comportamento similar em relação à predominância das doenças respiratórias. Dentre as morbidades referidas nos últimos 30 dias com crianças menores de seis anos, a maior porcentagem foi relacionada a gripe, resfriado ou pneumonia, além disso, as crianças menores de 1 ano foram as que tiveram maior ocorrência de morbidades (IBGE, 2000).

A profilaxia com ferro já esta bem estabelecida como medida preventiva da anemia, uma vez que é recomendada pela Sociedade Brasileira de Pediatria, no início do período de desmame para as crianças nascidas a termo, e para nascidas de baixo peso e prematuras, a partir do 30º dia de vida (SBP, 1995; QUEIROZ, 2001). A avaliação da proporção de crianças que receberam profilaxia permite fazer inferências quanto à atuação dos profissionais de saúde em relação à prevenção da anemia ferropriva. Apenas 27% das crianças estudadas já haviam recebido profilaxia com ferro alguma vez no primeiro ano de vida, apesar de não ter sido verificada a adesão. Estudo desenvolvido por RODRIGUES et al. (1997), com crianças de 12 a 18 meses atendidas em ambulatório do Rio de Janeiro, verificou que para 43,9% destas havia sido prescrito ferro medicamentoso.

No momento do estudo, cerca de 20,2% das crianças faziam consumo de medicamentos com ferro (como profilaxia ou tratamento).

5.1.7. Aleitamento Materno

Na alimentação do lactente, o leite é considerado um alimento básico. A escolha do tipo de leite, especialmente nos primeiros 6 meses de vida tem importante papel na manutenção do adequado estado nutricional de ferro e de outros nutrientes, bem como, na proteção contra infecções e do fortalecimento do vínculo mãe e filho (EUCLYDES, 2000; MONTEIRO et al., 2000).

Tabela 8 - Crianças que foram amamentadas alguma vez, Viçosa-MG, 2002-03.

ALEITAMENTO MATERNO	N	%
SIM	242	96,8
NÃO	8	3,2
TOTAL	250	100

Dos lactentes estudados, 96,8% receberam o leite materno em algum momento (Tabela 8), sendo este dado superior aquele encontrado pela PNDS (92%), para o país como um todo (BEMFAM, 1997). No entanto, o tempo mediano de aleitamento exclusivo, de 2 meses, de aleitamento predominante, de 4 meses e de aleitamento total, de 6 meses, ainda são curtos (Tabela 9); principalmente, quando se verifica a recomendação da OMS para a duração do aleitamento materno exclusivo, de até os 4 a 6 meses, e a do aleitamento total,

de até 24 meses ou mais (WHO, 1995). Contudo, para o Brasil, a duração mediana de aleitamento materno observada foi de 7 meses e do exclusivo foi de 1,1 mês (BEMFAM, 1997).

Tabela 9 - Mediana e percentis (25 e 75) do tempo de aleitamento materno exclusivo, predominante e total (dias) das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

TIPO DE ALEITAMENTO MATERNO	N	TEMPO DE ALEITAMENTO (DIAS)		
		P 25	MEDIANA	P 75
EXCLUSIVO	235 ^a	15	60	105
PREDOMINANTE	226 ^b	60	120	150
TOTAL	242 ^c	120	180	270

^a Do total de 250 crianças, 5 não tinham informação, 2 ainda não haviam introduzido água ou chá e 8 nunca consumiram leite materno.

^b Do total de 250 crianças, 4 não tinham informação, 12 ainda não haviam introduzido água ou chá e 8 nunca consumiram leite materno.

^c Do total de 250 crianças, 8 nunca consumiram leite materno.

5.1.8. Introdução da Alimentação Complementar

Com relação à idade de introdução de alimentos, os sucos de frutas são consumidos pela metade das crianças aos 4 meses. A mediana da idade do início da ingestão de outros leites foi de 3 meses (Tabela 10). Considerando o baixo nível socioeconômico da maioria das crianças estudadas, é possível que o principal leite introduzido seja o de vaca (pó ou integral), uma vez que as fórmulas infantis são de alto custo e os outros leites de cabra e de soja são pouco consumidos.

Tabela 10 - Mediana e percentis (25 e 75) da idade da introdução de alimentos complementares (dias) de crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

ALIMENTOS COMPLEMENTARES	N	IDADE DE INTRODUÇÃO (DIAS)		
		P 25	MEDIANA	P 75
SUCOS DE FRUTAS	233	90	120	150
LEITES NÃO MATERNO ^a	185	60	90	180
COMIDA DE SAL	225	120	150	180

^a Leite de vaca, cabra, soja ou fórmulas infantis

Nota-se ainda que a introdução da comida de sal já acontece logo no primeiro semestre de vida. Esta prática alimentar é desaconselhada devido a imaturidade fisiológica desta fase de vida, ao aumento da morbi-mortalidade associado a este fato, a relação com a diminuição da ingestão e a interferência

na absorção de nutrientes, entre eles o ferro, do leite materno (EUCLYDES, 2000; GIUGLIANI e VICTORA, 2000).

5.1.9. Avaliação Dietética

Consumo e Frequência Alimentar

O tipo de leite mais consumido pelas crianças de 4 a 6 meses no momento do estudo foi o materno (34,6%), seguido pelo leite materno com outros leites (vaca, cabra ou soja) (30,9%) e pelo leite de vaca (23,5%) (Tabela 11). Quanto ao tipo de aleitamento, 38,3% encontravam-se em aleitamento misto, 34,6% estavam em aleitamento materno exclusivo ou predominante e 27,2% estavam em aleitamento artificial.

Por outro lado, SOARES et al. (2000b) verificaram em crianças menores de 6 meses de bairros periféricos do município de Fortaleza-CE, que 60% estavam em aleitamento misto, 24% em artificial e somente 16% em aleitamento materno exclusivo ou predominante. Diferentemente destes dados, no município de São Paulo, nos anos de 1995/96, o tipo de aleitamento materno que predomina entre as crianças menores de 6 meses era o aleitamento materno, com 35,9%, seguido do artificial, com 33,2% e do misto, com 30,9% (MONTEIRO et al., 2000).

É preocupante a situação do aleitamento das crianças menores de 6 meses do município de Viçosa, uma vez que a prática de aleitamento misto supera a de aleitamento materno (exclusivo ou predominante). Faz-se necessária a identificação dos fatores envolvidos na manutenção deste panorama, e a promoção e incentivo do aleitamento materno exclusivo nesta população.

Tabela 11 - Tipo de leite consumido no período do estudo pelas crianças de 4 a 6 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

LEITE CONSUMIDO	N	%
MATERNO	28	34,6
MATERNO + OUTROS LEITES ^a	25	30,9
MATERNO + FÓRMULAS INFANTIS ^b	6	7,4
FÓRMULAS INFANTIS ^b	2	2,5
LEITE DE VACA (PÓ OU INTEGRAL)	19	23,5
LEITE DE CABRA OU SOJA	1	1,2

N=81 ^a Leite de vaca, cabra ou soja

^b Fórmulas infantis fortificadas ou não com ferro

Na Tabela 12 observa-se a freqüência do consumo de alguns alimentos fontes de ferro ou relacionados com a estimulação ou inibição de sua absorção.

Tabela 12 - Consumo e freqüência alimentar de crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

ALIMENTOS	CONSUMO		FREQUENCIA (%)				
			DIARIA		SEMANTAL	RARA	
			1x	2x	= 4x	<4 x	
CARNE DE BOI E/OU PORCO	250	64,8	7,4	3,1	10,5	59,3	19,7
FRANGO	250	63,6	3,1	0,6	6,3	67,3	22,7
FÍGADO	250	33,6	-	-	1,2	29,8	69,0
PEIXE	249	16,8	-	-	-	19,1	80,9
FEIJÃO	250	88,8	37,8	47,8	4,5	7,2	2,7
SUCOS NATURAIS OU FRUTAS	250	92,4	32,5	22,5	16,0	22,9	6,1
VEGETAIS FOLHOSOS ESCUROS	250	49,2	7,4	1,6	7,3	57,7	26,0
CAFÉ	249	20,9	28,9	-	11,5	17,3	42,3
CHÁ MATE	196	3,1	16,7	-	-	50,0	33,3
ACHOCOLATADO OU CHOCOLATE	248	14,1	5,7	-	8,6	11,4	74,3
REFRIGERANTES	249	35,3	1,1	-	2,3	17,0	79,6

Das 250 crianças estudadas, aproximadamente 65% consumiam carnes vermelhas (boi e/ou porco) e frango, sendo a freqüência mais alta de menos de quatro vezes por semana. Observa-se também maiores freqüências do consumo de carnes (boi e/ou porco) do que de frango. O fígado foi consumido por somente 33,6% das crianças, sendo que dos que consumiam aproximadamente 70% o faziam raramente. Cerca de 83,1% das crianças nunca consumiu peixe, sendo sua freqüência predominantemente rara entre os que consumiam.

Apenas 11,2% não consumiam feijão e as freqüências mais altas foram de uma ou duas vezes por dia. Poucas crianças (7,6%) nunca haviam ingerido suco de frutas, mas cerca de 27% o faziam menos de 4 vezes por semana ou raramente. O consumo de vegetais folhosos por quase metade das crianças estudadas é um achado interessante, uma vez que a participação destes alimentos na maioria das dietas infantis é praticamente nula (SZARFARC, 1993).

Aproximadamente 21% das crianças já consumiram café, chamando atenção que 23,8% ingeria diariamente. O chá mate foi um alimento de consumo praticamente insignificante (3,1%). Achocolatado ou chocolate já eram consumidos por 14,1%. É sabido que estes alimentos tendem a ser mais consumidos a partir do segundo ano de vida, pois passam a substituir os espessantes junto ao consumo de leite (SZARFARC, 1993). Os refrigerantes já haviam sido consumidos por 35,3%, mas a frequência do seu consumo foi rara.

De modo geral, na alimentação destes lactentes a principal forma de ferro presente é o não-heme, fornecido pelo feijão e o consumo de alimentos fontes de ferro heme, representados principalmente pelas carnes de boi, porco ou frango, ainda é ausente em cerca de 40% das crianças e dos que consomem a frequência ainda é muito baixa. O consumo diário de sucos naturais ou frutas, alimentos essenciais na alimentação complementar devido ao conteúdo de vitaminas e minerais, além de facilitadores da absorção do ferro, atende somente a metade dos lactentes. Alimentos inibidores da absorção de ferro não-heme, como refrigerantes, café e achocolatados ou chocolates, apesar de consumidos raramente, já fazem parte da alimentação de boa parte destas crianças.

Composição Nutricional da Dieta

Como apresentado na Tabela 13, os valores do consumo médio e mediano de energia para as faixas etárias estudadas (divididas com base nas DRIs) estão acima das Necessidade Energética Estimada (EER) calculada para esta população, de 690Kcal para as crianças de 4 a 6 meses e de 765Kcal para as de 7 a 12 meses. Também, tanto a mediana da ingestão protéica para as crianças de 4 a 6 meses, encontraram-se acima do valor da AI, quanto a ingestão de proteína (g/kg de peso) das crianças maiores de 7 meses encontram-se acima do valor da EAR. Nenhuma criança de 7 a 12 meses apresentou inadequação do consumo de proteína.

A média e mediana da ingestão diária de ácido ascórbico, retinol e cálcio, para as duas faixas etárias estudadas encontram-se acima dos valores de AI para a faixa etária de 7 a 12 meses. Desta forma, pode-se supor que a prevalência de ingestões inadequadas destes nutrientes parece ser baixa entre os lactentes estudados.

Tabela 13 – Média (desvio-padrão), mediana e percentis (25 e 75) da ingestão de energia e nutrientes segundo a faixa etária, Viçosa-MG, 2002-03.

FAIXA ETÁRIA (MESES)	NUTRIENTES	MÉDIA ± DP	P25	Mi	P75	VALORES DRIs ¹
4 – 6	ENERGIA (Kcal)	854,9 ± 393,1	602,9	732,8	998,7	690 ^a
	PROTEÍNA (g)	22,1 ± 16,4	9,5	15,6	29,5	9,1 ^b
	PROTEÍNA (g/kg peso)	3,1 ± 2,3	1,4	2,2	4,6	ND
	ÁC. ASCORB. (mg)	58,4 ± 37,2	40,2	44,6	61,4	40 ^b
	RETINOL (mcg)	645,7 ± 405,8	456,3	553,2	730,8	400 ^b
	CÁLCIO (mg)	617,5 ± 495,7	269,8	342,4	888,3	210 ^b
7 – 12	ENERGIA (Kcal)	1075,8 ± 373,6	819,9	982,3	1294,8	765 ^a
	PROTEÍNA (g)	32,8 ± 15,6	20,1	32,6	42,0	ND
	PROTEÍNA (g/kg peso)	3,9 ± 1,9	2,4	3,8	5,0	1,1 ^c
	ÁC. ASCORB. (mg)	87,3 ± 81,3	41,8	57,9	107,4	50 ^b
	RETINOL (mcg)	853,6 ± 867,0	363,7	584,3	967,5	500 ^b
	CÁLCIO (mg)	773,9 ± 462,0	384,4	690,2	1018,3	270 ^b

^a Valor da EER ^b Valor da AI ^c Valor da EAR ND= não definido

¹ Fonte: IOM, 1997; 2000; 2002.

É importante destacar que no caso destas crianças a utilização dos valores da AI, requer cautela, já que ele reflete a ingestão de crianças principalmente alimentadas com leite materno, e no presente estudo muitas crianças nesta faixa etária já haviam sido desmamadas.

Acrescenta-se ainda que avaliando o consumo mediano de todos os nutrientes apresentados na Tabela 13, de acordo com os valores da RDA (NRC,1989), a adequação seria de 100% para todos, apenas para o cálcio na faixa etária de 4 a 6 meses a adequação seria de 85,6%, considerando a recomendação para crianças menores de 5 meses de 400mg.

Em estudo verificando as condições de nutrição de crianças do município de Salvador, encontrou-se para os lactentes menores de 12 meses, média de consumo de energia superior as recomendação da RDA (NRC, 1989), mas a porcentagem de inadequação foi em torno de 40%. Com relação ao consumo de proteína, foram observados os maiores percentuais de inadequação para esta faixa etária. O contrário foi visto para o ácido ascórbico, retinol e cálcio que apresentaram as maiores adequações, segundo a RDA (NRC, 1989). Destes nutrientes o que apresentou menor porcentagem de adequação foi o cálcio, provavelmente decorrente da inadequada ingestão de leite (ASSIS e BARRETO, 2000). Tomando-se como referência os valores da

AI, o consumo médio de ácido ascórbico, retinol e cálcio das crianças menores de 12 meses do estudo em Salvador, igualmente ao presente estudo, apresenta valores superiores.

SZARFARC et al. (1988) verificaram que a adequação média do consumo de energia e de proteína de crianças no primeiro ano de vida do município de São Paulo, normalmente ultrapassa 100% do recomendado pela RDA, e com relação ao consumo de retinol nenhuma dieta esteve deficiente.

DEVINCENZI (1999), avaliando crianças de 6 a 12 meses de favelas da região de Vila Mariana, município de São Paulo encontrou consumo mediano de energia e proteína, de 932,5Kcal e 32,1g, valores muito próximos aos aqui apresentados para as crianças de 7 a 12 meses (982,3Kcal e 32,6g). Contudo, o consumo de ácido ascórbico de 29,8mg foi inferior ao presente estudo (57,9mg).

Para as crianças de 4 a 6 meses, a verificação do consumo mediano de ferro (Tabela 14) em relação as recomendações é dificultado, pois o valor da EAR para este grupo não foi estabelecido, e o valor da AI de ferro (0,27mg/dia) nos permitir somente supor que a proporção de inadequação nesta população provavelmente é baixa. Já para as crianças de 7 a 12 meses, de acordo com a EAR para o ferro, nota-se que o consumo mediano encontrado neste estudo está muito abaixo deste valor, o que pode se constituir em fator de risco para anemia ferropriva nesta população.

Cabe ressaltar que o consumo mediano de ferro avaliado de acordo com a RDA (NRC, 1989), equivalente a 6 mg para a faixa etária de 4 a 6 meses e de 10mg para crianças de 7 a 12 meses implica numa adequação ainda menor, de 26,2 e 42,3%, respectivamente.

Em conformidade com estes dados, SZARFARC et al. (1988) encontraram baixo consumo médio diário de ferro das crianças no primeiro ano de vida do município de São Paulo, sendo que para nenhuma criança a ingestão atendeu a recomendação da RDA (1989).

O consumo mediano de ferro total para as duas faixas etárias de 4 a 6 meses (1,57mg) e de 7 a 12 meses (4,23mg) do presente estudo foi superior aos dados encontrados por SICHIERI et al. (1988) em crianças de 0 a 6 meses (1mg) e de 6 a 12 meses (3,6mg) do município de São Paulo.

DEVINCENZI (1999) verificou em crianças de 6 a 12 meses de favelas de São Paulo, consumo de ferro total de 3,1mg, valor menor ao das crianças de 7 a 12 meses aqui estudadas.

Estudo com crianças do município de Salvador, constatou consumo mediano de ferro de 2,3mg para crianças menores de 6 meses e de 4,7mg para as de 6 a 12 meses. Os autores discutem que o padrão de consumo alimentar pobre em ferro poderia explicar a alta prevalência de anemia neste grupo (ASSIS e BARRETO, 2000).

Tabela 14 – Média (desvio-padrão), mediana e percentis (25 e 75) da ingestão de ferro total, ferro heme, ferro biodisponível e densidade de ferro, segundo a faixa etária, Viçosa-MG, 2002-03.

FAIXA ETÁRIA (MESES)	NUTRIENTE	MÉDIA ± DP	P25	Mi	P75	VALORES DRIs ¹
4 – 6	FERRO TOTAL (mg)	2,50 ± 2,48	0,82	1,57	3,54	0,27 ^a
	FERRO HEME (mg)	0,55 ± 0,67	0,13	0,23	0,58	ND
	FERRO BIODISP. (mg)	0,20 ± 0,17	0,12	0,15	0,20	ND
	DENSIDADE DE FERRO (mg/1000Kcal)	2,84 ± 2,72	1,08	1,75	3,92	ND
7 – 12	FERRO TOTAL (mg)	5,11 ± 3,46	2,67	4,23	7,08	6,90 ^b
	FERRO HEME (mg)	1,20 ± 0,82	0,58	1,23	4,82	ND
	FERRO BIODISP. (mg)	0,29 ± 0,21	0,15	0,24	0,34	0,69 ^c
	DENSIDADE DE FERRO (mg/1000Kcal)	4,62 ± 2,51	2,83	4,00	5,95	9,02 ^c

^a Valor da AI ^b Valor da EAR ^c Valor estimado com base na EAR e na EER ND= não definido

¹ Fonte: IOM, 2001a.

No primeiro ano de vida, o déficit de ferro é muito superior ao de energia, sugerindo que o aspecto qualitativo da dieta é muito mais importante que o quantitativo (SZARFARC et al., 1988).

Dados do município de São Paulo retratam que a inadequada ingestão de ferro dos lactentes poderia ser explicada por alguns aspectos da dieta. O curto tempo de aleitamento materno, oferecido apenas nos 3 a 4 primeiros meses de vida, sendo posteriormente substituído pelo leite de vaca. O baixo consumo de carnes e de feijão, onde muitas vezes somente o caldo é oferecido, contendo menor quantidade de ferro do que o alimento completo, além disso, estes alimentos são mais consumidos a partir do segundo ano de vida. A ausência de vegetais folhosos escuros; bem como a rara ingestão de

frutas, que quando consumidas geralmente é fora do horário das refeições de sal, não contribuindo para aumentar a absorção do ferro das refeições com maior conteúdo deste nutriente (SZARFARC et al., 1988; SZARFARC, 1993). No entanto, os resultados da prática alimentar dos lactentes do município de Viçosa só diferenciam da prática alimentar acima citada, apenas com relação ao consumo de feijão que foi alto, apesar de não ser avaliado se o consumo era da preparação como um todo ou somente do caldo, e do consumo de vegetais folhosos sendo verificado que metade das crianças já haviam consumido alguma vez, apesar do consumo ser normalmente baixo.

A análise do consumo mediano de ferro heme em relação ao ferro total, para ambas as faixas etárias demonstra que a maior parte do ferro ingerido é de origem vegetal, ou seja, não-heme. Este achado fica mais evidente, quando se calcula a porcentagem do ferro total representada pelo ferro heme para crianças de 4 a 6 meses e para as maiores de 7 meses, de 14,6% e de 29,1%, respectivamente. O aumento desta porcentagem com a idade é esperado, pois as carnes, principal fonte de ferro heme, passam a compor mais a alimentação das crianças em idades maiores.

Estudo realizado por SIGULEM et al. (1978) mostrou que o conteúdo de ferro de origem vegetal presente na dieta das crianças menores de 60 meses, supera o de origem animal, em todos os níveis socioeconômicos.

É importante destacar que o valor da EAR de ferro foi estimado assumindo uma biodisponibilidade moderada de ferro, de 10% de absorção, baseando-se no padrão alimentar de crianças americanas e canadenses. Contudo, para a população brasileira estima-se que a biodisponibilidade de ferro das dietas seja de aproximadamente 7%. Tal valor tem como base a composição básica da dieta no país, onde o feijão, devido ao seu maior consumo, é a mais importante fonte de ferro, seguido pela carne e arroz (VANNUCCHI et al., 1990). Com base nisto, a avaliação da ingestão de ferro total em relação a EAR pode não ser um parâmetro adequado para a população brasileira, já que possivelmente a biodisponibilidade é menor na nossa dieta do que aquela considerada para estimar o valor da EAR.

O percentual mediano de ferro biodisponível em relação ao consumo de ferro total foi de 9,6% para as crianças de 4 a 6 meses e de 5,7% para as de 7 a 12 meses. Assumindo que 5, 10 e 15% de absorção do ferro, respectivamente, definem dietas de baixa, média e alta biodisponibilidade

(DEMAYER, 1989), a alimentação destes lactentes poderia ser considerada como de média e baixa biodisponibilidade, respectivamente. A menor biodisponibilidade de ferro na faixa etária de 7 a 12 meses, representa uma perda no aspecto qualitativo da dieta a medida que a alimentação do lactente se assemelha a da família. Seria esperado que a qualidade da dieta melhorasse, devido ao fato da criança fisiologicamente aceitar melhor os alimentos em maiores idades.

DEMAYER (1989) ressalta que com dietas de baixa biodisponibilidade de ferro, somente o consumo de alimentos não conseguiria atender às necessidades de ferro de crianças nos primeiros anos de vida e de outros grupos com altas demandas do mineral, como por exemplo, gestantes e mulheres em idade reprodutiva.

A densidade de ferro encontrada foi de 1,75mg/1000Kcal para a faixa etária de 4 a 6 meses e de 4,00mg/1000Kcal. A maior densidade de ferro no grupo de crianças maiores reflete a ingestão de alimentos com maior conteúdo de ferro com o passar da idade, mas não um aumento qualitativo, como observado pela menor porcentagem de ferro biodisponível em relação ao ferro total.

Estudo em favelas de Vila Mariana detectou 4,4mg/1000Kcal de mediana da densidade de ferro das dietas de crianças de 6 a 12 meses, valor praticamente igual ao dos lactentes de 7 a 12 meses do município de Viçosa (DEVINCENZI, 1999).

MONTEIRO et al. (2000), avaliando a evolução do consumo diário de ferro de crianças de 6 a 59 meses de São Paulo, verificaram que a baixa densidade média de ferro (5,4mg/1000Kcal) não se modificou entre os anos de 1984/85 e 1995/96.

No estudo realizado por SICHIERI et al. (1988), semelhantemente ao presente estudo, verificou-se aumento da densidade de ferro da dieta de crianças com o passar da idade. Os valores das densidades médias de consumo foram maiores que do presente estudo, sendo de $2,0 \pm 1,0$ mg/1000Kcal para crianças menores de 6 meses e de $4,6 \pm 2,4$ mg/1000Kcal para as de 6 a 12 meses.

Considerando que pelas medianas parece ser baixa a proporção de crianças de 7 a 12 meses com ingestão inadequada de energia, proteína, retinol e ácido ascórbico, e que o único nutriente limitante na alimentação

destes lactentes foi o ferro, percebe-se a maior vulnerabilidade destes em relação à anemia ferropriva causada principalmente pelo baixo conteúdo de ferro da dieta e não pela deficiência dos outros nutrientes aqui estudados.

A porcentagem de crianças com inadequação de energia diminuiu com a idade, sendo de 44,4% para os menores de 6 meses e de 18,3% para a faixa etária de 7 a 12 meses (Tabela 15).

Com relação ao ferro total, não foi estimada a porcentagem de inadequação das crianças de 4 a 6 meses devido a ausência de EAR para este grupo, mas das crianças de 7 a 12 meses somente 27,2% apresentaram ingestão adequada (=100% da EAR de ferro). A quase totalidade das crianças de 7 a 12 meses da população estudada apresentou inadequação de ferro biodisponível e da densidade de ferro da dieta.

Tabela 15 - Inadequação da ingestão de energia e nutrientes segundo a faixa etária, Viçosa-MG, 2002-3.

FAIXA ETÁRIA (MESES)	NUTRIENTES	INADEQUAÇÃO ^a	
		N	%
4 – 6	ENERGIA	36	44,4
7 – 12	ENERGIA	31	18,3
	FERRO TOTAL	123	72,8
	FERRO BIODISPONÍVEL	158	93,5
	DENSIDADE DE FERRO	161	95,3

^a EER e EAR como ponto de corte

Com base nos dados apresentados, percebe-se que nesta população a inadequação de ferro é muito superior a de energia. Apesar de utilizarem critérios diferentes para avaliar a proporção de inadequação na dieta, valores da RDA (NRC, 1989), outros estudos encontraram resultados muito semelhantes (SZARFARC et al., 1988; ASSIS e BARRETO, 2000; MONTEIRO et al., 2000).

Ao avaliar a biodisponibilidade da refeição de sal (almoço ou jantar) dos lactentes, segundo a proposta de DEMAYER (1989), verifica-se que a maioria (70,5%) consome dietas com ferro de baixa biodisponibilidade, sendo que apenas 7,4% recebem dieta contendo ferro de alta biodisponibilidade (Tabela 16).

De acordo com SZARFARC (1993), a baixa ingestão de ferro e a baixa biodisponibilidade encontrada habitualmente na alimentação infantil impossibilitam o atendimento das necessidades corporais deste mineral, somente através da dieta.

Tabela 16 - Biodisponibilidade de ferro da refeição de sal (almoço ou jantar) de crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

BIODISPONIBILIDADE DO FERRO DA		
REFEIÇÃO DE SAL ^b	N ^a	%
BAIXA	153	70,5
MÉDIA	48	22,1
ALTA	16	7,4

^a Incluídas somente as 217 crianças que já haviam feito refeições de sal

^b Análise qualitativa (DEMAYER, 1989)

5.1.10. Avaliação Antropométrica

As informações sobre o estado nutricional infantil permitem verificar a dimensão e gravidade dos distúrbios nutricionais predizendo assim a qualidade de vida e de saúde dos indivíduos de uma população (OMS, 1995; WATERLOW, 1996).

A avaliação do estado nutricional das crianças, de acordo com a referência atualizada do CDC/NCHS do ano de 2000, revela que o déficit de maior frequência nesta população é o de peso/idade (8,8%), o que demonstra crianças com processos passados e/ou recentes de desnutrição. A prevalência dos déficits de estatura/idade e de peso/estatura foram semelhantes, de 3,2%. No entanto, é importante ressaltar que nestes lactentes o déficit no estado nutricional reflete-se muito mais no peso do que na estatura, devido a faixa etária estudada ser de crianças novas, não sendo assim esperada grandes alterações na estatura. Portanto, os déficits apresentados pelos lactentes de Viçosa ainda encontram-se acima dos 2,28% esperados, considerando a distribuição na população de referência.

Para comparação dos dados do estado nutricional das crianças estudadas com aqueles citados na literatura, utilizou-se também a referência do NCHS de 1977, sendo verificados os déficits de 4,4% para o peso/idade, 4,8% para a estatura/idade e 1,2% para o peso/estatura. Estes resultados confirmam que já nesta faixa etária os déficits de estatura/idade, que representam um processo crônico de desnutrição, são mais prevalentes,

refletindo possivelmente práticas inadequadas de aleitamento materno e da alimentação complementar. No entanto, os lactentes estudados possuem o déficit de peso/idade superior e os de estatura/idade e peso/estatura inferiores, aos encontrados pelo estudo da PNDS de 1996 com crianças menores de 11 meses do país (3,4%, 6,9% e 3,4%, respectivamente) (BEMFAM, 1997). Quando são comparados com os dados da PPV para o índice peso/idade de crianças menores de 12 meses (7,1%), a prevalência encontrada no presente estudo é inferior (IBGE, 2000).

Tabela 17 - Estado nutricional, segundo os índices antropométricos, expressos em escore z, das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS	N	%
PESO/IDADE		
< -2	22	8,8
= -2	230	91,2
ESTATURA/IDADE		
< -2	8	3,2
= -2	242	96,8
PESO/ESTATURA		
< -2	8	3,2
= -2	242	96,8

5.1.11. Prevalência de Anemia

A deficiência de ferro é tida como uma das carências nutricionais de maior importância no cenário mundial, devido às suas consideráveis prevalências. Normalmente nos estudos, o principal indicador da deficiência de ferro utilizado é a anemia, uma vez que caracteriza o estágio de maior gravidade (YIP, 1994; WHO, 2001).

No Brasil, apesar da ausência de levantamentos nacionais estimando a prevalência da anemia ferropriva no país, o quadro epidemiológico demonstrado por diversos estudos realizados em diferentes regiões demonstram altas freqüências. As crianças menores de 24 meses pertencem a faixa etária mais acometida pela morbidade (VANNUCCHI et al., 1992; SZARFARC et al., 1995). Destaca-se neste grupo as altas prevalências já constatadas no primeiro ano de vida, período crucial do desenvolvimento e crescimento infantil.

A frequência de anemia ferropriva nas crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa (57,2%) confirma os achados da literatura, que demonstram ser alta a ocorrência desta carência entre lactentes no primeiro ano de vida (Tabela 18). É importante ressaltar que se fosse estudada apenas a faixa etária de 6 a 12 meses, excluindo os de 4 e 5 meses (para os quais a OMS ainda não definiu ponto de corte para anemia) a frequência de anemia seria praticamente a mesma (57,6%).

Tabela 18 – Prevalência e gravidade da anemia ferropriva em crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa, 2002-03.

VARIÁVEIS	N	%
PRESENÇA DE ANEMIA		
SIM	143	57,2
NÃO	107	42,8
GRAU DE ANEMIA		
GRAVE	57	39,9
NÃO GRAVE	86	60,1

Estudo também realizado no município de Viçosa-MG, nos anos de 1998-99, com crianças de 6 a 12 meses, demonstrou valor muito próximo ao encontrado (60,5%) (SILVA et al., 2002a).

No levantamento realizado no município de São Paulo, SIGULEM et al. (1978) demonstraram que 41,3% das crianças de 6 a 12 meses apresentaram anemia. Também MONTEIRO e SZARFARC (1987), nos anos de 1984-85, observaram prevalências de 34,7% e 53,7%, respectivamente, entre menores de 6 meses e de 6 a 12 meses. E ainda, MONTEIRO et al. (2000), nos anos de 1995-96, detectaram que 33,7% dos menores de 6 meses e 71,8% entre 6 e 12 meses apresentaram anemia, demonstrando um aumento desta deficiência ao longo do primeiro ano de vida.

No município de Recife, estudo com crianças atendidas em dois serviços de saúde apontou prevalências de 41,1 e 76,0%, nas crianças de 6 a 11 meses (SALZANO et al., 1985). Estudos realizados no semi-árido da Bahia e em bairros periféricos de Fortaleza detectaram prevalências de anemia entre menores de 12 meses, de 30 e de 60%, respectivamente (ASSIS et al., 1997; SOARES et al., 2000a). Na cidade de Salvador, foram verificadas 60,7% de anemia entre os menores de 6 meses e 94,7% entre os de 6 a 12 meses (ASSIS e BARRETO, 2000).

No município de Criciúma, Santa Catarina, 65,4% das crianças de 6 a 12 meses apresentaram anemia (NEUMANN et al., 2000). Em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, crianças menores de 11 meses apresentaram prevalência de 48,0% (SILVA et al., 2001).

No município de Cuiabá, Mato Grosso, estudo em creches públicas verificou que as crianças de 2 a 6 meses e de 6 a 12 meses, apresentaram 80,0 e 89,7%, respectivamente (BRUNKEN et al., 2002). Em Goiânia, HADLER et al. (2002), estudando lactentes de 6 a 12 meses, verificaram 60,9% de prevalência de anemia.

A alta prevalência de anemia no primeiro ano de vida no município de Viçosa é condizente com os resultados encontrados nos diversos municípios em diferentes regiões brasileiras. Ressalta-se que metade dos lactentes do município estão em estado anêmico, evidenciando assim a necessidade urgente de iniciativas dos órgãos públicos na prevenção e redução deste quadro. Vale destacar ainda que esta situação permite pressupor que a deficiência de ferro (com ou sem anemia) possa estar acometendo 100% dos lactentes no primeiro ano de vida do município (WHO, 2001).

A freqüência de casos de anemia grave foi de 39,9% e de não grave de 60,1% (Tabela 18). No município de São Paulo, a prevalência de anemia grave foi 26,8% entre crianças de 6 a 12 meses (MONTEIRO e SZARFARC, 1987). ASSIS e BARRETO (2000) encontraram na cidade de Salvador 17,6% e 31,9% de anemia grave entre menores de 6 meses e de 6 a 12 meses. No entanto, resultado encontrado por SILVA et al. (2002a) no município de Viçosa-MG mostrou que mais da metade (55,6%) dos anêmicos de 6 a 12 meses tinham níveis de hemoglobina menores que 9,5g/dL.

5.2. ANÁLISE DOS FATORES DE RISCO PARA ANEMIA

Na Tabela 19 são apresentadas as prevalências de anemia segundo sexo e faixa etária.

No presente estudo, não foi constatada associação estatisticamente significativa entre anemia e sexo, apesar da freqüência ser pouco maior no sexo masculino (60,4%) do que no feminino (53,4%).

Tabela 19 - Anemia ferropriva de acordo com sexo e faixa etária, Viçosa-MG, 2002-03.

VARIÁVEIS	ANEMIA		%	ESTATÍSTICA ^a	
	SIM	NÃO		OR (IC -95%)	p
SEXO					
MASCULINO	81	53	60,4	1,33 (0,78 – 2,28)	0,2646
FEMININO	62	54	53,4		
FAIXA ETÁRIA (MESES)					
(A) 4 – 6	46	35	56,8	0,98 (0,55 – 1,73)	0,9277 ^a
(B) 7 – 9	53	34	60,9	1,26 (0,72 – 2,22)	0,3851 ^b
(C) 10 – 12	44	38	53,7	0,81 (0,46 – 1,42)	0,4291 ^c

Partição do Qui-Quadrado: ^a = A vs (B +C) ^b = B vs (A + C) ^c = C vs (A +B)

Este resultado é concordante com outros estudos, que também não encontraram associação significativa entre o sexo e anemia (ASSIS et al., 1997; HADLER, 1998; DEVINCENZI, 1999; NEUMANN et al., 2000; BRUNKEN et al., 2002). Contudo, estudo realizado por TORRES et al. (1994) com crianças de 6 a 23 meses de idade, mostrou maior prevalência de anemia no sexo masculino, sendo justificado este achado através dos maiores requerimentos de ferro deste grupo exigidos pela maior velocidade de crescimento nesta faixa etária.

A freqüência de anemia variou muito pouco entre as faixas etárias estudadas, sendo de 56,8% de 4 a 6 meses, de 60,9% de 7 a 9 meses e de 53,7% de 10 a 12 meses.

No primeiro ano de vida, as maiores prevalências de anemia são constatadas no segundo semestre (ASSIS e BARRETO, 2000; MONTEIRO et al., 2000; BRUNKEN et al., 2002). HADLER et al. (2002), estudando lactentes no primeiro ano de vida, também não encontraram diferença significativa entre as faixas etárias de 6 a 8 meses e de 9 a 12 meses.

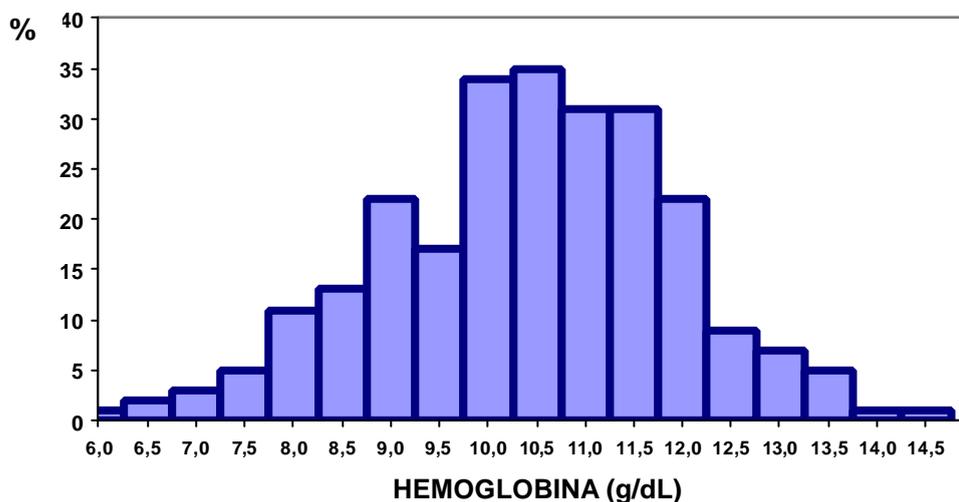
Nos estudos em que a faixa etária apresentou-se como fator de risco para a anemia, normalmente foram observadas maiores prevalências nas crianças de 12 a 24 meses, vindo em seguida as de 6 a 12 meses (SIGULEM et al., 1978; MONTEIRO e SZARFARC, 1987; ASSIS et al., 1997; NEUMANN et al., 2000; CUNNINGHAM et al., 2001; OSÓRIO et al., 2001; SILVA et al., 2001). Entre as principais causas da alta prevalência de anemia nestas faixas etárias, estão: a interrupção precoce do aleitamento materno; a dieta predominantemente láctea e pobre em alimentos ricos em ferro, não conseguindo suprir as necessidades impostas pelo acelerado crescimento

nesta fase; e a maior prevalência de infecções respiratórias e diarreia nos primeiros anos de vida (SIGULEM, 1988; SILVA et al., 2001; BRUNKEN et al., 2002).

A distribuição dos valores de hemoglobina dos lactentes estudados ilustrada na Figura 1, mostra um comportamento semelhante a curva gaussiana. No entanto, muito distante da esperada frequência de 2,28% para níveis baixos de hemoglobina, a população estudada está posicionada, em sua maioria, a esquerda em relação ao ponto de corte que define a anemia, de 11g/dL, retratando desta forma, a alta porcentagem de crianças com níveis baixos de hemoglobina.

A média da concentração de hemoglobina encontrada neste estudo foi de $10,59 \pm 1,49$ g/dL. ASSIS et al. (1997) observaram média da concentração de hemoglobina de $11,57 \pm 1,81$ g/dL em menores de 12 meses de regiões semi-áridas da Bahia. MONTEIRO et al. (2000) verificaram valores de $11,7 \pm 1,9$ g/dL e de $10,2 \pm 1,7$ g/dL, respectivamente, para menores de 6 meses e de 6 a 12 meses do município de São Paulo.

Figura 1 - Níveis de hemoglobina em crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.



Na Figura 2 é apresentada a variação da média de hemoglobina entre as idades. Observa-se uma diminuição brusca do quarto para o quinto mês, período que nesta população coincide com a introdução da alimentação complementar e ao mesmo tempo, reflete provavelmente, o esgotamento dos estoques de ferro ao nascer. Do 5º ao 6º mês verifica-se um leve aumento da

hemoglobina, e até o 9º mês pequenas oscilações. O menor valor é encontrado no 10º mês, seguido de um aumento no 11º e 12º mês. Nota-se ainda que em nenhum outro momento, os níveis médios de hemoglobina retomam a média encontrada no 4º mês, que se situa acima do ponto de corte da OMS.

Figura 2 - Níveis de hemoglobina de acordo com a idade (meses), em lactentes do município de Viçosa-MG, 2002-03.

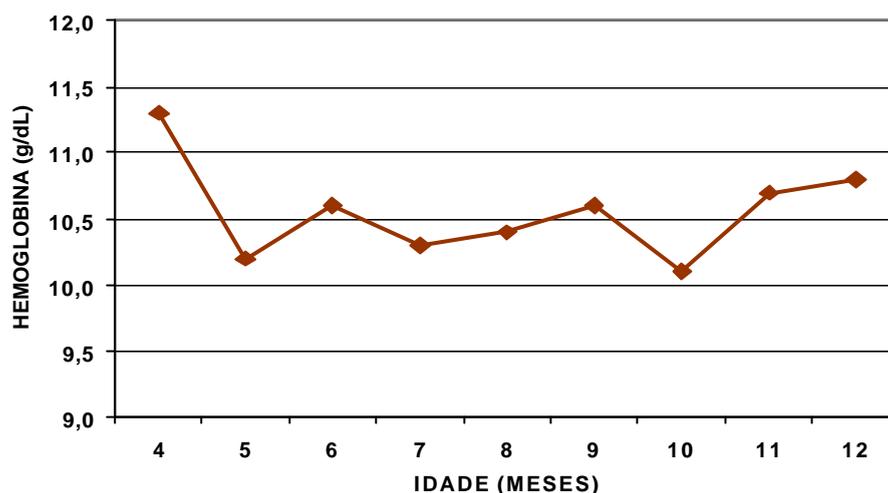


Tabela 20 - Casos de anemia grave entre anêmicos, segundo sexo e faixa etária, Viçosa-MG, 2002-03.

VARIÁVEIS	ANEMIA		% ANÊMICOS GRAVES	ESTATÍSTICA	
	GRAVE	NÃO GRAVE		OR (IC -95%)	p
SEXO					
MASCULINO	37	44	45,7	1,77 (0,83 – 3,76)	0,1042
FEMININO	20	42	32,3		
FAIXA ETÁRIA (MESES)					
(A) 4 - 6	14	32	30,4	0,55 (0,24 – 1,23)	0,1129 ^a
(B) 7 - 9	23	30	43,4	1,26 (0,60 – 2,67)	0,5074 ^b
(C) 10 - 12	20	24	45,5	1,40 (0,64 – 3,05)	0,3623 ^c

Partição do Qui-Quadrado: ^a = A vs (B +C) ^b = B vs (A + C) ^c = C vs (A +B)

Analisando a freqüência dos casos de anemia grave entre os sexos observa-se maior número de casos no sexo masculino, apesar de não estatisticamente significante (Tabela 20). Com relação à faixa etária, observa-se freqüência já alta (30,4%) de casos de anemia grave no primeiro semestre de vida (4º ao 6º mês) e aumento desta freqüência no decorrer do primeiro ano,

mas sem diferença estatística. Uma das principais causas deste aumento é que muitas crianças que apresentam deficiência de ferro ou anemia nos primeiros meses dificilmente conseguem reverter esta situação em meses posteriores do primeiro ano de vida, principalmente devido ao aumento das necessidades de ferro. Os dados apresentados por MONTEIRO e SZARFARC (1987) também demonstram tal comportamento, incluindo que este aumento foi observado até os 24 meses, após o qual houve redução dos casos.

5.2.1. Condições Socioeconômicas

São apresentados na Tabela 21, a frequência de anemia de acordo com as diferentes condições socioeconômicas.

A renda per capita apresentou-se como fator de risco para a anemia nas crianças do município de Viçosa, sendo que as crianças cujas famílias pertenciam ao quartil superior de renda, ou seja, acima de meio salário-mínimo, possuíam menor risco de desenvolver anemia ($p=0,0153$) quando comparadas com aquelas de quartis de renda inferiores.

Mesmo estando presente de maneira significativa em todos os níveis socioeconômicos, a prevalência de anemia tende a ser menor nos estratos superiores de renda (MONTEIRO e SZARFARC, 1987). O baixo poder aquisitivo das famílias estaria relacionado à limitada aquisição de alimentos, principalmente os de origem animal e a menor variedade alimentar (SIGULEM et al., 1978). Além disso, por estarem expostos a piores condições de vida são mais vulneráveis as infecções respiratórias, diarreias e parasitoses intestinais, o que contribui para maior demanda e menor absorção dos nutrientes, incluindo o ferro (SILVA et al., 2001).

SIGULEM et al. (1978) estudando crianças do município de São Paulo, também encontraram associação da anemia com baixa renda familiar per capita, contudo, ao analisarem este resultado de acordo com as faixas etárias, concluíram que para as crianças maiores de 24 meses o baixo poder aquisitivo das famílias relacionava-se com a presença da deficiência, mas o mesmo não foi observado para as menores de 24 meses.

No estudo de MONTEIRO et al. (2000) aumentos da renda familiar associaram-se com elevação da hemoglobina e diminuição da anemia em crianças de São Paulo. Mesmo após análise hierarquizada, a renda per capita permaneceu como fator de risco para anemia em crianças menores de 3 anos

de Crisciúma (NEUMANN et al., 2000). No município de Porto Alegre, crianças pertencentes a famílias com renda per capita inferior a um salário-mínimo apresentaram maior risco de desenvolver anemia (SILVA et al., 2001).

Apesar destes achados, nem sempre a associação entre anemia e baixa renda é encontrada (ASSIS et al., 1997; RODRIGUES et al., 1997; DEVINCENZI, 1999; HADLER et al., 2002), possivelmente por esta deficiência estar presente de maneira significativa mesmo nos mais altos estratos socioeconômicos.

Tabela 21 - Anemia ferropriva segundo condições socioeconômicas, das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

VARIAVEIS	ANEMIA		%	ESTATISTICA	
	SIM	NÃO		ANÊMICOS	OR (IC-95%)
RENDA PER CAPITA (SALAR. MIN.)^a					
(F) 1º QUARTIL	33	28	54,1	0,81 (0,43 – 1,51)	0,4727 ^f
(G) 2º QUARTIL	48	25	65,8	1,59 (0,87 – 2,93)	0,1096 ^g
(H) 3º QUARTIL	38	20	65,5	1,51 (0,78 – 2,98)	0,1851 ^h
(I) 4º QUARTIL	22	29	43,1	0,47 (0,24 – 0,91)	0,0153* ⁱ
ESCOLARIDADE MATERNA^b					
(J) SEM ESTUDO/ 1º GRAU INCOMP.	78	52	60,0	1,29 (0,76 – 2,20)	0,3231 ^j
(L) 1º GRAU COMPLETO/ 2º INCOMP.	37	27	57,8	1,04 (0,57 – 1,93)	0,8830 ^l
(M) 2º GRAU COMPLETO/ SUPERIOR	27	28	49,1	0,66 (0,35 – 1,26)	0,1779 ^m
ESCOLARIDADE PATERNA^c					
(J) SEM ESTUDO/ 1º GRAU INCOMP.	78	44	63,9	1,99 (1,05 – 3,78)	0,0233 ^j
(L) 1º GRAU COMPLETO/ 2º INCOMP.	21	15	58,3	1,03 (0,46 – 2,28)	0,9440 ^l
(M) 2º GRAU COMPLETO/ SUPERIOR	12	22	35,3	0,33 (0,14 – 0,75)	0,0033* ^m
TRABALHO MATERNO ATUAL^d					
NÃO	103	76	57,5	1,05 (0,58 – 1,90)	0,8622
SIM	40	31	56,3		
TRABALHO PATERNO ATUAL^e					
NÃO	18	14	56,3	0,90 (0,40 – 2,07)	0,7946
SIM	101	71	58,7		
PRESENÇA DO PAI NO DOMICÍLIO^d					
NÃO	27	26	50,9	0,73 (0,38 – 1,39)	0,2997
SIM	116	81	58,9		
ESTADO CIVIL MATERNO^b					
(J) CASADA FORMAL	76	55	58,0	1,05 (0,62 – 1,80)	0,8439 ^j
(L) UNIÃO INFORMAL	39	26	60,0	1,15 (0,62 – 2,14)	0,6258 ^l
(M) SOLTEIRA, SEPARADA OU VIÚVA	28	25	52,8	0,79 (0,41 – 1,52)	0,4452 ^m

^a N=243 ^b N=249 ^c N=192 ^d N=250 ^e N=204

Partição do Qui-Quadrado: ^f = F vs (G+H+I) ^g = G vs (F+H+I) ^h = H vs (F+G+I) ⁱ = I vs (F+G+H)
^j = J vs (L+M) ^l = L vs (J+M) ^m = M vs (J+L)

A escolaridade das mães das crianças não mostrou associação estatisticamente significativa com a anemia, apesar da redução da prevalência de 60,0% para 49,1%, com o aumento da escolaridade.

Mesmo sendo bem reconhecida a importância da escolaridade materna, determinando os cuidados com a criança e os conhecimentos de saúde e nutrição, na maioria dos estudos não foi observada associação estatística desta variável com a anemia (ASSIS et al., 1997; DEVINCENZI, 1999; NEUMANN et al., 2000; HADLER et al., 2002; SILVA et al., 2002a). ASSIS et al. (1997), após controlarem o efeito da idade, não observaram influência da escolaridade materna em relação à anemia em crianças do semi-árido da Bahia. Também, em estudo realizado por HADLER et al. (2002) em Goiânia, não houve diferença entre a frequência de anemia dos lactentes com mães com menos de seis anos de estudo daqueles com mães com escolaridade superior a esta.

Tal associação, entretanto, foi encontrada em estudo no município de São Paulo, onde a redução da anemia esteve relacionada ao aumento da escolaridade materna; chamando a atenção dos autores a alta prevalência da deficiência (38,1%) mesmo entre as mães com mais de 11 anos de estudo (MONTEIRO et al., 2000). Vale ressaltar que no presente estudo a frequência de anemia entre os filhos de mães de maior escolaridade foi ainda maior (49,1%) que a encontrada em São Paulo.

A escolaridade paterna não é tão bem investigada quanto a materna, devido a sua relação indireta com as condições de saúde e ao cuidado com as crianças. No entanto, especialmente para as famílias de menor nível socioeconômico, a menor escolaridade dos pais repercute negativamente na probabilidade de emprego, de renda, e em última análise, em maior dificuldade de acesso aos alimentos (OSÓRIO, 2002; SILVA et al., 2002a).

No presente estudo, a escolaridade paterna inferior ao segundo grau completo apresentou-se como um fator de risco para a anemia, sendo que crianças cujos pais tinham o segundo grau completo ou superior apresentaram efeito protetor em relação a anemia (Odds Ratio=0,33) quando comparadas as demais. Nesta população, os pais representam a força de trabalho da família, como observado pela porcentagem de pais que trabalhavam no momento do estudo em relação às mães, com base nisto, a maior escolaridade paterna estaria relacionada a uma melhor inserção do homem no mercado de trabalho,

maior renda e maior disponibilidade de alimentos intra domicílio e acesso aos serviços de saúde. Estudo realizado com lactentes de 6 a 12 meses do mesmo município de Viçosa-MG, verificou resultado semelhante (SILVA et al., 2002a), o que confirma ser este parâmetro um importante fator de risco nesta população.

MONTEIRO e SZARFARC (1987), utilizando a escolaridade do chefe da família com indicador do nível socioeconômico das famílias estudadas, encontrou diferença estatisticamente significativa para os casos de anemia grave.

O trabalho materno e paterno no momento do estudo, e a presença do pai no domicílio, não foram considerados fatores de risco para anemia nas crianças estudadas. NEUMANN et al. (2000) também não verificaram tal associação entre estas variáveis.

O estado civil materno também não se mostrou como determinante da anemia no presente estudo.

5.2.2. Condições de Moradia e Saneamento

Crianças que residiam na zona rural do município tiveram maior freqüência de anemia quando comparadas as residentes na zona urbana, embora essa diferença não tenha sido estatisticamente significativa (Tabela 22).

Estudo realizado em Pernambuco demonstrou que na zona rural havia maior prevalência de anemia, sendo as freqüências observadas para as crianças de 6 a 11 meses, de 79,1, 71,7 e 54,3%, para zona rural, metropolitana e urbana do interior, respectivamente. O fato da anemia estar mais presente no meio rural no município de Recife, Pernambuco, do que no urbano foi discutido como sendo decorrente das seguintes causas: a menor ingestão de ferro heme na zona rural devido às condições de pobreza, limitações para criação doméstica de animais e dificuldade de acesso por estradas para distribuição de produtos animais; baixo consumo de ácido ascórbico, devido às condições áridas do tempo que limitam o cultivo de frutas e vegetais; piores condições higiênico-sanitárias e maiores incidências de infecções e parasitoses (OSÓRIO et al., 2001). Os valores apresentados neste estudo estão muito próximos aos encontrados nos lactentes do município de Viçosa.

Também na Costa Rica, CUNNINGHAM et al. (2001) verificaram que a zona de moradia determinava importantes diferenças na frequência de deficiência de ferro e de anemia. Foi observada na zona rural maior prevalência tanto de deficiência de ferro quanto de anemia. Na zona metropolitana, a deficiência de ferro foi mais prevalente que a anemia, sendo verificado o inverso na zona urbana do interior e na rural. Além disso, a principal causa de anemia na zona metropolitana foi a deficiência de ferro, e na zona urbana do interior e rural tiveram importância outras deficiências, possivelmente de vitamina A e B₁₂, e as infecções crônicas.

Tabela 22 - Anemia ferropriva segundo condições de moradia e de saneamento, das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

VARIÁVEIS	ANEMIA		%	ESTATÍSTICA	
	SIM	NÃO		ANÊMICOS	OR (IC-95%)
ZONA DE MORADIA^a					
RURAL	11	4	73,3	2,15	0,1927
URBANA	132	103	56,2	(0,60 – 8,35)	
DENSIDADE DE MORADORES POR DORMITÓRIO^b					
INADEQUADA	27	17	61,4	1,17	0,6473
ADEQUADA	110	81	57,6	(0,57 – 2,43)	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA^a					
CISTERNA	16	8	66,7	1,56	0,3242
PÚBLICO	127	99	56,2	(0,59 – 4,20)	
DESTINO DO LIXO^a					
QUEIMA/ENTERRA/JOGA FORA	15	6	71,4	1,97	0,1685
COLETA PÚBLICA	128	101	55,9	(0,68 – 5,99)	
DESTINO DOS DEJETOS^a					
FOSSA/ CÉU ABERTO	14	1	93,3	11,50	0,0035*
ESGOTO	129	106	54,9	(1,53 – 242,2)	
FILTRO DE ÁGUA^b					
NÃO	14	6	70,0	1,83	0,2277
SIM	129	101	56,1	(0,63 – 5,55)	
GELADEIRA^a					
NÃO	33	24	57,9	1,04	0,9039
SIM	110	83	57,0	(0,55 – 1,97)	

^a N=250 ^b N=235

A anemia não se mostrou significativamente associada à densidade de moradores por dormitório. No entanto, em estudo realizado por NEUMANN et

al. (2000), aglomerações de moradores no domicílio apresentou-se como fator de risco para anemia em crianças, mesmo após controlar o efeito da renda familiar. O efeito desta variável possivelmente estaria relacionado à maior exposição das crianças que vivem nestas condições de alta aglomeração à transmissão de infecções, contudo, as variáveis relacionadas a infecções não foram significativas.

Das variáveis relacionadas às condições de saneamento do domicílio, apenas o destino inadequado dos dejetos mostrou-se como fator de risco, sendo o risco de crianças residentes em domicílios sem esgoto apresentarem anemia cerca de 11,5 vezes superior as que residiam em casas com esgoto.

MONTEIRO et al. (2000), analisando a tendência secular do aumento da anemia no município de São Paulo, verificaram que apesar da melhoria das condições de saneamento observada entre os anos de 1984/85 e 1995/96, não foi constatada associação destas variáveis com a anemia, após o controle da renda e da escolaridade materna.

Não houve associação entre a presença de filtro de água e de geladeira e a presença da anemia.

5.2.3. Antecedentes Maternos

Neste estudo não foi constatada associação das variáveis, idade materna, ordem de nascimento e intervalo interpartal com a anemia (Tabela 23).

A gestação em idades precoces é caracterizada pela maior probabilidade de prematuridade e de baixo peso ao nascer, o que contribui para menores estoques de ferro ao nascer, aspectos estes que propiciam mais facilmente a instalação do quadro de anemia. Somando a isto, a inexperiência dessas mães com relação aos cuidados com o filho também deve ser considerada. A associação entre idade materna inferior a 20 anos e presença de anemia foi comprovada em outros estudos (NEUMANN et al., 2000; SILVA et al., 2002a).

Em estudo realizado por SILVA et al. (2001), variáveis como idade materna, posição entre irmãos e intervalo interpartal também não estiveram associadas à anemia.

Tabela 23 - Anemia ferropriva segundo antecedentes maternos, das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

VARIÁVEIS	ANEMIA		%	ESTATÍSTICA	
	SIM	NAO		OR (IC-95%)	p
IDADE MATERNA ^a					
< 20 ANOS	25	21	54,3	0,87 (0,43 – 1,74)	0,6651
= 20 ANOS	118	86	57,8		
ORDEM DE NASCIMENTO ^b					
(I) 1º	59	53	52,7	0,73 (0,43 – 1,25)	0,2281 ⁱ
(J) 2º - 3º	73	47	60,8	1,37 (0,80 – 2,34)	0,2206 ^j
(L) 4º OU MAIS	9	7	56,3	0,97 (0,32 – 3,02)	0,9597 ^l
INTERVALO INTERPARTAL ^c					
< 24 MESES	19	15	55,9	0,80 (0,34 – 1,90)	0,5709
= 24 MESES	62	39	61,4		
PRÉ-NATAL ^d					
NÃO	1	2	33,3	0,38 (0,01 – 5,39)	0,3999
SIM	139	105	57,0		
Nº DE CONSULTAS NO PRÉ-NATAL ^e					
(I) 1 – 3	13	5	72,2	1,99 (0,63 – 6,64)	0,1994 ⁱ
(J) 4 – 6	68	54	55,7	0,83 (0,48 – 1,45)	0,4910 ^j
(L) > 7	55	40	57,9	1,00 (0,57 – 1,76)	0,9954 ^l
INÍCIO DO PRÉ-NATAL ^f					
(I) 1º TRIMESTRE	107	72	59,8	1,34 (0,71 – 2,53)	0,3289 ⁱ
(J) 2º TRIMESTRE	24	26	48,0	0,60 (0,31 – 1,17)	0,1075 ^j
(L) 3º TRIMESTRE	7	2	77,8	2,62 (0,48 – 18,6)	0,1908 ^l
SUPLEMENTO DE Fe NA GESTAÇÃO ^g					
NÃO	11	7	61,1	1,25 (0,43 – 3,74)	0,6588
SIM	112	89	55,7		

^a N=250 ^b N=248 ^c N=135 ^d N=247 ^e N=235 ^f N=238 ^g N=219

Partição do Qui-Quadrado: ⁱ = I vs (J+L) ^j = J vs (I+L) ^l = L vs (I+J)

Dados relacionados aos cuidados pré-natais não apresentaram diferenças estatisticamente significantes com relação à presença da anemia. No entanto, observa-se maior freqüência de anemia entre as crianças cujas mães fizeram menos de 4 consultas no pré-natal e iniciaram no terceiro trimestre de gestação.

NEUMANN et al. (2000) observaram menor freqüência de anemia nas crianças cujas mães fizeram de 5 a 9 consultas no pré-natal. Em contrapartida, RODRIGUES et al. (1997) e HADLER (1998) não verificaram associação entre variáveis relacionadas à atenção pré-natal e a anemia em crianças.

A adequada atenção pré-natal representa uma importante medida preventiva da anemia, uma vez que ações como o incentivo ao aleitamento

materno, as informações dadas às mães sobre saúde e nutrição, a avaliação do estado nutricional da gestante, bem como o acompanhamento médico, atenuando o risco de parto prematuro e do baixo peso ao nascer (fatores de risco para anemia), contribuem por reduzir as chances do desenvolvimento precoce da anemia nas crianças (QUEIROZ, 2001).

A anemia durante a gestação oferece graves conseqüências para a gestação e para o crescimento fetal, como prematuridade, aborto espontâneo, baixo peso ao nascer e morte fetal (SIFARIS e PHARMAKIDES, 2000). Apesar de ser claramente compreendido que as conseqüências da deficiência de ferro na gestação afetam mais a saúde materna que a do feto (DALLMAN et al., 1980), a literatura ainda é controversa em relação aos efeitos dos níveis de ferro materno e o estado nutricional de ferro do feto. É descrito que utilizando a ferritina como indicador do estado nutricional de ferro, recém-nascidos de mães que não tomaram suplemento de ferro durante a gestação possuem menores reservas de ferro ao nascer (SIFARIS e PHARMAKIDES, 2000). Estudo verificando a alta prevalência de níveis baixos de hemoglobina (<10g/dL) entre crianças de 3 a 5 meses e considerando que a hemoglobina no pós-parto reflete este mesmo parâmetro durante a gravidez, foi observado que crianças de mães anêmicas no pós-parto tinham 1,81 vezes mais risco de terem níveis baixos hemoglobina do que as de mães não-anêmicas (PEE et al., 2002).

No presente estudo, o consumo de suplementos de ferro na gestação não foi determinante da ocorrência de anemia nas crianças estudadas. Contudo, vale mencionar que não foi avaliada a adesão desta suplementação (tempo, freqüência, dosagem...).

5.2.4. Cuidados com a Criança

Na Tabela 24, estão descritas as freqüências de anêmicos, de acordo com as variáveis relacionadas ao cuidado com a criança.

Não foi verificada diferença estatisticamente significativa da freqüência de anemia entre as pessoas que cuidavam da criança durante o dia, tão pouco em relação ao fato da mãe acompanhar ou não o crescimento da criança.

Com relação à imunização, 80,0% das crianças que estavam com a vacinação incompleta no momento do estudo, eram anêmicos, dados que apresentaram tendência estatística ($p=0,0656$). Esta associação possivelmente

retrata o fraco vínculo mãe e filho; pois reflete o descuido para uma questão essencial à saúde infantil.

Tabela 24 - Anemia ferropriva segundo variáveis relacionados aos cuidados com as crianças, Viçosa-MG, 2002-03.

VARIABLES	ANEMIA		%	ESTATÍSTICA ^a	
	SIM	NAO		OR (IC-95%)	p
CUIDA DA CRIANÇA DURANTE O DIA^a					
PARENTE, VIZINHO, BABÁ, CRECHE	33	21	61,1	1,23	0,5118 (0,64 – 2,38)
MÃE	110	86	56,1		
ACOMPANHAMENTO DO CRESCIMENTO^b					
NÃO	38	22	63,3	1,30	0,4006 (0,68 – 2,48)
SIM	100	75	57,1		
IMUNIZAÇÃO^a					
INCOMPLETA	12	3	80,0	3,18	0,0656 (0,81 – 4,58)
COMPLETA	131	104	55,7		

^a N=250 ^b N=235

5.2.5. Condições de Nascimento

O risco das crianças nascidas pré-termo e/ou com baixo peso de desenvolverem precocemente a deficiência de ferro é alto, uma vez que possuem menores estoques de ferro ao nascer, e estas são exauridas rapidamente no período pós-natal devido a maior taxa de crescimento, aumento da volemia, e conseqüentemente, maior requerimento de ferro dietético (DALLMANN et al., 1980; SIGULEM, 1988; FRANK e OSKI, 1993; LAWSON, 1995).

Contudo, não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre a duração da gestação, o tipo de parto e o peso ao nascer, com a anemia. Cabe ressaltar que crianças nascidas com menos de 9 meses de gestação, de parto cesariana e com baixo peso ao nascer apresentaram as maiores freqüências de anemia, 62,5, 57,9 e 63,6%, respectivamente (Tabela 25).

De acordo com MONTEIRO e SZARFARC (1987), a prematuridade e o baixo peso ao nascer não podem ser considerados importantes determinantes da precocidade da presença da anemia, uma vez que apresentam baixas prevalências, ao contrário da prevalência da anemia.

Tabela 25 - Anemia ferropriva segundo condições de nascimento, das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

VARIAVEIS	ANEMIA		%	ESTATISTICA	
	SIM	NAO		ANÊMICOS	OR (IC - 95%)
DURAÇÃO DA GESTAÇÃO^a					
< 9 MESES	10	6	62,5	1,25	0,6715 (0,40 – 4,07)
= 9 MESES	133	100	57,1		
PARTO^b					
CESARIANA	81	59	57,9	1,06	0,8127 (0,62 – 1,83)
NORMAL	62	48	56,4		
PESO AO NASCER (g)^c					
< 2500	14	8	63,6	1,36	0,5010 (0,51 – 3,75)
= 2500	127	99	56,2		

^a N=249 ^b N=250 ^c N=248

Em outros estudos, também não foi mostrada associação estatística entre a anemia e o baixo peso ao nascer (HADLER, 1998; DEVINCENZI, 1999; MURILA et al., 1999; SILVA et al., 2001). SILVA et al. (2002a) também não observaram ser a prematuridade e o baixo peso, fatores de risco para a anemia nos lactentes do município de Viçosa, sendo as freqüências de 78,6 e 66,7% entre os prematuros e os de baixo peso ao nascer, respectivamente.

Em estudo realizado com crianças de 10 a 14 meses, pertencentes a famílias de menor nível socioeconômico de Montreal, Canadá, foi verificada fraca associação ($p=0,098$) entre o baixo peso e a anemia. Apresentaram anemia, 38% dos nascidos de baixo peso e 23% dos nascidos com peso adequado (LEHMANN et al., 1992). TORRES et al. (1994), estudando crianças atendidas nas unidades de saúde de São Paulo, constataram associação estatística entre baixo peso ao nascer e anemia, detectando prevalência de anemia de 67,9% entre os nascidos de baixo peso (<2500g), de 62,0% entre os de peso insuficiente (2500 a 2999g) e de 55,0% entre os de peso adequado ($\geq 3000g$). NEUMANN et al. (2000) também encontraram tal associação, no entanto, após ajuste no modelo hierarquizado dos fatores de risco da anemia, o efeito desta variável não permaneceu.

Como apresentado na Tabela 26, o nível médio de hemoglobina entre os nascidos de baixo peso apresentou tendência estatística menor ($p=0,0504$) que daqueles nascidos com peso adequado, o que indica o estado de ferro mais deficiente dos nascidos de baixo peso.

Estudo com crianças de Honduras, mesmo após análises múltiplas de regressão, o peso ao nascer foi o fator que mais fortemente se associou ao risco de níveis baixos de hemoglobina (<10,3g/dL), hematócrito (<0,33%) e ferritina (<12mcg/L) no 6º mês de vida (DEWEY et al., 1998). Também LARTEY et al. (2000), investigando os fatores preditores do estado de micronutrientes em crianças de 6 a 12 meses, verificaram que o peso ao nascer foi positivamente correlacionado com os níveis de hemoglobina aos 6 meses.

Tabela 26 - Média dos níveis de hemoglobina entre nascidos de baixo peso e de peso adequado, das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

PESO AO NASCER (g)	MÉDIA DOS NÍVEIS DE HEMOGLOBINA (g/dL)	ESTATÍSTICA ^a	
		t _{calc}	p
< 2500	10,00 ± 1,57	1,9656	0,0504
= 2500	10,66 ± 1,48		

^a Teste t Student

Na Tabela 27, são apresentadas as médias de peso ao nascer entre as crianças com e sem anemia. Os anêmicos apresentaram média de peso ao nascer 53g inferior ao dos não-anêmicos, porém sem significância estatística.

Tabela 27 - Média do peso ao nascer entre anêmicos e não-anêmicos de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

ANEMIA	PESO AO NASCER (g) (Média /desvio-padrão)	N	ESTATÍSTICA ^a	
			t _{calc}	p
SIM	3106 ± 0,53	141	0,7782	0,4371
NÃO	3159 ± 0,52	107		

^a Teste t Student

5.2.6. Indicadores da Saúde Infantil

Apesar da dificuldade em distinguir a relação de causa ou efeito, entre infecção e deficiência de ferro, sabe-se que tanto a deficiência de ferro poderá deixar o organismo mais facilmente vulnerável a processos infecciosos quanto à infecção pode levar a instalação da deficiência de ferro, devido ao aumento

dos requerimentos e da absorção prejudicada de nutrientes (WALTER et al., 1997).

As internações hospitalares e suas causas não estiveram associadas à anemia (Tabela 28). NEUMANN et al. (2000) também não encontraram associação entre a ocorrência de internações nos últimos 12 meses e anemia.

A avaliação da ocorrência de morbidade nos últimos 15 dias, bem como as causas destas, não mostraram associação com anemia. No entanto, cabe destacar que para cada tipo de morbidade, a anemia esteve presente em aproximadamente 60% dos casos.

Tabela 28 - Anemia ferropriva segundo indicadores da saúde infantil, das crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

VARIÁVEIS	ANEMIA		% ANÊMICOS	ESTATÍSTICA ^a	
	SIM	NÃO		OR (IC - 95%)	p
INTERNAÇÕES^a					
SIM	8	12	40,0	0,47 (0,17 – 1,30)	0,1050
NÃO	135	95	58,7		
CAUSAS DAS INTERNAÇÕES^b					
(E) DIARRÉIA	3	3	50,0	1,80 (0,18– 19,1)	0,4551 ^e
(F) DOENÇAS RESPIRATÓRIAS	3	5	37,5	0,84 (0,09 – 7,53)	0,6116 ^f
(G) OUTRAS	2	4	33,3	0,67 (0,06 – 7,03)	0,5448 ^g
MORBIDADE NOS ÚLTIMOS 15 DIAS^c					
SIM	89	61	59,3	1,24 (0,71 – 2,15)	0,4137
NÃO	53	45	54,1		
TIPO DE MORBIDADE NOS ÚLTIMOS 15 DIAS^d					
(H) DIARRÉIA	9	6	60,0	1,03 (0,32 – 3,47)	0,9526 ^h
(I) DOENÇAS RESPIRATÓRIAS	64	48	57,1	0,76 (0,37 – 1,56)	0,4221 ⁱ
(J) INFECÇÕES (OUVIDO, URINA)	22	12	64,7	1,33 (0,57 – 3,14)	0,4706 ^j
(L) OUTRAS MORBIDADES	4	2	66,7	1,39 (0,21 – 11,2)	0,5291 ^l
PROFILAXIA COM FERRO ALGUMA VEZ^c					
NÃO	108	73	59,7	1,44 (0,79 – 2,62)	0,2072
SIM	34	33	50,7		
CONSUMO ATUAL DE MEDICAMENTOS COM FERRO^c					
NÃO	121	77	61,1	2,17 (1,11 – 4,28)	0,0146*
SIM	21	29	42,0		

^a N=250 ^b N=20 (dados não excluídos) ^c N=248 ^d N=167

Partição do Qui-Quadrado: ^e = E vs (F+G) ^f = F vs (E +G) ^g = G vs (E+F)

^h = H vs (I +J+L) ⁱ = I vs (H+J+L) ^j = J vs (H+I+L) ^l = L vs (H+I+J)

De acordo com o INACG, WHO e UNICEF, a profilaxia medicamentosa é uma medida essencial e de alta prioridade para lactentes e pré-escolares. Em locais onde a prevalência de anemia é maior que 40%, todas as crianças devem receber profilaxia medicamentosa diariamente (UNICEF/UNU/WHO/MI, 1998).

No presente estudo, o fato da criança ter tomado alguma vez suplemento de ferro como profilaxia não demonstrou ser determinante da presença de anemia, uma das razões para tal fato pode ser a administração inadequada da dose profilática, porém esta informação não foi verificada. Em contrapartida, o consumo atual de medicamento com ferro, independente de ser dose profilática ou de tratamento, determinou menor frequência de anemia ($p=0,0146$), sendo que crianças que não consumiam o medicamento tinham 2,17 vezes mais risco de ter anemia quando comparadas com aquelas que consumiam.

Nas crianças menores de 6 anos do semi-árido da Bahia, não foi encontrada relação entre a anemia e o consumo de medicamentos com ferro nos últimos três meses, 6,6% dos que consumiram eram anêmicos e 7,5% dos que não consumiram (ASSIS et al., 1997). Em estudo com crianças de 12 a 18 meses atendidas em ambulatórios, não foi encontrada diferença da prescrição medicamentosa (pelo menos 1 vez) de ferro entre anêmicos e não-anêmicos, provavelmente em decorrência do uso inadequado da medicação (RODRIGUES et al., 1997).

5.2.7. Aleitamento Materno

A superioridade do leite materno na manutenção do estado nutricional de ferro adequado, principalmente nos 6 primeiros meses, é incontestável, tendo em vista seu conteúdo nutricional que propicia melhor absorção de ferro do que outros leites; a presença de fatores que favorecem o crescimento semelhante a hormônios, a maturação da mucosa intestinal facilitando a absorção dos nutrientes; a ausência de contaminação e as propriedades anti-infecciosas que conferem maior resistência às infecções gastrointestinais e respiratórias (EUCLYDES, 2000).

As medianas dos tempos de aleitamento materno exclusivo, de 60 dias para anêmicos e não-anêmicos, de aleitamento predominante, 120 e 105 dias,

e de aleitamento total, 180 e 165 dias, para anêmicos e não-anêmicos, respectivamente, não demonstraram diferenças significantes (Tabela 29).

Tabela 29 - Mediana e percentis (25 e 75) do tempo de aleitamento materno exclusivo, predominante e total (dias) entre anêmicos e não-anêmicos de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

TEMPO DE ALEITAMENTO MATERNO	ANEMIA						N	ESTATÍSTICA ^a	
	SIM			NÃO				Z _{calc.}	p
	P25	Mi	P75	P25	Mi	P75			
EXCLUSIVO	15	60	90	8	60	120	235	0,88	0,3767
PREDOMINANTE	83	120	150	60	105	150	226	0,97	0,3285
TOTAL	135	180	270	105	165	165	242	1,35	0,1752

^a Teste de Mann Whitney

Em outros estudos também não foi encontrada associação entre anemia e tempo de aleitamento materno (RODRIGUES et al., 1997; SOUZA et al. 1997; HADLER, 1998; DEVINCENZI, 1999).

SOUZA et al. (1997), semelhantemente ao presente estudo, verificaram em crianças de 6 a 12 meses atendidas em centros de saúde de São Paulo, o mesmo tempo mediano de aleitamento materno exclusivo (60 dias) para os grupos com e sem anemia. No estudo realizado por HADLER (1998) em lactentes de Goiânia, a mediana de aleitamento materno exclusivo (consumo de leite materno independente de ingestão de água) ou pleno (consumo de leite materno e de chás) foi de 111 dias no grupo dos anêmicos e 90 dias no dos não-anêmicos, não sendo esta diferença estatisticamente significativa. DEVINCENZI (1999), estudando crianças menores de 36 meses de favelas da região de Vila Mariana em São Paulo, encontrou baixa frequência de aleitamento materno, mas também não verificou associação desta variável com anemia, sendo observada mediana do tempo de aleitamento materno exclusivo de 45 e 30 dias e do aleitamento total de 90 e 120 dias, entre os grupos de anêmicos e não-anêmicos, respectivamente.

Em contrapartida, TORRES et al. (1994), estudando crianças menores de 1 ano, verificaram aumento da prevalência de anemia a medida que

diminuía o tempo de aleitamento materno, sendo esta associação estatisticamente significativa.

A importância do aleitamento materno com relação a anemia parece ser mais evidente em crianças menores de 6 meses (FRANCO et al., 1990; OSÓRIO, 2002). No entanto, ao analisar as 44 crianças menores de 6 meses deste estudo, observamos que apenas 40,0% recebiam como único leite o materno e cerca de 54,5% já faziam alguma refeição de sal nesta faixa etária, dados que demonstram a precoce introdução de alimentos. Provavelmente devido a essas questões, o efeito protetor do aleitamento materno em relação à anemia não foi evidenciado nestas crianças.

Com relação ao tempo mediano de aleitamento exclusivo (60 dias), não foi encontrada diferença estatisticamente significativa da frequência de anemia entre as crianças que foram amamentadas mais ou menos dias em relação a mediana (Tabela 30).

Este resultado não invalida a comprovada importância do leite materno na prevenção da anemia, principalmente nos primeiros 6 meses de vida, uma vez que devem ser consideradas as características da população estudada. A maioria das crianças possuía idade superior aos 6 meses (67,6%), existindo provavelmente outros fatores mais importantes para o adequado estado atual de ferro dessas crianças, entre eles os relacionados a alimentação complementar, já que nesta faixa etária observa-se uma maior dependência do ferro da dieta.

Tabela 30 - Anemia segundo a mediana do tempo de aleitamento materno exclusivo (dias) em crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

TEMPO DE ALEITAMENTO MATERNO EXCLUSIVO (DIAS) ^a	ANEMIA		% ANÊMICOS	ESTATÍSTICA	
	SIM	NÃO		OR (IC - 95%)	p
< 60	66	41	61,7	1,33	0,2794
= 60	70	58	54,6	(0,76 – 2,34)	

^a Ponto de corte da mediana N=235

Cabe mencionar que alguns estudos tem constatado mesmo em crianças em aleitamento materno exclusivo consideráveis frequências de anemia e baixos estoques de ferro (CALVO et al., 1992; MARQUES, 2002). De modo que, alguns autores têm recomendado que o início da suplementação de

ferro ocorra a partir dos 4 meses de idade a fim de prevenir a deficiência de ferro (CALVO et al., 1992; PISACANE et al., 1995; MARQUES, 2002).

Em estudo realizado na Argentina, das crianças que foram alimentadas exclusivamente com leite materno até os 6 meses, 44% desenvolveram anemia aos 6 meses e 27,8% exauriram os estoques de ferro aos 9 meses. O período de esgotamento das reservas de ferro ao nascer é mencionado pelos autores como sendo de 4 meses (CALVO et al., 1992).

Estudo com crianças alimentadas exclusivamente com leite materno até os seis meses de idade, verificou baixos níveis médios de hemoglobina e freqüências altas de anemia no primeiro (35,29%), quarto (55,45%) e sexto mês (84,31%), considerando os limites de 10,7, 10,3 e 11,1g/dL, respectivamente (MARQUES, 2002).

5.2.8. Introdução da Alimentação Complementar

A mediana da idade de introdução de sucos naturais foi de 120 dias para o grupo de anêmicos e não anêmicos, de outros leites (leite de vaca, cabra, soja ou fórmulas infantis), 120 e 90 dias e da comida de sal, de 150 e 80 dias, respectivamente, para anêmicos e não-anêmicos, não sendo as diferenças estatisticamente significantes (Tabela 31).

Tabela 31 - Mediana e percentis (25 e 75) da idade de introdução de alimentos complementares (dias) entre anêmicos e não-anêmicos de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

ALIMENTOS COMPLEMENTARES	ANEMIA						N	ESTATÍSTICA ^b	
	SIM			NÃO				Z _{calc}	p
	P25	Mi	P75	P25	Mi	P75			
SUCOS	90	120	150	90	120	150	233	0,24	0,8054
OUTROS LEITES ^a	60	120	180	45	90	150	185	1,55	0,1195
COMIDA DE SAL	120	150	180	120	135	180	225	0,05	0,9581

^a Leite de vaca, cabra, soja ou fórmulas infantis

^b Teste de Mann Whitney

A introdução do leite de vaca antes dos 6 meses de idade oferece um maior risco ao desenvolvimento da anemia, decorrentes das microhemorragias causadas no trato gastrointestinal e ao comprometimento da absorção do ferro da dieta (CSP, 1991).

Em estudo com crianças canadenses de 10 a 14 meses, a frequência de anemia foi maior entre as que consumiram leite de vaca antes dos 6 meses do que entre aquelas que consumiram após esta idade. Além disso, a idade de introdução de carne ou cereais não determinou diferenças estatísticas da presença anemia entre os grupos (LEHMANN et al., 1992).

HADLER (1998), avaliando lactentes de Goiânia, não observou diferenças significantes ($p=0,1446$) entre as medianas da idade de introdução da mamadeira entre anêmicos e não-anêmicos, sendo os valores da mediana (116 e 90 dias, respectivamente) praticamente iguais à idade de introdução de “outros leites” encontrada no presente estudo. Além disso, menor prevalência de anemia (44,1%) foi verificada quando o primeiro leite introduzido na dieta foi o fortificado com ferro, quando comparado a 71,7% da prevalência de anemia observada entre crianças que receberam leites não fortificados com ferro.

De acordo com as recomendações do Comitê de Nutrição do Canadian Paediatric Society, a introdução do leite de vaca só deveria ser feita numa idade em que o consumo de alimentos sólidos já poderia conter quantidades mais adequadas de ferro e vitamina C, em torno dos 9 a 12 meses de vida (CSP, 1991).

A introdução da alimentação complementar em idades precoces pode diminuir a biodisponibilidade do ferro do leite materno (SAARINEN et al., 1977; OSKI e LANDAW, 1980).

A idade de introdução da comida de sal entre os lactentes estudados foi em torno dos 5 meses. Contudo, estudos demonstram não haver benefício em iniciar a alimentação complementar antes dos 6 meses, mesmo quando estes alimentos são preparados adequadamente e possuem bom valor nutricional (DEWEY et al., 1998; DEWEY et al., 1999). Além de que, quando as condições higiênico-sanitárias são inadequadas, há um maior risco de morbidades como diarreias e infecções que prejudicam o crescimento. Acrescenta-se a esta colocação, a importância da suplementação com ferro ou com alimentos fortificados após os 6 meses, principalmente para crianças nascidas de baixo peso e com peso insuficiente.

5.2.9. Avaliação Dietética

Consumo e Frequência Alimentar

Quanto ao aspecto relacionado a anemia, deve ser dado especial atenção à escolha do tipo de leite nos primeiros meses de vida, uma vez que este é o principal alimento da dieta neste período. O leite materno tem grande vantagem, pois apesar do conteúdo de ferro ser semelhante a outros leites, sua biodisponibilidade é maior (MCMILLAN et al., 1976; SAARINEN et al., 1977). O leite de vaca além da menor quantidade de ferro absorvido, seu alto conteúdo de cálcio e fosfato parece inibir a absorção de ferro heme da dieta e ainda, seu consumo em crianças mais novas tem sido associado a pequenas perdas de sangue no trato gastrointestinal (LAWSON, 1995). Nas fórmulas infantis à base de leite normalmente são acrescentados de 7 a 12mg de ferro por litro e vitamina C para aumentar a absorção (EUCLYDES, 2000). A fortificação de ferro em fórmulas infantis parece ser uma adequada forma de suprimento do nutriente, no sentido de manter o estado nutricional de ferro e prevenir a sua deficiência (ZIEGLER e FOMON, 1996), sendo este produto a melhor escolha na impossibilidade do lactente em receber o leite materno.

Como verificado na Tabela 32, o tipo de leite consumido no momento do estudo entre as crianças de 4 a 6 meses, não determinou diferenças significantes na frequência de anemia.

Tabela 32 - Anemia ferropriva segundo tipo de leite consumido, em crianças de 4 a 6 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

LEITE CONSUMIDO ATUALMENTE	ANEMIA		%	ESTATISTICA	
	SIM	NÃO		ANÊMICOS	OR (IC - 95%)
(C) MATERNO	19	9	67,9	2,03 (0,71 – 5,94)	0,1438 ^c
(D) MATERNO + OUTROS LEITES ^a	14	11	56,0	0,95 (0,33 – 2,75)	0,9235 ^d
(E) MATERNO + FÓRMULAS ^b OU APENAS FÓRMULAS ^b	3	5	37,5	0,42 (0,07 – 2,23)	0,2157 ^e
(F) OUTROS LEITES ^a	10	10	50,0	0,69 (0,22 – 2,15)	0,4799 ^f

^a Leite de vaca, cabra ou soja

^b Fórmulas infantis fortificadas ou não com ferro

Partição do Qui-Quadrado: ^c = C vs (D+E+F) ^d = D vs (C+E+F) ^e = E vs (C+D+F) ^f = F vs (C+D+E)

É importante destacar que das 81 crianças, com idade entre 4 e 6 meses, 70,0% já haviam ingerido comida de sal. Possivelmente, o consumo destes outros alimentos juntamente com o leite materno, deve ter

comprometido a biodisponibilidade do ferro deste último (SAARINEN et al., 1977; OSKI e LANDAW, 1980).

A ingestão de leite de vaca por lactentes no primeiro ano de vida, associou-se ao estado nutricional de ferro mais deficiente (TUNNESSEN e OSKI, 1987; FREEMAN et al., 1998).

Num estudo feito com crianças de 8 a 15 meses de um grupo indígena do Chile, a prevalência de anemia foi de 38,8% no grupo que consumia leite de vaca e alimentos sólidos, enquanto que no grupo que nunca consumiu leite de vaca mas somente leite materno e alimentos sólidos foi de 4,5%. O autores concluíram que o aleitamento materno poderia estar protegendo estas crianças da deficiência de ferro durante o primeiro ano de vida (FRANCO et al., 1990).

MONTEIRO et al. (2000), avaliando o tipo de leite consumido no dia anterior a entrevista, em crianças menores de 6 meses do município de São Paulo, verificou que o risco de anemia era 3 vezes maior naquelas em aleitamento artificial e 2 vezes maior naquelas em aleitamento misto, quando comparadas as que recebiam somente leite materno. Apesar disso, não foi verificada influência desta variável em relação ao aumento da anemia (de 31,9% para 33,1%) observado entre os anos de 1984-85 e 1995-96, o que permitiu concluir que a existência de outros fatores determinantes da anemia poderiam estar atenuando o benefício do leite materno nesta faixa etária.

A dieta é considerada um dos principais fatores etiológicos da anemia por deficiência de ferro. Contudo, na compreensão do papel da dieta no desenvolvimento da anemia, faz-se necessário considerar que ela está inserida no contexto das relações que envolvem os fatores biológicos e socioeconômicos (SICHERI et al., 1988).

Na avaliação do consumo de alimentos fontes de ferro, estimuladores e inibidores da absorção, não foi encontrada diferença na frequência de anemia entre os que consumiam e os que não consumiam estes alimentos (Tabela 33).

No entanto, quando avalia-se o consumo dos mesmos alimentos segundo as faixas etárias estudadas são observados resultados diferentes. Na Tabela 34 são apresentados somente os alimentos em que o consumo demonstrou ser fator de risco para anemia, quando levou-se em consideração a faixa etária. Na faixa etária de 4 a 6 meses, o fato de já ter consumido feijão representou para estas crianças 2,62 vezes maior risco de desenvolver anemia, também para o consumo de achocolatado e/ou chocolate encontrou-se

associação. Para a faixa etária de 7 a 12 meses, crianças que não consumiram carne bovina e/ou suína e de frango apresentaram maior prevalência de anemia ferropriva.

Tabela 33 - Anemia ferropriva segundo o consumo de alimentos, em crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

CONSUMO DE ALIMENTOS	ANEMIA		%	ESTATÍSTICA ^a	
	SIM	NÃO		ANÊMICOS	OR (IC - 95%)
CARNE DE BOI E/OU PORCO^a					
NÃO	57	31	64,8	1,62	0,0744
SIM	86	76	53,1	(0,92 – 2,88)	
FRANGO^a					
NÃO	58	33	63,7	1,53	0,1140
SIM	85	74	53,5	(0,87 – 2,69)	
FÍGADO^a					
NÃO	96	70	57,8	1,08	0,7767
SIM	47	37	56,0	(1,61 – 1,90)	
PEIXE^b					
NÃO	118	89	57,0	0,90	0,7633
SIM	25	17	59,5	(0,43 – 1,86)	
FEIJÃO^a					
NÃO	12	16	42,9	0,52	0,1035
SIM	131	91	59,0	(0,22 – 1,23)	
SUCOS NATURAIS OU FRUTAS^a					
NÃO	10	9	52,6	0,82	0,6754
SIM	133	98	57,6	(0,29 – 2,29)	
VEGETAIS FOLHOSOS ESCUROS^a					
NÃO	74	53	58,3	1,09	0,7288
SIM	69	54	56,1	(0,64 – 1,86)	
CAFÉ^b					
SIM	33	19	63,5	1,40	0,2920
NÃO	109	88	55,3	(0,71 – 2,78)	
CHÁ MATE^c					
SIM	4	2	66,7	1,36	0,5378
NÃO	113	77	59,5	(0,21 – 11,1)	
ACHOCOLATADO OU CHOCOLATE^d					
SIM	21	14	60,0	1,14	0,7234
NÃO	121	92	56,8	(0,52 – 2,53)	
REFRIGERANTE^b					
SIM	52	36	59,1	1,14	0,6268
NÃO	90	71	55,9	(0,65 – 2,01)	

^a N=250 ^b N=249 ^c N=196 ^d N=248

Tabela 34 - Anemia ferropriva nas diferentes faixas etárias, segundo o consumo de alimentos que se apresentaram como fatores de risco, Viçosa-MG, 2002-03.

FAIXA ETARIA (MESES)	CONSUMO DE ALIMENTOS	ANEMIA		%	ESTATISTICA	
		SIM	NAO		ANÊMICOS	OR (IC-95%)
4 – 6	FEIJÃO ^a					
	SIM	35	19	64,8	2,62	0,0392*
	NÃO	11	16	40,7	(0,93 – 7,83)	
	ACHOCOLATADO OU CHOCOLATE ^a					
	SIM	5	0	100,0	-	0,0453*
	NÃO	41	35	53,9		
7 – 12	CARNE (BOI /PORCO) ^b					
	NÃO	25	7	78,1	3,22	0,0084*
	SIM	72	65	52,6	(1,22 – 8,83)	
	FRANGO ^b					
	NÃO	26	8	76,5	2,93	0,0118*
	SIM	71	64	52,6	(1,16 – 7,62)	

^a N=81 ^b N=169

O consumo do feijão antes dos 7 meses, assim como outros alimentos sólidos introduzidos nesta fase, possivelmente oferece desvantagem uma vez que interfere na biodisponibilidade de ferro do leite materno, além disso, a casca do feijão é de baixa digestibilidade e possui fatores antinutricionais, que interferem na absorção do ferro da dieta como um todo (EUCLYDES, 2000). O feijão devido ao grande consumo, é o alimento que oferece maior conteúdo de ferro na alimentação do brasileiro (VANNUCCHI et al., 1990). Apesar disso, faz-se necessário considerar qual a faixa etária mais adequada para consumo durante o primeiro ano de vida.

O fato do consumo de achocolatados e/ou chocolates ter sido identificado como fator de risco para anemia em crianças de 4 a 6 meses, possivelmente deve-se à presença de fatores antinutricionais, por exemplo, os taninos que agem inibindo a absorção de ferro.

A ausência de carnes (boi e/ou porco) e do frango na alimentação dos lactentes maiores de 6 meses, apresentou-se como fator de risco para anemia, com risco aproximado de 3 vezes maior para aqueles que não consumiam estes alimentos. Estes alimentos além de serem excelentes fontes de ferro, possuem ferro de alta biodisponibilidade e exercem efeito facilitador da

absorção do ferro presente em outros alimentos da dieta (BIANCHI et al., 1992; MARTÍNEZ et al., 1999).

Tabela 35 - Anemia ferropriva segundo a freqüência de consumo de alimentos, em crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

FREQUENCIA DO CONSUMO DE ALIMENTOS	ANEMIA		% ANÊMICOS	ESTADISTICA	
	SIM	NÃO		OR (IC - 95%)	p
CARNE DE BOI E/OU PORCO^a					
(H) RARA	18	14	56,3	1,17 (0,50 – 2,74)	0,6889 ^h
(I) SEMANAL	60	56	51,7	0,82 (0,39 - 1,73)	0,5811 ⁱ
(J) DIÁRIA	8	6	57,1	1,20(0,35 – 4,12)	0,7503 ^j
FRANGO^b					
H) RARA	20	16	55,6	1,12 (0,50 – 2,51)	0,7743 ^h
(I) SEMANAL	61	56	52,1	0,82 (0,38 – 1,76)	0,5768 ⁱ
(J) DIÁRIA	4	2	66,7	1,78 (0,27 – 14,4)	0,4085 ^j
FÍGADO^c					
RARA	37	21	63,8	2,82 (0,97 – 8,28)	0,0306*
SEMANAL	10	16	38,5		
PEIXE^d					
RARA	21	13	61,8	1,62 (0,27 – 9,71)	0,4114
SEMANAL	4	4	50,0		
FEIJÃO^e					
(H) RARA	4	2	66,7	1,40 (0,21 – 11,83)	0,5235 ^h
(I) SEMANAL	14	12	53,8	0,79 (0,32 – 1,93)	0,5689 ⁱ
(J) DIÁRIA	113	77	59,5	1,14 (0,50 – 2,58)	0,7315 ^j
SUCOS NATURAIS OU FRUTAS^f					
(H) RARA	11	3	78,6	2,86 (0,71 – 13,30)	0,1010 ^h
(I) SEMANAL	59	31	65,6	1,72 (0,96 – 3,09)	0,0499* ⁱ
(J) DIÁRIA	63	64	49,6	0,48 (0,27 – 0,85)	0,0067* ^j
VEGETAIS FOLHOSOS ESCUROS^g					
(H) RARA	18	14	56,3	1,01 (0,42 – 2,45)	0,9838 ^h
(I) SEMANAL	47	33	58,8	1,36 (0,60 – 3,06)	0,4187 ⁱ
(J) DIÁRIA	4	7	36,4	0,41 (0,09 – 1,70)	0,1439 ^j

^a N=162 ^b N=161 ^c N=84 ^d N=42 ^e N=222 ^f N=231 ^g N=123

Partição do Qui-Quadrado: ^h = H vs (I+J) ⁱ = I vs (H+J) ^j = J vs (H+I)

Crianças que consumiam fígado raramente apresentaram 2,82 vezes maior risco de desenvolverem anemia que aquelas que consumiam semanalmente (Tabela 35). O fígado, além de ser um alimento muito rico em

vitaminas e minerais, contém alto conteúdo de ferro, sendo seu consumo aconselhável na alimentação do lactente, pelo menos uma vez por semana (EUCLYDES, 2000). O consumo de ¼ de bife de fígado bovino (34 gramas), que contém 2,12 mg de ferro, atende a 19,3% da quantidade diária recomendada de acordo com a RDA de 2001, para crianças de 7 a 12 meses (11mg de ferro) (IOM, 2001a).

Também a freqüência de consumo de sucos naturais ou frutas foi importante determinante da freqüência de anemia (Tabela 35). O consumo diário destes alimentos apresentou efeito protetor quando comparado ao consumo raro ou semanal. As frutas são indispensáveis na alimentação do lactente após o sexto mês de vida, uma vez que fornece minerais e vitaminas (especialmente, A e C) e a presença de algumas substâncias como ácido cítrico, málico e tartárico que funcionam como facilitadores da absorção do ferro de outros alimentos presente na dieta (BIANCHI et al., 1992; MÁRTÍNEZ et al., 1999; EUCLYDES, 2000).

Portanto, o consumo de fígado pelo menos uma vez por semana e o consumo diário de frutas ou sucos naturais, contribuiu para manutenção de adequado estado nutricional de ferro nas crianças estudadas.

Aspectos Específicos da Prática Alimentar

Na Tabela 36 observa-se nas duas faixas etárias estudadas, a relação entre o número de refeições de sal e a anemia. A presença da refeição de sal, representou para as crianças com idade menor que 7 meses, maior freqüência de anemia (64,8%) em comparação com as que não faziam nenhuma refeição deste tipo (40,7%), sendo as primeiras expostas a 2,68 vezes maior risco de desenvolverem a deficiência. Ao passo que, para as crianças maiores de 6 meses, as que faziam uma refeição de sal apresentaram maior freqüência de anemia (56,9%) quando comparadas àquelas que faziam duas (57,6%), apesar desta diferença não ter sido estatisticamente significativa.

Estes resultados nos permitem concluir que o consumo de refeição de sal antes dos 7 meses de idade, pode oferecer grande desvantagem relacionada à anemia. Podem ser destacados como principais fatores envolvidos: a interferência na absorção do ferro do leite materno causado pelos alimentos complementares, a diminuição da ingestão de leite materno, já que o consumo desses alimentos normalmente de menor valor nutricional passa a

substituí-lo e o maior risco de infecções gastrointestinais, principalmente quando estas crianças estão submetidas a inadequadas condições de higiene e saneamento (EUCLYDES, 2000; GIUGLIANI e VICTORA, 2000).

Tabela 36 - Anemia ferropriva nas faixas etárias segundo número de refeições de sal diárias, Viçosa-MG, 2002-03.

FAIXA ETÁRIA (MESES)	Nº DE REFEIÇÕES DE SAL	ANEMIA		%	ESTATÍSTICA	
		SIM	NAO		ANÊMICOS	OR (IC-95%)
4 – 6 ^a	UMA OU DUAS	35	19	64,8	2,68 (0,93 – 7,83)	0,0392*
	NENHUMA	11	16	40,7		
7 – 12 ^b	DUAS	68	50	57,6	1,03 (0,50 – 2,11)	0,9265
	UMA	29	22	56,9		

^a N=81 ^b N=169

Tendo em vista que o consumo diário de sucos ou frutas nos lactentes deste estudo, agiu como fator protetor da anemia, considerou-se importante verificar o horário do consumo destes alimentos entre os que ingeriam sucos naturais diariamente e já faziam refeições de sal. Do total das 118 crianças que já faziam refeições de sal e ingeriam suco diariamente, 66,9% o faziam no horário do almoço ou jantar. Como mostrado na Tabela 37, das crianças que consumiam sucos diariamente mas no horário das outras refeições (desjejum, colação, lanche ou ceia) 61,5% eram anêmicas e entre os que consumiam junto com as refeições de sal (almoço e jantar) apenas 46,8%. No entanto, esta diferença não foi estatisticamente significativa.

Tabela 37 - Anemia ferropriva em crianças que consumiam sucos diariamente e já faziam refeições de sal, segundo horário de consumo dos sucos naturais, Viçosa-MG, 2002-03.

HORÁRIO DE CONSUMO DIÁRIO DE SUCOS NATURAIS ^a	ANEMIA		%	ESTATÍSTICA	
	SIM	NAO		ANÊMICOS	OR (IC- 95%)
NAS OUTRAS REFEIÇÕES ^b	24	15	61,5	1,82 (0,78-4,28)	0,1327
NAS REFEIÇÕES DE SAL ^c	37	42	46,8		

^a N=118 ^b Desjejum, colação, lanche e ceia ^c Almoço e jantar

Em estudo avaliando o consumo de alimentos em crianças de 12 a 18 meses do Rio de Janeiro, verificou-se que as crianças que consumiam almoço

sem frutas apresentaram maior prevalência de anemia (56%) que as que consumiam com fruta (38%), apesar de não ter sido encontrada diferença estatisticamente significativa (LACERDA e CUNHA, 2001).

O cálcio é citado como um inibidor da absorção de ferro heme e não-heme (GLEERUP et al., 1995). Como na dieta do lactente o principal alimento rico neste mineral é o leite, avaliou-se o efeito inibidor do consumo deste próximo as refeições de sal, almoço e jantar, maiores fornecedores de ferro da dieta. Contudo, não foi encontrada diferença significativa da frequência de anemia entre o grupo que consumia o leite logo após as refeições de sal e o que não consumia (Tabela 38). LACERDA e CUNHA (2001) também não verificaram associação entre a presença de leite na refeição de sal e a anemia.

Tabela 38 - Anemia ferropriva segundo características da dieta, de crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

CARACTERÍSTICAS DA DIETA	ANEMIA		%	ESTATÍSTICA	
	SIM	NÃO		ANÊMICOS	OR (IC - 95%)
LEITE LOGO APÓS REFEIÇÕES DE SAL ^a					
SIM	30	24	55,6	0,81 (0,41–1,58)	0,5017
NÃO	102	66	60,7		
APETITE ATUAL ^b					
(C) RUIM	17	11	60,7	1,17 (0,49-2,82)	0,6994 ^c
(D) REGULAR	16	13	55,2	0,91 (0,39–2,12)	0,8036 ^d
(E) BOM	108	81	57,1	0,97 (0,51–1,84)	0,9198 ^e

^a N=222 ^b N=246

Partição do Qui-Quadrado: ^c = C vs (D+E) ^d = D vs (C+E) ^e = E vs (C+D)

A redução do apetite é citada como um dos efeitos causados pela deficiência de ferro (CHWANG et al., 1988; CSP, 1991; LAWLESS et al., 1994).

No presente estudo não foi encontrada associação entre o apetite atual da criança, relatado pela mãe ou responsável, com a anemia (Tabela 38). Deve ser levado em conta que na faixa etária estudada, a redução do apetite pode não está relacionada exclusivamente com a deficiência de ferro ou de outros nutrientes, mas pode ser decorrente de dietas monótonas, presença de morbidades (diarréia, febre e infecções respiratórias), amamentação prolongada, e por se tratar de um período onde novos alimentos são introduzidos, a recusa pode refletir o contato não familiar a estes alimentos não estando neste caso associada a inapetência (BRASIL/OPAS, 2002).

LAWLESS et al. (1994) trabalhando com escolares concluíram que a suplementação de ferro resultou em melhoria do apetite das crianças, sendo observadas médias de volume e ingestão energética de uma bebida oferecida no meio da manhã no grupo suplementado significativamente maiores do que no grupo placebo. Por outro lado, ANGELES et al. (1993) não verificaram diferenças significantes na ingestão energética de crianças com anemia, antes e após a correção da deficiência com suplementação com ferro.

Composição Nutricional da Dieta

A ingestão insuficiente e a baixa biodisponibilidade de ferro alimentar são as maiores causas da deficiência de ferro em nível mundial (TUDISCO, 1988; YIP, 1994).

Na Tabela 39 são apresentadas as ingestões de energia, proteína, ácido ascórbico, retinol e cálcio, das crianças menores de 7 meses, com e sem anemia. Verifica-se que não houve diferença significativa das medianas dos nutrientes entre os grupos.

Também na faixa etária de 7 a 12 meses, a mediana da ingestão dos nutrientes não mostrou ser estatisticamente diferente entre anêmicos e não-anêmicos (Tabela 40). Contudo, a ingestão de ácido ascórbico e retinol foi maior no grupo sem anemia, sendo observado o contrário para energia, proteína e cálcio.

SICHIERI et al. (1988), estudando crianças 6 a 24 meses do município de São Paulo, encontraram médias diárias do consumo de energia e de ácido ascórbico maiores entre não-anêmicos que entre anêmicos, contudo, a diferença também não foi estatisticamente significativa. O consumo mediano de energia, proteína e ácido ascórbico de lactentes de Goiânia na faixa etária de 6 a 12 meses (HADLER, 1998) e de crianças de 12 a 36 meses de favelas de São Paulo (DEVINCENZI, 1999) também não estiveram associados à presença de anemia. LACERDA e CUNHA (2001), estudando crianças de 12 a 18 meses atendidas em ambulatórios do Rio de Janeiro, verificaram consumo médio de energia, proteína, cálcio e ácido ascórbico entre anêmicos de 1458Kcal, 54,1g, 957mg e 84,9mg e entre não-anêmicos de 1478Kcal, 58,9g, 984mg e 107,2mg, respectivamente. Estas diferenças de consumo também não foram significantes.

Tabela 39 – Média (desvio-padrão) e mediana da ingestão de energia e nutrientes entre anêmicos e não-anêmicos de 4 a 6 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

NUTRIENTES	ANEMIA				DIFER. ^a	ESTATÍSTICA ^b	
	SIM		NAO			Z _{calc}	p
	MÉDIA ± DP	Mi	MÉDIA ± DP	Mi			
ENERGIA (Kcal)	879,1 ± 433,2	765,1	823,1 ± 336,7	728,7	36,4	0,53	0,5868
PROTEÍNA (g)	21,4 ± 15,5	16,7	22,9 ± 17,7	14,5	2,2	0,00	0,9467
ÁC. ASCORB. (mg)	53,0 ± 28,2	43,8	65,4 ± 46,0	49,3	-5,5	0,92	0,3550
RETINOL (mcg)	629,0 ± 438,5	537,1	667,7 ± 363,6	577,7	-40,6	0,97	0,3261
CÁLCIO (mg)	595,6 ± 500,8	331,1	646,4 ± 494,7	432,5	-101,4	0,43	0,6609

^a Diferença entre medianas ^b Teste de Mann Whitney

Tabela 40 - Média (desvio-padrão) e mediana da ingestão de energia e nutrientes entre anêmicos e não-anêmicos de 7 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

NUTRIENTES	ANEMIA				DIFER. ^a	ESTATÍSTICA ^b	
	SIM		NAO			Z _{calc}	p
	MÉDIA ± DP	Mi	MÉDIA ± DP	Mi			
ENERGIA (Kcal)	1.094,2 ± 389,9	1011,3	1.050,5 ± 351,3	929,5	81,8	0,51	0,6018
PROTEÍNA (g)	33,1 ± 16,7	32,6	32,3 ± 14,0	32,3	0,3	0,00	0,9411
ÁC. ASCORB. (mg)	77,3 ± 58,1	52,9	100,8 ± 104,1	67,4	-14,5	0,97	0,3266
RETINOL (mcg)	762,1 ± 726,7	578,7	978,7 ± 1.020,7	615,5	-36,8	1,38	0,1668
CÁLCIO (mg)	788,4 ± 484,6	707,4	754,0 ± 431,8	676,0	31,4	0,26	0,7861

^a Diferença entre medianas ^b Teste de Mann Whitney

É importante comentar que o efeito facilitador da ingestão de ácido ascórbico em relação ao ferro só é observado quando os dois nutrientes estão presentes na mesma refeição (SICHERI et al., 1988), o que significa que a análise da diferença quantitativa do consumo de ácido ascórbico entre

anêmicos e não-anêmicos, não garante, que está sendo verificado o efeito facilitador deste nutriente na absorção de ferro entre os grupos. O mesmo raciocínio pode ser feito para o consumo de cálcio, já que o efeito inibidor é observado quando ingerido numa mesma refeição.

Dados apresentados por MONTEIRO et al. (2000) sobre a tendência secular da anemia no município de São Paulo mostram que somente quando o consumo de ferro é controlado, a maior adequação de energia da dieta relaciona-se com maior risco de anemia. Desta forma, os autores verificaram que o principal fator que influenciou no aumento ou na redução do risco de anemia foi a relação entre o consumo de ferro e o de energia, ou seja, a densidade de ferro (mg de ferro/ Kcal da dieta).

Na análise do ferro da dieta (Tabela 41), verifica-se que para as crianças de 4 a 6 meses a mediana da ingestão de ferro heme foi maior para os não-anêmicos (0,13mg) do que para os anêmicos (0,64mg). Apesar das diferenças não serem estatisticamente significantes percebe-se tendência estatística ($p=0,0639$). A mediana do ferro total, ferro biodisponível e da densidade de ferro da dieta também não foram diferentes entre os grupos.

Para as crianças de 7 a 12 meses (Tabela 42), a densidade de ferro da dieta foi de 4,09mg/1000Kcal para os anêmicos e de 4,56mg/1000Kcal para os não-anêmicos, sendo o valor de p inferior a 0,05. O ferro total, heme e biodisponível foi pouco maior entre não-anêmicos.

Tabela 41 – Média (desvio-padrão) e mediana da ingestão de ferro total, ferro heme, ferro biodisponível e densidade de ferro entre anêmicos e não-anêmicos de 4 a 6 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

NUTRIENTE	ANEMIA				DIFER. ^a	ESTATÍSTICA ^b	
	SIM		NÃO			Z _{calc}	p
	MÉDIA ± DP	Mi	MÉDIA ± DP	Mi			
FERRO TOTAL (mg)	2,39 ± 2,30	1,47	2,64 ± 2,72	1,66	-0,19	0,10	0,8900
FERRO HEME (mg)	0,23 ± 0,19	0,13	0,94 ± 0,90	0,64	-0,51	1,85	0,0639
FERRO BIODISP. (mg)	0,17 ± 0,11	0,15	0,23 ± 0,22	0,15	-	0,54	0,5802
DENS. DE FERRO (mg/1000Kcal)	2,64 ± 2,30	1,63	3,10 ± 3,21	2,11	-0,48	0,10	0,9164

^a Diferença entre medianas ^b Teste de Mann Whitney

Tabela 42 - Média (desvio-padrão) e mediana da ingestão de ferro total, ferro heme, ferro biodisponível e densidade de ferro entre anêmicos e não-anêmicos de 7 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

NUTRIENTE	ANEMIA				DIFER. ^a	ESTATÍSTICA ^b	
	SIM		NAO			Z _{calc}	p
	Média ± DP	Mi	Média ± DP	Mi			
FERRO TOTAL (mg)	4,71 ± 3,17	4,19	5,64 ± 3,78	4,31	-0,12	1,58	0,1134
FERRO HEME (mg)	1,17 ± 0,95	1,02	1,23 ± 0,65	1,28	-0,26	0,87	0,3800
FERRO BIODISP. (mg)	0,26 ± 0,17	0,22	0,33 ± 0,25	0,25	-0,03	1,44	0,1484
DENS. DE FERRO (mg/1000Kcal)	4,18 ± 2,25	4,09	5,22 ± 2,72	4,56	-0,47	2,35	0,0186*

^a Diferença entre medianas ^b Teste de Mann Whitney

Avaliando o percentual mediano de ferro biodisponível em relação ao consumo total de ferro da dieta este foi de 10,2% para anêmicos e de 9,0% para não-anêmicos na faixa etária de 4 a 6 meses; para os maiores de 6 meses estes valores foram de 5,2 e 5,8%, respectivamente.

Em estudo com crianças de 6 a 24 meses do município de São Paulo, foram demonstradas médias diárias de consumo de ferro total e biodisponível maiores para o grupo de não-anêmicos (7,0 e 0,48mg), que para os anêmicos, (4,9 e 0,28mg) (SICHIERI et al., 1988).

SZARFARC (1993) estimou o teor de ferro total e biodisponível com base na composição das refeições oferecidas para as crianças. A estimativa do consumo de ferro dietético total para as crianças menores de 6 meses foi de 1,90mg para as com anemia e de 1,79mg para as sem anemia, sendo o ferro biodisponível de 0,31 e 0,32mg, respectivamente. Comparado estes valores aos da mediana de ingestão do presente estudo, verifica-se que as crianças de 4 a 6 meses com e sem anemia apresentam valores pouco inferiores de ferro total e biodisponível, apenas o ferro biodisponível entre não-anêmicos foi superior as estimativas. A estimativa para as crianças de 6 a 24 meses foi de 4,41 e 7,28mg para o ferro total da dieta e de 0,18 e 0,39mg para o ferro biodisponível entre anêmicos e não-anêmicos, respectivamente (SZARFARC, 1993). Neste caso as ingestões das crianças de 7 a 12 meses do presente estudo foram inferiores para ferro total e biodisponível para os dois grupos,

mas apenas o ferro biodisponível para os anêmicos foi superior do que as estimativas para crianças de 6 a 24 meses.

Em estudo realizado na Austrália foram comparadas ingestões de ferro heme e não heme entre grupos de crianças de 12 a 36 meses com e sem depleção dos estoques de ferro. A ingestão de ferro heme foi significativamente diferente entre os grupos, sendo de 0,28mg para as crianças com níveis baixos de ferritina (= 10mcg/L) e de 0,42mg nas com níveis normais (>10mcg/L) (MIRA et al., 1996).

HADLER (1998), estudando anemia em lactentes do município de Goiânia, encontrou apenas para a faixa etária de 6 a 9 meses diferença significativa da densidade de ferro entre os anêmicos (2,50mg/1000Kcal) e os não-anêmicos (3,40mg/1000Kcal), comportamento não observado para as crianças de 9 a 12 meses. O consumo de ferro biodisponível também não apresentou diferenças entre os grupos nas faixas etárias citadas.

De forma similar ao resultado do presente estudo, MONTEIRO et al. (2000) constataram a importância da densidade de ferro em relação ao risco de desenvolver anemia em crianças de 6 a 59 meses do município de São Paulo.

LACERDA e CUNHA (2001) avaliando o consumo médio diário de ferro total, biodisponível e heme, em 201 crianças de 12 a 18 meses, encontraram diferença apenas para o ferro biodisponível que foi de 0,68mg para os com anemia e de 0,81mg para os sem anemia.

Os resultados da análise nutricional da dieta dos lactentes estudados demonstram que a presença da anemia nas crianças de 7 a 12 meses é decorrente da menor densidade de ferro da dieta, e que o consumo de energia, proteínas, vitaminas importantes na absorção (ácido ascórbico) ou no metabolismo de ferro (retinol), ou de mineral competitivo em relação a absorção de ferro (cálcio), não estão envolvidos como determinantes da deficiência nesta população.

Para as duas faixas etárias estudadas, a inadequação ou adequação da ingestão energética não foi determinante da presença de anemia (Tabela 43).

Com relação a ingestão de ferro, crianças que apresentaram ingestões inadequadas de ferro biodisponível e da densidade de ferro da dieta, apresentaram maiores freqüências de anemia, de 58,9 e 59,5%, respectivamente, comparadas com aquelas com ingestões adequadas (36,4% e 12,5%). Contudo, somente a inadequação da densidade de ferro da dieta

mostrou-se como fator de risco para anemia nas crianças de 7 a 12 meses, sendo este risco de 10,34 vezes.

Tabela 43 - Anemia ferropriva de acordo com a adequação dos nutrientes, Viçosa-MG, 2002-03.

FAIXA ETÁRIA (MESES)	ADEQUAÇÃO ^a	ANEMIA		% ANÊMICOS	ESTATÍSTICA	
		SIM	NAO		OR (IC-95%)	p
ENERGIA						
4 – 6	INADEQUADA	19	17	52,8	0,75	0,5143
	ADEQUADA	27	18	60,0	(0,28 – 1,98)	
ENERGIA						
	INADEQUADA	16	15	51,6	0,75	0,4711
	ADEQUADA	81	57	58,7	(0,32 – 1,76)	
FERRO TOTAL						
7 – 12	INADEQUADA	73	50	59,3	1,34	0,4011
	ADEQUADA	24	22	52,2	(0,64 – 2,80)	
FERRO BIODISP.						
	INADEQUADA	93	65	58,9	2,50	0,1268
	ADEQUADA	4	7	36,4	(0,62 – 10,68)	
DENS. DE FERRO						
	INADEQUADA	96	65	59,6	10,34	0,0111*
	ADEQUADA	1	7	12,5	(1,23 - 228,9)	

^a Inadequação=<100% do valor recomendado/ Adequação>=100% do valor recomendado

Tabela 44 - Anemia ferropriva segundo o tipo de biodisponibilidade de ferro da refeição de sal (almoço ou jantar), em crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

BIODISPONIBILIDADE DO FERRO DA REFEIÇÃO DE SAL ^a	ANEMIA		% ANÊMICOS	ESTATÍSTICA	
	SIM	NAO		OR (IC-95%)	p
BAIXA	96	57	62,7	1,68 (0,90 – 2,17)	0,8174
MÉDIA	28	20	58,3	0,97 (0,48 – 1,95)	0,9170
ALTA	4	12	25,0	0,21 (0,05 – 0,73)	0,0040*

^a N=217 (incluídas somente crianças que já haviam feito refeições de sal)

Na avaliação qualitativa da biodisponibilidade do ferro da refeição de sal (almoço ou jantar), seguindo a proposta de DEMAYER (1989), foram constatados 62,7% de anemia entre as crianças com refeição de baixa, 58,3% entre aquelas com média e 25% entre aquelas com alta biodisponibilidade (Tabela 44). De modo que, como esperado, quanto maior a biodisponibilidade

do ferro da dieta menor o risco das crianças serem anêmicas, ou seja, dietas de alta biodisponibilidade funcionam como fator protetor para a anemia nos lactentes estudados.

5.2.10. Avaliação Antropométrica

A relação entre a anemia e a desnutrição pode ser abordada de diversas maneiras: como variáveis independentes, em que a presença de uma não requer necessariamente a existência da outra; e como variáveis coexistentes em que uma é a causa e a outra o efeito. Neste sentido, a anemia pode ocasionar retardo do crescimento e a desnutrição, devido à baixa e inadequada ingestão de nutrientes, infecções recorrentes, má absorção intestinal, pode desencadear a anemia (TORRES et al., 1994).

Curiosamente, o estado nutricional avaliado pelo indicador peso/idade mostrou associação com a anemia ferropriva, sendo o risco das crianças desnutridas menor do que das eutróficas (Tabela 45). Também chama a atenção, que para o indicador peso/estatura, a proporção de anemia também foi maior nas crianças sem déficit (57,9%) em relação as com déficit (37,5%), apesar desta diferença não ser estatisticamente significativa. Estes dados demonstram que nesta população, a desnutrição e a anemia não estão necessariamente associadas, além disso, o fato das crianças desnutridas apresentarem menores frequências de anemia que as eutróficas, possivelmente deve-se ao fato que crianças desnutridas têm um ganho de peso menor que as eutróficas, e conseqüentemente requerem menores demandas de ferro para o crescimento.

De acordo com LAWSON (1995), a taxa de crescimento é considerada um importante determinante do estado de ferro durante o segundo semestre do primeiro ano de vida. DEWEY et al (1998) verificaram que na análise de regressão múltipla quando o efeito do peso ao nascer era controlado, o ganho de peso do nascimento até os 6 meses foi inversamente associado com a concentração de ferritina no 6º mês de idade, indicando que crianças com maior ganho de peso possuem também maior risco de deficiência de ferro. LARTEY (1999), estudando os preditores do estado de micronutrientes em crianças de 6 a 12 meses, encontraram que o mais rápido ganho de peso foi associado com a depleção dos estoques de ferro.

Segundo WATERLOW (1996), na desnutrição energético-protéica, a presença da deficiência de ferro não é um achado consistente, já que os níveis de hemoglobina podem estar normais ou pouco reduzidos. Apesar disso, é importante destacar que a desnutrição está relacionada com graves prejuízos relacionados ao crescimento e desenvolvimento infantil, sendo estes semelhantes ou até maiores que os da anemia.

Tabela 45 - Anemia ferropriva segundo índices antropométricos (escore z) do estado nutricional de crianças de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS ^a	ANEMIA		% ANÊMICOS	ESTATÍSTICA	
	SIM	NÃO		OR (IC - 95%)	p
PESO/IDADE					
< -2	8	14	36,4	0,39	0,0386*
= -2	135	93	59,2	(0,14 – 1,06)	
ESTATURA/IDADE					
< -2	4	4	50,0	0,74	0,4714
= -2	139	103	57,4	(0,15 – 3,67)	
PESO/ESTATURA					
< -2	3	5	37,5	0,44	0,2163
= -2	140	102	57,9	(0,08 – 2,18)	

^a N=250

Em outros estudos que encontraram associação significativa entre o estado nutricional, utilizando o critério de Gómez, e a anemia em crianças verificaram-se maior prevalência de anemia entre os desnutridos (ROMANI et al., 1991; TORRES et al., 1994). Apesar deste resultado TORRES et al. (1994) encontraram as menores prevalências de anemia nos locais com maiores freqüências de desnutrição energético-protéica.

NEUMANN et al. (2000), estudando a associação entre anemia e o estado nutricional, utilizando o critério de escore z para os indicadores peso/idade e estatura/idade, só verificaram diferenças estatisticamente significante da prevalência de anemia com o primeiro indicador. Estudo realizado com crianças menores de 3 anos de creches públicas, mostrou relação entre os déficits de peso/idade e de estatura/idade e a presença de anemia, sendo que 83,3 e 100% das crianças com peso/idade e estatura/idade inferior a -2 escore z, eram anêmicas (BRUNKEN et al., 2002).

Contudo, outros estudos não encontraram tais associações (SICHERI et al., 1996; RODRIGUES et al., 1997; SILVA et al., 2002a).

Ao avaliar as médias do escore z dos três indicadores antropométricos (peso/idade, estatura/idade e peso/estatura) entre anêmicos e não-anêmicos, não foram observadas diferenças significantes (Tabela 46).

Tabela 46 - Estado nutricional, segundo os índices antropométricos, expressos em escore z, de anêmicos e não anêmicos de 4 a 12 meses do município de Viçosa-MG, 2002-03.

ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS	ANEMIA		ESTATÍSTICA ^a	
	SIM	NÃO	t _{calc}	p
PESO/IDADE	-0,44 ± 1,00	-0,49 ± 1,25	0,3500	0,7266
ESTATURA/IDADE	-0,30 ± 0,95	-0,27 ± 0,98	0,1749	0,8613
PESO/ESTATURA	0,03 ± 0,98	-0,09 ± 1,17	0,9504	0,3428

^a Teste t Student

6. CONCLUSÕES

O estudo dos fatores de risco para anemia ferropriva nos lactentes de 4 a 12 meses do município de Viçosa, permitiu as seguintes conclusões:

1. Os lactentes estudados, na sua maioria, pertencem a famílias de baixa renda per capita, com mães e pais de baixa escolaridade, residem na zona urbana e possuem condições adequadas de saneamento básico. A mediana da idade materna é de 23 anos. Cerca de 8,9% nasceram de baixo peso. Os tempos de aleitamento materno exclusivo, predominante e total são curtos (mediana de 60, 120 e 180 dias, respectivamente) e a introdução da alimentação complementar é precoce. A prática alimentar parece ser adequada em energia, proteína, ácido ascórbico, retinol e cálcio. Contudo, as dietas são aparentemente deficientes em ferro, com maior conteúdo de ferro de origem vegetal do que animal, de baixa biodisponibilidade e inadequada densidade de ferro. Os déficits antropométricos de peso/idade atingem 8,8% dos lactentes e os de estatura/idade e peso/estatura 3,2% .
2. A frequência de anemia ferropriva no primeiro ano de vida nas crianças do município de Viçosa, Minas Gerais, é alta, sendo que mais da metade (57,2%) destas encontravam-se anêmicas no momento do estudo. Entre os anêmicos, os casos de anemia grave representaram 39,9%.
3. A avaliação dos níveis médios de hemoglobina de acordo com a idade (meses) mostrou redução logo após o quarto mês, permanecendo nas

idades posteriores abaixo do ponto de corte preconizado para diagnóstico de anemia (11g/dL).

4. Das variáveis socioeconômicas estudadas, a renda familiar per capita e a escolaridade paterna foram considerados fatores de risco para a anemia. O risco das crianças pertencentes às famílias dos três primeiros quartis de renda per capita foi significativamente maior que as do quartil superior. Ou seja, crianças que pertenciam às famílias com renda per capita menor que 0,5 salário-mínimo apresentaram maior risco que as com maior renda. E o risco dos filhos de pais com escolaridade inferior ao segundo grau incompleto foi maior que os com pais com melhor escolaridade.
5. Das variáveis relacionadas as condições de moradia e de saneamento, apenas o destino dado aos dejetos foi fator de risco para a anemia, sendo o risco de crianças morando em domicílios sem esgoto de 11,5 vezes maior que as com esgoto sanitário.
6. Nenhuma das variáveis relacionadas aos antecedentes maternos, aos cuidados com a criança e as condições de nascimento estiveram relacionadas com a presença da anemia.
7. Das variáveis listadas como indicadores da saúde infantil, apenas o consumo atual de medicamentos com ferro determinou menor frequência de anemia, sendo que crianças que não consumiam medicamentos com ferro possuíam risco 2,17 vezes maior do que as que consumiam.
8. O tempo de aleitamento materno exclusivo, predominante e total, bem como, a idade de introdução dos alimentos complementares não foram determinantes da anemia nas crianças avaliadas.
9. Na avaliação da dieta atual e habitual, apresentaram-se como fatores de risco para anemia: consumo de feijão por crianças de 4 a 6 meses, ausência de consumo de carnes vermelhas (boi e/ou porco) e de frango por crianças de 7 a 12 meses, consumo raro de fígado e consumo raro ou semanal de sucos naturais e frutas, e ainda, o fato de crianças de 4 a 6

meses já realizarem refeição de sal (almoço ou jantar). A mediana da ingestão de energia, proteína, retinol, ácido ascórbico, cálcio, ferro total, heme e biodisponível não diferiram entre anêmicos e não-anêmicos, mas a densidade de ferro da dieta de crianças de 7 a 12 meses foi estatisticamente diferente entre os grupos (4,09 mg/1000Kcal entre os anêmicos e 4,56 mg/1000Kcal entre os não-anêmicos). Na análise da adequação de energia das crianças de 4 a 6 meses e de energia, ferro total, biodisponível e densidade de ferro das crianças de 7 a 12 meses, somente a inadequação da densidade de ferro mostrou-se como fator de risco para a anemia, sendo o risco das com dieta inadequada 10,34 vezes maior que as com dieta adequada.

10. Quanto à avaliação antropométrica, crianças com déficit de peso/idade apresentaram menor risco para anemia do que as eutróficas.
11. De modo geral, conclui-se que a anemia ferropriva nas crianças no primeiro ano de vida do município de Viçosa, tem como principais determinantes os fatores socioeconômicos e a prática alimentar atual e habitual. O peso ao nascer, a história de aleitamento materno e a idade da introdução da alimentação complementar, citados como determinantes do estado nutricional de ferro em crianças no primeiro ano de vida, neste estudo não apresentaram este efeito.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alta prevalência de anemia ferropriva nos lactentes no primeiro ano de vida é um achado consistente na literatura e foi confirmada no presente estudo. Por este motivo, e tendo em vista os efeitos prejudiciais da anemia relacionados ao desenvolvimento cognitivo, aprendizado escolar, sistema imunológico e ao crescimento, bem como, as dúvidas quanto a reversibilidade destes efeitos, faz-se necessária a conscientização da equipe de saúde e a inclusão de ações sistematizadas de prevenção e controle da deficiência de ferro na rotina dos serviços de saúde do município.

As medidas preventivas de maior necessidade verificadas a partir deste estudo, foram: o estímulo ao aleitamento materno exclusivo nos primeiros meses de vida, a avaliação da qualidade da assistência pré-natal, a maior cobertura do acompanhamento nutricional enfatizando práticas alimentares adequadas, bem como a introdução correta dos alimentos complementares e a adoção da suplementação profilática como prática de rotina, em crianças a partir do 4º mês de vida. Com relação ao controle da anemia, destacam-se: realização de levantamentos diagnósticos nas áreas de maior risco, padronização da dose de tratamento por parte da equipe médica, disponibilidade e acesso gratuito aos suplementos de ferro e monitoramento do tratamento medicamentoso.

Tendo em vista que os principais fatores de risco da anemia nos lactentes do município de Viçosa foram o baixo nível socioeconômico e as práticas alimentares inadequadas, considera-se como medidas primordiais a serem adotadas: a educação nutricional visando melhorar as práticas

alimentares e a suplementação profilática como recomendação de rotina, principalmente nas comunidades mais carentes do município.

No entanto, nesta população a suplementação profilática seria a medida de maior impacto a ser adotada a curto prazo. Principalmente por que nos grupos de baixo nível socioeconômico, normalmente os alimentos de melhor biodisponibilidade de ferro (carnes em geral) e aqueles estimuladores da absorção (frutas) não fazem parte do hábito destas famílias possivelmente devido ao custo destes alimentos, e ainda acrescenta-se que mesmo corrigindo as práticas alimentares inadequadas, a dieta no primeiro ano de vida dificilmente conseguiria atender às necessidades de ferro.

A suplementação das crianças e a educação nutricional durante o primeiro ano de vida possibilitaria manter o adequado estado nutricional de ferro e prevenir o desenvolvimento e a maior gravidade da anemia em idades posteriores, e ainda, evitar possíveis efeitos adversos a saúde relacionados com o tempo de duração desta deficiência.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGGETT, P.J.; AGOSTONI, C.; AXELSSON, I.; BRESSON, J.-I.; GOULET, O.; HERNELL, O.; KOLETZKO, B.; LAFEBER, H.L.; MICHAELSEN, K.F.; MICHELI, J.-L.; RIGO, J.; SZAJEWSKA, H.; WEAVER, L..T. Iron metabolism and requirements in early childhood: Do we know enough? A commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. **J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.**, v. 34, n.4, p.337-345, 2002.

ALLEN, L.H. Nutritional influences on linear growth: a general review. **Eur. J. Clin. Nutr.**, v.48, supl.1, p.75-89, 1994.

ANGELES, I.T.; SCHULTINK, W.J.; MATULESSI, P.; GROSS, R.; SASTROAMIDJOJO, S. Decreased rate of stunting among anemic Indonesian preschool children through iron supplementation. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.58, p.339-342, 1993.

ASSIS, A.M.O.; BARRETO, M.L. **Condições de vida, saúde e nutrição na infância em Salvador**. Brasília: INAN, Salvador: UFBA/Escola de Nutrição/Instituto de Saúde Coletiva, 2000.

ASSIS, A.M.O.; SANTOS, L.M.P.; MARTINS, M.C.; ARAÚJO, M.P.N.; AMORIM, D.Q.; MORRIS, S.S.; BARRETO, M.L. Distribuição da anemia em pré-escolares do semi-árido da Bahia. **Cad. Saúde Pública**, v.13, n.2, p.237-244, 1997.

BARROS, F.C.; VICTORA, C.G.; TOMASI, E.; HORTA, E.; MENEZES, A.M.; CESAR, J.A.; HALLPERN, R.; OLINTO, M.T.; POST, C.L.; COSTA, J.S.D.;

- MENEZES, F.S.; GARCIA, M.M.; VAUGHAN, J.P. Saúde materno-infantil em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: principais conclusões da comparação dos estudos das coortes de 1982 e 1993. **Cad. Saúde Pública**, v.12, supl.1, p.87-92, 1996.
- BEARD, JH.; DAWSON, H.; PIÑERO, D.J. Iron metabolism: a comprehensive review. **Nutr. Rev.**, v.54, n.10, p.295-317, 1996.
- BEISEL, W.R. Single nutrients and immunity. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.35, supl., p.417-468, 1982.
- BERGER, J.; DYCK, J.L.; GALAN, P.; APLOGAN, A.; SCHNEIDER, D.; TRAISSAC, P.; HERCBERG, S. Effect of daily iron supplementation on iron status, cell-mediated immunity, and incidence of infections in 6-36 month old Togolese children. **Eur. J. Clin. Nutr.**, v.54, p.29-35, 2000.
- BIANCHI, M.L.P.; SILVA, H.C.; OLIVEIRA, J.E.D. Considerações sobre a biodisponibilidade do ferro nos alimentos. **Arch. Latinoam. Nutr.**, v.42, n.2, p.94-100, 1992.
- BOOTH, I.W.; AUKETT, M.A. Iron deficiency in infancy and early childhood. **Arch. Dis. Child.**, v.76, p.549-554, 1997.
- BOTTONI, A.; CIOLETTE, A.; SCHMITZ, B.A.S.; CAMPANARO, C.M.; ACCIOLY, E.; CUVELLO, L.C.F. Anemia ferropriva. **Rev. Paul. Pediatria**, v.15, n.3, p.127-134, 1997.
- BRASIL/ORGANIZACION PAN AMERICANA DA SAÚDE (BRASIL/OPAS). **Guia alimentar para crianças menores de dois anos**. Brasília, D.F.: Ministério da Saúde, 2002.
- BRUNKEN, G.S.; GUIMARÃES, L.V.; FISBERG, M. Anemia em crianças menores de 3 anos que freqüentam creches públicas em período integral. **J. Pediatr.**, v.78, n.1, p.50-56, 2002.
- CALVO, E.B.; GALINDO, A.C.; ASPRES, N.B. Iron status exclusively breast-fed infants. **Pediatrics**, v.90, p.375-79, 1992.
- CANADIAN PAEDIATRIC SOCIETY (CPS). Meeting the iron needs of infants and young children: an update. **Can. Med. Assoc.**, v.144, n.11, p.1451-1454, 1991.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Recommendations to prevent and control iron deficiency in the United States**. Atlanta: Morbidity and Mortality Weekly Report, v.47, n.RR-3, 1998.

CHANDRA, R.K. Iron and immunocompetence. **Nutr. Rev.**, v.34, n.5, p.129-132, 1976.

CHAVES, S.P.; LEI, D.L.M.; LERNER, B.R.; STEFANINI, M.L.R. Aleitamento, estado nutricional e morbidade no primeiro ano de vida. **R. Nutr. Puccamp**, v.8, n.1, p.31-46, 1995.

CHWANG, L.; SOEMANTRI, A.G.; POLLITT, E. Iron supplementation and physical growth of rural Indonesian children. **Am J. Clin. Nutr.**, v.47, p.496-501, 1988.

CINTRA, I.P.; VON DER HEYDE, M.E.D.; SCHMITZ, B.A.; FRANCESCHINI, S.C.C.; TADDEI, J.A.; SIGULEM, D.M. Métodos de inquéritos dietéticos, **Cad. Nutr.**, v.13, p.11-23, 1997.

CUNNINGHAM, L.; BLANCO, A.; RODRIGUEZ, S.; ASCENCIO, M. Prevalencia de anemia, deficiencia de hierro y folatos en niños menores de siete años. Costa Rica, 1996. **Arch. Latinoam. Nutr.**, v.51, n.1, p.37-43, 2001.

DALLMAN, P.R. Diagnóstico laboratorial da deficiência de ferro no lactente e na criança pequena. **Anais Nestlé**, v. 52, p.18-23, 1996.

_____. Iron deficiency and the immune response. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.46, p.320-334, 1987.

DALLMAN, P.R.; SIIMES, M.A.; STEKEL A. Iron deficiency in infancy and childhood. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.33, p.86-118, 1980.

DEAN, A.G.; DEAN, J.A.; COULOMBIER, D., et al. **Epi Info, Version 6.04a, a word processing, database, and statistics program for public health on IBM-compatible microcomputers**. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 1996.

DEMAYER, E.M. e ADIELS-TEGMAN, M. The prevalence of anaemia in the world. **World Health Statist. Q.**, v.38, p.302-316, 1985.

DEMAYER, E.M. **Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care**. Geneva: WHO, 1989.

DEVINCENZI, M.U. **Anemia ferropriva na primeira infância: intervenção com atenção primária à saúde em comunidades carentes**, 1999, 75f. Tese (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

DEWEY, K.G.; COHEN, R.J.; BROWN, K.H.; RIVERA, L.L. Age of introduction of complementary foods and growth of term, low-birth-weight, breast-fed infants: a randomized intervention study in Honduras. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.69, p.679-686, 1999.

DEWEY, K.G.; COHEN, R.J.; RIVERA, L.L.; BROWN, K.H. Effects of age introduction of complementary foods on iron status of breast-fed infants in Honduras. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.67, p.878-884, 1998.

DOMELLOF, M.; COHEN, R.J.; DEWEY, K.G.; HERNELL, O.; RIVERA, L.L.; LONNERDAL, B. Iron supplementation of breast-fed Honduran and Swedish infants from 4 to 9 months of age. **J. pediatr.**, v.138, p.679-687, 2001.

DOREA, J.G. Iron and copper in human milk. **Nutrition**, v.16, p.209–220, 2000.

EUCLYDES, M.P. **Nutrição do lactente: base científica para uma alimentação adequada**. 2 ed. Viçosa, 2000.

FOX, E.; KUO, J.; TILLING, L.; ULRICH, C. **User's manual – Sigma Stat: Statistical Software for Windows**. Germany: Jandel Scientific Software, 1994.

FRANCO, E.; HERTRAMPT, E.; RODRÍGUEZ, E.; ILLANES, C.; PALACIOS, L.; LLAGUNO, S.; LETTELIER, A. Nutrición de hierro en lactantes mapuches alimentados con leche materna (2ª etapa). **Rev. Chil. Pediatr.**, v.61, n.5, p.248-252, 1990.

FRANK, A.; OSKI, M.D. Iron deficiency in infancy and childhood. **N. Engl. J. Med.**, v.329, n.3, p.190-193, 1993.

FREEMAN, V.E.; MULDER, J.; VAN'T HOF, M.A.; HOEY, H.M.; GIBNEY, M.J. A longitudinal study of iron status in children at 12, 24 and 36 months, **Public Health Nutr.**, v.1, n.2, p.93-100, 1998.

GIUGLIANI, E.R.J.; VICTORA, C.G. Alimentação complementar. **J. pediatr.**, v.76, supl.3, p.253-262, 2000.

GLEERUP, A.; ROSSANDER-HULTHRÉN, L.; GRAMATKOVSKI, E.; HALLBERG, L. Iron absorption from the whole diet: comparison of the effect of

two different distributions of daily calcium intake. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.61, p.97-104, 1995.

GRANTHAM-MCGREGOR, S.; ANI, C. A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. **J. Nutr.**, v.131, p.649-668, 2001.

GUERRA, C.C.C. Anemia e verminose. **Bol. Rev. Soc. Bras. Hemat. Hemot.**, v.10, n.49, p.134-136, 1988.

GUERRA, C.C.C.; FALCI, M.; GOMES, C.E.T.; KANAYAMA, R.; CARVALHO, L.G.; SZUTER, I.H. Avaliação da influência de sal de ferro trivalente polimaltosado sobre o crescimento e a anemia em crianças albergadas de 1 a 48 meses. **Bol. Rev. Soc. Bras. Hemat. Hemot.**, v.10, p.191, 1988a.

GUERRA, C.C.C.; POLLINI, I.E.; TARALLI, M.; DALLAVERDE, E.; DI CONTI, E.; MELLO, F.M.G.G. Avaliação de ferro polimaltosado com leite no tratamento da anemia ferropriva. **Bol. Rev. Soc. Bras. Hemat. Hemot.**, v.10, p.191, 1988b.

HADLER, M.C.C.M. **Anemia ferropriva do lactente: conhecimentos e atitudes maternas, práticas e fatores de risco**, 1998, 188f. Tese (Doutorado em Nutrição) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

HADLER, M.C.C.M.; JULIANO, Y.; SIGULEM, D.M. Anemia do lactente: etiologia e prevalência. **J. Pediatr**, v.78, n.4, p.321-306, 2002.

HALBERG, L. Bioavailability of dietary iron in man. **Ann. Rev. Nutr.**, v.1, p.123-147, 1981.

_____. Does calcium interfere with iron absorption? **Am. J. Clin. Nutr.**, v.68, p.3-4, 1998.

HODGES, R.E.; SAUBERLICH, H.E.; CANHAM, J.E.; WALLACE, D.L.; RUCKER, R.B.; MEJIA, L.A.; MOHANRAM, M. Hematopoietic studies in vitamin A deficiency. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.31, p.876-885, 1978.

HURTADO, E.K.; CLAUSSEN, A.H.; SCOTT, K.G. Early childhood anemia and mild or moderate mental retardation. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.69, p.115-119, 1999.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamina D and fluoride**. Washington, D.C.: National Academy Press, 1997.

_____. **Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin E, selenium and carotenoids.** Washington, D.C.: National Academy Press, 2000.

_____. **Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc.** Washington, D.C.: National Academy Press, 2001a.

_____. **Dietary reference intakes: applications in dietary assessment.** Washington, D.C.: National Academy Press, 2001b.

_____. **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids.** Washington, D.C.: National Academy Press, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa sobre padrões de vida 1996-1997: primeira infância.** Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

_____. **Censo demográfico 2000.** Rio de Janeiro: IBGE, 2001.

_____. **Indicadores de desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

INTERNATIONAL LIFE SCIENCES INSTITUTE BRASIL (ILSI BRASIL). **Usos e aplicações das “Dietary Reference Intakes”.** São Paulo: SBAN/ ILSI Brasil, 2001.

JELLIFFE, D.B. **The assessment of the nutritional status of the community.** Geneva: WHO, 1966. (Monograph Series 53).

JIMÉNEZ, L.G.; MARTÍN-MORENO, J. Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario. In: MAJEM, L.S.; BARTRINA, J.A.; VERDÚ, J.M. **Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones.** Barcelona: Masson, 1995. cap.14, p.120-125.

JOHNS, W.L.; LEWIS, S.M. Primary health screening haemoglobinometry in a tropical community. **Bull WHO**, v.67, p.627-633, 1989.

KUCZMARSKI, R.J.; OGDEN, C.L.; GUO, S.S. et al. **2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development.** Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistics. Vital Health Stat, series 11, n. 246, 2002.

LACERDA, E.; CUNHA, A.J. Anemia ferropriva e alimentação no segundo ano de vida no Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Panam. Salud. Publica**, v.9, n. 5, p.294-300, 2001.

LACERDA, E.M.A.; ACCIOLY, E. Alimentação do lactente com fórmulas lácteas. In: ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E.M.A. **Nutrição em obstetrícia e pediatria**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2002. cap.16, p.315-331.

LARTEY, A.; MANU, A.; BROWN, K.H.; DEWEY, K.G. Predictors of status among six to twelve-month-old breast-fed Ghanaian infants. **J. Nutr.**, v.130, p.199-207, 2000.

LATHAM, M.C.; STEPHENSON, L.S.; KINOTI, S.N.; ZAMAN, M.S.; KURZ, K.M. Improvements in growth following iron supplementation in young Kenyan school children. **Nutrition**, v.6, n.2, p.159-165, 1990.

LAWLESS, J.W.; LATHAM, M.C.; STEPHENSON, S.N.K.; PERTET, A.M. Iron supplementation improves appetite and growth in anemic Kenyan primary school children. **J. Nutr.**, v.124, p.645-654, 1994.

LAWSON, M. Iron in infancy and childhood. In: THE BRITISH NUTRITION FOUNDATION. **Iron. Nutritional and physiological significance**. Report of British Nutrition Foundation's Task Force. London: Chapman and Hall, 1995. cap.15, p.93-105.

LEHMANN, F.; GRAY-DONALD, K.; MONGEON, M.; TOMMASO, S.D. Iron deficiency anemia in 1-year-old of disadvantaged families in Montreal. **Can. Med. Assoc.**, v.146, n.9, p.1571-1577, 1992.

LÖNNERDAL, B. Iron and breast milk. In: STEKEL, A. **Iron nutrition in infancy and childhood**. Nestlé Nutrition Workshop Series. New York: Raven Press, 1984. p.95 – 117.

LÖNNERDAL, B.; DEWEY, K.G. Epidemiologia da deficiência de ferro no lactente e na criança. **Anais Nestlé**, v. 52, p.11-17, 1996.

LOZOFF, B. Nutrition and the life cycle development and behavioral effects of iron deficiency anemia in infants. **Nutrition Today**, v.33, n.1, p.27-36, 1998.

LOZOFF, B.; JIMENEZ, E.; WOLF, A.W. Long-term developmental outcome of infants with iron deficiency. **N. Engl. J. Med.**, v.325, p.687-694, 1991.

- MAJEM, L.S.; BARBA, L.R. Recordatorio de 24 horas. In: MAJEM, L.S.; BARTRINA, J.A.; VERDÚ, J.M. **Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones**. Barcelona: Masson, 1995. cap.13, p.113-119.
- MARQUES, R.F.S.V. **Crescimento, hemoglobina e ferritina sérica em crianças de 0 a 6 meses em aleitamento materno exclusivo**, 2002, 90f. Tese (Mestrado em Medicina) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.
- MARTÍNEZ, C.; ROS, G.; PERIAGO, M.J.; LÓPEZ, G. Biodisponibilidad del hierro de los alimentos. **Arch. Latinoam. Nutr.**, v.49, n.2, p.106-113, 1999.
- MCMILLAN, J.A.; LANDAW, S.A.; OSKI, F.A. Iron sufficiency in breast-fed infants and the availability of iron from human milk. **Pediatrics**, v.58, n.5, p.686-691, 1976.
- MIRA, M.; ALPERSTEIN, G.; KARR, M.; RANMUTHUGALA, G.; CAUSER, J.; NIEC, A.; LILBURNE, A.M. Haem iron intake in 12-36 month old children depleted in iron: case-control study. **BMJ**, v.312, p.881-883, 1996.
- MONSEN, E.R.; HALLBERG, L.; LAYRISSE, M.; HEGSTED, D.M., COOK, J.D., MERTZ, W.; FINCH, C.A. Estimation of available dietary iron. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.31, p.134-141, 1978.
- MONTEIRO, C.A.; SZARFARC, S.C. Estudo das condições de saúde das crianças no município de São Paulo, SP. (Brasil), 1984-1985. V- Anemia. **Rev. Saúde Pública**, v.21, p.255-260, 1987.
- MONTEIRO, C.A.; SZARFARC, S.C.; MONDINI, L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). **Rev. Saúde Pública**, v.34, supl.6, p.62-72, 2000.
- MORLEY, R.; ABBOTT, R.; FAIRWEATHER-TAIT, S.; MACFADYEN, U; STEPHENSON, LUCAS, A. Iron fortified follow on formula from 9 to 18 months improves iron status but not development or growth: a randomized trial. **Arch. Dis. Child.**, v.81, p.247-252, 1999.
- MORRIS, S.S.; RUEL, M.T.; COHEN, R.J.; DEWEY, K.G.; BRIERE, B.; HASSAN, M.N. Precision, accuracy, and reliability of hemoglobin assessment with use of capillary blood. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.69, p.1243-1248, 1999.

MURILA, F.V.; MACHARIA, W.M.; WAFULA, E.M. Iron deficiency anaemia in children of a peri-urban health facility. **East. Afr. Med. J.**, v.76, n.9, p.520-523, 1999.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Recommended Dietary Allowances**, 10 ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1989.

NESTEL, P.; ALNWICK, D. **Iron /multi-micronutrient supplements for children. Summary and conclusions of a consultation held at UNICEF, Copenhagen, Denmark, August 19-20, 1996.** Washington, D.C.: USAID/OMNI/ UNICEF, 1997.

NEUFELD, L.; GARCIA-GUERRA, A.; SÁNCHEZ-FRANCIA, D.; NEWTON-SÁNCHEZ, O.; RAMÍREZ-VILLALOBOS, M.D.; RIVERA-DOMMARCO, J. Hemoglobin measured by Hemocue and a reference in venous and capillary blood: a validation study. **Salud Pública Mex.**, v.44, n.3, p.219-227, 2002.

NEUMAN, N.A.; TANAKA, O.Y.; SZARFARC, S.C.; GUIMARÃES, P.R.V.; VICTORIA, C.G. Prevalência e fatores de risco para anemia no sul do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v.34, n.1, p.57-63, 2000.

O'BRIEN, K.O.; ZAVALETA, N.; ABRAMS, S.A.; CAULFIELD, L.E. Maternal iron status influences iron transfer to the fetus during the third trimester of pregnancy. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.77, p.924-930, 2003.

OPPENHEIMER, S.I. Iron and its relation to immunity and infectious disease. **J. Nutr.**, v.131, n.2, p.616-635, 2001.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). **Anemias Nutricionales.** Ginebra: OMS, 1968. (Serie de informes técnicos, 405)

_____. **El estado físico: uso e interpretación de la antropometría.** Ginebra: OMS, 1995. (Serie de Informes Técnicos 854).

OSKI, F.A.; LANDAW, S.A. Inhibition of iron absorption from human milk by baby food. **Am. J. Dis. Child.**, v.134, p.459-460, 1980.

OSÓRIO, M.M. Fatores determinantes da anemia em crianças. **J. Pediatr.**, v.78, n.4, p.269-278, 2002.

OSÓRIO, M.M.; LIRA, P.I.C.; BATISTA-FILHO, M.; ASHWORTH, A. Prevalence of anemia in children 6-59 months in the state of Pernambuco Brazil. **Rev. Panam. Salud. Pública**, v.10, n.2, p.101-107, 2001.

PAIVA, A.A.; RONDÓ, P.HC.; GUERRA-SHINOHARA, E.M. Parâmetros para avaliação do estado nutricional de ferro. **Rev. Saúde Pública**, v.34, n.4, p.421-426, 2000.

PAO, E.M.; CYPEL, Y.S. Cálculo de la ingesta alimentaria. In: ZIEGLER, E.E.; FILER JR, L.H. **Conocimientos actuales sobre nutrición**. 7 ed. Washington, D.C.: ILSI Press, OPS/OMS, 1997. cap.50, p.531-541.

PEE, S.; BLOEM, M.W.; KIESS, L.; YIP, R.; KOSEN, S. The high prevalence of low hemoglobin concentration among Indonesian infants aged 3-5 months is related to maternal anemia. **J. Nutr.**, v.132, p.2215-2221, 2002.

PISACANE, A.; DE VICIA, B.; VALIANTE, A.; VACCARO, F.; RUSSO, M.; GRILLO, G.; GIUSTARDI, A. Iron status in breast-fed infants. **J. Pediatr.**, v.127, p.429-431, 1995.

PIZARRO, F.; YIP, R.; DALLMAN, P.R.; OLIVARES, M.; HARTRAMPT, E.; WALTER, T. Iron status with different infant feeding regimens: relevance to screening and prevention of iron deficiency. **J. Pediatr.**, v.118, p.687-692, 1991.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VIÇOSA (PMV). **Relatório epidemiológico do município de Viçosa, Minas Gerais, em 2001**. Viçosa: Serviço de Vigilância Epidemiológica. Departamento de Saúde Coletiva, 2002.

PROGRAM FOR APPROPRIATE TECHNOLOGY IN HEALTH (PATH) **Detección de anemia en los servicios de salud. Pausa para los administradores de programas**. 2 ed. Washington, D.C.: Agency for International Development, 1997.

QUEIROZ, S.S. Proposta de atuação no combate à anemia ferropriva na comunidade. IN: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Temas de nutrição em pediatria**. SBP/ Nestlé, v.1, 2001. p.13-17.

QUEIROZ, S.S.; TORRES, M.A.A. Anemia ferropriva na infância. **J. pediatr.**, v.76, supl.3, p.298-304, 2000.

RAHMAN, M.M.; AKRAMUZZAMAN, S.M.; MITRA, A.K.; FURCHS, G.J.; MAHALANABIS, D. Long-term supplementation with iron does not enhance growth in malnourished Bangladeshi children. **J. Nutr.**, v.129, p.1319-1322, 1999.

RODRIGUES, C.R.M.; MOTTA, S.S.; CORDEIRO, A.A.; LACERDA, E.M.A.; REICHENHEIM, M.E. Prevalência de anemia ferropriva e marcadores de risco associados em crianças de 12 e 18 meses de idade atendidas nos Ambulatórios do Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira. **J. pediatr.**, v.73, n.3, p.189-194, 1997.

ROMANI, S.A.M.; LIRA, P.I.C.; FILHO, M.B.; SEQUEIRA, L.A.S.; FREITAS, C.L.C. Anemias em pré-escolares: diagnóstico, tratamento e avaliação. Recife-PE, Brasil. **Arch. Latinoam. Nutr.**, v.XLI, p.159-167, 1991.

ROSADO, J.L. Separate and joint effects of micronutrients deficiencies on linear growth. **J. Nutr.**, v.129, supl., p.531-533, 1999.

SAARINEN, U.M.; SIIMES, M.A. Iron absorption from infant formula and the optimal level of iron supplementation. **Acta Paed. Scand.**, v.66, p.719-722, 1977.

SAARINEN, U.M.; SIIMES, M.A.; DALLMAN, P.R. Iron absorption in infants: high bioavailability of breast milk iron as indicated by the extrinsic tag method of iron absorption and by the concentration of serum ferritin. **J. Pediatr.**, v.91, p.36-39, 1977.

SALZANO, A.C.; TORRES, M.A.; BATISTA FILHO, M.B.; ROMANI, S.A.M. Anemias em crianças de dois serviços de saúde de Recife, PE (BRASIL). **Rev. Saúde Pública**, v.19, p.499-507, 1985.

SARI, M.; PEE, S.; MARTINI, E.; HERMAN, S.; SUGIATMI; BLOEM, M.W.; YIP, R. Estimating the prevalence of anaemia: a comparison of three methods. **Bull WHO**, v.79, p.506-511, 2001.

SICHERI, R.; MATHIAS, T.; MOURA, A.S. Stunting, high weight-for-height, anemia and dietary intake among brazilian students from a rural community. **Nutr. Res.**, v.16, n.2, p.201-209, 1996.

SICHERI, R.; SZARFARC, S.F.; MONTEIRO, C.A. Relação entre dieta e ocorrência de anemia ferropriva em crianças. **J. pediatr.**, v.64, n.5, p.169-174, 1988.

SIEGEL, S. **Estatística não-paramétrica (para as ciências do comportamento)**. São Paulo: McGraw-Will, 1975.

SIFARIS, S.; PHARMAKIDES, G. Anemia in pregnancy. **Ann. New York Acad. Sci.**, v.900, p.125-136, 2000.

SIGULEM, D.M. Epidemiologia da anemia ferropriva na infância. **Bol. Rev. Soc. Bras. Hemat. Hemot.**, v.10, n.149, p.103-107, 1988.

SIGULEM, D.S.; DEVINCENZI, U.M.; LESSA, A.C. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. **J. pediatr.**, v.76, supl.3, p.275-284, 2000.

SIGULEM, D.M., TUDISCO, E.S., GOLDENBERG, P., ATHAIDE, M.M.M., VAISMAN, E. Anemia ferropriva em crianças do município de São Paulo. **Rev. Saúde Pública**, v.12, n.1, p.168-178, 1978.

SIGULEM, D.M.; TUDISCO, E.S.; PAIVA, E.R.; GUERRA, C.C.C. Anemia nutricional e parasitose intestinal em menores de 5 anos. **Rev. Paul. Med.**, v.103, n.6, p.308-312, 1985.

SIIMES, M.A.; SALMENPERÄ, L.; PERHEENTUPA, J. Exclusive breast-feeding for 9 months: risk of iron deficiency. **J. Pediatr.**, v.104, p.196-199, 1984.

SIIMES, M.A.; VUORI, E.; KUITUNEN, P. Breast milk iron – a declining concentration during the course of lactation. **Acta Paediatr. Scand.**, v.68, p.29–31, 1979.

SILVA, A.; ATUKORALA, S.; WEERASINGHE, I.; AHLUWALIA, N. Iron supplementation improves iron status and reduces morbidity in children with or without upper respiratory tract infections: a randomized controlled study in Colombo, Sri Lanka. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.77, p.234-241, 2003.

SILVA, D.G.; FRANCESCHINI, S.C.C.; PRIORE, S.E.; RIBEIRO, S.M.R.; SZARFARC, S.C.; SOUZA, S.B.; ALMEIDA, L.P.; LIMA, N.M.M.; MAFFIA, U.C.C. Anemia ferropriva em crianças de 6 a 12 meses atendidas na rede pública de saúde do município de Viçosa, Minas Gerais. **Rev. Nutr.**, v.15, n.3, p.301-308, 2002a.

SILVA, D.G.; SÁ, C.M.M.N.; PRIORE, S.E.; FRANCESCHINI, S.C.C.; DEVINCENZI, M.U. Ferro no leite materno: conteúdo e biodisponibilidade. **Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.**, v.23, p.93-107, 2002b.

SILVA, L.S.M.; GIUGLIANI, E.R.J.; AERTS, R.G.C. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. **Rev. Saúde**

Pública, v.35, n.1, p. 66-73, 2001.

SOARES, J.F.; SIQUEIRA, A.L. **Introdução à estatística médica**. 1 ed. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

SOARES, N.T.; GUIMARÃES, A.R.P.; SAMPAIO, H.A.C.; ALMEIDA, P.C.; COELHO, R.R. Estado nutricional de lactentes em áreas periféricas de Fortaleza. **Rev. Nutr.**, v.13, n.2, p.99–106, 2000a.

_____. Padrão alimentar de lactentes residentes em áreas periféricas de Fortaleza. **Rev. Nutr.**, v.13, n.3, p.167-176, 2000b.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). Preconização da profilaxia de ferro em lactentes. **Atualidade SBP**, v.4, n.25, p.12, 1995.

SOCIEDADE CIVIL BEM-ESTAR FAMILIAR NO BRASIL (BEMFAM). **Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde 1996**. Rio de Janeiro: BEMFAM/IBGE/ DHS/USAID/FNUAP/UNICEF, 1997.

SOUZA, S.B., SZARFARC, S.C., SOUZA, J.M.P. Anemia no primeiro ano de vida em relação ao aleitamento materno. **Rev. Saúde Pública**, v.31, n.1, p.15-20, 1997.

STEPHENSEN, C.B. Burden of infection on growth failure. **J. Nutr.**, v.129, p.534-538, 1999.

STOLTZFUS, R.J. Defined iron-deficiency anemia in public health terms: a time for reflection. **J. Nutr.**, v.131, p.565-567, 2001.

SZARFARC, S.C. Anemia ferropriva e saúde pública. **Pediatria Moderna**, v.XXIX, p.39-43, 1993.

SZARFARC, S.C.; MONTEIRO, C.A.; MEYER, M.; TUDISCO, E.S.; REIS, I.M. Estudo das condições de saúde das crianças do município de São Paulo-SP (Brasil), 1984-85. X-Consumo alimentar. **Rev. Saúde Pública**, v.22, n.4, p.266-272, 1988.

SZARFARC, S.C.; STEFANINI, M.L.; LERNER, B.R. Anemia Nutricional no Brasil. **Cad. Nut.**, 9: 5-24, 1995.

TABOADA, H. Rol del hierro en la nutrición infantil – segunda parte. **Rev. Chil. Ped.**, v.54, p.132-138, 1983.

- TOMASI, E.; BARROS, F.C.; VICTORA. Situação sócio-econômica e condições de vida: separação de duas coortes de base populacional no Sul do Brasil. **Cad. Saúde Públ.**, v.12, supl.1, p.15-17, 1996.
- TORRES, M.A.; SATO, K.; QUEIROZ, S.S. Anemia em crianças menores de dois anos atendidas nas unidades básicas de saúde no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v.28, n.4, p.290-294, 1994.
- TORRES, M.A.A.; QUEIROZ, S.S. Prevenção da anemia ferropriva em nível populacional. **Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr.**, v.19/20, p.145-164, 2000.
- TUDISCO, E.S. O papel da dieta na profilaxia da anemia ferropriva. **Bol. Rev. Soc. Bras. Hemat. Hemot.**, v.10, n.149, p.129-133, 1988.
- TUNNESSEN, W.W.Jr.; OSKI, F.A. Consequences of starting whole cow milk at 6 months of age. **J. Pediatr.**, v.111, p.813-816, 1987.
- ULIJASZEK, S.J. Anthropometric measures. In: MARGETTS, B.M.; NELSON, M. **Design concepts in nutritional epidemiology**. 2 ed. New York: Oxford University Press, 1997. cap.10, p.289-311.
- UNICEF/UNU/WHO/MI Technical Workshop. **Preventing iron deficiency in woman and children: background and consensus on key technical issues**. New York: INF/MI, 1998.
- VANNUCCHI, H.; FREITAS, M.L.S.; SZARFARC, S.C. Prevalência de anemias nutricionais no Brasil. **Cad. Nutr.**, v.4, p.7-26, 1992.
- VANNUCCHI, H.; MENEZES, E.W.; CAMPANA, A.O.; LAJOLO, F.M. Aplicações das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. **Cad. Nutr.**, v.2, 1990. 155p.
- VUORI, E.; MÄKINEN, S.M.; KARA, R.; KUITUNEN, P. The effects of the dietary intakes of copper, iron, manganese, and zinc on the trace element content of human milk. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.33, p.227-231, 1980.
- WALTER, T. Conseqüências não hematológicas da deficiência de ferro. **Anais Nestlé**, v.52, p.25-35, 1996.
- WALTER, T.; OLIVARES, M.; PIZARRO, F.; MUÑOZ, C. Iron, anemia, and infection. **Nutr. Rev.**, v.55, n.4, p.111-124, 1997.
- WATERLOW, J.C. **Malnutrición protéico-energética**. Washington, D.C.: OMS, 1996. (Publicación Científica 555)

WINTROBE, M.M.; LEE, G.R.; BOGGS, T.R.; BITHELL, T.C.; FOERSTER, J.; ATHENS, J.; LUKENS, J.N. **Clinical Hematology**. 8ed. Philadelphia: Lea e Febiger, 1981.

WOODRUFF, C.W.; LATHAM, C.; MCDAVID, S. Iron nutrition in the breast-fed infant. **J. Pediatr.**, v.90, n.1, p.36-38, 1977.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Indicators for assessing breast-feeding practices**. WHO/CDC, 1992.

_____. **Iron deficiency anaemia. Assessement, prevention, and control. A guide for programme managers**. WHO/UNICEF/UNU, 2001.

_____. The World Health Organization's infant-feeding recommendation. **Bull WHO**, v.73, p.165-174, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. UNITED CHILDREN'S FUND (WHO/UNICEF). Consultation on complementary feeding in Montpellier. **Subsídios preparados pela WHO e UNICEF**. Montpellier: WHO, 1995.

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

YOUDIM, M.B.H.; BEN-SHACHAR, D.; YEHUDA, S. Putative biological mechanisms of the effect of iron deficiency on brain biochemistry and behavior. **Am. J. Clin. Nutr.**, v.50, p.607-617, 1989.

ZIEGLER, E.E.; FOMON, S.J. Strategies for the prevention of iron deficiency: iron in infant formulas and baby foods. **Nutr. Rev.**, v.54, n.11, p.348-354, 1996.

9.ANEXOS

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, responsável pela criança,
recebi explicação detalhada sobre o tipo e objetivo desta pesquisa “ Fatores de risco para a anemia ferropriva no primeiro ano de vida no município de Viçosa-MG”, desenvolvida pelo Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

Entendo que para participar deste estudo é necessário coletar uma pequena amostra (gota) de sangue do pé ou do dedo anular da mão, em crianças que já andam, feita com material descartável. O resultado do exame é obtido imediatamente a coleta de sangue.

Autorizo a retirada da amostra de sangue e estou disposto (a) a colaborar com a investigação.

Declaro que li e fui informado sobre as condições da pesquisa, entendi seu conteúdo e assino cópia de minha livre vontade. Entendo que posso recusar a participação de meu (minha) filho (filha) nesta pesquisa, em qualquer momento, sem qualquer punição.

Data: / /

Nome do responsável:

Assinatura do responsável:

ANEXO 3

FATORES DE RISCO PARA ANEMIA FERROPRIVA EM LACTENTES DO MUNICÍPIO DE VIÇOSA-MG

Nº do questionário:.....

Data da avaliação:/...../.....

- Nome da criança:.....

- Sexo : masculino feminino

- Data de nascimento:/...../..... Idade:.....

- Nome da mãe:

- Endereço:.....Bairro:.....

- Local de referência:.....Telefone:.....

- Zona de moradia: rural urbana

Avaliação nutricional:

Peso da criança (g):.....

Comprimento (cm):.....

Hb da criança (g/dL):.....

Condições sócioeconômicas:

- Escolaridade materna: não estudou
 Primeiro grau completo Primeiro grau incompleto
 Segundo grau completo Segundo grau incompleto
 Superior incompleto Superior completo

Número de séries completas?.....

- A mãe está trabalhando no momento? não sim

- Estado civil da mãe: casada formal casada informal solteira separada viúva

- Mãe mora com o pai? não sim

- Escolaridade paterna: não estudou
 Primeiro grau completo Primeiro grau incompleto
 Segundo grau completo Segundo grau incompleto
 Superior incompleto Superior completo

Número de séries completas?.....

- O pai está trabalhando no momento? não sim

- Renda mensal da família (salários mínimos):.....

- Nº de pessoas que dependem desta renda familiar:.....

Condições de moradia e saneamento:

- N° de cômodos que servem de dormitório:.....
- N° de pessoas que moram no domicílio:adultos,adolescentes(10-19anos),crianças
- Destino do lixo: coleta pública enterra/queima joga em terreno baldio
- Abastecimento de água: público poço outro.Qual?
- Destino de dejetos: esgoto fossa céu aberto
- Possui filtro de água? não sim
- Possui geladeira? não sim

Antecedentes maternos:

- Idade da mãe (anos):.....
- Ordem de nascimento da criança:
- Intervalo entre os últimos partos:.....
- Fez consultas pré-natal durante a gestação desta criança? não sim
- N° de consultas:.....
- Mês da gestação que iniciou as consultas :.....
- A mãe tomou suplemento de ferro durante a gestação desta criança? não sim

Cuidados com a criança:

- Quem cuida da criança durante o dia?
 - mãe vizinha creche pública creche particular
 - irmã tia avó prima. Outros:.....
- O crescimento (peso e/ou comprimento) da criança já foi avaliado? sim não
- A vacinação está completa? sim não. Falta a qual?.....

Condições de nascimento:

- Duração da gestação (meses): 6 ou menos 7 8 9
- Tipo de parto: normal/fórceps cesariana
- Peso ao nascer (Kg):.....

Aleitamento materno e Introdução da alimentação complementar

- Recebeu leite materno alguma vez? sim não
- Com qual idade começou a tomar água ou chá?.....dias ainda não toma
.....mês
- Com qual idade começou a tomar suco de fruta?dias ainda não toma
.....mês
- Com qual idade começou a tomar outro tipo de leite sem ser o leite materno?
.....dias ainda não toma
.....mês
- Com qual idade começou a comer sopa, comida ou papa?.....dias ainda não come
.....mês
- Ainda mama no peito? sim não. Com que idade ela deixou de mamar?.....
- Qual tipo de leite está tomando? somente leite materno
 somente “outro leite”
 leite materno e “outro leite”
- Tipo de “outro leite”: vaca soja cabra fórmula infantil. Qual?.....
- Preparação da mamadeira (ingredientes e medidas caseiras):.....
.....
.....
.....

Indicadores da saúde da criança

- Ficou internada alguma vez? não sim. N^o de internações:
Causa (s):.....
- Ficou doente nos últimos 15 dias? não sim
 O que teve? Diarréia Coriza Dor de ouvido
 Febre Cansaço no peito Dor de garganta
 Tosse Outra. Qual ?.....
- Já recebeu algum suplemento de ferro para prevenir anemia, ou seja, tomou suplemento sem realizar exame de sangue ou sem ter diagnóstico comprovado de anemia? não sim
- Está tomando algum suplemento de ferro atualmente? não sim
 Qual o tipo?
- Há quanto tempo está tomando?..... dias oumeses

Prática alimentar atual

Recordatório 24 horas

Horário/refeição	Alimento	Qtde	Modo de Preparação
-------------------------	-----------------	-------------	---------------------------

- Esta alimentação é habitual? não sim

- Se não; o que está diferente?

.....

.....

.....

.....

.....

Lista de frequência alimentar (marcar):

	Não consome	Diária			Semanal					Quinzenal	Mensal	Rara
		1x	2x	3x	1x	2x	3x	4x	+ 5x			
Carne de boi e/ou porco												
Aves (frango)												
Peixe												
Fígado												
Feijão												
Frutas cítricas (suco ou in natura)												
Vegetais folhosos escuros (couve, taioba, espinafre...)												
Café												
Chá mate												
Chocolate (achocolatados, barras..)												
Refrigerantes												

- Quando bebe suco de fruta ou come fruta, geralmente é em qual refeição?

- almoço e/ou jantar
 café da manhã ou lanche

- Toma leite durante ou logo depois do almoço ou jantar?

- não
 sim. Qual tipo de leite?.....

- Atualmente como está o apetite da criança?

- ruim
 regular
 boa