



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**GIOVANNA BATISTA LEITE VELOSO**

**PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM PRÉ-ESCOLARES ATENDIDOS NA REDE  
MUNICIPAL DE MARINGÁ, PARANÁ**

**MARINGÁ**

**2007**

**GIOVANNA BATISTA LEITE VELOSO**

**PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM PRÉ-ESCOLARES ATENDIDOS NA REDE  
MUNICIPAL DE MARINGÁ, PARANÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação, Mestrado em Enfermagem da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Enfermagem.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Taqueco Teruya Uchimura

**MARINGÁ  
2007**

GIOVANNA BATISTA LEITE VELOSO

**PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM PRÉ-ESCOLARES ATENDIDOS NA REDE  
MUNICIPAL DE MARINGÁ, PARANÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação, Mestrado em Enfermagem da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Enfermagem.

Aprovado em 13 de dezembro de 2007.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Taqueco Teruya Uchimura  
Universidade Estadual de Maringá

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Thais Aidar de Freitas Mathias  
Universidade Estadual de Maringá

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elisabeth Fujimori  
Universidade de São Paulo

Dedico este trabalho

a Deus, aos meus pais, Nelson e Ana, a minha irmã Amanda e a meu esposo Lucas,  
pelo incentivo, carinho e amor.

## AGRADECIMENTOS

Alegro-me em deixar aqui consignados meus sinceros sentimentos de gratidão a quantos comigo colaboraram no curso de mestrado e na elaboração e montagem da presente dissertação, de modo especial:

- a Deus, por ter-me proporcionado a chance de fazer este curso de pós-graduação e realizar este trabalho;

- a meus pais e à minha irmã, que foram firmes na luta destes anos e não deixaram de me proporcionar segurança e demonstrar amor;

- a meu esposo Lucas, que muito colaborou na realização deste trabalho, sem medir esforços, e suportou momentos de ausência necessários para a conclusão desta caminhada;

- à professora Dra. Taqueco Teruya Uchimuara, não apenas pela orientação firme e segura demonstrada na elaboração deste trabalho, mas também pelo incentivo, confiança e amizade;

- à Universidade Estadual de Maringá e ao Programa de Pós-graduação em Enfermagem, por terem-me proporcionado a oportunidade de cursar o mestrado;

- aos colegas Daniele, Fernanda e Thiago, pela colaboração prestada na redação e montagem desta dissertação;

- à minha amiga Maria Fernanda, que tanto colaborou para que meu objetivo fosse concretizado por meio deste trabalho;

- a todos os professores do Mestrado em Enfermagem, pela dedicação e incentivo durante a caminhada;

- aos meus colegas de curso, pelas vitórias e conquistas vividas nestes dois anos.

Há homens que lutam um dia e são bons.  
Há outros que lutam um ano e são melhores.  
Há os que lutam muitos anos e são muito bons.  
Porém, há os que lutam toda a vida.  
Estes são os imprescindíveis.  
(Bertolt Brecht).

## RESUMO

A anemia por deficiência de ferro é uma das enfermidades mais prevalentes em todo o mundo, atingindo principalmente crianças em idade pré-escolar e gestantes. No Brasil este é um problema de grandes proporções quando comparado com outras deficiências, e sabe-se que sua causa, em grande parte, é uma alimentação inadequada, pobre em ferro. Por este motivo o Governo Federal editou a Resolução n. 344, de 13 de dezembro de 2002, que estabeleceu a fortificação das farinhas de trigo e milho na tentativa de baixar os índices de anemia, já que este é um alimento a que tem acesso a quase-totalidade da população. O objetivo deste estudo foi estimar a prevalência da anemia em pré-escolares atendidos pela rede municipal de ensino de Maringá - PR, antes e após a adição de ferro às farinhas de trigo e milho. O estudo foi realizado com 403 crianças em idade pré-escolar do município de Maringá, matriculadas nos centros municipais de Educação Infantil no ano de 2006. Para verificação da anemia, foram analisados os resultados de exames de hemoglobina registrados nos prontuários dessas crianças, arquivados nas unidades básicas de saúde de referência para cada criança. A prevalência de anemia encontrada nesta população foi comparada a um estudo anterior ao enriquecimento das farinhas. Foram coletadas, nos prontuários das crianças e no SINASC, da 15ª Regional de Saúde, de Maringá, variáveis epidemiológicas para verificar a sua relação com a presença de anemia. Por meio deste estudo identificou-se que houve uma melhora considerada significativa na prevalência de anemia após a implantação do programa: a prevalência, que era de 31,74%, baixou para 20,35%, com coeficiente de variação de 35,88% ( $p < 0,005$ ). As variáveis que demonstram ter relação com a anemia foram a idade da criança inferior a 02 anos e a desnutrição. As outras variáveis indicativas das características da criança, como as condições de nascimento, gestacionais e socioeconômicas das mães, não apresentaram relação com a presença de anemia, porém não deixam de ser importantes na grande gênese da anemia ferropriva. Os dados obtidos neste estudo mostram o impacto positivo sobre a anemia ocorrido com a implantação do programa de fortificação de farinhas de trigo e milho e ainda a importância de rígido acompanhamento das faixas etárias consideradas de risco para o desenvolvimento desta deficiência, visando à sua prevenção e controle.

Palavras-chave: Anemia ferropriva. Pré-escolares. Alimentos fortificados.

## ABSTRACT

Anemia caused by iron deficiency is an illness that occurs frequently all over the world, reaching mainly children in preschool and pregnant women. In Brazil this is a problem that has great proportions when compared with other deficiencies and it is known that it is caused by an inadequate feeding, usually poor in iron content. For that reason the government enforced the Resolution n. 344 of December 13, 2002, that established the enrichment of wheat and corn flour, in an attempt to decrease the anemia indexes, once great number of the population makes use of that kind of food. The objective of this study was to estimate the prevalence of anemia in preschool children assisted in the municipal schools of Maringá, Paraná before and after the enrichment of the wheat and corn flour with iron. The study was carried out with 403 children at preschool age of the municipal district of Maringá, enrolled in the Municipal Centers of Child Education in the year of 2006. To check the anemia index, the results of hemoglobin exams were verified in the children's medical records at the Health Units where each child was attended. The anemia prevalence found in this population was compared to a study carried out before the flour enrichment. Epidemic variables were also collected to verify its relationship with the presence of anemia. These variables were obtained through the children's medical records and at SINASC of the 15<sup>th</sup> Regional of Health of Paraná. Through this study it was observed that there was a significant improvement after the implantation of the program. The anemia prevalence that was of 31.74% decreased to 20.35%, with coefficient of variation of 35.88% ( $p < 0.005$ ). The variables that proved relationship with the anemia were the child's age under 2, and malnutrition. The other variables indicative of the child's characteristics, birth, gestation and the mothers' socioeconomic conditions, showed no relationship with the anemia presence, although they are very important in the genesis of the iron deficiency anemia. Data obtained in this study demonstrate the positive impact that the implantation of the Program of enrichment of wheat flour and corn caused on the anemia control, and also the importance of a follow-up of the age risk groups on the development of such deficiency aiming at its prevention and control.

Keywords: Iron deficiency anemia. Preschool. Enriched food.



## RESUMEN

La anemia por deficiencia de hierro es una de las enfermedades más prevalentes en todo el mundo, alcanzando principalmente niños en edad preescolar y gestantes. En Brasil este es un problema que tiene grandes proporciones cuando comparado con otras deficiencias y se sabe que su causa, en gran parte, se debe a una alimentación inadecuada, pobre en hierro. Por este motivo el gobierno lanzó la resolución n. 344 de 13 de diciembre de 2002, que estableció la fortificación de las harinas de trigo y maíz en el intento de mejorar los índices de anemia, ya que éste es un alimento de acceso a casi que totalidad de la población. El objetivo de este estudio fue estimar la prevalencia de la anemia en preescolares atendidos en la red municipal de Maringá, PR antes y después a la fortificación de las harinas de trigo y maíz con hierro. El estudio fue realizado con 403 niños en edad preescolar del municipio de Maringá, matriculadas en los Centros Municipales de Educación Infantil en el año de 2006. Para verificación de la anemia, fueron averiguados los resultados exámenes de hemoglobina registrados en los prontuarios de estas, archivados en las Unidades Básicas de Salud de referencia para cada niño. La prevalencia de anemia encontrada en esta población fue comparada a un estudio anterior a la fortificación de harinas. Fueron colectadas también variables epidemiológicas para verificación de su relación con la presencia de anemia. Estas variables fueron colectadas junto a los prontuarios de los niños y al SINASC de la 15° Regional de Salud del Paraná. Por medio de este estudio se identificó que hubo una mejora considerada significativa en la prevalencia de anemia después de la implantación del programa, la prevalencia que era de 31,74% pasó a ser de 20,35%, con coeficiente de variación de 35,88% ( $p < 0,005$ ). Las variables que demuestran tener relación con la anemia fueron la edad del niño con menos de 2 años y la desnutrición. Las otras variables indicativas de las características del niño, de las condiciones de nacimiento, gestacionales y condiciones socioeconómicas de las madres no presentaron relación con la presencia de anemia, pero no dejan de ser importantes en la gran génesis de la anemia ferropénica. Los datos obtenidos en este estudio demuestran el impacto positivo sobre la anemia que ocurrió con la implantación del Programa de Fortificación de Harinas de Trigo y Maíz y aun la importancia del rígido acompañamiento en las franjas de edad consideradas de riesgo para el desarrollo de esta deficiencia, pretendiendo su prevención y control.

Palabras clave: Anemia ferropénica. Preescolares. Alimentos fortificados.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	Estimativa do percentual de anemia (anos de 1990-1995) entre diferentes grupos populacionais no mundo .....	13
Fluxograma 1	Processo de amostragem .....	28

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição em número e percentual das crianças segundo variáveis demográficas, Maringá - PR, 2006 .....	37
Tabela 2	Distribuição em número e percentual das crianças segundo variáveis de nascimento, Maringá - PR, 2006 .....	38
Tabela 3	Distribuição em número e percentual das mães das crianças segundo variáveis gestacionais, Maringá - PR, 2006 .....	39
Tabela 4	Distribuição em número e percentual das mães das crianças segundo variáveis da condição sócio-econômica-cultural, Maringá - PR, 2006 ....	39
Tabela 5	Análise descritiva da concentração do valor da hemoglobina encontrado nas crianças do grupo fortificado, Maringá - PR, 2006 .....	40
Tabela 6	Análise das crianças dos grupos não fortificado e fortificado segundo presença de anemia. Maringá - PR, 2006 .....	41
Tabela 7	Distribuição das crianças segundo variáveis demográficas e presença de anemia, Maringá - PR, 2006 .....	43
Tabela 8	Análise univariada da anemia com as variáveis de nascimento das crianças do grupo fortificado, Maringá - PR, 2006 .....	46
Tabela 9	Análise univariada da anemia no grupo não fortificado segundo peso ao nascer, Maringá - PR, 1994 .....	47
Tabela 10	Análise univariada da anemia com as variáveis gestacionais do grupo fortificado, Maringá - PR, 2006 .....	48
Tabela 11	Análise univariada da anemia com as variáveis sócio-econômicas das mães de crianças do grupo fortificado, Maringá - PR, 2006 .....	50
Tabela 12	Análise multivariada das variáveis epidemiológicas segundo a presença da anemia, Maringá - PR, 2006. ....	52

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPS	Centro de apoio psicossocial
CDC	Center for disease Control and Prevention
CISAMUSEP	Consórcio Intermunicipal de Saúde do Setentrião Paranaense
CMEI	Centro Municipal de Educação Infantil
CMI	Coeficiente de Mortalidade Infantil
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INACG	<i>Internacional Nutricional Anaemia Consultative Group</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-americana da Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PSF	Programa Saúde da Família
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel à Urgência
SEPLAN	Secretaria Municipal de Planejamento
SIATE	Sistema Integrado de Atendimento ao Trauma em Emergência
SINASC	Sistema Nacional de Nascidos Vivos
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
WHO	<i>World Health Organization</i>

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
2	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	15
2.1	FERRO: METABOLISMO E ABSORÇÃO .....	15
2.2	DEFICIÊNCIA EM FERRO E ANEMIA FERROPRIVA.....	17
2.3	ANEMIA FERROPRIVA EM CRIANÇAS EM IDADE PRÉ-ESCOLAR ...	21
2.4	PROGRAMA DE FORTIFICAÇÃO DAS FARINHAS DE TRIGO E MILHO ..	22
3	<b>OBJETIVOS</b> .....	26
3.1	OBJETIVO GERAL .....	26
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
4	<b>METODOLOGIA</b> .....	27
4.1	DESENHO DO ESTUDO E AMOSTRA .....	27
4.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO .....	29
4.3	LOCAL DA PESQUISA .....	29
4.4	TRABALHO DE CAMPO.....	32
4.5	CARACTERIZAÇÃO DA ANEMIA.....	32
4.6	VARIÁVEIS DO ESTUDO .....	32
4.6.1	<b>Variáveis da criança</b> .....	32
4.6.2	<b>Variáveis da gestação</b> .....	33
4.6.3	<b>Variáveis indicativas da condição sócio-econômica-cultural da mãe</b> .....	33
4.7	PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS .....	34
4.8	ASPECTOS ÉTICOS .....	34
5	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	36
5.1	CARACTERIZAÇÃO DAS CRIANÇAS DO GRUPO FORTIFICADO.....	36
5.2	PRESENÇA DE ANEMIA NOS DIFERENTES GRUPOS .....	40
5.3	RELAÇÃO DA ANEMIA COM AS VARIÁVEIS ESTUDADAS – ANÁLISE UNIVARIADA .....	43
6	<b>CONCLUSÃO</b> .....	54
7	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	55
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	57
	<b>APÊNDICES</b> .....	66
	<b>ANEXOS</b> .....	69

## 1 INTRODUÇÃO

A anemia é uma das enfermidades mais presentes no mundo. Afeta populações tanto de países desenvolvidos como de países em desenvolvimento, observando-se maiores taxas para estes últimos. Torres, Sato e Queiroz (1994) relatam que a anemia caracterizada por carência de ferro, a anemia ferropriva, chega a ser responsável por 95% dos casos.

Segundo relata os dados da *World Health Organization* (2001), é esperado que a anemia atinja 2,5% de indivíduos em uma população normal, devendo ser considerada como um problema de saúde pública quando ultrapassa 5% da população.

Ainda conforme os dados da *World Health Organization* (2001), nos países não industrializados o índice encontrado para crianças de até 4 anos é de 39%, e na faixa etária dos 5 aos 14 anos, de 48,1%, enquanto nos países industrializados os valores encontrados foram de 20,1% e 5,9%, respectivamente (Quadro 1).

	Países industrializados	Países não industrializados
Crianças de 0 a 4 anos	20,1	39,0
Crianças de 5 a 14 anos	5,9	48,1
Mulheres grávidas	22,7	52,0
Mulheres de 15 – 59 anos	10,3	42,3
Homens de 15 – 59 anos	4,3	30,0
Idosos de 60 anos e +	12,0	45,2

Quadro 1: Estimativa do percentual de anemia (anos de 1990-1995) entre diferentes grupos populacionais no mundo.

Fonte: World Health Organization (2001).

De acordo com Batista Filho (2004), no Brasil não existem dados consistentes que demonstrem a dimensão do problema, porém dados consolidados pela Organização Mundial de Saúde referentes a alguns estados demonstram que entre 40% e 50% das crianças menores de cinco anos apresentam a anemia ferropriva.

Alguns estudos regionais, como os de Silva et al. (2001) em Porto Alegre, Brunken, Guimarães e Fisberg (2002) em Cuiabá-MG\ e Neuman et al. (2000) em Criciúma-SC, demonstraram que a prevalência no Brasil pode variar de 36,4% a 63,0% em crianças de 6 meses a 5 anos de idade.

Ressalta-se que entre as faixas etárias de risco para o desenvolvimento de anemia estão as crianças em idade pré-escolar e as gestantes, fato que se deve ao aumento das necessidades de ferro induzidas pela rápida expansão da massa celular vermelha e pelo crescimento acentuado dos tecidos (SZARFARC; STEFANINI; LERNER, 1995).

A anemia em crianças em idade pré-escolar suscita grande preocupação no tocante à saúde pública, pelos prejuízos que acarreta ao desenvolvimento deste segmento populacional, como o comprometimento do desenvolvimento mental e cognitivo, dificuldades no crescimento e desenvolvimento físico, redução da atividade física e menor resistência a infecções, com repercussões no aumento da freqüência de morbidades, além das conseqüências econômicas relacionadas aos custos com tratamento dos casos prevalentes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

Entende-se que o comportamento alimentar interfere de maneira acentuada na instalação da anemia ferropriva. Para Castro et al. (2004), no grupo infantil, a principal causa de anemia é a alimentação inadequada, principalmente quando ao desmame precoce se associa a introdução de alimentos inapropriados e de dietas basicamente lácteas, sem o suficiente consumo de alimentos fontes de ferro.

Para Levy-Costa e Monteiro (2004), embora vários fatores possam levar à anemia - como falhas genéticas ou infestações parasitárias - admite-se que a principal causa de sua alta prevalência, principalmente na infância, ainda seja a ingestão de uma dieta com pouca quantidade de ferro ou com ferro de baixa biodisponibilidade, o que justifica plenamente a elaboração de programas que visem enriquecer com ferro alimentos de consumo diário.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 FERRO: METABOLISMO E ABSORÇÃO

Para Fairbanks (2003), o ferro, mais do que qualquer outro metal, é um elemento-chave no metabolismo de todos os organismos vivos. Nos seres humanos, a quantidade deste mineral no organismo varia de acordo com o peso, a concentração de hemoglobina, o sexo e o tamanho do compartimento de armazenamento.

Segundo Teixeira Neto (2003), a concentração de ferro no organismo humano é de aproximadamente 40mg/kg em mulheres e 50 mg/kg em homens, sendo esses componentes distribuídos em dois compartimentos: ferro funcional e ferro de estoque. O compartimento funcional está relacionado ao ferro contido na hemoglobina, à mioglobina e a enzimas, sendo o ferro responsável por aproximadamente 70% do *pool* corporal; e o ferro de estoque é ligado à ferritina e à hemossiderina.

Tirapegui (2002) enfatiza que o ferro é utilizado, em grande parte, na síntese de hemoglobina e na formação de mioglobina. Participa ainda de processos relacionados com a produção de energia, como parte dos sistemas enzimáticos.

Fairbanks (2003) aponta que o ferro desempenha papel importante no crescimento das crianças, dependendo o grau de importância da velocidade de crescimento da criança. A necessidade média em meninos é de 0,35 a 0,7 mg/dia e para meninas é de 0,3 a 0,45mg/dia.

Por sua vez, Teixeira Neto (2003) relata que o estado nutricional de ferro resulta da quantidade e biodisponibilidade do ferro dietético e da extensão das perdas. Em indivíduos saudáveis, a absorção de ferro é influenciada pela necessidade fisiológica e pelos estoques de ferro, pela ingestão e biodisponibilidade e pela habilidade da mucosa intestinal em ajustar a absorção de ferro às demandas e ao ferro dietético disponível.

Fairbanks (2003) acrescenta que pessoas saudáveis absorvem cerca de 5 a 10% do ferro dietético e as que apresentam deficiência do mineral absorvem entre 10 e 20%.



Para Tirapegui (2002), o conteúdo total de ferro de uma dieta não é um indicador real da adequação da dieta, já que o ferro pode ser encontrado nos alimentos de duas formas: ferro heme (ligado a hemoglobina e mioglobina) e ferro não-heme, sendo o primeiro mais facilmente absorvido pelo organismo humano.

A passagem do ferro heme e não-heme do lúmen intestinal ao interior do eritrócito ocorre por mecanismos diferentes. O ferro heme é separado da globina por enzimas proteolíticas duodenais e absorvido como um complexo porfirina-ferro, sendo o ferro desligado no interior do eritrócito, integrando um *pool* comum de ferro intracelular; portanto não sofre alterações por outros componentes. Sua absorção varia entre 5 e 35% do ferro existente na dieta. Já o ferro não-heme tem uma absorção estimada em 2 a 20%, estando a sua absorção relacionada a fatores inibidores e estimuladores da dieta. Os inibidores são ácido fítico, fibras, compostos polifenóis, oxalatos, fosfatos, proteínas do leite, soja e albumina; e os fatores estimuladores, o ácido ascórbico, ácidos orgânicos, o açúcar, os aminoácidos e a gordura dietética (TEIXEIRA NETO, 2003).

O ferro heme, derivado da hemoglobina e da mioglobina e presente na carne bovina, em peixes, aves, vísceras e embutidos, apresenta alta biodisponibilidade, sendo que 10 a 30% da quantidade consumida são absorvidos pela mucosa intestinal; já o ferro não-heme, derivado dos produtos vegetais (cereais, leguminosas e tubérculos) tem biodisponibilidade variável, geralmente baixa. Sua biodisponibilidade é potencializada pelo consumo concomitante de carnes, vísceras e alimentos ricos em ácidos orgânicos, como o ácido ascórbico, vitamina A e betacarotenos (SANTOS et al., 2004).

Por outro lado, fitatos (presentes nas fibras), taninos (chá, café e chocolate), cálcio, fosfatos, ovos e outros alimentos têm um efeito inibidor. Estudos sobre os componentes nutritivos nas refeições demonstraram que o cálcio fornecido pelo leite inibe fortemente a absorção do ferro, heme ou não-heme. O mecanismo para o efeito direto do cálcio sobre a absorção do ferro é ainda desconhecido, mas provavelmente se deva à inibição competitiva entre o cálcio e o ferro no transporte final da mucosa intestinal para o plasma, tanto para o ferro heme como para o ferro não-heme (GLEERUP et al., 1995; HALBERG et al., 1991).

O efeito inibitório do leite de vaca sobre o ferro pode também ser devido à presença das fosfoproteínas. No ovo, as fosfoproteínas, contidas tanto na gema como na clara, possuem este efeito inibitório. Deve-se considerar também que a

quantificação da ingestão de ferro pouco esclarece sobre a adequação do seu consumo. O aproveitamento de ferro tem relação qualitativa com o consumo total da dieta, pois são necessários alimentos específicos para sua melhor utilização pelo organismo. O estudo dos fatores específicos da dieta relacionados à absorção de ferro é de extrema importância para a compreensão do quadro epidemiológico da anemia ferropriva (OSÓRIO, 2002).

## 2.2 DEFICIÊNCIA EM FERRO E ANEMIA FERROPRIVA

A anemia constitui um dos distúrbios nutricionais mais freqüentes no mundo. Ela acomete com mais intensidade grupos vulneráveis, sendo a principal causa de anemia nutricional em mulheres em idade reprodutiva e em crianças e jovens (OLIVEIRA et al., 2002).

A deficiência de ferro é a causa mais comum de anemia carencial no mundo e se constitui como a carência nutricional de maior abrangência, afetando principalmente as crianças e gestantes dos países em desenvolvimento (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

De acordo com o Ministério da Saúde, anemia pode ser definida como um estado em que a concentração de hemoglobina sanguínea está anormalmente baixa, em consequência da carência de um ou mais nutrientes essenciais, qualquer que seja a origem dessa carência; porém, apesar de a ausência de vários nutrientes contribuir para a ocorrência de anemias carenciais como folatos, proteínas, vitamina B12 e cobre, a deficiência de ferro é, dentre todas, a mais importante (BRASIL, 2004).

A anemia instala-se em consequência de perdas sangüíneas e/ou por deficiência prolongada da ingestão de ferro alimentar, principalmente em períodos de maior demanda, como a infância e a adolescência, que apresentam acentuada velocidade de crescimento. Além disso, a gestação e lactação também são períodos de maior demanda de ferro (QUEIROZ; TORRES, 2000).

Monteiro e Szarfarc (1987) enfatizam que a anemia ferropriva ocorre quando as reservas de ferro do organismo tornam-se insuficientes para manter a eritopoiese e, conseqüentemente, a concentração normal de hemoglobina no sangue. Para

Tuma et al. (2003), a anemia por deficiência de ferro resulta de longo período de balanço negativo entre a quantidade de ferro biologicamente disponível e a necessidade orgânica desse oligoelemento.

O Ministério da Saúde relata que a anemia ferropriva é a redução na concentração de hemoglobina no sangue devida à carência de ferro; e ainda enfatiza que crianças de seis a sessenta meses são consideradas anêmicas quando o valor de hemoglobina é inferior a 11 g/dL (BRASIL, 2004).

Segundo a World Health Organization (2001), a prevalência de anemia difere nos países de acordo com seu nível de desenvolvimento. A estimativa realizada pela Organização Mundial de Saúde e Organização Pan-americana de Saúde (1997) aponta o Peru como o país de maior prevalência de anemia em toda a América Latina e Caribe (57%), seguido pelo Brasil, com 35% de crianças anêmicas de 1 a 4 anos.

Silva et al. (2001) referem que no Brasil alguns estudos demonstram uma diminuição na prevalência da desnutrição e da mortalidade infantil e uma continuidade no aumento da anemia. Conforme Monteiro, Szarfarc e Mondini (2000), em São Paulo, no período de 1984 a 1996, houve um aumento expressivo na prevalência de anemia, de 36,6% para 46,9% na faixa etária de 6 a 59 meses.

No Brasil, estudos revelam aumento da prevalência de anemia na infância ao longo dos anos (MONTEIRO; SZARFARC, 1987; OLIVEIRA et al., 2002). Dados recentes mostram também que a prevalência varia de 26,7% a 60,4%, de acordo com a região estudada (OSÓRIO et al., 2001; SILVA et al., 2001; OLIVEIRA et al., 2002).

Em Maringá, em estudo realizado por Uchimura (1994), a prevalência encontrada em escolares ingressantes na primeira série do ensino fundamental foi de 31,74%, reforçando que nesse município esta é uma carência que deve ser tratada como um sério problema de saúde.

Miranda et al. (2003) encontraram em seu estudo realizado em Viçosa - MG no período de 1999 a 2001 uma alta prevalência de anemia, de 63,2% em crianças de 12 a 60 meses, das quais 43,5% estavam com anemia considerada grave, com valores inferiores a 9,5 g/dL.

Para o diagnóstico de anemia, o nível de hemoglobina é um indicador que tem sido amplamente utilizado, além de ser considerado adequado em diagnóstico preliminar para levantamentos em campo. O ponto de corte proposto pela OMS para

o nível de hemoglobina indicativo de anemia em crianças de 6 a 59 meses e em gestantes é abaixo de 11,0 g/dL (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

Reservas de ferro ao nascer menores entre os prematuros e os nascidos com baixo peso, a velocidade de crescimento - conseqüente do aumento de peso triplicado no primeiro ano de vida da criança nascida a termo - e o balanço entre a ingestão e as perdas do mineral contribuem para a alta prevalência de anemia na infância. O aleitamento materno nos primeiros seis meses de vida, especialmente se for exclusivo, constitui em importante fator de proteção contra a anemia. Apesar do baixo conteúdo de ferro (0,26 a 0,73 mg/mL), a biodisponibilidade do mineral é alta no leite humano, com taxa de absorção de  $48,0 \pm 25,5\%$ , muito superior aos  $19,5 \pm 17,3\%$  do leite de vaca (HALBERG et al., 1992). Aos seis meses a composição da dieta é o fator mais importante para a manutenção de um adequado estado nutricional de ferro. O baixo consumo de ferro e sua baixa biodisponibilidade nos alimentos que compõem a dieta são a principal causa de anemia na infância (SANTOS, 2004).

No desmame precoce, a substituição do leite materno pelo leite fluido com baixa disponibilidade de ferro acarreta hemorragias intestinais em crianças de pouca idade, desencadeando a anemia propriamente dita (SZARFARC et al., 1988).

Assis et al. (2004) concluem em seu estudo que a manutenção do leite materno após os seis meses, com a adição de alimentos complementares qualitativa e quantitativamente adequados, pode contribuir para o aumento dos níveis da hemoglobina no primeiro ano de vida.

Deve ser estabelecido ainda que a deficiência primária é devida à ingestão inadequada de ferro ou ao aumento da necessidade de ferro secundário para várias condições fisiológicas e/ou patológicas. A deficiência primária pode decorrer não somente da quantidade inadequada ingerida, mas também de uma dieta de baixa disponibilidade e qualidade do ferro (MACHADO, 2005).

As principais causas de anemia ferropriva são o baixo consumo do mineral e a baixa biodisponibilidade do ferro dietético; porém a perda sanguínea, parasitoses e o consumo de leite de vaca por toda a população também são situações que podem estar relacionadas a anemia (BRASIL, 2004).

Para Silva et al. (2001), o baixo nível socioeconômico, a prematuridade e, mais especificamente, o baixo peso ao nascer e o desmame precoce, também são fatores determinantes para anemia em crianças.

Apesar de a anemia ferropriva ser um problema de saúde pública não restrito aos países em desenvolvimento, é importante considerar que as condições favoráveis para o agravamento da carência de ferro estão atreladas às condições sociais e econômicas das classes de renda mais baixa, seja por uma alimentação quantitativa e qualitativamente inadequada, seja pela precariedade de saneamento ambiental, seja ainda por outros indicadores que direta ou indiretamente poderiam contribuir para a sua elevada prevalência (MARTINS et al., 1987).

Este fato também é confirmado por Neuman et al. (2000), cujo estudo mostra que a proporção de crianças anêmicas é significativamente maior entre aquelas pertencentes a famílias de renda mais baixa.

Osório et al. (2001) demonstraram uma associação linear entre o aumento dos anos de escolaridade da mãe e o aumento da concentração de hemoglobina das crianças entre seis e cinquenta e nove meses de idade. Por sua vez, Silva et al. (2001) enfatizam que crianças com dois ou mais irmãos menores de cinco anos podem apresentar um maior risco de anemia. Eles destacam que a constituição familiar com um grande número de crianças pequenas na família aumenta a demanda por alimentos, como também faz diminuir os cuidados de saúde e alimentação fornecidos à criança.

Vitolo (2003) frisa que o início da anemia ferropriva caracteriza-se pela depleção de ferro dos estoques corporais, seguida por alterações bioquímicas e, posteriormente, pelos sinais e sintomas clínicos. Os sintomas mais freqüentemente citados são a debilidade física, a irritabilidade, a cefaléia, dispnéia de esforço, palpitações e parestesias; e os sinais clínicos são a atrofia papilar da língua, a quiloníquia (unhas côncavas), o edema de membros, queilites, atraso no crescimento, anorexia e geofagia.

A anemia ferropriva se reflete nas funções dos diversos órgãos e tecidos do organismo humano, já que este mineral desempenha importantes funções, como a participação na composição de várias substâncias, com função enzimática, de transporte e de reserva (TEIXEIRA NETO, 2003).

Oliveira et al. (2002) apontam que a anemia ferropriva pode provocar conseqüências sérias no indivíduo, como diminuição de sua atividade física, comprometimento da atividade laborativa, aumento da mortalidade fetal e do risco de baixo peso ao nascer, retardos no desenvolvimento psicomotor infantil, dificuldades

de aprendizagem da linguagem, bem como falta de atenção, transtornos da memória, fadiga, sentimentos de insegurança e irritabilidade.

Uchimura et al. (2003) destacam que a anemia traz conseqüências deletérias para a saúde dos indivíduos, diminuindo sua capacidade física e influenciando negativamente em sua capacidade laborativa; e de acordo com o *International Nutritional Anemia Consultative Group* (1977), as propostas de intervenção profilática devem ser comuns a toda a população e mantidas enquanto mudanças na prática alimentar não justificarem sua suspensão.

### 2.3 ANEMIA FERROPRIVA EM CRIANÇAS EM IDADE PRÉ-ESCOLAR

Szarfarc, Stefanini e Lerner (1995) apontam que as crianças, por apresentarem maior necessidade de ferro em decorrência do crescimento acelerado dos tecidos e de uma rápida expansão da massa muscular vermelha, constituem um dos grupos mais vulneráveis à anemia.

Na criança em idade pré-escolar a alimentação desempenha um papel decisivo para o crescimento e desenvolvimento físico, visto ser esta a época em que a criança passa por um processo de maturação biológica acelerado, juntamente com o desenvolvimento sociopsicomotor. A elevada demanda marcial decorrente da necessidade basal, do crescimento e do aumento da volemia justifica a alta prevalência com que ocorre a anemia, interferindo no potencial de desenvolvimento esperado.

Segundo Teixeira Neto (2003), em crianças saudáveis, sem história de sangramentos ou sinais de hemólise, a principal causa de anemia, especialmente em países pobres, é a deficiência em ferro.

A alimentação deficiente e/ou inadequada em ferro se apresenta como um dos determinantes da anemia, embora entre as gestantes e crianças ela seja mais prevalente e suas conseqüências mais importantes, observando-se que todos os indivíduos de uma população que consome tal dieta são vítimas potenciais dessa desnutrição (DeMAYER et al., 1989; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

A Organização Mundial de Saúde e a Organização Pan-americana de Saúde (1997) relatam que a ingestão da quantidade adequada de ferro na alimentação

diária é possível com o consumo de alimentos enriquecidos com ferro, como carnes, fígado e peixes, e como estes alimentos não são consumidos em quantidade suficiente por crianças menores de 2 anos, estratégias para aumentar a ingestão de ferro são necessárias, como o enriquecimento de alimentos ou suplementação com ferro medicamentoso.

O estudo de intervenção no controle de anemia desenvolvido por Brunken, Muniz e Silva (2004) mostrou de forma inequívoca que o aumento da ingestão de ferro, como suplemento medicamentoso ou como alimento fortificado, resulta em um efeito altamente positivo.

A anemia na infância ou na adolescência pode comprometer o crescimento, bem como provocar alterações metabólicas diversas e anormalidades na pele e nas mucosas, com prejuízo dos sistemas digestivo e imunológico.

A anemia ferropriva pode afetar negativamente a imunidade celular até mesmo antes de a criança se tornar anêmica, aumentando a incidência de doenças como a diarreia, doenças respiratórias e outras infecções, sendo que a suplementação de ferro contribui favoravelmente neste quadro (STINNERT, 1983; HUSSEIN et al., 1988).

A taxa de crescimento em crianças pré-escolares que apresentam a anemia ferropriva tem aumentado após a suplementação deste mineral (LAWLESS et al., 1994).

#### 2.4 PROGRAMA DE FORTIFICAÇÃO DAS FARINHAS DE TRIGO E MILHO

A utilização de alimentos fortificados é uma alternativa utilizada pelos países desenvolvidos há mais de 50 anos, com excelentes resultados (QUEIROZ; TORRES, 2000).

Em países como a Austrália e os Estados Unidos a anemia não constitui mais um problema de saúde pública em crianças em idade pré-escolar, e a redução das taxas de nos últimos anos resultou, possivelmente, da melhoria do sistema de atendimento à saúde da criança, do aumento dos índices de aleitamento materno, da melhoria do estado nutricional e da introdução de hábitos dietéticos adequados.

Além disso, é relevante o papel do enriquecimento de alimentos adotado como política de saúde por estes países (YIP, 1994).

Estudo realizado em Israel demonstrou que quanto maior o conhecimento materno sobre anemia, maior será a adesão à suplementação de ferro (BILENKO et al., 2007).

Em estudo realizado por Neves, Silva e Moraes (2005) observou-se maior probabilidade de anemia entre os lactentes que não receberam fórmula láctea modificada e fortificada com ferro como primeiro tipo de leite utilizado no processo de desmame.

Em decorrência das altas prevalências de anemia, em 1999 o governo brasileiro, a sociedade civil e científica, organismos internacionais e as indústrias brasileiras firmaram o Compromisso Social para a Redução da Anemia Ferropriva no Brasil. Este compromisso, que foi corroborado pela Política Nacional de Alimentação e Nutrição nesse mesmo ano, explicitou a necessidade de implementação das seguintes estratégias de intervenção em nível nacional: recomendação às indústrias produtoras de farinha de fortificação das farinhas de trigo e de milho com ferro, suplementação medicamentosa de ferro para grupos vulneráveis e orientação alimentar e nutricional.

No ano de 2001 o Ministério da Saúde tornou obrigatória a adição de ferro (30% IDR ou 4,2 mg/100 g) e ácido fólico (70% IDR ou 150 mcg/100 mg) nas farinhas de milho e trigo. A fortificação deixa de ser facultativa e passa a ser obrigatória. Esta medida teve como objetivo aumentar a disponibilidade de alimentos ricos em ferro e ácido fólico para a população brasileira e assim contribuir para a redução da prevalência de anemia no Brasil.

Esta estratégia teve início com a assinatura da Resolução 344, de 13 de dezembro de 2002, que estabeleceu a fortificação das farinhas de trigo e milho, devendo cada 100 g de farinha de trigo e de farinha de milho fornecer no mínimo 4,2 mg de ferro e 150 mcg de ácido fólico. As empresas tiveram um prazo de 18 meses para adequação dos produtos após a assinatura da resolução, prazo que finalizou em junho de 2004 (BRASIL, 2002).

Para Cardoso e Fisberg (2001), a rapidez com que respostas positivas são alcançadas nos diversos estudos de aumento da ingestão do mineral em alimentos de consumo diário permite supor que, após um ano de efetivo consumo de alimentos



fortificados, esteja bastante diminuída a prevalência de anemia entre pré-escolares, assim como entre os outros membros de uma família.

Sendo assim, a fortificação das farinhas mostra-se como uma alternativa de grande alcance no combate à anemia ferropriva, fornecendo uma perspectiva permanente e altamente otimista como fonte complementar do mineral necessário para manter a adequada concentração de hemoglobina e formar reservas de ferro necessárias para períodos de vida futuros.

A fortificação de alimentos básicos com o mineral apresenta-se como opção interessante para os segmentos da população em geral e/ou grupos populacionais específicos, constituindo-se em medida de baixo custo, alta efetividade e flexibilidade, de rápida aplicação e socialmente aceita, por não demandar mudanças na rotina alimentar dos indivíduos e pela vantagem adicional de ele não ter a conotação de remédio desnecessário (INTERNATIONAL NUTRITIONAL ANEMIA CONSULTATIVE GROUP, 1977).

Considerando-se os critérios econômicos postulados por Berg (1973) para a escolha de um alimento apropriado para ser fortificado, cereais como o arroz, o trigo e o milho apresentaram-se, no Brasil, como os mais promissores. De acordo com Galeazzi, Domene e Sichieri (1997), eles fazem parte da dieta da totalidade da população brasileira e integram a cesta básica, contribuindo de forma importante para o fornecimento de energia.

Embora alimentos fortificados estejam universalmente presentes tanto nos cardápios de creches como nos domicílios, sua frequência e quantidade variam de forma substancial entre e dentro dos diversos grupos populacionais. Assim, é importante identificar sua presença, que permite estimar o seu potencial de eficácia no controle da anemia quer através de estimativas de absorção quer através da quantificação *in vitro* da biodisponibilidade do mineral (GALEAZZI; DOMENE; SICHIERI, 1997).

Faz-se necessário o efetivo engajamento das equipes de assistência à saúde no combate à anemia, não somente prescrevendo a suplementação marcial, mas também avaliando a adesão à prescrição e, ainda, adotando medidas efetivas para identificar lactentes com anemia ferropriva (MORAIS; SDEPANINAN, 2004).

Conforme observam Queiroz e Torres (2000), resultados satisfatórios com a introdução de alimentos fortificados confirmam que a reversão do quadro de anemia pode ser facilmente obtida, desde que a equipe de saúde esteja adequadamente

conscientizada e envolvida e que haja, concomitantemente, decisão política clara e efetiva para se obterem resultados no âmbito de saúde pública.

O delineamento deste estudo foi norteado por esta pressuposição e pretende verificar o papel das farinhas fortificadas como resposta ao atendimento das necessidades de ferro das crianças e de suas famílias.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

O trabalho teve como objetivo geral estimar a prevalência da anemia em pré-escolares atendidos na rede municipal de Maringá – PR após a fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Constituem-se como objetivos específicos:

- caracterizar as crianças segundo idade, sexo, raça, estado nutricional, suas características de nascimento (peso ao nascer, idade gestacional, tipo de parto e apgar no primeiro minuto) e suas mães segundo idade, escolaridade, estado civil, ocupação e variáveis de gestação;

- verificar a relação das variáveis nascimento da criança e das variáveis gestacionais e sociodemográficas das mães com a presença de anemia nas crianças do grupo fortificado.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 DESENHO DO ESTUDO E AMOSTRA

Este projeto faz parte de um estudo multicêntrico denominado “Concentração de hemoglobina e prevalência de anemia de pré-escolares e de suas mães, atendidos em creches da rede municipal de São Paulo. Efetividade da ingestão de farinhas de trigo e milho fortificadas com ferro”, coordenado pela Faculdade de Saúde Pública da USP.

O estudo “Prevalência de anemia em pré-escolares atendidos na rede municipal de Maringá, Paraná” está delineado como um estudo de prevalência, descritivo e analítico.

Foi utilizada uma amostra de crianças em idade pré-escolar, menores de 7 anos, matriculadas nos 50 centros municipais de Educação Infantil (CMEIs) do município de Maringá e usuárias das unidades básicas de saúde do mesmo município. A escolha do período de junho de 2005 a junho de 2006 se deve ao fato de que em junho de 2005 o programa completou um ano de implantação, período em que geralmente são alcançadas respostas positivas no valor da hemoglobina à ingestão de alimentos fortificados (CARDOSO; FISBERG, 2001).

A formação da população amostral teve como base a demanda de crianças que receberam os alimentos fortificados após a implantação do Programa de Fortificação de Farinhas de Trigo e de Milho, conforme proposto pelo Ministério da Saúde na resolução RDC 344/2002.

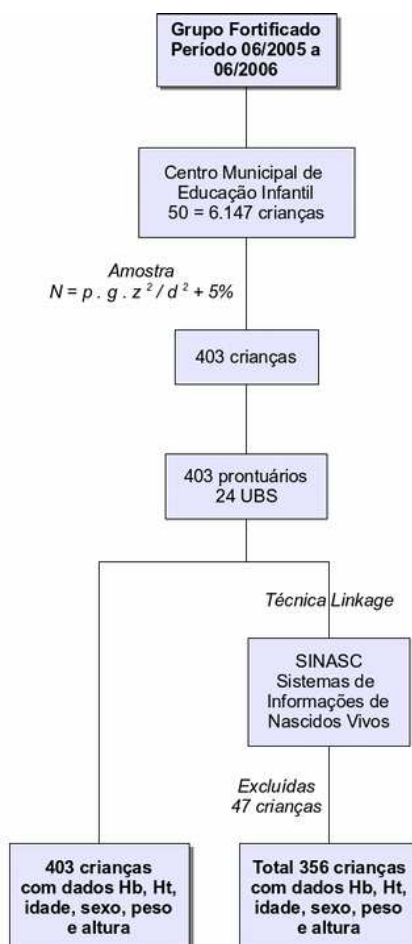
O tamanho amostral mínimo para o grupo de crianças (grupo fortificado) foi calculado com base na precisão desejada para estimar a proporção de crianças em situação de anemia:  $N = p.q.z^2/d^2$ , onde  $p$  = proporção de crianças em situação adequada;  $q$  = proporção de crianças com anemia ( $q = 1-p$ );  $z$  = percentil da distribuição normal e  $d$  = erro em valor absoluto. Considerando-se  $p = 0,50$ , o que equivale à maior relação entre  $p$  e  $q$ ;  $d = 5\%$  para um intervalo de confiança  $z$  de 95%, tem-se que  $N = 0,50.0,50.1,96^2/0,05^2 = 384$  crianças com acréscimo de 5%.

Havia nesse período 6.147 crianças matriculadas e utilizou-se um número amostral de 384 crianças, considerando-se a prevalência de anemia em 50%. A essa amostra foram acrescentados 5%, levando-se em consideração as perdas que podem ocorrer por deficiência no registro, o que elevou a população de estudo ao total de 403 crianças.

Posteriormente procedeu-se à identificação do número de crianças matriculadas em cada CMEI, ao cálculo da amostra proporcional e ao sorteio dos números aleatórios no programa informatizado Statistica 7.1. Quando identificada a criança, fazia-se a busca de seu prontuário na unidade básica de saúde (UBS) de referência para o CMEI para a coleta dos dados das crianças atendidas no período de junho de 2005 a junho de 2006.

Quando não era encontrado o prontuário da criança sorteada, passava-se para a criança seguinte na lista de matrículas do CMEI. Esta mesma estratégia era realizada quando a criança selecionada não havia passado por exame de hemograma ou hematócrito e hemoglobina no período de junho de 2005 a junho de 2006. Os resultados de exames laboratoriais não constantes nos prontuários ou anotados como normais ou anêmicos foram verificados junto ao arquivo do Laboratório de Análises Clínicas da Secretaria Municipal de Saúde do município.

As informações referentes ao nascimento, à gestação, ao parto e às condições socioeconômicas da mãe que não foram encontradas no prontuário da criança foram coletadas por meio da técnica de *linkage* junto ao Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC) da 15<sup>o</sup> Regional de Saúde do Paraná (Fluxograma 1).



Fluxograma 1: Processo de Amostragem.

## 4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Participaram deste estudo as crianças que apresentavam idade entre 0 e 7 anos, matriculadas nos CMEIs do município de Maringá, sorteadas aleatoriamente por meio do programa Statistica 6.0.

Foram excluídas do estudo crianças que apresentavam, anotada em seu prontuário, alguma patologia ou alteração fisiológica que interferisse no processo de anemia, como anemia falciforme ou parasitoses.

## 4.3 LOCAL DA PESQUISA

A cidade de Maringá está situada no Noroeste do Paraná, a 93 km de Londrina, 420 km de Foz do Iguaçu e 434 km de Curitiba, posição que a torna um elo de importação e exportação, movimentando negócios com diversas regiões do país e do Mercosul. Possui 488 Km<sup>2</sup> de superfície e uma ampla conservação de matas nativas, de 27 m<sup>2</sup> por habitante. Tendo pouco mais de 50 anos de existência, a cidade é atualmente a terceira mais populosa do Paraná e o 66º município mais populoso do país, com 324.395 habitantes, de acordo com dados do IBGE (2006). Possui ainda dois distritos: Floriano com 1.724 habitantes, e Iguatemi, com 5.766 habitantes. Seu índice de desenvolvimento humano (IDH) é de 0,794 e a cidade apresenta uma taxa de crescimento populacional de 1,86% (MARINGÁ, 2005).

Sua economia é baseada nos serviços e na agroindústria, sendo que a agropecuária participa no produto interno bruto (PIB) com 0,97%, a indústria com 22,29% e os serviços com 76,74%. O clima é caracterizado como subtropical, úmido, mesotérmico.

Cerca de 99% dos domicílios de Maringá possuem rede de água encanada, luz elétrica e coleta de lixo, e aproximadamente 70% possuem rede de esgoto. A renda *per capita* do município, segundo dados do SEPLAN/96, é de 1,62 salários-mínimos e a renda familiar mensal média é de 6,3 salários-mínimos. A base produtiva do município é o plantio agrícola de soja, algodão, cana-de-açúcar e milho; porém é no setor terciário que se encontram as atividades econômicas mais

desenvolvidas na região, sendo a cidade referência de centro atacadista e varejista. Em relação ao nível de escolaridade dos habitantes da cidade, 92.046 habitantes freqüentam algum nível de ensino. A cidade abrange grande quantidade de estabelecimentos de ensino, incluindo não somente o ensino fundamental, mas também ensinos técnicos profissionalizantes, ensino superior e de pós-graduação (MARINGÁ, 2005).

O município possui 157 escolas de ensino pré-escolar, sendo 68 municipais e 89 privadas. No ensino fundamental existem 105 escolas, 42 de ensino médio e 8 de ensino superior, todas distribuídas entre municipais, estaduais, federais e privadas. No ano de 2006 foram realizadas 9.999 matrículas no ensino pré-escolar, das quais 5.183 nas escolas municipais e 4.816 nas privadas (IBGE, 2006). Com relação à educação infantil, o município possui 50 centros de Educação Infantil (CMEIs) públicos, distribuídos por todo o município, os quais atendem crianças em idade pré-escolar cujos pais necessitam trabalhar fora de casa.

Em 2001 o Município assumiu como política institucional o Sistema Único de Saúde (SUS), e propõe hoje uma mudança formal de estrutura gerencial da Secretaria Municipal de Saúde, visando a um modelo de promoção à saúde da população com ações humanizadas e resolutivas, norteadas pela participação e pelo controle social (MARINGÁ, 2005).

A política organizacional do Município ganha uma nova perspectiva de modelo assistencial de atenção básica com a implantação do Programa Saúde da Família (PSF), sendo necessária uma reorientação do modelo de atenção à saúde, o qual antes era baseado em especialidades e agora se baseia na família como foco de atenção. Com o programa, o Município assume o desafio da equidade, universalização, descentralização geográfica, hierarquização e participação social. Conta com 5 regionais de Saúde (Pinheiros, Tuiuti, Zona Sul, Quebec e Iguazu), totalizando 23 unidades básicas de saúde divididas entre estas regionais (MARINGÁ, 2005).

Para a atenção especializada foram criadas as policlínicas Zona Norte e Zona Sul, com a finalidade de organizar o atendimento especializado de referência para as equipes do PSF nas especialidades de cardiologia, gastro infantil e adulta, ortopedia, hepatologia, neurologia, ginecologia (pré-cirúrgica), clínica da mulher, reumatologia, urologia, endócrino infantil, infectologia e DST e HIV/AIDS. O PSF conta ainda com serviços de apoio como laboratórios de análises clínicas, radiologia, ultra-sonografia,

mamografia, endoscopia, órtese e prótese ambulatorial, tratamento fora de domicílio e medicamentos especiais. Compõe também o Consórcio Intermunicipal de Saúde do Setentrião Paranaense (CISAMUSEP) e conta com serviços de alta e média complexidade contratados para quimioterapia, radioterapia, terapia renal substitutiva, órteses e próteses hemoterapia, medicina nuclear, hemodinâmica, tomografia computadorizada, fisioterapia, radiodiagnóstico e ultra-som, endoscopia, patologia clínica, anatomopatologia e genética humana, fonoaudiologia, medicina especializada e odontologia (MARINGÁ, 2005).

Em setembro de 2003 foi implantado no Município o Projeto Saúde Maringá, que prioriza os atendimentos de urgência no Hospital Universitário, de abrangência regional, tornando-se referência para casos clínicos e de traumatologia de maior complexidade. Ao Hospital Municipal destinam-se os casos de baixa e média complexidade clínica e emergência psiquiátrica. Com isso os serviços de Urgência e Emergência são reestruturados e o SIATE – Sistema Integrado de Atendimento ao Trauma em Emergência - pode direcionar os casos de forma mais específica. Com a implantação do Serviço de Atendimento Móvel à Urgência – SAMU 192, torna-se possível delinear cada nível de assistência, diminuindo o número de internações hospitalares desnecessárias, reduzindo o quadro de morbimortalidade e melhorando as condições de vida da população (MARINGÁ, 2005).

A rede hospitalar no Município ampliou-se de 8 instituições para 10 entre os anos de 2001 e 2002, das quais 9 são hospitais gerais e 1 é especializado em psiquiatria, totalizando 1.128 leitos. Dos 10 hospitais, 6 são privados, 2 filantrópicos e 2 públicos. Quanto à saúde da criança, o Município apresenta a segunda menor taxa de mortalidade infantil no Estado, a qual também se situa muito abaixo das taxas nacionais. Em 2001 o coeficiente de mortalidade infantil (CMI) foi de 10,76/1000 nascidos vivos, em 2002 de 14,28/1000 nascidos vivos e em 2003 8,9/1000 nascidos vivos. Quanto às crianças menores de um ano, as principais causas de morte foram classificadas no grupo das afecções originadas no período perinatal, seguidas pelas malformações congênitas. A mortalidade por causas evitáveis totalizou 63,8% em 2003, sendo as principais causas classificadas como redutíveis mediante o adequado controle na gravidez, atenção ao parto e pelas ações de prevenção, diagnóstico e tratamento precoce (MARINGÁ, 2005).



#### 4.4 TRABALHO DE CAMPO

Foram realizados contatos com a Secretaria de Saúde do Município solicitando autorização para o desenvolvimento da pesquisa nas UBSs. Esta solicitação também foi encaminhada à Secretaria de Educação, que coordena os CMEIs.

A coleta de dados foi realizada com o auxílio de alunos da graduação do Curso de Enfermagem da Universidade Estadual de Maringá. Para a coleta uniforme dos dados foi elaborado um formulário único e os alunos foram devidamente orientados quanto à coleta e aos objetivos propostos pela pesquisa (APÊNDICE A).

#### 4.5 CARACTERIZAÇÃO DA ANEMIA

Os dados sobre a concentração de hemoglobina sanguínea foram obtidos do prontuário, a partir da anotação dos resultados dos exames laboratoriais solicitados na consulta médica ou junto ao arquivo do Laboratório de Análises Clínicas da Secretaria Municipal de Saúde de Maringá.

Foram consideradas anêmicas as crianças em idade pré-escolar com níveis de hemoglobina inferiores a 11,0 g/dL, como propõe a OMS, e como anemia grave aquela com valores inferiores a 9,5 g/dL (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

#### 4.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO

##### 4.6.1 Variáveis da criança

As variáveis da criança foram coletadas junto aos prontuários existentes na UBS, e quando estes não foram encontrados ali, foram procurados no SINASC. As variáveis foram categorizadas da seguinte forma:

- sexo: masculino e feminino;
- idade:  $\leq 2$  anos e  $> 2$  anos;
- raça/cor: branca e não-branca.

Quanto ao estado nutricional, foram coletados dados registrados em seus prontuários referentes ao peso e altura da criança no dia da coleta do exame ou da entrega do exame ao médico. Estes dados foram analisados utilizando-se os indicadores P/I, A/I, P/A e nível de corte -2,0 e +2,0, conforme propõe a World Health Organization (1995), sendo categorizados em desnutrição ( $< -2,0$ ), normal (entre -2,0 e +2,0) e sobrepeso ( $> +2,0$ ).

Quanto ao peso ao nascer:  $> 2500\text{g}$  e  $\leq 2500\text{g}$  (BRASIL, 2005);

quanto à idade gestacional: a termo (37 e 42 semanas), pré-termo (menor que 37 semanas) e pós-termo (maior que 42 semanas) (BRASIL, 2005);

quanto ao tipo de parto: vaginal ou cesárea;

quanto ao Apgar no 1º e 5º minutos:  $< 7$  e  $\geq 7$  (LEONE; TRONCHIN, 1996).

#### 4.6.2 Variáveis da gestação

As variáveis da gestação foram coletadas por meio do SINASC da 15º Regional de Saúde do Paraná e se classificaram:

- quanto ao número de consultas de pré-natal: completa ( $\geq 7$  consultas) ou incompleta ( $< 7$  consultas);
- quanto ao número de gestações anteriores à atual: primigesta e multigesta;
- quanto ao tipo de gravidez: única ou múltipla.

#### 4.6.3 Variáveis indicativas da condição sócio-econômica-cultural da mãe

As variáveis indicativas da condição socioeconômico-cultural da mãe foram coletadas por meio do banco de dados SINASC da 15º Regional de Saúde do Paraná, sendo estes dados referentes ao período de nascimento da criança, compreendendo:

- idade da mãe:  $< 20$  e  $\geq 20$  anos (BRASIL, 2005);
- escolaridade da mãe:  $< 8$  anos e  $\geq 8$  anos de estudo;
- ocupação: foi considerado como trabalho não remunerado a atuação da mãe no lar e as demais profissões foram consideradas remuneradas (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006);
- estado civil: com companheiro e sem companheiro.

#### 4.7 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram coletados de forma manual em uma planilha pré-elaborada (APÊNDICE A), e após a revisão e pré-codificação foram digitados em banco de dados construídos no Excel 6.0 e depois, analisados no Epiinfo 6.0 e Statistica 7.1. A análise descritiva dos dados foi realizada com a construção de tabelas de frequências univariadas, com a distribuição de percentuais para as variáveis qualitativas ou categóricas e com o cálculo de medidas centrais (medianas, médias e desvios-padrão) para as quantitativas ou não categóricas. Em todas as análises foi observado o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

Na análise univariada foram utilizados os testes estatístico qui-quadrado ( $\chi^2$ ), risco relativo (RR) e intervalo de confiança (IC). As variáveis que apresentaram alguma relação ou que na literatura eram referenciadas como variáveis de risco foram incluídas na análise multivariada, por meio da regressão logística, com cálculo da razão de chances (OR), intervalo de confiança e nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

#### 4.8 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética da Universidade Estadual de Maringá, cujo parecer, de número 284/2006 (ANEXO A) foi favorável à realização da pesquisa, bem como ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de São Paulo, que a aprovou mediante o Parecer 22/2006 (ANEXO B). Foi solicitada ainda

autorização para cada instituição de saúde envolvida, com a finalidade de atender às normas regulamentares de pesquisa envolvendo seres humanos – Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, e somente depois disso foram iniciadas as atividades de campo (ANEXO C, D).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a finalização do presente estudo houve algumas limitações que não podem deixar de ser explanadas, a saber: as fontes de dados, por serem secundárias; e os registros dos atendimentos nos serviços de saúde, por muitas vezes se apresentarem preenchidos de forma incompleta, dificultando a integralização das informações e tornando necessária sua busca no banco de dados do SINASC, que traz informações somente do período de nascimento da criança.

A alimentação das crianças nos CMEIs é monitorada por nutricionistas e muitos alimentos têm como base as farinhas de trigo e milho, que podem interferir de forma direta na concentração de hemoglobina das crianças.

### 5.1 CARACTERIZAÇÃO DAS CRIANÇAS DO GRUPO FORTIFICADO

No presente estudo foram avaliadas 403 crianças em idade pré-escolar do total de 6.147 crianças matriculadas nos 50 CMEIs do município de Maringá. A escolha desta faixa etária se deve ao aumento de risco de desenvolvimento de anemia ferropriva, pois, de acordo com a World Health Organization (2001), esta é uma das fases da vida em que a anemia ocorre com frequência, em vista do rápido crescimento e da utilização de dietas com baixo teor de ferro.

Na amostra pesquisada, os dados de 47 (11,66%) crianças não foram encontrados no SINASC da 15<sup>o</sup> Regional de Saúde do Paraná. Um dos fatores que podem explicar esta situação é a não-informatização dos dados dos anos de 1998 e 1999, sendo necessária a procura das crianças nascidas nestes anos na declaração de nascido vivo arquivada no setor de epidemiologia, o que permite pressupor a perda de impressos ou arquivamento incorreto. Outra justificativa é a possibilidade de estas crianças não terem nascido na área de abrangência da 15<sup>o</sup> Regional de Saúde ou ainda a retroalimentação incorreta do banco SINASC. Estes problemas resultaram em perdas dos dados para a grande maioria das variáveis. Em algumas crianças foi observado preenchimento incompleto de algumas variáveis do banco

SINASC, ficando a análise restrita ao número encontrado. Somente as variáveis idade, peso e altura atuais e hemoglobina foram verificadas em todas as crianças analisadas, pois estes dados foram encontrados em seus prontuários

Na caracterização das crianças, observou-se que 223 (55,33%) eram do sexo masculino, a maioria (292, ou 72,46%) tinha mais de 2 anos de idade e a idade média foi de 3,60 anos. Quanto à raça registrada no SINASC, verificou-se que 309 (86,80%) foram declaradas brancas, e a maioria apresentava estado nutricional considerado normal, tanto na relação peso/idade, representada por 297 (75%) crianças, como na relação altura/idade, com 279 (70,45%) crianças (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição em número e percentual das crianças segundo variáveis demográficas, Maringá - PR, 2006.

Variáveis	Anêmicos		Não anêmicos	
	n	%	n	%
<b>Sexo (403)</b>				
Fem.	39	9,68	141	34,99
Masc.	43	10,67	180	44,66
<b>Idade (403)</b>				
≤ 2 anos	42	10,42	69	17,12
> 2 anos	40	9,93	252	62,53
<b>Raça (356)</b>				
Não branca	7	1,97	40	11,23
Branca	65	18,26	244	68,54
<b>Est. Nutricional (P/I) (396)</b>				
Desnutrido	18	4,55	28	7,07
Normal	57	14,40	240	60,60
Sobrepeso	05	1,26	48	12,12
<b>Est. Nutricional (A/I) (396)</b>				
Desnutrido	19	4,80	40	10,10
Normal	53	13,38	226	57,07
Sobrepeso	08	2,02	50	12,63

Observou-se que 327 (91,34%) crianças nasceram com peso corporal considerado normal, acima de 2.500g; o peso médio ao nascer foi de 3.148,59g e os valores variaram entre 1205 e 4880g. Motta et al. (2005) referem que o peso ao

nascer tem relação direta com o desenvolvimento nutricional da criança ao longo de sua vida. As crianças com baixo peso ao nascer ficam em desvantagem em relação ao crescimento físico, quando comparadas às de peso de nascimento adequado, e são mais vulneráveis às infecções e carências nutricionais.

Quanto à idade gestacional, 324 (91,52%) crianças nasceram em período considerado ideal, entre 37 e 41 semanas de gestação. O parto cesáreo foi prevalente, com 210 (59,16%) casos, e o parto vaginal verificou-se em 145 (40,84%) casos. O apgar das crianças no primeiro minuto foi considerado adequado em 337 (94,66%) crianças, pois estas apresentavam escore igual ou acima de 7 na avaliação após o parto (Tabela 2).

Tabela 2: Distribuição em número e percentual das crianças segundo variáveis de nascimento, Maringá - PR, 2006.

Variáveis	Anêmicos		Não anêmicos	
	n	%	n	%
<b>Peso ao nascer (358)</b>				
< 2500g	9	2,51	22	6,15
≥ 2500g	64	17,88	263	73,46
<b>Id. Gestacional (354)</b>				
Pré-termo (<37 sem.)	7	1,98	23	6,50
A termo (37 – 41 sem.)	65	18,36	259	73,16
<b>Tipo de parto (355)</b>				
Vaginal	31	8,73	114	32,11
Cesárea	41	11,55	169	47,61
<b>Apgar no 1 min (356)</b>				
< 07	2	0,56	17	4,78
≥ 07	70	19,66	267	75,00

A maioria das mães realizou mais de 7 consultas de pré-natal, sendo esta população representada por 254 (71,55%) mães. Este fato é considerado positivo, ante a importância do pré-natal para o melhor preparo desta mãe para o parto e cuidados com o recém-nascido. Observou-se também que 324 (91,52%) mães eram multigestas (Tabela 3).

Tabela 3: Distribuição em número e percentual das mães das crianças segundo variáveis gestacionais, Maringá - PR, 2006.

	<b>Anêmicos</b>		<b>Não anêmicos</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Número de consultas (355)</b>				
< 7 consultas	15	4,22	86	24,23
≥ 7 consultas	57	16,06	197	55,49
<b>N. de gestações anteriores (354)</b>				
Primigesta	7	1,98	23	6,50
Multigesta	65	18,36	259	73,16

Com relação às variáveis indicativas da condição socioeconômica das mães, identificou-se que um grande número de mães (286, ou 80,11%) tinha idade igual ou acima de 20 anos, não sendo mais consideradas adolescentes. Com relação à escolaridade, observou-se que 201 (57,43%) mães tinham nível de escolaridade acima de 8 anos de estudo, 227 (67,16%) eram donas de casa, ocupação considerada como trabalho não remunerado neste estudo, e 248 (74,70%) eram casadas (Tabela 4).

Tabela 4: Distribuição em número e percentual das mães das crianças segundo variáveis da condição sócio-econômica-cultural, Maringá - PR, 2006.

	<b>Anêmicos</b>		<b>Não anêmicos</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Faixa etária (357)</b>				
< 20 anos	12	3,36	59	16,53
≥ 20 anos	60	16,81	226	63,30
<b>Escolaridade (350)</b>				
< 8 anos	26	7,43	123	35,14
≥ 8 anos	44	12,57	157	44,86
<b>Ocupação (338)</b>				
Remunerado	26	7,69	85	25,15
Não remunerado	45	13,31	182	53,85
<b>Estado civil (332)</b>				
Não casada	23	6,93	61	18,37
Casada	47	14,16	201	60,54



## 5.2 PRESENÇA DE ANEMIA NOS DIFERENTES GRUPOS

Neste estudo, identificou-se a prevalência de anemia ferropriva nos períodos anterior e posterior à fortificação de farinhas de trigo e milho. Observou-se uma importante diminuição da prevalência, que de 31,74% em 1995 passou a 20,35% em 2006, com coeficiente de variação de 35,88%.

No grupo fortificado a média do valor da hemoglobina foi de 11,75 g/dL,  $\pm 1,22$ , tendo os valores variado entre 5,20g/dL e 14,80g/dL (Tabela 5). Do grupo fortificado, 2,98% das crianças apresentaram anemia grave. A prevalência de anemia encontrada no grupo não fortificado, de 31,74%, foi inferior à encontrada por Montero (2002) em Itupeva - SP, com 41,6%, e às encontradas por Silva et al. (2001), em Porto Alegre, que detectou uma prevalência de 47,8% em crianças de 0 a 36 meses, e por Monteiro, Szarfarc e Mondini (2000) em São Paulo, de 46,9%. O mesmo ocorreu com o grupo fortificado, em que se observou uma prevalência de anemia menor do que as encontradas no estudo de Bueno et al. (2006), que identificaram em creches públicas de São Paulo um índice de 68,8% de anemia, acrescentando que 26,9% das crianças apresentavam anemia grave, e no de Kmetiuk (2005), que verificou em creches públicas de Guarapuava - PR uma prevalência de 42,9%. Este fato poderia ser mais bem elucidado com um estudo detalhado do consumo diário de ferro destas crianças, pois a presença de ferro e ácido fólico nas farinhas de trigo e milho é realidade em todo o território nacional.

Tabela 5: Análise descritiva da concentração do valor da hemoglobina encontrado nas crianças do grupo fortificado, Maringá - PR, 2006.

	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	<b>Moda</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Desvio-padrão</b>
Hb	403	1,75	11,90	12	5,20	14,80	1,22

Identificou-se a diferença entre os grupos fortificado e não fortificado por meio da análise univariada considerada estatisticamente significativa (Tabela 6).

Tabela 6: Análise das crianças dos grupos não fortificado e fortificado segundo presença de anemia. Maringá - PR, 2006.

	Anêmico	Não anêmico	$\chi^2$ *	RR**	IC***	P****
	n	n				
Grupo não fortificado	106	228	11,88	<b>1,36</b>	1,16-1,59	<b>0,0005</b>
Grupo fortificado	82	321		1		

\* qui-quadrado

\*\* Risco relativo

\*\*\* Intervalo de confiança (0,95%)

\*\*\*\* p= nível de significância

Esta diferença sugere a intervenção do programa de fortificação das farinhas de trigo e milho como positiva, devido à boa resposta no nível de hemoglobina após um ano de seu consumo, visto que geralmente são alimentos de consumo diário da população estudada. Os valores da prevalência de anemia verificados nos dois grupos reforçam a importância de políticas que visem ao adequado consumo alimentar dos grupos de risco para a anemia.

Em estudo realizado por Torres et al. (1996), no qual houve fortificação do leite *in natura* com 3mg de ferro aminoácido quelato (ferroquel) ingerido por 269 crianças de 0 a 42 meses durante um ano, observou-se que antes da intervenção a prevalência de anemia era de 62,3% e após um ano este percentual passou para 26,4%. Estudo realizado por Nogueira, Colli e Cozzolino (1992), que acompanharam crianças que receberam em sua dieta biscoitos fortificados com 4mg de ferro, apresentou uma prevalência de anemia de 75%, com média de hemoglobina de 9,4g/dL, e constatou que após 90 dias de consumo diário do alimento houve significativa recuperação dos níveis de hemoglobina.

Para Tuma et al. (2003), a importância de fortificar com ferro alimentos de consumo diário da população está na efetividade que alguns estudos demonstraram na diminuição do índice de anemia, pois em seu estudo, com fortificação de farinha de mandioca com 1 mg Fe/dia, 2 mg Fe/dia e 3 mg Fe/dia, notaram um aumento significativo na concentração de hemoglobina no grupo que consumia a farinha com 2 mg Fe/dia. Dado semelhante foi encontrado no estudo de Viana e Gonçalves (2002) com fortificação do leite com ferro.

O estudo de Assunção et al. (2007), realizado em Pelotas – RS, também avaliou o impacto da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro na prevalência de anemia em crianças menores de 5 anos, porém não se observou

melhora significativa na prevalência de anemia nesta população. Os autores, referindo-se a este resultado, questionam se as farinhas ofertadas à população estão realmente fortificadas de acordo com a recomendação do Ministério da Saúde, ou ainda se a quantidade destas farinhas ingerida pelas crianças é insuficiente para aumentar o aporte de ferro no organismo; e levantam também a hipótese de outros alimentos terem influído na absorção do ferro.

Não obstante, muitas pesquisas reforçam a importância da implantação de programas que atuam diretamente sobre os hábitos alimentares da população, pois além de ser uma medida de baixo custo, é de fácil aplicação e traz respostas rápidas.

A suplementação medicamentosa com ferro também se apresenta como uma estratégia importante para a redução da anemia. No estudo de Brunken, Muniz e Silva (2004), foi identificado que crianças que recebiam suplementação semanal apresentavam um acréscimo importante na concentração de hemoglobina, sendo que ao final do estudo houve um aumento de 1,6 g/dL no valor da hemoglobina e uma redução na prevalência de anemia para 25%. Pereira et al. (2007) verificaram que no período anterior à suplementação com sulfato ferroso a proporção de crianças anêmicas era de 48,4%, e que após a intervenção houve uma significativa redução desse percentual para 17,7%.

No Brasil, foi implantado em maio de 2005 o protocolo de suplementação de ferro para crianças e gestantes, sendo que todas as crianças de 6 a 18 meses, as gestantes após a 20ª semana de gestação e mulheres até o 3º mês após o parto devem receber suplementação medicamentosa, exceto em situações de doenças que cursam por acúmulo de ferro, como hemossiderose e anemia falciforme, em que deve ocorrer avaliação e indicação prévia de profissional competente (BRASIL, 2005).

A suplementação medicamentosa ocorre por meio da distribuição gratuita do xarope de sulfato ferroso com gosto de fruta cítrica (laranja) na concentração de 25mg de ferro para 5ml do produto para as crianças, sendo que a dose recomendada deve ser ingerida semanalmente e comprimidos de sulfato ferroso, na dosagem de 60mg para as gestantes e mulheres até o 3º mês após o parto, devem ser usados diariamente (BRASIL, 2005).

### 5.3 RELAÇÃO DA ANEMIA COM AS VARIÁVEIS ESTUDADAS – ANÁLISE UNIVARIADA

Com relação às variáveis da criança, observou-se que as variáveis *idade menor de dois anos* e *estado nutricional deficiente* tiveram relação com a presença de anemia considerada estatisticamente significativa (Tabela 7).

Tabela 7: Análise univariada das variáveis demográficas e presença de anemia, Maringá - PR, 2006.

Variáveis	Anêmicos Não anêmicos		x <sup>2</sup>	RR	IC	p
	n	n				
<b>Sexo (403)</b>						
Fem.	39	141	0,22	1,12	0,76-1,65	0,6407
Masc.	43	180		1		
<b>Idade (403)</b>						
≤ 2 anos	42	69	27,45	2,76	1,90-4,01	<b>&lt; 0,0001</b>
> 2 anos	40	252		1		
<b>Raça (356)</b>						
Não branca	7	40	0,61	0,71	0,35-1,45	0,4343
Branca	65	244		1		
<b>Est. nutricional (P/I) (396)</b>						
Desnutrido	18	28	8,14	2,04	1,33-3,13	<b>0,0043</b>
Normal	57	240		1		
Sobrepeso	05	48	2,31	0,49	0,21-1,77	0,1288
<b>Est. nutricional (A/I) (396)</b>						
Desnutrido	19	40	4,31	1,70	1,09-2,64	0,3788
Normal	53	226		1		
Sobrepeso	08	50	0,56	0,73	0,3-1,34	0,4538

No presente estudo observou-se que 42 (37,84%) crianças menores de 2 anos estavam anêmicas, enquanto entre as crianças em faixa etária maior esta taxa foi de 13,70%. Tal diferença é considerada estatisticamente significativa e se assemelha ao encontrado no estudo de Neuman et al. (2000), realizado em Criciúma

- SC, que também identificou alta prevalência de anemia na faixa etária entre 12 e 24 meses. Os autores observaram ainda uma posterior diminuição deste índice, o que evidencia a necessidade de especial atenção a esta fase da vida da criança, que pode ser considerada como fase de risco potencial à instalação da anemia.

Modesto, Devincenzi e Sigulem (2007) relatam que durante os dois primeiros anos de vida a criança apresenta acelerado crescimento e desenvolvimento, com expressivas aquisições psicomotoras e neurológicas, o que pode facilitar o aparecimento de infecções e carências nutricionais.

A World Health Organization (2001) enfatiza que, em crianças com menos de cinco anos, o maior risco da anemia ferropriva ocorre durante o segundo ano de vida, fato este pode ser justificado pelo baixo teor de ferro na dieta após o desmame e o rápido crescimento que ocorre no primeiro ano de vida.

Neste estudo, verificou-se também a associação da anemia com o estado nutricional da criança. As crianças que apresentaram valor abaixo do recomendado pela World Health Organization (1995) em peso/idade utilizando o escore z, apresentaram risco 2,04 vezes maior de apresentar anemia do que as crianças consideradas eutróficas. Este fato enfatiza a necessidade de monitoramento rigoroso do estado nutricional destas crianças, mantendo maior atenção às consideradas em déficit, devido ao risco de desenvolvimento de outras deficiências nutricionais. Uma das estratégias que podem ser utilizadas pelos governos municipais, estaduais e federais é a utilização do programa de suplementação de ferro medicamentoso para crianças de 6 a 18 meses e para as gestantes, programa este que visa, além da suplementação, à monitoração desta população (BRASIL, 2005).

No estudo de Brunken, Guimarães e Fisberg (2002), em geral a desnutrição não se apresentou associada com anemia; mas quando foram tomados como ponto de corte valores extremos de déficits antropométricos ( $< -2$  z-escore), seja de altura ou de peso para a idade, a associação foi confirmada.

Em estudo realizado por Torres et al. (1995), em que houve suplementação de ferro e vitamina C no leite em pó, a anemia foi prevalente em crianças consideradas desnutridas, e os autores ainda relacionam a presença de anemia e a piora da condição nutricional da criança ao fato de sua população de estudo ter baixo poder aquisitivo e à ocorrência de diluição intrafamiliar. Observaram ainda

que após a introdução de leite fortificado, além da diminuição na prevalência de anemia, houve importante melhora no estado nutricional das crianças.

Heijblom e Santos (2007) mostraram em seu estudo que a prevalência de anemia, apesar de mais elevada, não diferiu significativamente entre as crianças eutróficas e as que apresentaram retardo pondoestatural em relação aos indicadores altura para idade (A/I), peso para idade (P/I) e peso para altura (P/A); e também não houve associação entre anemia e sobrepeso.

Neste estudo, observou-se que a anemia esteve um pouco mais presente entre as meninas, pois 39 (21,67%) das 180 crianças do sexo feminino apresentavam valor de hemoglobina menor que 11 g/dL, enquanto nos meninos a prevalência foi de 19,28%; porém esta diferença não foi estatisticamente significativa. Os dados relacionados ao sexo e anemia neste estudo diferem dos do estudo realizado por Torres, Sato e Queiroz (1994) em São Paulo, em que a anemia apresentou relação significativa com o sexo masculino, com uma prevalência de 63,1%.

Oliveira et al. (2002) também verificaram em seu estudo, realizado na Paraíba, que os níveis de hemoglobina se apresentaram mais baixos nas crianças do sexo masculino, e apontam que esse fato ainda necessita de explicações convincentes no que diz respeito a seus elos causais como determinantes dessa distribuição peculiar. Entretanto, embora não validada do ponto de vista estatístico, há indícios de que a prevalência das formas graves e moderadas de anemia tende a ser maior, também, no sexo masculino.

Segundo Spinelle et al. (2005), a alta prevalência de anemia no sexo masculino é um achado consistente com a maioria dos registros da literatura, e pode ser atribuída ao maior ganho de peso, às diferenças no consumo alimentar e ao aumento da atividade física dos meninos em relação às meninas.

Em nenhuma das variáveis indicativas da condição de nascimento da criança foi identificada associação significativa com a anemia (Tabela 8).

Tabela 8: Análise univariada da anemia com as variáveis de nascimento das crianças do grupo fortificado, Maringá - PR, 2006.

Variáveis	Anêmicos	Não anêmicos	x <sup>2</sup>	RR	IC	p
	n	n				
<b>Peso ao nascer (358)</b>						
< 2500g	9	22	1,03	1,48	0,82-2,68	0,3095
≥ 2500g	64	263		1		
<b>Id. Gestacional (354)</b>						
Pré-termo (<37 sem.)	7	23	0,04	1,16	0,59-2,31	0,8502
A termo (37 – 41 sem.)	65	259		1		
<b>Tipo de parto (355)</b>						
Vaginal	31	114	0,09	1,10	0,72-1,66	0,7694
Cesárea	41	169		1		
<b>Apgar no 1 min (356)</b>						
< 07	2	17	0,62	0,51	0,13-1,91	0,2220*
≥ 07	70	267		1		

\* Teste exato de fisher.

Identificou-se que 64 (19,57%) das crianças que apresentaram peso ao nascer acima de 2500g estavam anêmicas, e das que nasceram com baixo peso (< 2500 g), 9 (29,03%) apresentavam anemia.

Sabe-se que o peso ao nascer tem relação direta com o desenvolvimento nutricional da criança ao longo de sua vida. As crianças com baixo peso ao nascer ficam em desvantagem em relação ao crescimento físico, quando comparadas às de peso de nascimento adequado, e são mais vulneráveis às infecções (MOTTA et al., 2005).

Para Motta et al. (2005), o peso ao nascer reflete as condições nutricionais do recém-nascido e é considerado indicador apropriado da saúde individual; influencia o crescimento e o desenvolvimento da criança, e a longo prazo repercute nas condições de saúde do adulto.

Uchimura e Szarfarc (2002) relatam que é importante evidenciar o papel do peso da criança ao nascer e o tempo de aleitamento materno na etiologia da anemia.

A ausência de associação entre as variáveis peso ao nascer e anemia também ocorreu nos estudos de Bueno et al. (2006). Silva et al. (2001) e Coutinho, Goloni-Bertollo e Bertelli (2003) verificaram que o peso ao nascer e a prematuridade

são fatores importantes na gênese da anemia, já que são determinantes do estoque de ferro da criança até os primeiros seis meses de vida e o crescimento mais acelerado no primeiro ano de vida faz com que esta doença se instale especialmente nesta fase. Segundo Uchimura et al. (2003), o peso ao nascer é fator importante na determinação de anemia, e aponta que em estudos populacionais o baixo peso ao nascer e a anemia estão sempre inter-relacionados.

Silva et al. (2001) relatam que o baixo peso ao nascer é tido como um dos fatores predisponentes mais importantes na gênese da anemia ferropriva em lactentes, seja pela desnutrição intra-uterina seja pela prematuridade, que resultam na redução das reservas de ferro acumuladas durante a gestação. Uchimura et al. (2003) enfatizam que a criança que nasce com peso menor que 2.500 g tem uma probabilidade triplicada de ser anêmica, quando comparada com uma criança que nasce com peso tido como adequado.

No grupo não fortificado também não foi observada associação do peso ao nascer com a anemia, sendo que 13 (36,11%) das crianças nascidas com peso inferior a 2.500g estavam anêmicas, enquanto das que nasceram com peso considerado adequado, 93 (31,21%) apresentavam anemia (Tabela 9).

Tabela 9: Análise univariada da anemia no grupo não fortificado segundo peso ao nascer, Maringá - PR, 1994.

Variáveis	Anêmicos	Não anêmicos	x <sup>2</sup>	RR	IC	p
	n	n				
<b>Peso ao nascer</b>						
< 2500g	13	23	0,17	1,16	0,73-1,84	0,6836
≥ 2500g	93	205		1		

Fonte: Uchimura (1994).

Szarfarc et al. (2004) verificaram associação estatisticamente significativa entre baixo peso ao nascer e anemia. De acordo com Lima e Sampaio (2004), o baixo peso ao nascer é um dos mais importantes predisponentes para baixos níveis de hemoglobina, sendo esse fator mais acentuado no primeiro ano de vida, pelas baixas reservas de ferro e por serem as crianças desmamadas precocemente, acentuando sua depleção.

Com relação à idade gestacional, das que nasceram em período considerado ideal, 65 (20,61%) estavam anêmicas, percentual semelhante ao encontrado em



crianças que nasceram pré-termo. Destas últimas, 7 (23,33%) apresentavam anemia, não sendo evidenciada relação entre estas variáveis. Bueno et al. (2006) também não encontraram relação da idade gestacional e peso ao nascer com a anemia em crianças que freqüentavam creches públicas em São Paulo em 2001.

Osório (2002) refere que crianças pré-termo ou com baixo peso têm uma reserva de ferro menor ao nascimento e uma velocidade de crescimento pós-natal acelerada, o que as leva a uma depleção precoce e as torna mais dependentes de fontes exógenas, facilitando a instalação da anemia.

Contrariamente ao observado, Castro (2007) verificou que no Acre as crianças nascidas em idade gestacional considerada pré-termo apresentaram maior risco para anemia, sendo este resultado considerado estatisticamente significativo; verificou ainda que crianças com peso ao nascer normal tinham risco menor para o desencadeamento da anemia.

Também não se verificou associação entre o tipo de parto e a anemia. Nas crianças que nasceram de parto cesariano, a anemia foi prevalente em 41 (19,52%) crianças. Nas crianças que nasceram por parto vaginal a prevalência de anemia foi bem próxima da daquelas que nasceram por parto cesariana, entre as quais a prevalência foi evidenciada em 31 (21,38%) casos. No estudo de Montero (2002) também não foi evidenciada relação da deficiência com o tipo de parto realizado.

As variáveis gestacionais, número de consultas de pré-natal e número de gestações anteriores não apresentaram relação com a anemia na análise univariada (Tabela 10).

Tabela 10: Análise univariada da anemia com as variáveis gestacionais do grupo fortificado, Maringá - PR, 2006.

	<b>Anêmicos</b>	<b>Não anêmicos</b>				
	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>x<sup>2</sup></b>	<b>RR</b>	<b>IC</b>	<b>p</b>
<b>Número de consultas (355)</b>						
< 7 consultas	15	86	2,13	0,66	0,39-1,11	0,1447
≥ 7 consultas	57	197		1		
<b>N. de gestações anteriores (354)</b>						
Primigesta	7	23	0,04	1,16	0,59-2,31	0,8502
Multigesta	65	259		1		

A maioria das mães das crianças pesquisadas – 254, ou 71,55% - realizou mais de 7 consultas de pré-natal, fator este considerado positivo. Destas mães, 57 (22,44%) tinham filhos com anemia. Com relação ao número de gestações anteriores, 324 (91,53%) eram multigestas, e destas, 65 (20,06%) tinham filhos com anemia.

O Programa de Humanização do Parto Natural estabelece que o número mínimo de consultas de pré-natal deverá ser seis, preferencialmente, uma no primeiro trimestre, duas no segundo trimestre e três no último trimestre; porém o SINASC propõe de 4 a 7 consultas, assim, neste estudo, utilizando-se o número de consultas  $< 7$  e  $\geq 7$ , não se observou relação estatística com a anemia (BRASIL, 2005).

Segundo o Ministério da Saúde, o pré-natal tem como objetivo principal preparar a mulher para a maternidade, proporcionando-lhe informações educativas sobre o parto e o cuidado da criança e fornecendo-lhe orientações essenciais sobre hábitos de vida, higiene, estado nutricional, dentre outras. Espera-se que com a realização de um pré-natal adequado a mãe possa ter informações que a orientem no cuidado com seu filho, inclusive no tocante ao monitoramento de seu estado nutricional, facilitando a detecção precoce de qualquer alteração na saúde da criança (BRASIL, 2000).

Montero (2002) evidenciou em seu estudo que mães que realizaram menos de seis consultas de pré-natal apresentaram risco 3,5 vezes maior de seus filhos serem anêmicos, quando comparadas às que realizaram mais de 09 consultas. Relata ainda que estes dados mostram a influência da assistência pré-natal no desenvolvimento da anemia em crianças.

Sabe-se que mães não primíparas apresentam conhecimento maior no que se refere aos cuidados com o filho e à detecção precoce de qualquer alteração na saúde da criança. A existência, numa mesma família, de um número maior de pessoas compartilhando as refeições pode acarretar em maior divisão dos alimentos existentes na dieta alimentar diária dessa família. No estudo de Bueno et al. (2006) não foi observada associação estatística entre o número de irmãos da criança e a presença da anemia. Este fato sugere maior preocupação com os outros fatores de risco para o desencadeamento desta carência nutricional.

No presente estudo, as variáveis indicativas da condição socioeconômica da mãe faixa etária, escolaridade, ocupação e estado civil não apresentaram

associação com a presença de anemia na criança, o que é diferente do que apontaram os estudos de Uchimura et al. (2003), Bueno et al. (2006) e Santos et al. (2004) (Tabela 11).

Tabela 11: Análise univariada da anemia com as variáveis socioeconômicas das mães de crianças do grupo fortificado, Maringá - PR, 2006.

	<b>Anêmicos</b>	<b>Não anêmicos</b>				
	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>x<sup>2</sup></b>	<b>RR</b>	<b>IC</b>	<b>p</b>
<b>Faixa etária (357)</b>						
< 20 anos	12	59	0,36	0,81	0,46-1,41	0,5477
≥ 20 anos	60	226		1		
<b>Escolaridade (350)</b>						
< 8 anos	26	123	0,80	0,80	0,52-1,23	0,3724
≥ 8 anos	44	157		1		
<b>Ocupação (338)</b>						
Remunerado	26	85	0,39	1,18	0,77-1,81	0,5347
Não remunerado	45	182		1		
<b>Estado Civil (332)</b>						
Não casada	23	61	2,20	1,44	0,94-2,23	0,1382
Casada	47	201		1		

Com relação à idade, 286 (80,11%) mães tinham 20 anos ou mais, o que pode ser considerado como fator positivo, em face das diversas complicações relacionadas à gravidez de adolescentes. Neste estudo, identificou-se que 71 (19,89%) mulheres tinham idade inferior a 20 anos, e destas 12 (16,90%) tinham filhos que apresentavam anemia. Entre as mães com mais de 20 anos a prevalência de filhos com anemia foi um pouco maior que nas mães com menor idade, ficando em 20,98%.

No estudo de Santos et al. (2004) com crianças menores de seis anos na cidade de Pelotas - RS, a idade materna mostrou-se associada de forma significativamente inversa à prevalência de anemia nas crianças. A prevalência foi maior em filhos de mães mais jovens, em comparação com os filhos de mães mais velhas.

Com relação à escolaridade, observou-se que, das mães com nível de escolaridade superior a 8 anos de estudo, 44 (21,89%) tinham filhos com anemia, e entre as mães com menos de 8 anos de estudo a prevalência de anemia foi de

17,45%, demonstrando a ausência de relação entre anemia em crianças e o nível de escolaridade das mães.

Para Osório (2002), a escolaridade dos pais pode ser considerada um fator importante na determinação da anemia, uma vez que a maior escolaridade repercute em maior chance de emprego e, conseqüentemente, de renda, o que acaba por propiciar um melhor acesso aos alimentos. No caso específico da escolaridade materna, esta variável é considerada importante para a saúde da criança, uma vez que um maior nível de conhecimento acaba por influenciar as práticas relacionadas ao cuidado com a criança.

Bueno et al. (2006) referem que, apesar de a escolaridade não apresentar associação com a anemia, a boa escolaridade do responsável pela criança permite presumir, além da condição socioeconômica, uma utilização mais eficiente da renda e dos serviços públicos.

Para Engstrom e Anjos (1999), o nível de escolaridade da mãe influencia favoravelmente o estado de nutrição do filho, pois o meio informal de transferência de conhecimentos das mães pode se articular com outros fatores do meio social, como trabalho, renda e condições do ambiente físico.

Entende-se que o nível de escolaridade deve ser considerado como um fator socioeconômico que tem relação direta com o desenvolvimento da criança, visto que geralmente é a mãe que dispensa maior cuidado à criança e que seu nível de conhecimento interfere na realização destes cuidados.

Com relação à ocupação, 227 (67,16%) mães deste estudo eram donas de casa quando do nascimento da criança, trabalho este considerado como não remunerado. No tocante a essas mães, a anemia nos filhos se manifestou em 47 (19,82%) dos casos, enquanto entre as mães que mantinham um trabalho remunerado, a prevalência de anemia em seus filhos foi de 23,42%.

No estudo de Santos et al. (2004), o trabalho materno fora de casa e a escolaridade da mãe não mostraram associação com a ocorrência de anemia.

A análise multivariada confirmou os resultados obtidos na análise univariada, observando-se que idade da criança igual ou inferior a 2 anos e o estado nutricional de desnutrição (quando considerado peso/idade) apresentaram associação com a anemia (Tabela 12).

Tabela 12: Análise multivariada das variáveis epidemiológicas segundo a presença da anemia, Maringá - PR, 2006.

Variáveis	Anêmicos	Não anêmicos	OR*	IC**	p***
	n	n			
<b>Peso ao nascer (358)</b>					
<2500g	9	22	0,90	0,44-1,84	0,7888
≥2500g	64	263	1		
<b>Sexo (403)</b>					
Masculino	43	180	0,94	0,68-1,29	0,7083
Feminino	39	141	1		
<b>Idade (403)</b>					
≤ 2 anos	42	69	2,70	1,92-3,80	<b>&lt; 0,0001</b>
> 2 anos	40	252	1		
<b>Estado Nutricional (P/I) (396)</b>					
Desnutrido	18	28	2,19	1,33-3,59	<b>0,0018</b>
Normal	57	240	1		
Sobrepeso	5	48	0,79	0,43-1,44	0,4484
<b>Faixa etária mãe (357)</b>					
< 20 anos	12	59	1,02	0,66-1,59	0,9038
≥ 20 anos	60	226	1		
<b>Escolaridade (350)</b>					
< 8 anos	26	123	0,91	0,64-1,28	0,6052
≥ 8 anos	44	157	1		
<b>Ocupação (338)</b>					
Remunerado	26	85	0,87	0,62-1,23	0,4552
Não remunerado	45	182	1		
<b>Id. Gestacional (354)</b>					
Pré-termo	7	23	0,99	0,48-2,04	0,9948
A termo	65	259	1		
<b>Gestações anteriores (354)</b>					
Primigesta	7	23	0,73	0,52-1,03	0,0777
Multigesta	65	259	1		
<b>Tipo de parto (355)</b>					
Vaginal	31	114	0,81	0,58-1,14	0,2363
Cesárea	41	169	1		
<b>Número de consultas (355)</b>					
< 7 consultas	15	86	0,73	0,47-1,12	0,1505
≥ 7 consultas	57	197	1		
<b>Apgar no 1 min (356)</b>					
< 7	2	17	0,53	0,22-1,26	0,1543
≥ 7	70	267			

\* Odds Ration

\*\* Intervalo de Confiança

\*\*\* p=nível de significância

As crianças com idade inferior ou igual a 2 anos apresentaram risco de anemia 2,7 vezes maior ( $p < 0,0001$ ) quando comparadas a crianças de mais de 24 meses.

Confirmando esses resultados, Silva et al. (2001) referem que é importante avaliar o fator idade da criança, pois em sua pesquisa em Porto Alegre a prevalência de anemia foi maior na faixa etária até 23 meses. Relatam ainda que crianças de idade inferior a 2 anos são mais vulneráveis à anemia, devido à maior velocidade de crescimento, a desmames precoces e atrasos na introdução de alimentos ricos em ferro nesta faixa etária.

Miranda et al. (2003) também constataram em seu estudo aumento de risco para anemia em crianças de 12 a 24 meses. Observam que este fato pode ser explicado, em parte, por ser esta uma fase da vida na qual a velocidade de crescimento é intensa, e por outro lado, a anemia pode ter se manifestado nessas crianças já no primeiro ano de vida.

Bueno et al. (2006) também verificaram, em análise multivariada, que o fato de a criança ter menos de 2 anos teve relação com a anemia, mas também a idade do responsável pela criança esteve associada com a anemia, embora não se tenha constatado sua relação com o estado nutricional da criança.

Crianças desnutridas apresentaram um risco 2,19 vezes maior ( $p = 0,0018$ ) de apresentar anemia quando comparadas com as que se encontravam em estado nutricional normal.

O estudo de Matta et al. (2005) também evidenciou que em sua população a relação com a anemia verificou-se somente com a variável idade da criança inferior a 24 meses, fato este que pode ser justificado pela aceleração do crescimento, introdução de alimentos sólidos após o desmame e estado nutricional deficiente; porém considerando a relação altura/idade, Neuman et al. (2000) relatam que a anemia é uma carência nutricional que independe do estado nutricional deficiente na criança.

Silva et al. (2001) e Neuman et al. (2000) também verificaram associação entre anemia e o estado nutricional da criança. Montero (2002) constatou, em Itupeva – SP, sua relação com o estado nutricional deficiente na análise univariada, porém relata que seu efeito desapareceu ao processar a análise multivariada.

## 6 CONCLUSÃO

A seguir são enumerados os resultados obtidos no presente estudo.

1- Na caracterização das crianças identificou-se que 55,33% eram do sexo masculino, 72,46% delas tinham mais de 2 anos de idade, 75% apresentavam estado nutricional considerado normal, tanto na relação peso/idade como na relação altura/idade

2- Observou-se que 91,53% das crianças nasceram em período gestacional considerado ideal, entre 37 e 41 semanas de gestação. Prevaleceu o parto cesariano, com 59,15% dos casos, e o apgar no primeiro minuto foi considerado bom em 94,66% crianças, pois estas apresentavam escore igual ou superior a 7 na avaliação após o parto. Em sua maioria (71,55%), as mães realizaram mais de 7 consultas de pré-natal e eram multigestas.

3- Identificou-se que 80,11% mães tinham idade igual ou superior a 20 anos, não sendo mais consideradas adolescentes; que 57,43% tinham nível de escolaridade acima de 8 anos de estudo, que 67,16% eram donas de casa e 74,70% eram casadas.

4- Na verificação do impacto das farinhas de trigo e milho enriquecidas com ferro e ácido fólico, observou-se uma significativa queda dos índices de anemia após a implantação do programa. No período anterior à fortificação a prevalência de anemia foi de 31,74% e após a fortificação diminuiu para 20,35% ( $p = 0,0005$ ), fato este que pode ter ocorrido também pela melhora da monitoração das crianças pelas unidades básicas de saúde, programas de saúde pública e a alimentação oferecida nos CMEIs.

5- Observou-se, por outro lado, que as variáveis que apresentaram associação com a anemia, tanto na análise univariada como na multivariada, foram a idade da criança inferior a 2 anos e a desnutrição. As crianças com menos de 2 anos apresentaram risco de anemia quase três vezes maior quando comparadas às maiores de 2 anos e as desnutridas apresentaram um risco duas vezes maior que o daquelas em estado nutricional considerado normal.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo notou-se que a anemia ainda é um importante problema de saúde pública, devendo ser tratada como uma das prioridades nas políticas de saúde de nosso país. Recomenda-se, principalmente, o acompanhamento das crianças em idade pré-escolar, levando-se em conta a alta prevalência dessa deficiência nessa faixa etária e as conseqüências já listadas que ela pode ocasionar durante o desenvolvimento da vida deste indivíduo.

Com os dados obtidos da baixa da prevalência de anemia em crianças após a implantação do Programa de fortificação das farinhas com ferro e ácido fólico, entende-se a importância de políticas voltadas à alimentação a que tem acesso a população, visto que a alimentação desempenha papel importante tanto no desenvolvimento de anemia como na sua recuperação. Ressalte-se ainda que as farinhas de trigo e de milho são fontes alimentares encontradas em praticamente todas as residências familiares, pois constituem a matéria-prima básica para a produção de vários alimentos as dietas de grande parte da população. Programas voltados a esta ação geralmente são de baixo custo para o Estado e atingem a grande massa da população de um país, fato este que ficou evidenciado no presente estudo.

Verificou-se ainda que a anemia se faz presente em um grande número de crianças, fato que preocupa, fazendo-se necessário identificar os fatores relacionados com esta deficiência. O estudo mostrou sua relação com a idade da criança inferior a 2 anos e a desnutrição, fato que remete à necessidade de maior monitoramento das crianças que estão nestas situações, além de mais eficiente intervenção das equipes de saúde, seja por meio da identificação destas crianças e abordagem junto às mães sobre métodos de prevenção e controle da anemia e do estado nutricional, seja por intervenção direta, com suplementação alimentar, acompanhamento médico e de enfermagem.

Montero (2002) reforça a importância da otimização dos serviços de puericultura, enfatizando a incorporação às rotinas de atendimento o monitoramento do estado nutricional, orientação do aleitamento materno exclusivo até os seis meses de vida da criança, a introdução adequada de alimentos no período de



desmame e ainda a suplementação de ferro como medida preventiva nesta faixa etária, evidenciada como de maior risco.

As outras variáveis indicativas das características da criança e das condições de nascimento, gestacionais e socioeconômicas das mães não apresentaram relação com a presença de anemia; porém não se pode deixar de enfatizar que alguns estudos relatam algumas destas associações, como o peso ao nascer e fatores socioeconômicos.

Reforça-se então a importância do acompanhamento de crianças que apresentam estes fatores de risco, apesar de eles não terem apresentado relação estatística neste estudo.

Osório (2002) enfatiza a importância de fatores socioeconômicos da família sobre o estado nutricional e carências nutricionais que podem vir a se instalar nas crianças. Ressalta que um bom nível de escolaridade é capaz de melhorar as condições de trabalho e renda do responsável pela criança, o que pode se refletir em acesso a uma alimentação mais balanceada, além de facilitar o monitoramento do estado de saúde da criança.

Destaca-se, desta forma, a importância de estudos epidemiológicos sobre deficiência em ferro nas diversas faixas etárias de uma população, visando à obtenção de dados que reforcem a implantação de políticas voltadas à sua prevenção e controle, já que esta é uma carência de alta prevalência em nosso meio, com consequências importantes sobre a saúde dos indivíduos acometidos por ela, as quais impactam diretamente as condições de saúde de um país.

A prevenção da anemia ferropriva deve ser estabelecida com base em quatro tipos de abordagem: educação nutricional e melhoria da qualidade da dieta oferecida, incluindo o incentivo ao aleitamento materno; suplementação medicamentosa, fortificação dos alimentos e controle de infecções (QUEIROZ; TORRES, 2000).

## REFERÊNCIAS

ASSIS, A. M. O.; GAUDENZI, E. N.; GOMES, G.; RIBEIRO, R. C.; SZARFARC, S. C.; SOUZA, S.B. Níveis de hemoglobina, aleitamento materno e regime alimentar no primeiro ano de vida. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 543-551, 2004.

ASSUNÇÃO, M. C. F.; SANTOS, I. S.; BARROS, A. J. D.; GIGANTE, D.P., VICTORA, C.G. Efeito da fortificação de farinhas com ferro sobre anemia em pré-escolares, Pelotas, RS. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 41, n. 4, p. 539-548, 2007.

BATISTA FILHO, M. O controle das anemias no Brasil. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.*, Recife, v. 4, n. 2, p. 121-123, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-38292004000200001&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292004000200001&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 1519-3829. Acesso em: 5 mar. 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. *Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento*. Brasília, DF, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programas e Projetos. Programa Saúde da Família. Alimentação e Nutrição. Ferro. *Informações gerais sobre ferro e deficiência em ferro*. 2004. Disponível em: <[http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/ferro\\_info\\_publico.php?exibe\\_pagina=ferro\\_programa\\_info\\_geral&#anemia](http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/ferro_info_publico.php?exibe_pagina=ferro_programa_info_geral&#anemia)>. Acesso em: 7 jun. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programas e Projetos. Programa Saúde da Família. Alimentação e Nutrição. Legislação. Portaria n. 730 de 13 de maio de 2005a. Programa Nacional de Suplementação de Ferro. Disponível em: <[http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/portaria\\_730\\_ferro.pdf](http://dtr2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/portaria_730_ferro.pdf)>. Acesso em: 3 fev. 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher. *Pré-natal e puerpério: atenção qualificada e humanizada*. Brasília, DF, 2005b.

BRASIL. *Resolução RDC n. 344, de 13 de dezembro de 2002*. Áreas de atuação. Alimentos. Legislação específica da área por assunto. Regulamentos técnicos por assunto: farinhas de trigo e/ou milho fortificadas com ferro. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/344\\_02rdc.html](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/344_02rdc.html)>. Acesso em: 3 abr. 2006.

BERG, A. *The nutrition factor: its role in national development*. Washington, D.C.: World Bank, 1973. p.107-118.

BILENKO, N.; YEHIEL, M.; INBAR, Y.; GAZALA, E. The association between anemia in infants, and maternal knowledge and adherence to iron supplementation in southern Israel. *Isr. Med. Assoc. J.*, Ramat Gan, v. 9, no. 7, p. 521-524, 2007.

BRUNKEN, G. S.; GUIMARAES, L. V.; FISBERG, M. Anemia em crianças menores de 3 anos que freqüentam creches públicas em período integral. *J. Pediatr.*, Rio de Janeiro, v. 78, n. 1 p. 50-56, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572002000100011&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572002000100011&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 14 fev. 2007.

BRUNKEN, G. S.; MUNIZ, P. T.; SILVA, S. M. Weekly iron supplementation reduces anemia prevalence by 1/3 in preschool children. *Rev. Bras. Epidemiol*, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 210-219, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2004000200010&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2004000200010&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 8 jun. 2006

BUENO, M. B.; SELEM, S. C. S. A.; ARÊAS, J. A. G.; FISBERG, R. M. Prevalência e fatores associados à anemia entre crianças atendidas em creches públicas de São Paulo. *Rev. Bras. Epidemiol.*, São Paulo, v. 9, n. 4, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2006000400007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2006000400007&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 11 out. 2007.

CARDOSO, R. A.; FISBERG, M. The use of sugar fortified with iron tris-glycinate chelate in the prevention of iron deficiency anemia in preschool children *Arch. Latinoam. Nutr.*, Caracas, v. 51, p. 54-59, 2001. Supplement 1.

CASTRO, T. G. *Anêmia ferropriva na infância: prevalência e fatores associados na Amazônia Ocidental Brasileira*. 2007. 155 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública)- Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

CASTRO, T. G.; CAMPOS, F. M.; PRIORE, S. E.; COELHO, F. M. G.; CAMPOS, M.T. F. S.; FRANCESCHINI, S. C. C.; RANGEL, A. A. Saúde e nutrição de crianças de 0 a 60 meses de um assentamento de reforma agrária, Vale do Rio Doce, MG, Brasil. *Rev. de Nutrição*, Campinas, SP, v. 17, n. 2, p. 167-1476, abr./jun. 2004.

COUTINHO, G. G. P. L.; GOLONI-BERTOLLO, E. M.; BERTELLI, E. C. P. Iron deficiency anemia in children: a challenge for public health and for society. *São Paulo Med.*, São Paulo, v. 123, n. 2, p. 88-92, 2003.

DeMAYER, E. M. et al. *Preventing and controlling iron deficiency anemia through primary health care*. Geneva: WHO, 1989.

ENGSTROM, E. M.; ANJOS, Luiz A. Déficit estatural nas crianças brasileiras: relação com condições sócio-ambientais e estado nutricional materno. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.15, n. 3, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 7 mar. 2007.

FAIRBANKS, V. F. *Ferro em medicina e nutrição*. In: SKILLS, M. E.; OLSON, J. A.; SHIKE, M.; ROSS, A. C. *Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença*. São Paulo: Manole, 2003. v. 1.

GALEAZZI, M. A. M.; DOMENE, S. M. A.; SICHIERI, R. Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar. *Cad. Debate*, São Paulo, p. 1-62, 1977. v. especial.

GLEERUP, A.; ROSSANDER-HULTHÉN, L.; GRAMATKOVSKI, E.; HALBERG, L. Iron absorption from the whole diet: comparison of the effect of two different distributions of daily calcium intake. *Am. J. Clin. Nutr.*, Bethesda, v. 61, p. 97-104, 1995.

HALBERG, L. et al. Calcium: effect of different amounts on nonheme and heme iron absorption in humans. *Am. J. Clin. Nutr.*, Bethesda, v. 53, p. 112-119, 1991.

HALBERG, L.; ROSSANDER-HULTÉN, L.; BRUNE, M.; GLEERUP, A. Calcium and iron absorption: mechanism of action and nutritional importance. *Eur. J. Clin. Nutr.*, London, v. 46, p. 317-327, 1992.

HEIJBLUM, G. S.; SANTOS, L. M. P. Anemia ferropriva em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de educação de uma região de Brasília, DF. *Rev. Bras. Epidemiol.*, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 258-266, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2007000200013&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2007000200013&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 13 ago. 2007.

HUSSEIN M. A.; HASSAN, H. A.; ABDEL-GHAFFAR, A. A.; SALEM, S. Effect of iron supplements on the occurrence of diarrhoea among children in rural Egypt. *Food Nutr. Bull.*, Tokyo, v. 10, no. 2, p. 35-39, 1988.

IBGE. Cidades. Paraná. Maringá. *Ensino, matrículas, docentes e rede escolar 2006*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 2 fev. 2007.

INTERNATIONAL NUTRITIONAL ANEMIA CONSULTATIVE GROUP. *Guidelines for eradication of iron deficiency anemia: a report of the INACG*. Washington, D.C., 1977.

KMETIUK, S. F. *Prevalência de anemia ferropriva em crianças matriculadas em duas creches municipais de Guarapuava - PR*. 2005. Dissertação (Mestrado em Enfermagem em Saúde Pública)-Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2005.

LAWLESS, J. W. et al. Iron supplementation improves appetite and growth in anemic Kenyan primary school children. *J. Nutr.*, Bethesda, v. 124, no. 5, p. 645-654, 1994.

LEONE, C. R.; TRONCHIN, D. M. R. *Assistência Integrada ao recém-nascido*. São Paulo: Atheneu, 1996.

LIMA, G. S. P.; SAMPAIO, H. A. C. Influência de fatores obstétricos, socioeconômicos e nutricionais da gestante sobre o peso do recém-nascido: estudo realizado em uma maternidade em Teresina, Piauí. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.*, Recife, v. 4, no. 3, p. 253-261, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-38292004000300005&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292004000300005&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 11 jul. 2007.

LEVY-COSTA, R. B. I.; MONTEIRO, C. A. Consumo de leite de vaca e anemia na infância no Município de São Paulo. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 38, n. 6, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102004000600007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102004000600007&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 25 jun. 2006.

MACHADO, F. M. V. F. *Disponibilidade de ferro em ovo, cenoura e couve e em suas misturas*. 2005. 71 f. Dissertação (Mestrado)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2005.

MARINGÁ. Secretaria de Saúde. *Plano Municipal de Saúde*. Maringá, 2005.

MARTINS, I. S.; ALVARENGA, A. T.; SIQUEIRA, A. A. F.; SZARFARC, S. C.; LIMA, F. D. As determinações biológicas e sociais da doença: um estudo da anemia ferropriva. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 73-89, 1987.

MATTA, I. E. A.; VEIGA, G. V.; BAIÃO, M. R.; SANTOS, M. M. A. S.; LUIZ, R. R. Anemia em crianças menores de cinco anos que freqüentam creches públicas do município do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.*, Recife, v. 5, n. 3, p. 349-357, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-38292005000300011&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292005000300011&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 20 jan. 2007

MIRANDA, A. S.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORI, S. E.; EUCLYDES, M. P.; ARAUJO, R. M. A.; RIBEIRO, S. M. R.; NETTO, M. P.; FONSECA, M. M.; ROCHA, D. S.; SILVA, D. G.; LIMA, N. M. M.; MAFFIA, U. S. C. Anemia ferropriva e estado nutricional de crianças com idade de 12 a 60 meses no município de Viçosa, MG. *Rev. Nutr.*, Campinas, SP, v. 16, n. 2, p. 163-169, abr./jun. 2003.

MODESTO, S. P.; DEVINCENZI, M. U.; SIGULEM, D. M. Práticas alimentares e estado nutricional de crianças no segundo semestre de vida atendidas na rede pública de saúde. *Rev. Nutr.*, Campinas, SP, v. 20, n. 4, p. 405-415, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732007000400008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732007000400008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 27 jan. 2007

MONTERO, R. M. J. M. *Prevalência de anemia em crianças e fatores de risco associados: estudo populacional no Município de Itupeva, SP, Brasil*. 2002. 90 f. Dissertação (Mestrado)-Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

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*, São Paulo, v. 21, n. 3, 1987. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101987000300010&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101987000300010&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 25 jun. 2006

MONTEIRO, C. A.; SZARFARC, S. C.; BRUNKEN, G. S.; GROSS, R.; CONDE, W. L. A prescrição semanal de sulfato ferroso pode ser altamente efetiva para reduzir níveis endêmicos de anemia na infância. *Rev. Bras. Epidemiol.*, Sao Paulo, v. 5, n. 1, p. 71-83, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2002000100009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2002000100009&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 1415-790X. Acesso em: 5 dez. 2006.

MONTEIRO, C.; SZARFARC, S. C.; MONDINI, L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 34, n. 6, 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102000000700009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102000000700009&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 25 jun. 2006.

MORAIS, M. B.; SDEPANINAN, V. L. Sinais clínicos no diagnóstico de anemia: uma ação tardia e ineficiente no combate à deficiência de ferro. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 38, p. 329-330, 2004.

MOTTA, M. E. F. A.; SILVA, G. A. P.; ARAUJO, O. C.; LIRA, P. I.; LIMA, M. C. O peso ao nascer influencia o estado nutricional ao final do primeiro ano de vida?. *J. Pediatr.*, Rio de Janeiro, v. 81, n. 5, p. 377-382, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572005000600007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572005000600007&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 10 abr. 2007.

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*, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 56-63, 2000.

NEVES, M. B. P.; SILVA, E. M. K.; MORAIS, M. B. Prevalência e fatores associados à deficiência de ferro em lactentes atendidos em um centro de saúde-escola em Belém, Pará, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, 2005 . Disponível em: <[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2005000600041&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000600041&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 2 Set. 2007.

NOGUEIRA, N. N.; COLLI, C.; COZZOLINO, S. M. F. Controle da anemia ferropriva em pré-escolares por meio da fortificação de alimento com concentrado de Hemoglobina Bovina (estudo preliminar). *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*, v. 8, n. 4, p. 459-465, 1992,. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X1992000400011&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1992000400011&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 5 jul. 2006.

OLIVEIRA, R. S.; DINIZ, A. S.; BENIGNA, M. J.; SILVA, S. M. M.; LOLA, M. M.; GONÇALVES, M. C.; ASCIUTTI-MOURA, L.; RIVERA, M. A.; SANTOS, L. M. P. Magnitude, distribuição e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. *Rev. Saúde Pública, São Paulo*, v. 36, n. 1, p. 26-32, 2002.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE; ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE. *Normas alimentares para crianças brasileiras menores de 02 anos*. Washington, D.C.,1997.

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

OSÓRIO, M. M.; LIRA, P. I. C.; BATISTA-FILHO, M. Prevalence of anaemia in children 6-59 months old in the state of Pernambuco, Brazil. *Rev. Panam. Salud. Publica; Pan. Am. J. Public Health*, Washington, D. C., v. 10, n. 2, p.101-107, 2001.

PEREIRA, R. C.; FERREIRA, L. O. C.; DINIZ, A. S.; BATISTA FILHO, M.; FIGUEIRÔA, J.N. Eficácia da suplementação de ferro associado ou não à vitamina A no controle da anemia em escolares. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*, v. 23, n. 6, p. 1415-1421, 2007. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2007000600016&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2007000600016&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 2 out. 2007.

QUEIROZ, S. S.; TORRES, M. A. A. Anemia ferropriva na infância. *J. Pediatr.*, Rio de Janeiro, v. 76, p. 298-304, 2000. Disponível em:

<<http://www.jpmed.com.br/conteudo/00-76-S298/port.asp>>. Acesso em: 12 set. 2007.

SANTOS, I.; CESAR, J. A.; MINTEN, G.; VALE, N.; NEUMANN, N.A.; CERCATO, E. . Prevalência e fatores associados à ocorrência de anemia entre menores de seis anos de idade em Pelotas, RS. *Rev. Bras. Epidemiol.*, São Paulo, v. 7, n. 4, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2004000400004&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2004000400004&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 27 Fev 2007.

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.*, Campinas, SP, v. 15, n. 3, p. 301-308, 2002. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732002000300006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732002000300006&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 1 set. 2007.

SILVA, L. S. M.; GIUGLIANI, E. R. J.; RANGEL, D.; AERTS, D. R. G. C. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 66-73. 2001.

SPINELLI, M. G.; MARCHIONI, D. M.; SOUZA, J. M.; SOUZA, S. B.; SZAFARC, S. C. Fatores de risco para anemia em crianças de 6 a 12 meses de idade. *Rev. Panamericana de Saúde Pública*, Washington, DC., v. 17, n. 2, p. 84-91, 2005.

STINNERT, J. D. *Nutrition and the immune response*. Boca Raton: CRC Press, 1983.

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), 1984/1985: X - Consumo Alimentar. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 266-272, 1988. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101988000400002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101988000400002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 6 mar. 2007.

SZARFARC, S. C.; SOUZA, S.B.; FURUMOTO, R. A.V.; BRUNKEN, G. S.; ASSIS, A. M. O.; GAUDENZI, E. N.; SILVA, R. C. R.; SOUZA, J. M. P. Concentração de hemoglobina em crianças do nascimento até um ano de vida. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 266-274, 2004. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2004000100044&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000100044&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 20 out. 2006.

SZARFARC, S. C.; STEFANINI, M. L. R.; LERNER, B. R. Anemia nutricional no Brasil. *Cad. Nutr.*, São Paulo, v. 9, p. 5-24, 1995.

TEIXEIRA NETO, F. *Nutrição clínica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

TIRAPÉGUI, J. *Nutrição: fundamentos e aspectos atuais*. São Paulo: Atheneu, 2002.

TORRES, M. A. A.; SATO, K.; LOBO, N. F.; QUEIROZ, S. S. Efeito do uso de leite fortificado com ferro e vitamina C sobre os níveis de hemoglobina e condição nutricional de crianças menores de 2 anos. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 301-307, 1995. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101995000400008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101995000400008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 5 ago. 2007.



TORRES, M. A. A.; LOBO, N. F.; SATO, K.; QUEIROZ, S. S. Fortificação do leite fluido na prevenção e tratamento da anemia carencial ferropriva em crianças menores de 4 anos. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 350-357, 1996. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101996000400008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101996000400008&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 5 ago. 2007

TORRES, M. A. A.; SATO, K.; QUEIROZ, S. S. Anemia em crianças menores de 2 anos atendidas nas unidades básicas de saúde no estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 28, p.290-294, 1994.

TUMA, R. B.; YUYAMA, L. K. O.; AGUIAR, J. P. L.; MARQUES, H. O. Impacto da farinha de mandioca fortificada com ferro aminoácido quelato no nível de hemoglobina de pré-escolare. *Rev. Nutr.*, Campinas, SP, v. 16, n. 1, p.29-39, jan./mar. 2003.

UCHIMURA, T. T. *Anemia dos escolares ingressantes nas escolas estaduais de Maringá-Pr.* 1994. 120 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública)—Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

UCHIMURA, T. T.; SZARFARC, S. C. Anemia e Alimentação das crianças ingressantes nas escolas estaduais de Maringá-Pr. *Ciência, Cuidado e Saúde*, Maringá, v. 1, n. 1, p. 35-39, 2002. 1. sem.

UCHIMURA, T. T.; SZARFARC, S. C.; LATORRE, M. R. D. de O.; UCHIMURA, N. S.; SOUZA, S. B. Anemia e peso ao nascer. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 397-403, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102003000400002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102003000400002&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 8 jun. 2006

VIANA, G. M. C.; GONÇALVES, A. L. Comparação entre dois métodos de suplementação de ferro para a prevenção da anemia ferropriva no primeiro ano de vida em crianças nascidas prematuras. *J. Pediatr.*, Rio de Janeiro, v. 78, n. 4, p. 315-320, 2002.

VITOLO, M. R. *Nutrição: da gestação à adolescência.* Rio de Janeiro: Reichmann & Autores Editores, 2003.

VITOLO, M. R.; BOSCAINI, C.; BORTOLINI, G. A. Baixa escolaridade como fator limitante para o combate à anemia entre gestantes. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 6, p. 331-339, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-72032006000600003&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-72032006000600003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 20 set. 2007.

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

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva, 1995. (Technical Report Series, 854). Disponível em: <[http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_854.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854.pdf)>. Acesso em: 5 out. 2006.

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

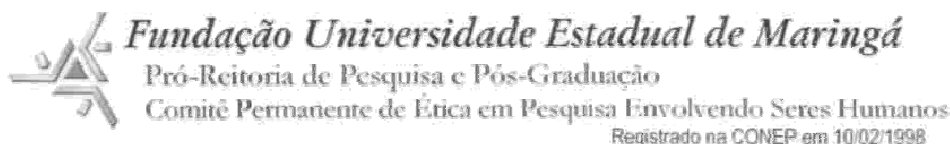
## APÊNDICE






**ANEXOS**

## ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá



CAAE N° 0062.0.093.0001-06

PARECER N° 284/2006

<b>Pesquisador(a) Responsável:</b> Taqweco Tenuya Uchimura	
<b>Centro/Departamento:</b> Centro de Ciências da Saúde/Departamento de Enfermagem	
<b>Título do projeto:</b> Programa de fortificação de ferro: impacto da ingestão e prevalência da anemia em pré-escolares e suas mães atendidos na rede municipal de Maringá-PR.	
<b>Considerações:</b>	
<p>Este projeto teve parecer (200/2006-COPEP), pela segunda vez por pendência, para que fosse esclarecida metodologia em relação a exames e coleta de sangue, autorização da Secretaria Municipal de Saúde e adequação do TCLE. Em sua resposta a pesquisadora solicita que seja aprovada a alteração de um novo título, onde são retiradas as palavras e suas mães, ficando "Programa de fortificação de ferro: impacto da ingestão e prevalência da anemia em pré-escolares atendidos na rede municipal de Maringá-PR, assim os objetivos também são modificados para conto objetivo geral: "Verificar o impacto da intervenção da ingestão das farinhas fortificadas com ferro em pré-escolares atendidos na rede municipal de Maringá-PR e como objetivos específicos: identificar a prevalência de anemia em crianças que frequentam creches assistenciais municipais de Maringá. Paraná; caracterizar as crianças segundo idade, sexo, estado nutricional, tempo de frequência à creche e de suas famílias: escolaridade, trabalho, renda familiar; comparar o grupo de crianças anterior à fortificação com o grupo pós fortificado e verificar a oferta de alimentos fontes de ferro naturais (feijão e carnes) e fortificados (preparados à base de farinha de trigo e de farinha de milho) nas creches e na casa.</p> <p>Na metodologia a pesquisadora descreve que o grupo de crianças será de 806, as quais serão divididas em dois grupos. O grupo não fortificado será formado pelas crianças que não receberam os alimentos fortificados e que estavam matriculadas no centro infantil no período de junho de 2003 a junho de 2004. O grupo fortificado será representado pelas crianças que receberam os alimentos fortificados, ou seja, as matriculadas no centro infantil até março de 2006. Foi anexado um novo TCLE, que se encontra adequado, recomendando-se que após a palavra filho(a) dê um espaço para que possa ser preenchido com o nome da criança. Foi apresentada autorização da Secretaria Municipal de Saúde, apresenta cronograma e orçamento (que será de responsabilidade da pesquisadora).</p>	
<b>Parecer:</b>	
Assim, por entender que a pesquisadora atendeu aos preceitos da Resolução 196/96: somos de parecer pela aprovação do protocolo em tela, com a alteração do título e a recomendação que no TCLE seja acrescido espaço para que conste o nome da criança e alteração na folha de rosto.	
<b>Situação:</b> APROVADO COM RECOMENDAÇÃO	
CONEP: ( x ) para registro ( ) para análise e parecer      Data: 06/10/2006	
O pesquisador deverá apresentar Relatório Final para este Comitê em: 31/01/2008	
<p>O protocolo foi apreciado de acordo com a Resolução nº 196/96 e complementares do CNS/MS, na 123ª reunião do COPEP em 06/10/2006.</p>	 Prof. Dr. Valter Augusto Della Rosa <b>Presidente do COPEP</b>

**ANEXO B – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de São Paulo****UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**Faculdade de Ciências Farmacêuticas  
Comitê de Ética em Pesquisa - CEPOfício CEP nº 22/2006

São Paulo, 30 de março de 2006.

**Ilmo(a). Sr(a).**  
**Cleber Alves Costa**Orientador: Profa. Sophia Cornbluth Szarfarc  
PRONUT

Prezado(a) Senhor(a),

Vimos informar que o Comitê de Ética em Pesquisa da FCF/USP, em reunião realizada em 27 de março de 2006, **APROVOU** o projeto "Concentração de hemoglobina e prevalência de anemia de pré-escolares e de suas mães, atendidos em creches da rede do município de São Paulo. Efetividade da ingestão de farinhas de trigo e de milho fortificadas com ferro" (Protocolo CEP nº 345) apresentado por Vossa Senhoria.

Lembramos que após a execução de 50% do cronograma do projeto, deverá ser apresentado um relatório parcial, de acordo com o Artigo 18 – item C, da Portaria FCF-111/97.

Atenciosamente,

Prof. Dra. Valentina Porta  
Coordenadora do Comitê de Ética  
em Pesquisa da FCF/USP



**ANEXO C – Autorização para coleta de dados da Secretaria Municipal de Saúde**

Ofício nº 823 /2006

**SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE**  
**CECAPS**  
**Centro de Formação e Capacitação Permanente**  
**dos Trabalhadores da Saúde**

Maringá, 20 de abril de 2006.

Ilma Prof<sup>a</sup> Dra  
Taqueto Teruya Uchimura

Vimos por meio deste informar que foi autorizado a realização da pesquisa **“Programa de fortificação de ferro: impacto da ingestão e prevalência de anemia em pré-escolares e suas mães atendidos na rede municipal de Maringá/Pr”**, nas Unidades Básicas de Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Maringá.

Atenciosamente,

*Rosane Aparecida Dalge Paixão*  
COORDENADORA DO CECAPS  
SECRETARIA DE SAÚDE  
MARINGÁ, PARANÁ

---

**Rosane Aparecida Dalge Paixão**  
**Assessora do CECAPS**

**ANEXO D – Autorização para coleta de dados da Secretaria Municipal de Educação**



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ  
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO  
GERÊNCIA E COORDENADORIA PEDAGÓGICA DA EDUCAÇÃO INFANTIL**

**Autorização de estágio**

Autorizamos o (a) estagiária Giovanna Batista Leite de  
Mestrado de enfermagem - UEM para  
realizar suas práticas de ensino. Entretanto, fica a critério da direção do  
Centro Municipal de Educação Infantil  
a aceitação do (a) mesmo (a),  
inclusive a verificação e a montagem de horário e dias respectivos.

Maringá, 14/06/2006.

  
GERÊNCIA DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Thaysa Beatriz Maia Stival  
Gerente de Ed. Infantil  
SEDUC