



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE MESTRADO EM ENFERMAGEM

FERNANDA SHIZUE NISHIDA

PREVALÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ANEMIA EM ESCOLARES
QUE INGRESSARAM NA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS
ESCOLAS PÚBLICAS DE MARINGÁ-PR NO ANO DE 2007

MARINGÁ
2009

FERNANDA SHIZUE NISHIDA

PREVALÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ANEMIA EM ESCOLARES
QUE INGRESSARAM NA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS
ESCOLAS PÚBLICAS DE MARINGÁ-PR NO ANO DE 2007

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

Orientador:

Profª Drª Taqueto Teruya Uchimura

MARINGÁ
2009

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá – PR., Brasil)

Nishida, Fernanda Shizue

N724p Prevalência e distribuição espacial de anemia em escolares que ingressaram na primeira série do Ensino Fundamental das Escolas Públicas de Maringá-PR no ano de 2007. / Fernanda Shizue Nishida. -- Maringá : [s.n.], 2009.

100 f. : il.

Orientadora : Prof. Dr. Taqueco Teruya Uchimura.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-graduação em Enfermagem, 2009.

1. Anemia ferropriva - Prevalência - Crianças - 1ª Série. 2. Anemia ferropriva - Escolares - Ensino Fundamental - Maringá, PR. 3. Anemia ferropriva - Distribuição espacial. 4. Epidemiologia. Saúde coletiva. I. Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-graduação em Enfermagem. II. Título.

CDD 21.ed.616.152

FERNANDA SHIZUE NISHIDA

PREVALÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ANEMIA EM ESCOLARES
QUE INGRESSARAM NA PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS
ESCOLAS PÚBLICAS DE MARINGÁ-PR NO ANO DE 2007

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

Aprovado em 10/02/2009.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr^a Elizabeth Fujimori
Universidade de São Paulo

Prof^a. Dr^a Rosângela Getirana Santana
Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr^a. Taqueco Teruya Uchimura (Orientador)
Universidade Estadual de Maringá

Dedicatória

A você filho, pequeno grande companheiro de todas as horas, razão do meu viver, minha fonte de determinação e perseverança, quem me motiva a crescer e ultrapassar barreiras, meu muito, muito obrigado, por tudo. Pela pequena paciência, pelos sorrisos marotos, por seu amor, por mesmo sem entender, aceitar minhas horas de ausência.

Agradecimentos especiais

Ao meu pai, Pedro, pelo apoio, incentivo e amor. Por sempre ter acreditado em meu potencial.

À minha mãe, Ana. Obrigado pelo seu amor, e por ter sido nesta minha caminhada, ao mesmo tempo, uma exímia avó e mãe (nos meus períodos de ausência..) do Pedro Henrique.

Agradeço às minhas irmãs Bianca e Aline, e ao meu querido irmão Lucas, por toda a compreensão, em especial a ajuda e companhia da Bia durante a coleta dos dados.

A todos os familiares e amigos que sempre torceram por mim e que presenciaram todos os momentos especiais da minha vida, incluindo esse.

Agradecimentos

À minha querida orientadora Prof^a Dr^a. Taqueco Teruya Uchimura, pela compreensão, amizade, sabedoria e carinho. Por todas as alegrias e tristezas vivenciadas, pelas horas de orientação, por ter acreditado e confiado em mim.

À Prof^a Dr^a. Rosângela Getirana Santana, pela amizade, disponibilidade e conhecimentos transmitidos em todas, e muitas, conversas informais.

À Prof^a Dr^a. Sophia Cornbluth Szarfarc pelas valiosas sugestões e auxílio financeiro na compra de materiais para a pesquisa (bolsa produtividade n.º 303249/87-0)

A todas as amigas e companheiras de mestrado, pela amizade e por todos os momentos de apoio mútuo, especialmente à Janaina de Souza Marcolino e Kelen Marja Predebon, companheiras das horas de estudo noturnas.

Aos alunos de iniciação científica e grandes amigos, Tiago Flora Bossato e Nahida Carvalho, pela amizade e inestimável ajuda.

Ao amigo, Bruno Tiago C. Rigon, pela paciência, disponibilidade e precioso conhecimento geográfico, que permitiu à realização da parte espacial deste trabalho.

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pela bolsa de estudos fornecida durante a realização do trabalho.

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pelo auxílio financeiro através de financiamento do projeto (477460/2007-0)

A todas as pessoas, seja por contribuição acadêmica ou pessoal, algumas no início outras no fim, mas que de certa forma contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

RESUMO

Introdução: A anemia é um problema de saúde pública que afeta tanto países desenvolvidos quanto os em desenvolvimento, gerando conseqüências negativas tanto à saúde humana, como conseqüências de ordem social e econômica.

Objetivo: Estimar a prevalência de anemia em crianças que ingressaram na primeira série do Ensino Fundamental das escolas públicas do município de Maringá-PR, no ano de 2007, analisar a distribuição espacial da doença e os fatores associados à sua ocorrência.

Metodologia: Trata-se de um estudo transversal, nas 57 escolas públicas de Maringá-PR, com população amostral probabilística constituída de 371 escolares. Os dados foram coletados entre fevereiro e julho de 2008. O sangue foi colhido do dedo médio e a dosagem de hemoglobina (Hb) foi feita pelo HemoCue, e a anemia classificada pelo critério estabelecido pela Organização Mundial da Saúde, Hb <11,5g/dl. Realizada a análise univariada e multivariada regressão logística para as variáveis relacionadas ao evento. Calculado o Índice de Moran Global (I) e Local (LISA), para verificar a autocorrelação espacial da doença, buscando identificar a existência de um padrão na distribuição da anemia.

Resultados: A prevalência da anemia foi de 39,3%. Foi verificada associação significativa entre anemia e número de filhos, verificando-se que em famílias com mais de 3 filhos a criança tem 8,6 vezes mais chance de ter a doença quando comparada à outras famílias. A análise do padrão de distribuição espacial permitiu confirmar e visualizar através do Índice de Moran, que as variáveis não apresentavam uma espacialização uniforme, ou seja, possuíam padrão diferenciado de distribuição. Foram identificadas áreas de maior concentração da doença em regiões periféricas, ou seja, regiões de maior risco para sua ocorrência.

Conclusões: A prevalência da anemia nos escolares ingressantes foi elevada no município. Regiões periféricas apresentaram maiores proporções de ocorrência da doença, evidenciando a necessidade de implementação e adoção de ações efetivas para sua prevenção e controle, bem como a incorporação do espaço no planejamento urbano para atender as necessidades das regiões periféricas.

Palavras-chave: Anemia ferropriva. Saúde escolar. Distribuição Espacial da População. Epidemiologia. Enfermagem.

ABSTRACT

Introduction: Anemia is a problem of public health which affects urbanized countries as well as the ones under development, generating negative consequences to the human health, and to social and economical order. **Objective:** To estimate the prevalence of anemia in children in the beginning of a first grade of Elementary School in public schools of the municipal district of Maringá-PR, in the year of 2007, to analyze the space distribution of the disease and the factors associated to its occurrence. **Methodology:** It was a transversal study, carried out in 57 public schools of Maringá-PR, with a sample population of 371 students. Data was collected between February and July, 2008. Blood was collected from the middle finger and the hemoglobin dosage (Hb) was obtained by HemoCue, and the anemia was classified by the World Health Organization established criterion, Hb <11,5g/dl. The univariate and multivariate analysis for the variables related to the event were accomplished. The *Moran* Global (I) e Local (LISA) indices were calculated to verify the space autocorrelation of the disease, with the purpose of identifying the existence of a pattern in the distribution of the anemia. **Results:** The prevalence of the anemia was of 39.3%. A significant association was noticed between anemia and number of children, being verified that in families with more than 3 children a child has 8.6 times more chance of having the disease when compared to other families. The analysis of the pattern of space distribution allowed to confirm and to visualize through Moran's Index, that the variables did not present a uniform spatialization, that is, they possessed differentiated pattern of distribution. Larger concentration of the disease were identified in peripheral areas, which are areas of larger risk for its occurrence. **Conclusions:** The prevalence of the anemia in the beginners was elevated in the municipal district. The adjacent areas presented larger proportions of occurrence of the disease, evidencing the need to implement and adopt effective actions for its prevention and control, as well as the incorporation of the space in the urban planning to assist the needs of the adjoining areas.

Keywords: Anemia. Iron-Deficiency. School Health. Residence Characteristics. Epidemiology. Nursing.

RESUMEN

Introducción: La anemia es un problema de salud pública que afecta tanto países desarrollados como los en desarrollo, generando consecuencias negativas tanto a la salud humana, como consecuencias de orden social y económica. **Objetivo:** Estimar la prevalencia de anemia en niños que ingresaron en la primera serie de la Enseñanza Fundamental de las escuelas públicas del municipio de Maringá-PR, en el año de 2007, analizar la distribución espacial de la enfermedad y los factores asociados a su ocurrencia. **Metodología:** Se trata de un estudio transversal, en las 57 escuelas públicas de Maringá-PR, con población para muestra probabilística constituida de 371 escolares. Los datos fueron recogidos entre febrero y julio de 2008. La sangre fue cogida del dedo medio y la dosificación de hemoglobina (Hb) fue hecha por el HemoCue, y la anemia clasificada por el criterio establecido por la Organización Mundial de la Salud, $Hb < 11,5g/dl$. Realizado el análisis univariado y multivariado regresión logística para las variables relacionadas al evento. Calculado el Índice de Moran Global (I) y Local (LISA), para verificar el auto correlación espacial de la enfermedad, buscando identificar la existencia de un patrón en la distribución de la anemia. **Resultados:** La prevalencia de la anemia fue de 39,3%. Fue verificada asociación significativa entre anemia y número de hijos, verificándose que en familias con más de 3 hijos el niño tiene 8,6 veces más oportunidad de tener la enfermedad cuando comparada a las otras familias. El análisis del patrón de distribución espacial permitió confirmar y visualizar a través del Índice de Moran, que las variables no presentaban una espacialización uniforme, o sea, poseen patrón diferenciado de distribución. Fueron identificadas áreas de mayor concentración de la enfermedad en regiones periféricas, o sea, regiones de mayor riesgo para su ocurrencia. **Conclusiones:** La prevalencia de la anemia en los escolares ingresantes fue elevada en el municipio. Regiones periféricas presentaron mayores proporciones de ocurrencia de la enfermedad, evidenciando la necesidad de implementación y adopción de acciones efectivas para su prevención y control, así como la incorporación del espacio en el planeamiento urbano para atender las necesidades de las regiones periféricas.

Palabras Clave: Anemia Ferropénica. Salud Escolar. Distribución Espacial de la Población. Epidemiología. Enfermería.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Evolução da deficiência de ferro para ADF.....	24
Figura 2	Grupos de fatores relacionados à ocorrência da ADF, Maringá-PR, 2008.....	25
Figura 3	β -Hemoglobinômetro portátil – HemoCue®	41
Figura 4	Distribuição dos escolares segundo tipo de escola. Maringá – PR, 2008.....	52
Figura 5	Distribuição percentual dos escolares segundo cor/raça. Maringá– PR, 2008.....	53
Figura 6	Distribuição percentual dos escolares segundo escolaridade materna e paterna. Maringá– PR, 2008.....	54
Figura 7	Distribuição dos níveis de concentração de hemoglobina em escolares da rede pública de ensino de Maringá – PR, 2008.....	55
Figura 8	Média e intervalos de confiança de 95% dos níveis de hemoglobina em escolares, segundo sexo, Maringá – PR, 2008.....	56
Figura 9	Sensibilidade e Especificidade do ponto de corte para anemia em escolares da rede pública de ensino, segundo estado nutricional, Maringá-PR, 2008.....	63

LISTA DE MAPAS

Mapa 1	Tipologias sócio-ocupacionais por AED, Maringá-PR, 2000.....	46
Mapa 2	Distribuição % dos escolares anêmicos [Hb <11,5 g/dL], segundo AED's, Maringá-PR, 2008.....	73
Mapa 3	Distribuição % dos escolares anêmicos [Hb <11,9 g/dL], segundo AED's, Maringá-PR, 2008.....	74
Mapa 4	Distribuição dos escolares anêmicos [Hb 11,5 g/dL] de acordo com o Índice de <i>Moran</i> Local (LISA), Maringá-PR, 2008.....	76
Mapa 5	Distribuição dos escolares anêmicos [Hb 11,9 g/dL] de acordo com o Índice de <i>Moran</i> Local (LISA), Maringá-PR, 2008.....	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Classificação da anemia em relação à importância como problema de saúde pública.....	30
Quadro 2	Número de crianças matriculadas por turno e turma nas escolas públicas de Maringá em 2007.....	38
Quadro 3	Sistema de hierarquização social das ocupações.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição do número e percentual dos escolares segundo faixas de concentração da hemoglobina. Maringá-PR, 2008.....	55
Tabela 2	Análise univariada das informações relativas à criança segundo presença ou não de anemia. Maringá-PR, 2008.....	58
Tabela 3	Análise univariada das informações relativas à família, segundo presença ou não de anemia na criança. Maringá-PR, 2008.....	59
Tabela 4	Análise de regressão logística de variáveis da criança e da família, Maringá-PR, 2008.....	61
Tabela 5	Distribuição percentual dos escolares segundo índices de avaliação A/I, P/I, IMC/I e pontos de corte, Maringá-PR, 2008.....	62
Tabela 6	Número e percentual de escolares, segundo prática alimentar (a). Maringá-PR, 2008.....	64
Tabela 7	Número e percentual de escolares, segundo prática alimentar (b). Maringá-PR, 2008.....	65
Tabela 8	Distribuição do nº e percentual das variáveis da criança por AED's, Maringá-PR, 2008.....	67
Tabela 9	Distribuição percentual das variáveis da família por AED's, Maringá, 2008.....	68
Tabela 10	Índice Global de Moran (I), segundo as variáveis do estudo, Maringá-PR, 2008.....	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADF	Anemia por deficiência de ferro
AED	Áreas de Expansão Demográfica
CAT	Categoria Sócio-ocupacional
CDC	Center for Disease Control
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
HB	Hemoglobina
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
LISA	Local Indicators of Spatial Association
OMS	Organização Mundial da Saúde=
OR	Odds Ratio
PR	Paraná
RMM	Região Metropolitana de Maringá
ROC	Receiver Operator Characteristic
RP	Razão de prevalência
RR	Risco relativo
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
SINASC	Sistema de informação sobre Nascidos Vivos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UEM	Universidade Estadual de Maringá
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	Importância biológica do ferro	19
1.2	Prevalência da anemia	19
1.3	Etiologia da doença	22
1.4	Fatores associados à ocorrência de anemia	24
1.5	Conseqüências da anemia	28
1.6	Programas e ações voltadas para controle e prevenção da anemia	29
1.7	Incorporação do espaço na saúde	31
2	OBJETIVOS	35
2.1	Geral	35
2.2	Específicos	35
3	METODOLOGIA	37
3.1	Delineamento de estudo	37
3.2	Caracterização do cenário em estudo	37
3.3	Local de estudo	38
3.4	População total	38
3.5	Plano amostral	38
3.6	Coleta de dados	39
3.7	Variáveis estudadas	40
3.7.1	Variáveis da criança.....	40
3.7.2	Variáveis da família.....	41
3.7.3	Caracterização da anemia.....	41
3.7.4	Caracterização do estado nutricional.....	42
3.7.5	Caracterização do consumo alimentar.....	43
3.8	Distribuição espacial	43
3.9	Procedimentos de análise	47
3.10	Aspectos éticos	50
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	52
4.1	Caracterização da população	52
4.2	Prevalência da anemia	54
4.3	Fatores associados à ocorrência de anemia	57

4.4	Estado nutricional	61
4.5	Prática alimentar	63
4.6	Distribuição espacial na tipologia sócio-ocupacional	65
4.6.1	Distribuição proporcional das variáveis relativas às crianças e à família e mapeamento da anemia.....	65
4.6.2	Índice de Moran global (I).....	75
4.6.3	<i>Moran local (LISA)</i>	76
5	CONCLUSÕES	81
	REFERÊNCIAS	83
	ANEXOS	93
	APÊNDICES	97

Introdução

1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa foi resultado de um percurso que envolveu projetos de iniciação científica, participação em grupos de estudos e projetos de pesquisa iniciados na graduação e que possibilitaram o aprofundamento da temática através do mestrado acadêmico.

1.1 Importância biológica do ferro

O ferro é o elemento chave no metabolismo humano. De acordo com Fairbanks (2003), este íon desempenha papel importante na produção de energia, por fazer parte do complexo ferro-enzima, que participa da fosforilação oxidativa no metabolismo dos carboidratos e dos lipídios. O ferro exerce papel importante na formação da hemoglobina, fazendo parte do heme, que é o local de captação de oxigênio pela hemoglobina e também pela mioglobina. A hemoglobina, presente nas hemácias, exerce atividade no transporte de oxigênio dos pulmões aos tecidos. A quantidade de ferro e de hemoglobina varia de acordo com o sexo, a idade e o tamanho corporal. Em indivíduos normais, o ferro utilizado para a formação de hemoglobina é aproximadamente 2/3 do total de ferro corporal (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

Fairbanks (2003) refere ainda que, embora este mineral seja um dos metais mais abundantes no planeta, quase todo o ferro do ambiente é insolúvel, existindo sob a forma de óxido de ferro ou como ferro metálico, de modo que pouco ferro está disponível para as necessidades biológicas.

1.2 Prevalência da anemia

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica a deficiência nutricional de ferro como um dos dez principais fatores para ocorrência de doenças, incapacidades e morte no mundo atual. Do total de mortes no mundo, 800 mil são atribuídas à deficiência por ferro (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002).

Estima-se que a deficiência de ferro afete cerca de 40% da população mundial (FAIRBANKS, 2003). Esta deficiência é resultado de um longo período de balanço negativo na concentração de ferro no corpo. Este íon, armazenado na forma de hemossiderina e ferritina, em alguns casos é perdido progressivamente, até não mais satisfazer as necessidades corpóreas normais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001). A deficiência de ferro tem um impacto negativo significativo tanto no bem-estar individual quanto na produtividade da sociedade de forma geral (LYNCH, 2005).

A deficiência de ferro é a causa primária da anemia, embora raramente se apresente de forma isolada. Frequentemente esta deficiência coexiste com outros fatores ou patologias, como, por exemplo, a malária, infecções parasitárias, deficiências nutricionais e hemoglobinopatias. A anemia pode ser definida como um estado anormalmente baixo da concentração de hemoglobina no sangue, como consequência da carência de um ou mais nutrientes essenciais, como folatos, proteínas, vitamina B12 e cobre.

Dentre todas as carências, a deficiência de ferro é a mais importante, para a ocorrência da anemia (BRASIL, 2007). Como resultado desta carência, diminui a capacidade de transporte de oxigênio no sangue, causando redução na disponibilidade de oxigênio para os tecidos. A anemia é o distúrbio hematológico mais comum na lactância e infância (BRYANT, 2006).

Os termos deficiência de ferro, anemia e anemia por deficiência de ferro são por vezes utilizados como sinônimos, embora denotem significados diferentes. Neste estudo a palavra anemia representa a doença por deficiência de ferro (ADF).

A anemia (incluindo todas as formas da doença) é um problema de saúde pública que afeta países desenvolvidos e em desenvolvimento, gerando tanto consequências tanto negativas para a saúde humana como de ordem social e econômica (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008; BORGNA-PIGNATTI; MARSELLA, 2008).

Dada a importância da anemia no mundo, muitos países têm tentado reduzir sua prevalência, e embora a ADF ocorra em todos os estágios da vida, é mais prevalente nos grupos de maior vulnerabilidade, representados pelas gestantes e crianças (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008).

De acordo com a *United Nations Committee on Nutrition* (RICHARD; PINSTRUP-ANDERSEN, 2000), estima-se que, no mundo, 3,5 bilhões de pessoas dos países em desenvolvimento são afetados pela deficiência de ferro e anemia.

No Brasil não se dispõe de uma pesquisa de representatividade nacional que indique a situação exata do problema e sua dimensão (BRASIL, 2007; SILVA; GIUGLIANI; AERTS, 2001). Além de os estudos existentes terem caráter pontual e nem sempre seguirem uma metodologia similar, a grande maioria se refere a pré-escolares e gestantes, de forma que há uma lacuna no que se refere à prevalência da anemia em escolares e aos fatores associados a essa deficiência nutricional nesse grupo etário (STEFANINI et al., 1995; BRITO et al., 2003).

Estudos revelam que há uma tendência crescente na prevalência de anemia ao longo dos anos (MONTEIRO; SZARFARC; MONDINI, 2000; OLIVEIRA et al., 2002). Dessa forma, faz-se necessária a elaboração de medidas de controle e prevenção da instalação da doença para que seja possível reverter a situação em que hoje se encontra a patologia.

A elevada prevalência de anemia e as consequências deletérias acarretadas pela deficiência nutricional do mineral no grupo de risco representado pelas crianças de idade escolar justificam o desenvolvimento de estudos que propiciam o conhecimento desta população a ser caracterizada, através de informações socioeconômico-demográficas e referentes ao seu estado nutricional.

Santos et al. (2004) referem que três fatores contribuem para a alta prevalência de anemia na infância: as reservas de ferro ao nascer, a velocidade de crescimento e o balanço entre a ingestão e as perdas do mineral.

Cotran, Kumar e Collins (2000) referem que o grupo infantil, particularmente, o de lactentes e crianças em fase de crescimento, apresenta uma necessidade crítica de ferro dietético, devido ao crescimento intenso e à expansão do volume sanguíneo. O ferro necessário ao crescimento e o aumento concomitante de volume sanguíneo estão intimamente relacionados com a velocidade de crescimento.

Este quadro se reproduz em outros países Al-Mekhlafi et al. (2008) referem que na Malásia também não têm sido realizados muitos estudos com escolares, e pouco progresso tem sido feito para controlar a anemia causada pela deficiência deste mineral.

De acordo com a World Health Organization (2008), a cobertura relativa à prevalência de anemia entre 1993 e 2005 pode ser considerada alta para pré-

escolares (76,1%), gestantes (69,0%) e mulheres não gestantes (74,5%), no entanto é baixa para o grupo de escolares (33,0%), para homens (40,2%) e também para idosos (39,1%).

Entre as crianças, a ingestão inadequada de ferro e a demanda decorrente da necessidade basal do crescimento e do aumento da concentração de hemoglobina normal justificam a elevada prevalência com que a anemia ocorre. O consumo quantitativo insuficiente e sua baixa disponibilidade são as causas da deficiência orgânica do mineral.

Estudo conduzido no Casaquistão com 809 escolares encontrou prevalência da anemia de 32,4% na população de estudo (HASHIZUME et al., 2003). Santos, Amâncio e Oliva (2007), em estudo com escolares de duas favelas no município de São Paulo - SP, observaram que a prevalência da doença foi de 24,4%, sendo indiferente quanto à gênero. Stefanini et al. (1995), em estudo realizado em 1991 com escolares ingressantes em escolas públicas no município de Osasco – SP, obtiveram prevalência de anemia de 51%. Uchimura e Szarfarc (2002), em seu estudo com escolares que ingressaram na primeira série das escolas públicas de Maringá, observou que a prevalência da anemia foi de 31,7%. Estudo realizado com escolares da primeira série por Santos et al. (2002) em Maceió – AL resultou na prevalência de anemia variando de acordo com o ponto de corte da hemoglobina. Quando se utilizou o ponto $<11,5\text{g/dL}$, a anemia esteve presente em 9,9% das crianças, no entanto adotando-se ponto de corte $< 12,0\text{g/dL}$, a prevalência detectada foi de 25,4%.

Embora a parcela de estudos com escolares seja menor, observa-se que a doença é muito prevalente em alguns locais. Dessa forma, faz-se necessária a realização de estudos neste grupo etário, como forma de monitoramento, controle e prevenção da doença.

1.3 Etiologia da doença

Existem diversos tipos de anemia, mas todos podem ser classificados em três categorias etiológicas mais amplas.

A primeira categoria é decorrente da perda de hemácias, geralmente ocasionada por sangramentos (SMELTZER; BARE, 2000; BRYANT, 2006). Estas perdas sanguíneas podem ter caráter agudo ou crônico. As reações clínicas em

resposta à perda de sangue dependem da velocidade do sangramento. Na perda aguda, as alterações refletem mais a perda de volume do que propriamente a perda de hemoglobina. A perda sanguínea crônica só induz à anemia quando sua velocidade supera a capacidade de regeneração dos precursores eritroides, ou quando há depleção das reservas de ferro (COTRAN; KUMAR; COLLINS, 2000).

A segunda categoria etiológica é referente ao aumento na destruição das hemácias, ou decorrente da redução no tempo de sobrevivência normal do eritrócito, isto é, sua destruição prematura, ou também por acúmulo de produtos do catabolismo da hemoglobina (SMELTZER; BARE, 2000; BRYANT, 2006; COTRAN; KUMAR, COLLINS, 2000).

Por fim, a terceira categoria etiológica para ocorrência de anemia decorre da diminuição na produção de hemácias, que pode ocorrer como resultado da deficiência de cofatores da eritropoese, como o ácido fólico, a vitamina B₁₂ e o ferro. A produção de hemácias também pode ser comprometida pela supressão da medula óssea (ocasionada por tumores ou medicamentos), e também por estimulação inadequada da medula, como ocorre quando há falta de eritropoietina (SMELTZER; BARE, 2000; COTRAN; KUMAR; COLLINS, 2000).

A partir destas categorias etiológicas amplas, é possível detalhar mais a etiologia da ADF. Para isso, devem-se considerar as perdas diárias de ferro, que segundo Cotran, Kumar e Collins (2000), variam de 1 a 1,5 mg. Por conseguinte, para manter um equilíbrio na concentração de ferro, o organismo deve absorver aproximadamente 1mg de ferro da dieta diária. Considerando-se, por outro lado, que apenas 10 a 15% do ferro ingerido são absorvidos, a necessidade diária é de 10 a 15mg para homens e de 7 a 20mg para mulheres. De acordo com o exposto, a deficiência de ferro pode resultar de carência dietética, do comprometimento da absorção, do aumento das necessidades, da destruição prematura de hemácias ou de perda sanguínea.

Embora seja conhecida, a etiologia da anemia por deficiência de ferro é um problema de grande relevância em todo o mundo. A Figura 1 esquematiza o percurso da deficiência de ferro para a instalação da ADF.

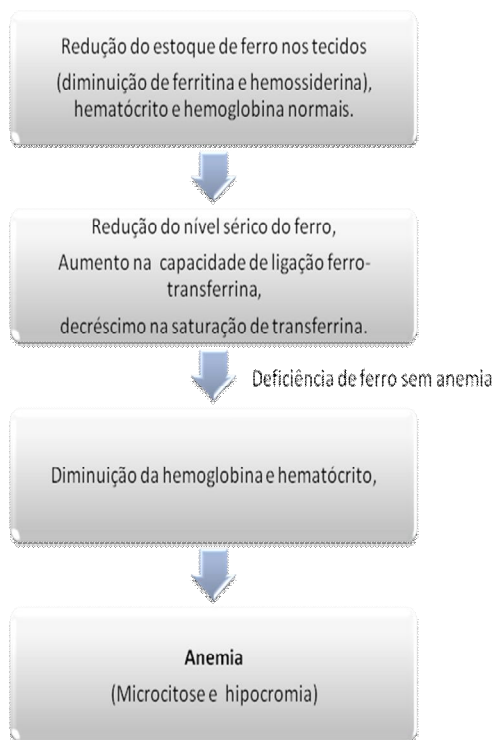


Figura 1. Evolução da deficiência de ferro para ADF

Fonte: Borgna-Pignatti e Marsella (2008)

Observa-se que, com relação às manifestações laboratoriais, indivíduos com deficiência de ferro apresentam redução na contagem de hemoglobina, hematócrito e também de hemácias. As hemácias tendem a ser menores e hipocrômicas. A concentração de ferro sérico é baixa, a capacidade de ligação das hemácias ao ferro é alta e a ferritina sérica é reduzida.

Para a ocorrência da anemia o corpo humano é submetido a todo este percurso, que vai desde a instalação da deficiência de ferro até a doença propriamente dita, daí a importância de considerar as causas e fatores relacionados à ocorrência deste evento.

1.4 Fatores associados à ocorrência de anemia

Segundo Almeida Filho e Rouquayrol (2006), a epidemiologia atual é estruturada com base no conceito de risco (que corresponde ao conceito matemático de probabilidade) e no conceito correlato, fator de risco. Operacionalmente, o risco pode ser compreendido como a probabilidade de

ocorrência de uma doença, agravo, óbito ou condição relacionada à saúde, que inclua cura, recuperação ou melhora no estado de saúde, em uma população ou grupo, durante um período de tempo determinado. O fator de risco, no entanto, poderá ser denominado com um atributo de um grupo da população que apresenta maior incidência de um agravo à saúde, em comparação com outros grupos definidos pela ausência ou menor exposição a tal característica.

Seguindo-se esta lógica, pode-se pensar que todo agravo de saúde ou doença possui fatores associados à sua ocorrência que podem se caracterizar como risco. A anemia possui vários fatores que determinam e influenciam sua ocorrência (Figura 2.)

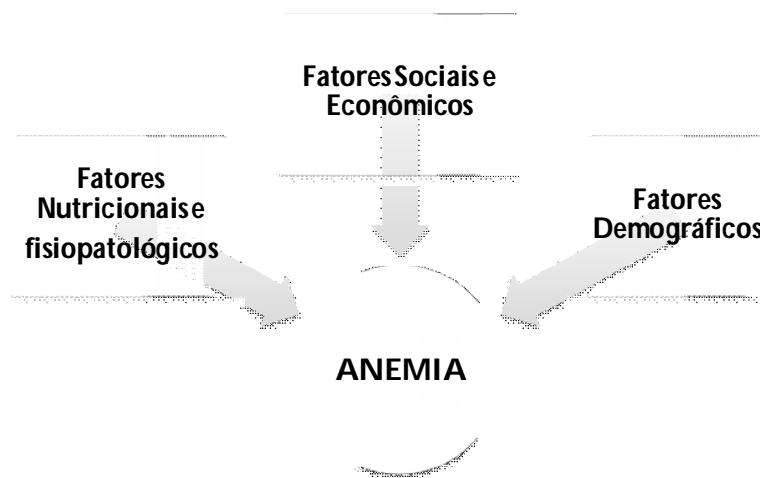


Figura 2. Grupos de fatores relacionados à ocorrência da ADF, Maringá - PR, 2008.

No que se refere aos fatores dietéticos ou nutricionais, observa-se a ingestão inadequada de alimentos ricos em ferro, a baixa biodisponibilidade do ferro ingerido, além de problemas relacionados à interação dos alimentos. O ferro pode ser encontrado tanto em alimentos de origem vegetal - como verduras, soja e feijão - quanto de origem animal como carne bovina e fígado; no entanto ele pode também se apresentar nas formas químicas férrica (Fe^{3+}) e ferrosa (Fe^{2+}), esta última com maior facilidade de absorção orgânica, ou seja, mais biodisponível. A forma férrica pode ser reduzida na presença de ácido clorídrico e de agentes redutores como o ácido ascórbico e a vitamina C, melhorando a sua absorção (BRASIL, 2007).

O teor de ferro na alimentação é determinado pela quantidade presente nos alimentos e pela sua biodisponibilidade, que significa não somente a proporção de ferro ingerido que se torna disponível para o organismo após a absorção, mas

também o ferro biodisponível após a finalização dos processos metabólicos. Assim, nem todo ferro contido nos alimentos é absorvido, pois a biodisponibilidade desse íon varia de acordo com fatores extrínsecos e intrínsecos. Os fatores extrínsecos são os relacionados à alimentação, que podem agir inibindo ou promovendo a absorção do ferro. Os intrínsecos se relacionam às necessidades individuais do mineral, que abrangem o estado nutricional, a saúde, o sexo e a idade (BRASIL, 2007).

Segundo Hallberg et al. (1996), existem dois tipos de ferro presentes na dieta, classificados segundo os mecanismos de absorção em ferro heme e ferro não-heme. A absorção de ambos é influenciada pelo status de ferro presente no indivíduo, sendo mais expressiva com relação à absorção do ferro heme. O ferro não-heme está presente em cereais, legumes, vegetais, frutas, tubérculos e hortaliças. A absorção, como já referido, é fortemente influenciada pela condição de ferro do indivíduo; além disso, vários fatores dietéticos têm mostrado influência na biodisponibilidade do mineral.

A quantidade de ferro absorvida é determinada pela quantidade de ingestão do ferro e o balanço entre diferentes fatores facilitadores e inibidores de sua absorção. Esta pode variar de 1% a 40%, dependendo da combinação destes fatores. Dentre os fatores estimuladores da absorção pode-se evidenciar o ácido ascórbico, presente em frutas, sucos, alguns tubérculos e vegetais. Entre os fatores inibidores incluem-se fitatos, chá, café, alguns vegetais e alimentos fonte de cálcio, como leite e seus derivados (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

Infecções crônicas ou recorrentes podem prejudicar a hematopoese e, como consequência, causar anemia. A malária também causa anemia, em decorrência da destruição maciça de glóbulos vermelhos. A ocorrência de infecções parasitárias pode causar perda de sangue, que contribui para a deficiência de ferro e, conseqüentemente, em alguns casos, para a ADF (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

Com relação aos fatores sociais e econômicos, observa-se que o nível de escolaridade e renda, por exemplo, relaciona-se diretamente com a ocorrência da enfermidade, pois estas informações indicam a situação social do indivíduo e todas as condições a ela inerentes. Estes fatores podem alterar ou influenciar a condição de saúde do indivíduo, facilitando a ocorrência da anemia. Essa afirmação foi constatada no estudo realizado por Neuman et al. (2000), os quais observaram em

crianças de três anos, no município de Criciúma - SC, que a anemia é menos prevalente com o aumento da escolaridade paterna e da renda familiar. Segundo a World Health Organization (2001), a anemia por deficiência de ferro é mais frequente entre grupos de baixo nível socioeconômico.

Em relação aos fatores demográficos, observa-se que a idade se relaciona com a velocidade de crescimento, que é diretamente proporcional à necessidade corpórea de ferro. Por conseguinte, a deficiência de ferro é mais comum na idade pré-escolar e escolar e durante a puberdade, como reflexo do crescimento acelerado e aumento das necessidades basais. As mulheres também têm o agravante de sofrer com a perda fisiológica do ferro em seu período reprodutivo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001; COTRAN; KUMAR; COLLINS, 2000).

A World Health Organization (2001) refere que, com relação ao gênero, adolescentes do sexo feminino após a menarca frequentemente não consomem ferro suficiente para suprir as perdas menstruais. Como resultado, é comum o aumento da prevalência da deficiência de ferro durante esta fase.

Uma quantidade substancial de ferro é depositada na placenta e no feto durante a gestação, assim há um aumento da necessidade de ferro nesse período. A absorção de ferro aumenta, embora muitas vezes não seja suficiente para suprir as necessidades, deixando a gestante vulnerável à ocorrência de ADF. Além do período gestacional, na lactação a mulher perde ferro via amamentação, por isso para algumas mulheres a deficiência de ferro ou anemia durante a gestação persiste no período de amamentação.

Com o envelhecimento, as pessoas também se tornam mais suscetíveis à deficiência de ferro, sendo freqüente nesse período a decadência da quantidade e qualidade da dieta (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001). Segundo Cotran, Kumar e Collins (2000), os indivíduos idosos quase sempre consomem dietas restritas, com pouca carne, seja por motivos econômicos seja por dentição precária.

Queiroz (2007), em seu estudo com escolares no município de São Bernardo do Campo – SP refere que a prevalência da anemia varia de acordo com a idade, o sexo, fatores ambientais e outros, confirmando-se a multiplicidade de fatores associados de ordem demográfica.

1.5 Consequências da anemia

A importância de estudos para prevenção e controle da anemia é evidente, devido à amplitude da prevalência da doença, embora se observe que não é fator exclusivo. Entre as consequências funcionais da ADF destacam-se: retardo no desenvolvimento psicomotor e cognitivo; dificuldade de concentração; aumento da morbidade por doenças infecciosas, pelo fato de a doença reduzir a capacidade do sistema imune em responder a agentes agressores; cansaço; redução da capacidade de trabalho e produtividade; aumento da mortalidade materna, pré-natal e perinatal; relacionando-se com a prematuridade fetal; e retardo no crescimento (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001; BENTON, 2008).

Além disso, segundo Bryant (2006), a complicação fisiológica básica causada pela anemia é a diminuição da capacidade do sangue em transportar oxigênio e consequente redução da quantidade de oxigênio disponível para as células. Os efeitos da anemia no sistema circulatório podem ser profundos. A viscosidade do sangue depende quase inteiramente da concentração de hemácias. A hemodiluição resultante de uma anemia severa diminui a resistência periférica, fazendo com que um maior volume de sangue retorne ao coração. Dessa forma, este aumento no volume gera sobrecarga ao coração, podendo causar insuficiência cardíaca, especialmente durante exercícios, em casos de infecção e em situações de estresse emocional.

Na infância e no período escolar, etapas da vida em que aumentam as necessidades nutricionais, a anemia tem efeitos negativos sobre a aprendizagem escolar (POLLITT, 1999). Outro achado comum em casos de anemia severa é o retardo no crescimento decorrente da diminuição do metabolismo celular e anorexia associada, o que resulta posteriormente em atraso na maturação sexual da criança (BRYANT, 2006).

Segundo a World Health Organization (2002), cerca de um quinto da mortalidade perinatal e um décimo da mortalidade materna, nos países em desenvolvimento, são atribuídos à deficiência de ferro, que pode potencialmente evoluir para a ADF.

Estas consequências foram constatadas em muitos estudos, como o conduzido na Índia com pré-escolares, observando-se que crianças com anemia por

deficiência de ferro têm efeitos afetivos e comportamentais alterados negativamente em relação às crianças que não apresentavam a doença. (LOZOFF et al.,2007).

Além desses fatores, a saúde das coletividades, o desenvolvimento social e econômico e toda a estrutura social são, direta ou indiretamente, comprometidos pela deficiência de ferro e anemia. De acordo com a World Health Organization (2001), o impacto negativo no desenvolvimento social pode ser estimado através do número de indivíduos acometidos em diferentes faixas etárias, de acordo com o sexo, a gravidade da deficiência, a duração e as consequências dessa condição no indivíduo. As implicações econômicas dessas condições incluem custos à Saúde Pública, diminuição na produtividade e, em longo prazo, consequências relacionadas ao prejuízo no desenvolvimento mental e cognitivo na formação de capital humano, ou seja, a formação de indivíduos menos produtivos socialmente. Isso foi confirmado por Haas (2001) em seu estudo com adultos onde observou que o principal impacto da anemia foi a diminuição da capacidade produtiva.

O montante de capital investido no setor saúde para sanar e prevenir consequências da deficiência de ferro e anemia é, provavelmente, muito elevado. O custo gerado pela deficiência de ferro e anemia envolve desde indivíduos afastados temporariamente de suas atividades, em função da doença, gastos com terapias medicamentosas, financiamento de pesquisas, até a elaboração de políticas públicas intervencionistas, para promoção de saúde e prevenção da doença na sociedade.

1.6 Programas e ações voltadas para controle e prevenção da anemia

Observa-se que a anemia é uma doença muito prevalente e atinge todos os estratos sociais e faixas etárias, podendo ser classificada, de acordo com a World Health Organization (Quadro 1).

Nível de importância	Prevalência a anemia (%)
Normal	≤ 4,9
Leve	5,0 – 19,9
Moderado	20,0 – 39,9
Severo/grave	≥ 40,0

Quadro 1. Classificação da anemia em relação à importância como problema de saúde pública (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001).

As três principais estratégias que podem ser implementadas (isoladamente ou combinadas) para superar a deficiência de ferro e a ADF são: suplementação, diversificação dietética e fortificação de alimentos com ferro (LYNCH, 2005; HUMA et al., 2007).

A alimentação deficiente e/ou inadequada em ferro é o principal determinante da anemia, e embora sua deficiência seja mais prevalente e suas consequências sejam mais visíveis, entre as gestantes e as crianças, todos os membros de uma população que consomem tal dieta são vítimas potenciais dessa deficiência (WORDL HEALTH ORGANIZATION, 2001).

O uso apropriado da suplementação de ferro é uma medida de grande importância para os programas de controle da doença, porém a suplementação deve ser vista como apenas uma das muitas ferramentas disponíveis no combate da ADF. A suplementação com ferro, segundo Stoltzfus et al. (1998), é essencial para o tratamento rápido da anemia, independentemente do gênero ou grupo etário.

Devido à magnitude do problema, o Ministério da Saúde tem elaborado estratégias de controle e prevenção da doença e também da deficiência do mineral. Nesta perspectiva, o Ministério criou, através da RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o Programa de Fortificação de Farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico (BRASIL, 2002).

A partir disso, todos os alimentos à base de trigo e milho são fortificados com ferro e ácido fólico, 4,2mg e 150mcg a cada 100 gramas respectivamente. Esta medida traz vantagens, pois não modifica os hábitos alimentares da população. Além disso, trigo e milho são alimentos básicos dentro do cardápio diário da população brasileira, inclusive fazem parte dos alimentos integrantes da cesta básica.

A fortificação de alimentos com ferro é altamente desejável para o controle da deficiência. Como um alimento fortificado pode ser consumido por muitas pessoas, a fortificação de alimentos é o mais eficiente componente no controle da deficiência (STOLTZFUS et al., 1998).

No intuito de somar efeitos contra a ADF, o Ministério da Saúde, através da Portaria 730 de 13 de maio de 2005, instituiu o Programa Nacional de Suplementação de Ferro, destinado a prevenir a anemia ferropriva, mediante a

suplementação universal de crianças de 6 meses a 18 meses de idade, gestantes a partir da 20ª semana gestacional e mulheres até o 3º mês pós-parto (BRASIL, 2005).

A suplementação é uma estratégia adotada também em outros países. Khedr et al. (2008), em estudo conduzido no Egito com adultos jovens, observaram resultados que sugerem que a ADF tem influência negativa na função cognitiva e atividade cerebral, fato já confirmado em crianças, e que a suplementação com ferro resulta em melhora nos efeitos negativos decorrentes da anemia. De acordo com a World Health Organization (2001), a suplementação deve ser considerada como uma medida preventiva de controle à deficiência de ferro em populações de alto risco de ADF.

Recentemente, na tentativa de detectar áreas de maior prevalência da anemia e de compreender melhor este fenômeno, além das medidas e análises estatísticas convencionais utilizadas, uma nova ferramenta, o espaço geográfico, passou a ser incorporada e sua relevância a ser considerada nas análises. Não é suficiente descrever as características de uma população, é necessário localizar o mais precisamente possível onde estão os agravos e as áreas de risco potencial, ou seja, áreas onde se concentram situações sociais de risco (CARVALHO et al., 2000). Dessa forma, o mapeamento dos eventos em saúde se configura como uma alternativa importante para a compreensão da dinâmica espacial das doenças.

1.7 Incorporação do espaço na saúde

A análise espacial das informações em saúde refere-se ao emprego de técnicas de análise em que é considerada a relevância do espaço geográfico na ocorrência de determinado fenômeno, ou sua influência e relação na determinação da doença.

Ainda que a análise da distribuição espacial das doenças seja de interesse da epidemiologia há longo tempo, só recentemente começou a ser utilizada de forma sistemática, isso em virtude dos avanços em recursos computacionais, especialmente nas técnicas de geoprocessamento, que se tornou um campo amplo e fértil para a investigação epidemiológica sobre o papel do espaço na produção e difusão de doenças (MEDRONHO, WERNECK, 2005).

O espaço, cuja configuração incorpora a estrutura social e sua dinâmica, é estruturado como resultado da ação da sociedade sobre a natureza. sua. O espaço

produzido socialmente exerce pressões econômicas e políticas sobre esta sociedade, criando condições diferenciadas para sua utilização por grupos sociais. Lugares sujeitos a exteriorizações negativas, próximos a indústrias poluentes e com baixa oferta de serviços urbanos, tendem a concentrar moradores de baixa renda em busca de emprego ou de locais de moradia mais baratos. As condições ambientais, neste caso, podem atuar como um fator de segregação socioespacial (BARCELLOS; BASTOS, 1996).

De acordo com Carvalho e Santos (2005), desde o final da década de 1980 vem sendo discutidas e adotadas diversas abordagens em que a localização espacial e os sistemas de informação geográfica (SIG) têm papel destacado. Embora, segundo os autores, no início estes estudos estivessem ocorrendo em sentido contrário aos modelos analíticos vigentes na epidemiologia, baseados em abordagens estritamente individuais na busca por fatores de risco para doenças crônicas, em poucos anos operou-se um importante resgate do papel do ambiente sociocultural na determinação das doenças e, relacionado a isso, o acesso aos recursos e equipamentos de saúde.

Segundo Shimakura et al. (2001), o efeito das desigualdades sobre a qualidade de vida - portanto, sobre as condições de saúde da população - tem sido historicamente um dos objetos centrais da epidemiologia. Os efeitos deste contexto são intensificados nas áreas metropolitanas e, sobretudo, nas capitais, com queda dos níveis de emprego, concentração de renda e agravamento das desigualdades sociais, gerando um processo da segregação urbana sobre a saúde dos indivíduos. Esse fenômeno expressa-se na transferência de grupos populacionais para as periferias urbanas, em geral carentes da infraestrutura urbana essencial, na exclusão dos benefícios sociais e nos diferentes perfis de morbimortalidade desses grupos. Nesse contexto, Câmara et al. (2004) referem que compreender a distribuição espacial de dados oriundos de fenômenos ocorridos no espaço constitui hoje em um desafio para a elucidação de questões centrais em diversas áreas do conhecimento, como, por exemplo, a da saúde. Estes estudos têm se tornado comuns devido à disponibilidade de sistemas de informação geográfica que permitem a visualização espacial de variáveis de interesse.

Segundo Oliveira et al. (2002), no Brasil não existem informações seguras e atualizadas sobre a extensão e a distribuição geográfica e populacional da

prevalência da anemia nutricional. Sendo assim o espaço se consolidou como uma variável tão importante quanto outras.

Objetivos

2 OBJETIVOS

Serão apresentados abaixo em geral e específicos.

2.1 Geral

O estudo tem como objetivo geral estimar a prevalência de anemia em crianças que ingressaram na primeira série do Ensino Fundamental das escolas públicas do município de Maringá - PR no ano de 2007, bem como analisar a distribuição espacial da doença e os fatores associados à sua ocorrência.

2.2 Específicos

Constituem os objetivos específicos:

- ♦ Caracterizar a população do estudo segundo informações sociodemográficas;
- ♦ Analisar os fatores associados à ocorrência da enfermidade entre as crianças estudadas;
- ♦ Identificar a prática alimentar das crianças estudadas, verificar o estado nutricional e sua associação com a anemia por deficiência de ferro;
- ♦ Avaliar a sensibilidade e especificidade da classificação de anemia em escolares;
- ♦ Representar e descrever a distribuição espacial da anemia segundo variáveis socioeconômicas e demográficas segundo tipologias sócio-ocupacionais do Observatório das Metrópoles e verificar a autocorrelação espacial das variáveis socioeconômicas e demográficas nas áreas de expansão demográfica (AEDs);
- ♦ Verificar a taxa de variação da prevalência da anemia no município, comparando a evolução da doença em um período de 16 anos.

Metodologia

3 METODOLOGIA

Os recursos metodológicos estão descritos abaixo em itens, que facilitam a compreensão.

3.1 Delineamento do estudo

O projeto foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Está delineado como um estudo transversal descritivo-analítico. De acordo com Almeida Filho e Rouquayrol (2006), estudos de corte transversal são investigações que produzem “instantâneos” da situação de saúde de uma população, com base na avaliação individual do estado de saúde de cada um dos membros do grupo; ou seja, são estudos epidemiológicos nos quais fator e efeito são observados em um mesmo momento histórico, reproduzindo, por conseguinte, indicadores globais de saúde. Estes estudos são utilizados para a realização de diagnósticos comunitários da situação local de saúde. Segundo esse mesmo autor, em geral eles utilizam amostras representativas da população que se pretende estudar. A definição de representatividade refere-se ao caráter aleatório da amostragem, que é adotado para reduzir possíveis vieses.

3.2 Caracterização do cenário em estudo

A pesquisa foi desenvolvida no município de Maringá, Estado do Paraná. O município está localizado no Noroeste do Estado do Paraná, a 93km de Londrina, 420 km de Foz do Iguaçu e 434 km de Curitiba (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ, 2006).

A população foi estimada em 2008 em 331.412 habitantes (IBGE, 2008). De acordo com o censo demográfico realizado em 2000, 47,9% da população eram do sexo masculino e a população rural representou 1,6% do total de habitantes. A densidade demográfica era de 589 hab/km², e o índice de desenvolvimento humano (IDH), de 0,84 (IBGE, 2000). Atualmente é a terceira maior cidade do Paraná e o 66º município mais populoso do País, com a taxa de crescimento de 1,9% ao ano (IBGE, 2000).

3.3 Local de estudo

A Secretaria de Educação do Município e o Núcleo Regional de Educação coordenam as escolas estaduais e municipais de Maringá, com um total de 59 escolas. O projeto foi desenvolvido nas 57 escolas públicas de Maringá (estaduais e municipais) que ofereceram a primeira série do Ensino Fundamental no ano de 2007; duas escolas foram excluídas do estudo por motivo de fechamento para reforma.

3.4 População total

A população de interesse da pesquisa foi definida pela inclusão de todas as crianças que ingressaram na primeira série do Ensino Fundamental nas escolas públicas de Maringá - PR no ano de 2007. O número de crianças matriculadas no primeiro ano escolar em Maringá foi de 3.929, conforme a distribuição (Quadro 2).

Rede de Ensino	Manhã		Tarde		Total	
	Nº Turmas	Nº Alunos	Nº Turmas	Nº Alunos	Nº Turmas	Nº Alunos
Ensino Fundamental Municipal	49	1181	85	1983	134	3164
Ensino Fundamental Estadual	3	69	27	696	30	765
Total	52	1250	112	2679	164	3929

Quadro 2. Número de crianças matriculadas por turno e turma nas escolas públicas de Maringá em 2007.

3.5 Plano amostral

A Secretaria de Educação do Município e o Núcleo Regional de Educação disponibilizaram o número total de alunos matriculados na primeira série no início letivo de 2007 no município de Maringá, bem como a distribuição destes alunos em cada escola e também em cada turno.

O plano amostral foi feito a partir de amostragem aleatória simples. De acordo com Bussab e Morettin (2004), a amostragem aleatória simples é o meio mais adequado para selecionar uma amostragem probabilística de uma população.

Informações sobre determinadas características populacionais são constantemente necessárias no planejamento em saúde e serviços sociais. Por razões relacionadas ao tempo e custo, estas informações são frequentemente obtidas através de levantamento amostral (LEVY; LEMESHOW, 1999).

Assim, a população amostral foi calculada pelo Programa Epi info versão 3.4 (CENTER FOR DISEASE CONTROL, 2007), no módulo *Statcalc*, que adota a seguinte fórmula:

$$N = [p(1 - p)] * z^2 / d^2$$

Onde p é a proporção na população em situação adequada; $(1-p)$ proporção de crianças com anemia; z é o percentil da distribuição normal padronizada, baseado na confiança que se deseja da variável desfecho na população; d é a amplitude máxima para o valor absoluto da diferença entre a estimativa e o valor populacional, ajustada por um fator de correção para populações finitas.

Considerando-se erro de estimativa de 5% e confiabilidade e precisão da amostra de 95%, adotou-se o percentual de 50%, que fornece o tamanho amostral máximo, e com estes parâmetros obteve-se o número de 350 alunos. Para o sorteio foram acrescentados 20% ao número de alunos, levando-se em consideração eventuais perdas que poderiam ocorrer. Dessa forma, o tamanho amostral final estabelecido foi de 420 indivíduos.

A partir do número amostral estipulado, foi realizada uma estratificação proporcional. Esta estratificação foi feita inicialmente por escola, e posteriormente por turno, visto que não havia homogeneidade na distribuição dos alunos nas escolas e turnos de aula. Dessa forma foi possível garantir a representatividade da população amostral. De posse do número de alunos necessários em cada escola e em cada turno, os diretores disponibilizaram listas nominais, e a partir disso foi realizada a seleção das crianças de maneira aleatória, utilizando-se o Programa Statistica 7.1 (STATSOFT, 2006).

3.6 Coleta de dados

Os dados foram coletados por uma enfermeira e dois acadêmicos do 4º ano do curso de enfermagem, ambos bolsistas de projetos de iniciação científica pela Universidade Estadual de Maringá. O período da coleta foi de fevereiro a julho de 2008. Todos os envolvidos no processo de coleta de dados receberam treinamento prévio para coleta asséptica de amostra de sangue por punção digital, com vista à realização de leitura em HemoCue® (hemoglobinômetro portátil), para assim possibilitar a caracterização da anemia. As pessoas envolvidas na pesquisa também receberam treinamento prévio para utilização de estadiômetro portátil de base de madeira, para a coleta de dados antropométricos.

Os dados foram registrados no momento da coleta em um formulário único (APÊNDICE A). Para caracterização demográfica e socioeconômica foram obtidas informações por meio de um questionário estruturado e padronizado (APÊNDICE B), o qual foi encaminhado via escola aos pais ou responsáveis legais da criança juntamente com um termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE (APÊNDICE C). Esse termo era devolvido pela criança e entregue à professora da sala de aula.

Durante o período da coleta dos dados, os formulários preenchidos foram revisados periodicamente pelo pesquisador responsável, a fim de se detectarem eventuais falhas de preenchimento antes da elaboração e inserção das informações no banco de dados.

3.7 Variáveis estudadas

Abaixo estão listadas as variáveis abordadas no estudo.

3.7.1 Variáveis da criança

Foram verificadas as seguintes variáveis:

- ♦ Concentração de hemoglobina - variável indicativa de anemia para crianças de 5 a 12 anos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008);
- ♦ Sexo: masculino e feminino;
- ♦ Idade das crianças: ≤ 8 anos e > 8 anos;
- ♦ Cor/raça: branco, negro, amarelo, pardo e indígena (IBGE, 2008)
- ♦ Peso (Kg);
- ♦ Peso ao nascer (g);

- ♦ Estatura (m);
- ♦ Número de internações da criança;
- ♦ Uso de medicamento para parasitoses nos últimos 12 meses;
- ♦ Consumo alimentar: não-consumo, consumo médio e consumo diário;
- ♦ Estado nutricional: indicadores de altura/idade (A/I); peso/idade (P/I); índice de massa corporal/idade (IMC/I), segundo a World Health Organization (ONIS et al., 2007).

3.7.2 Variáveis da família

Entre essas variáveis foram verificados:

- ♦ Idade dos pais (em anos);
- ♦ Número de pessoas residentes no domicílio;
- ♦ Escolaridade dos pais (anos de estudo);
- ♦ Renda familiar *per capita*.

3.7.3 Caracterização da anemia

A prevalência da anemia foi estimada pela frequência da doença na população de estudo dividida pelo total de alunos matriculados. A concentração de hemoglobina é o indicador da ADF; dessa forma, para caracterização da anemia foi feita a dosagem bioquímica da concentração de hemoglobina [Hb] utilizando-se um fotômetro de leitura direta β -Hemoglobinômetro portátil, ou HemoCue[®], cujo uso vem sendo recomendado pela OMS desde 1975 (VAN SCHENCK, FALKELSSON, LUNDBERG, 1986).



Figura 3. β -Hemoglobinômetro portátil - HemoCue®

De acordo com Spinelli (2004), o aparelho utiliza uma microcuveta com reagente em forma não aquosa preparada exclusivamente para a fotometria. O sangue é retirado do dedo médio com o uso de uma lanceta descartável após antissepsia do local. A quantidade de sangue retirada deve ser suficiente para a reação com o reagente da microcuveta. Este processo não requer nenhuma diluição. A microcuveta é colocada no fotômetro e o resultado aparece no visor após alguns segundos.

Foi considerada a presença de anemia para crianças de 5 a 12 anos que apresentassem valores de concentração de hemoglobina inferiores a 11,5 mg/dL (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008), e como anemia grave a concentração de hemoglobina inferior a 9,5g/dL (SILVA et al., 2002).

Como apresenta alta sensibilidade e especificidade, o aparelho foi utilizado para a caracterização da anemia, dispensando-se então para este estudo o laudo médico do exame laboratorial, uma vez que o aparelho apresenta o resultado da concentração de hemoglobina rapidamente.

3.7.4 Caracterização do estado nutricional

Para avaliar o estado nutricional foram obtidos dados de peso e estatura. A variável “peso” foi obtida através de balança digital, Mallory® modelo ML Virgo, com capacidade para 150 quilogramas e precisão de 100 gramas. Todas as crianças foram pesadas descalças, vestindo somente o uniforme escolar (camiseta e calça).

Para a estatura, foi utilizado um estadiômetro com base de madeira, graduado em milímetros. A estatura foi medida em metros. Todas as crianças foram medidas

descalças, após serem corretamente posicionadas na base do estadiômetro (JELLIFFE, 1966).

Para avaliar o crescimento das crianças estudadas, foi utilizada a referência da World Health Organization (2007) para pessoas de 5 a 19 anos, utilizando-se os indicadores A/I e P/I. O estado nutricional das crianças foi classificado segundo o Z-score, que representa número de desvios-padrão superior ou inferior à mediana populacional de referência, que corresponde ao peso ou à altura da criança. Definiu-se $\leq -2DP$ do escore Z como nível de corte para desnutrição, entre $-2DP$ e $+2DP$ as crianças normais, e $\geq +2DP$ as crianças com sobrepeso/obesidade.

3.7.5 Caracterização do consumo alimentar

A caracterização do consumo alimentar das crianças foi realizada utilizando-se um questionário de frequência alimentar estruturado, com as frequências categorizadas em diária, semanal, quinzenal e mensal, de acordo com o número de vezes que o alimento houvesse sido consumido em cada categoria. O consumo alimentar foi verificado para se observar a ingestão de alimentos fontes naturais de ferro e facilitadores ou inibidores de sua absorção (APÊNDICE B).

Os alimentos foram agrupados nas seguintes categorias: de consumo raro, de consumo regular e de consumo frequente.

O alimento foi incluído na categoria *consumo raro* quando a frequência de consumo foi quinzenal ou mensal; na categoria *consumo regular* quando foi ingerido de 2 a 5 vezes na semana, e na de consumo freqüente quando consumido mais de 5 vezes na semana.

3.8 Distribuição espacial

Para a distribuição espacial foram adotados os critérios do Observatório das Metrôpoles de Maringá. O Observatório das Metrôpoles faz parte de um projeto financiado pelo CNPq formado por uma rede de pesquisadores distribuídos em núcleos locais de universidades ou institutos de pesquisa localizados nos polos de 15 regiões metropolitanas brasileiras. Em Maringá o projeto teve início em 2003. O observatório, a partir dos dados do censo demográfico de 2000, elaborou uma tipologia socioespacial para caracterização da região metropolitana de Maringá

(RMM), a qual possui como eixo a variável ocupação para a organização da dinâmica espacial, ou seja, a partir da atividade de trabalho exercida com a qual o chefe da família provê à subsistência desta. Também foi elaborada pelo Observatório uma hierarquização social das *ocupações*, através da qual é possível a identificação e abordagem da estrutura social. As ocupações foram agrupadas em 25 categorias sócio-ocupacionais e estas em oito grupos ou tipologias, explicitados adiante (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, 2007).

O objetivo desse Observatório é avaliar como se distribui no território a população da RMM de acordo com as categorias sócio-ocupacionais – CATs¹, ou seja, segundo a inserção do morador no mercado de trabalho, supondo que sua atividade profissional definirá sua renda e será diretamente influenciada pela sua escolaridade.

A partir da categorização das ocupações, o Observatório realizou análises estatísticas para reunir os moradores, segundo suas características, em certas unidades espaciais denominadas *áreas de expansão demográfica* – AEDs². O município de Maringá foi dividido em 14 AED's. Dessa forma foram correlacionadas as CATs com as AEDs, através de correspondência binária, para classificar os grupos hierarquicamente, buscando a formação de grupamentos homogêneos.

A seguir foi realizado o mapeamento, através do georreferenciamento dos dados demográficos na base digitalizada por AED. Segundo Rodrigues (2004), em cidades de médio porte, como Maringá, encontra-se uma ocupação caracterizada pelo modelo núcleo-periferia, em que o espaço é completamente polarizado: no centro estão localizadas as elites e as camadas médio-altas da população e, na periferia, a ocupação residencial das camadas médio-baixas e baixas.

Este processo resulta na demonstração gráfica do perfil sócio-ocupacional, segundo o local de moradia na região, permitindo visualizar claramente a ocupação do espaço - decrescente em qualidade urbana do centro para a periferia - definida segundo as condições econômicas dos moradores, reproduzindo o processo de segregação socioespacial que vem caracterizando a ocupação regional.

¹ As CAT's são um conjunto de categorias, sistematizadas pela Rede do Observatório, que agregam todas as profissões classificadas pelos censos demográficos do IBGE (em 2000 foram cerca de 1.400).

² As AED's são as Áreas de Expansão Demográficas (Áreas Homogêneas), organizadas pelo IBGE, reunindo setores censitários (cada setor abrange cerca de 400 domicílios) cujos moradores tenham características de renda e escolaridade homogêneas.

As 25 CAT's elaboradas pelo observatório são adotadas em todos os núcleos do País. Assim, cada núcleo elabora a tipologia baseando-se nestas categorias, considerando a realidade local de cada região. No quadro 3 está presente a hierarquização social das ocupações.

Grupo Sócio-Ocupacional	Categoria Sócio-Ocupacional
Ocupações Agrícolas	Ocupações Agrícolas
Grupo dirigente	Empresário Dirigentes do setor público Dirigentes do setor privado Profissionais liberais
Grupo intelectual	Profissionais de nível superior autônomo Profissionais de nível superior empregados
Pequena burguesia	Pequeno empregador Comerciantes autônomos
Setores médios	Empregados de supervisão Empregados do comércio Técnicos e artistas Empregados da educação e saúde Empregados de segurança e correios
Operários do setor secundário	Trabalhadores manuais da indústria moderna Trabalhadores manuais da indústria tradicional Trabalhadores manuais de serviços auxiliares Trabalhadores manuais da construção civil Artesãos
Operários do setor terciário	Trabalhadores do comércio Trabalhadores de serviços especializados Trabalhadores de serviços não-especializados
Subproletariado	Empregadas domésticas Ambulantes e catadores Biscateiros

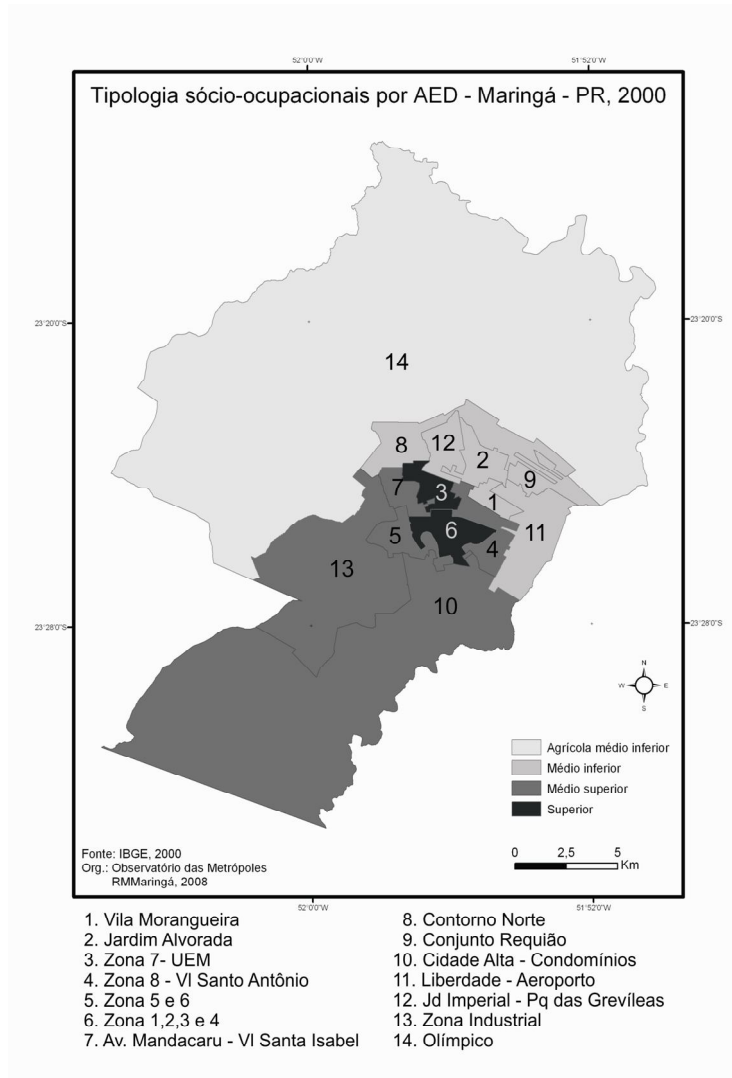
Quadro 3. Sistema de hierarquização social das ocupações.

Fonte: Metodologia das categorias sócio-ocupacionais (RODRIGUES, 2004).

A tipologia do Observatório foi elaborada para a Região Metropolitana de Maringá e definida pela densidade de ocupação residencial apresentada para cada unidade territorial, segundo a inserção dos moradores no mercado de trabalho, ou seja, pela presença maior ou menor de certa categoria ocupacional num certo tipo socioespacial. Por conseguinte, foram identificados, a partir de uma análise fatorial, oito agrupamentos capazes de representar a estruturação do espaço metropolitano em 2000, assim nomeados: Superior, Agrícola Heterogêneo, Agrícola Operário, Popular, Médio Inferior, Operário, Agrícola Médio Inferior e Médio Superior. Essa denominação procura expressar uma hierarquia e também traduzir o tipo de

combinação de categorias, ou de mistura social, que marca cada um desses espaços na RMM.

Esta tipologia foi adotada neste estudo, no entanto, destas oito categorias, o município de Maringá possui somente quatro, sendo elas: Superior, Médio Superior, Médio Inferior e Agrícola Médio Inferior (Mapa 1.)



Mapa 1. Tipologias sócio-ocupacionais por AED, Maringá - PR, 2000.

De acordo com o Observatório (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, 2007), o tipo **Superior** reúne duas AEDs, compreendendo a região central do município (Zona 1) incorporando os bairros adjacentes das zonas 2, 3, 4 e região da UEM. Esta área apresenta uma alta densidade de moradores das categorias de intelectuais e dirigentes, seguida por pequenos empregadores. Os trabalhadores agrícolas são os que têm menor presença nesta região.

O tipo **Médio Superior** se configura com 4 AEDs, agrupando a Zona 8 - Vila Santo Antônio, zonas 5 e 6, Av. Mandacaru - Vila Santa Isabel, Cidade Alta - Condomínios e Zona Industrial. Nesta localidade, a maioria de moradores desempenha ocupações médias, e ainda, atividades do setor terciário. Esta tipologia agrega também uma grande parcela das categorias de dirigentes, pequenos empregadores, intelectuais e, também, das ocupações médias (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, 2007).

Percebe-se que este é um tipo caracteristicamente ocupado por população de rendas médias e altas. As mais altas densidades relacionam-se às categorias dos pequenos empregadores, dirigentes e intelectuais (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, 2007).

O tipo **Médio Inferior** reúne 6 AEDs, localizadas principalmente no norte do perímetro urbano (Vila Morangueira, Jardim Alvorada, Contorno Norte, Requião Jardim Oásis, Liberdade Aeroporto, Imperial e Grevíleas). Nesta tipologia observa-se a presença de trabalhadores dos setores secundário e terciário e ocupações médias. (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, 2007).

O tipo **Agrícola Médio Inferior** envolve uma única AED, localizada na região norte de Maringá (Bairro Olímpico). Além de atividades do setor agrícola, observa-se a presença dos setores secundário e terciário. A categoria dos dirigentes tem presença muito pequena nesta região (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, 2007).

3.9 Procedimentos de análise de dados

A análise foi feita utilizando-se os *softwares* Epi info versão 3.4 (CENTER FOR DISEASE CONTROL, 2007) e *Statística 7.1*. (STATSOFT, 2006). Foi realizada a análise descritiva das tabelas de frequências univariadas, com distribuições percentuais para as variáveis qualitativas e com o cálculo de medidas de tendência central como medianas, médias e desvios-padrão para as variáveis quantitativas.

A medida de proporcionalidade adotada foi a *razão de prevalência* (RP), que constitui um sucedâneo do *risco relativo* (RR), geralmente estimado em estudos de corte transversal (ALMEIDA FILHO; ROUQUAYROL, 2006). A medida de significância observada foi o teste de associação do qui-quadrado para as variáveis qualitativas, e quando apropriado, o teste de probabilidade exato de Fisher. Para as

variáveis quantitativas foi utilizado o Teste *t* de *Student*, observando-se o nível de significância de 5% em todas as análises. As medidas de associação permitem conhecer o grau de dependência entre variáveis, de modo que se possa prever melhor o resultado de uma quando se conhece outra (BUSSAB; MORETTIN, 2004).

Foi observado em cada variável o percentual de perdas, visto que perdas elevadas poderiam prejudicar a análise. Dessa forma, foram incluídas na análise multivariada apenas as variáveis cujas perdas foram inferiores a 10%. Para a variável *peso ao nascer* foi feito *linkage*³ no Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), visando, dessa forma, reduzir o número de *missings*⁴.

Na análise multivariada foi utilizada a variável resposta hemoglobina, ajustada pelas variáveis socioeconômica, demográficas e nutricional, e a variável morbidade realizada pela regressão logística estimando-se a prevalência, com intervalo de confiança de 95%, e em todas as análises foi observado o nível de significância de 5%. Os resultados foram expressos pela razão de produtos cruzados (OR – *odds ratio*) e respectivos intervalos de confiança.

Como parte da análise foi utilizada a curva ROC (*Receiver Operator Characteristic*), e a partir do cálculo de sensibilidade e especificidade nos percentis 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90 e 95, calculou-se o ponto de equilíbrio entre sensibilidade e especificidade, considerando-se como referência (padrão ouro) o estado nutricional A/I e P/I segundo o escore Z. Dessa forma, foi possível observar se o ponto de corte era o mais apropriado para a população em questão.

A curva ROC é a técnica indicada para escolher os pontos de corte mais adequados de um determinado teste, especialmente em estudos com amostras populacionais heterogêneas; indicando os diferentes pontos de corte do teste ou escala segundo seus níveis de sensibilidade (eixo Y) e especificidade (eixo X). As áreas abaixo da curva representam o poder do instrumento para classificar corretamente os indivíduos sadios e os doentes (BUSTAMANTE et al., 2003).

Para a distribuição espacial das informações utilizou-se a tipologia sócio-ocupacional do Observatório das Metrópoles. Este núcleo de estudos elaborou uma base cartográfica georreferenciada, definindo as AEDs para o município, na qual foi

³ *Linkage*. Termo referente à técnica empregada para completar a falta de informações, com o objetivo de reduzir perdas.

⁴ *Missing*. Termo em inglês referente à perda de informações.

lincado o banco de dados referente ao endereço da criança setorizando a área de interesse para a análise das variáveis, que foram mapeadas segundo sua proporção de ocorrência dentro de cada AED. Foi realizado o mapeamento das seguintes variáveis: anemia < 11,5g/dL; anemia < 11,9g/dL; baixo peso ao nascer; déficit de peso; sobrepeso e obesidade; crianças que tiveram uma ou mais internações hospitalares nos últimos 12 meses; idade materna < 35 anos; idade materna ≥ 35 anos; escolaridade materna < 7 anos de estudo; famílias com mais de 3 filhos; famílias com mais de 5 pessoas residentes no domicílio; uso de medicamento para verminose nos últimos 12 meses. A espacialização destas informações permite a visualização de áreas de maior concentração de ocorrência de cada variável no município, permitindo que as políticas de saúde sejam elaboradas e desenvolvidas com foco centrado nas áreas de maior precariedade e risco.

Para verificar a existência de correlação espacial e a dependência espacial, ou seja, se existe ou não associação entre as variáveis de estudo e o espaço geográfico, foi adotado o Índice de *Moran* Global (I) e Local (LISA). Segundo Bichir, Torres e Ferreira (2005), o índice de *Moran* incorpora uma dimensão inovadora nas análises: ele testa a similaridade entre nível de uma variável de uma dada área e o das áreas vizinhas. O índice fornece uma medida geral da associação espacial existente no conjunto de dados, medindo o grau de correlação espacial entre os pares de vizinhança, ponderado pela proximidade geográfica (BICHIR; TORRES; FERREIRA, 2005; FRICHE et al., 2006).

De acordo com Câmara et al. (2004), os valores de *Moran* Global (I) positivos (entre 0 e +1) indicam correlação positiva (ou seja, o valor de uma determinada variável, tende a ser semelhante aos valores de seus vizinhos), sendo que valores próximos a zero indicam que não há autocorrelação espacial significativa. Valores negativos, por sua vez, indicam autocorrelação negativa.

Para observar áreas específicas adotou-se o *Moran* local (LISA). O índice local é uma decomposição da medida global de autocorrelação espacial. Diferentemente do índice global, que produz um único valor para o conjunto de dados, os indicadores locais produzem um valor específico para cada área, permitindo a identificação de conglomerados de áreas com padrões significativos de associação espacial (FRICHE et al., 2006)

Para identificar e visualizar áreas com autocorrelação espacial estatisticamente significativa e regiões de conglomerados (áreas similares), foram

utilizados os mapas do *Moran* local (LISA) para cada variável do estudo. Quando determinada AED e as áreas anexas possuem índice de *Moran* local elevado, diz-se que a autocorrelação é Alto-Alta, e quando determinada AED e regiões (AEDs) vizinhas possuem índice baixo, diz-se que a correlação é Baixo-Baixa. É possível também identificar áreas de transição, onde se podem perceber duas situações: uma determinada AED com índice alto com AEDs vizinhas com índices baixos (Alto-Baixo); e por último, poderá ocorrer uma AED com índice local baixo e as demais AEDs vizinhas com índice alto (Baixo-Alto) (CÂMARA et al., 2004; FRICHE et al., 2006).

Para a realização da análise foram utilizados os seguintes *softwares*: Geoda versão 0.9.5i e Terraview versão 3.2.1.

3.10 Aspectos éticos

O projeto foi submetido ao Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá, conforme a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, e por ele aprovado mediante o Parecer 300/2007 (ANEXO 1)

Para a realização do trabalho de campo nas escolas, foi obtida autorização do Núcleo Regional de Educação (ANEXO 2) e da Secretaria Municipal de Educação (ANEXO 3).

Foi solicitada aos pais ou responsáveis legais da criança a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE C), sendo assegurado que os participantes teriam a liberdade de decidir se participariam ou não, e que sua desistência não lhes acarretaria nenhum tipo de prejuízo.

Os resultados obtidos (concentração de hemoglobina, altura e peso) foram fornecidos após a coleta, juntamente com os esclarecimentos e explicações dos resultados encontrados (APÊNDICE D).

Quando as crianças apresentavam resultados indicativos da presença de anemia, a diretoria escolar era informada pessoalmente, e os pais ou responsáveis recebiam um documento com orientações para encaminhamento da criança à unidade básica de saúde de referência para confirmação de diagnóstico e tratamento (APÊNDICE E).

Resultados e Discussão

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização da população

O grupo infantil é considerado vulnerável à anemia, pelo aumento das necessidades basais, crescimento acelerado e outros fatores. Os resultados obtidos neste estudo possibilitaram traçar o perfil destes escolares, mediante informações socioeconômico-demográficas e nutricionais.

O município passa por um processo de transição. O objetivo é que as escolas municipais sejam responsáveis pelo Ensino Fundamental de 1ª a 4ª séries e a rede de escolas estaduais atenda os alunos de 5ª a 8ª séries e também o Ensino Médio. Ainda em 2007, as 57 escolas públicas que ofereceram a 1ª série no início letivo de 2007 distribuíram-se de forma não homogênea entre a rede do Município e a do Estado. A maior parte dos escolares deste estudo era proveniente de escolas da rede municipal (Figura 4).

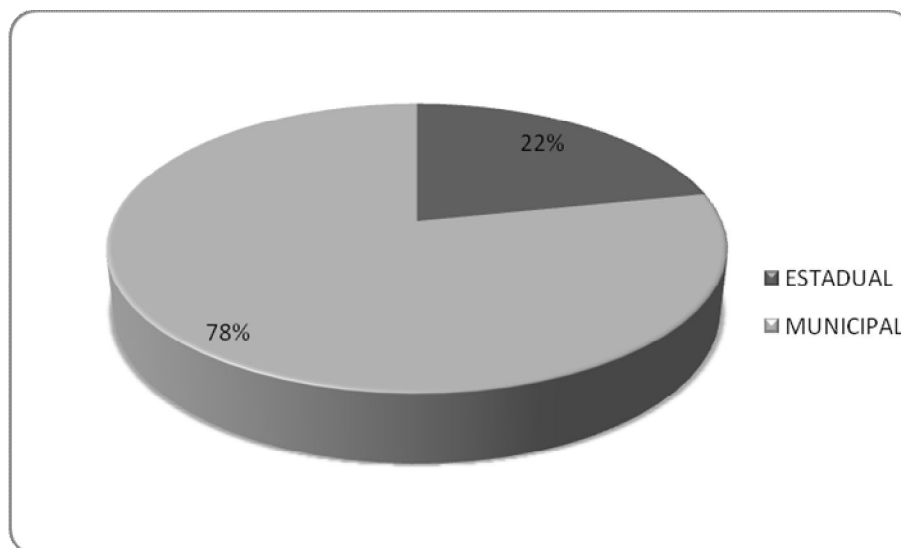


Figura 4. Distribuição % dos escolares segundo tipo de escola. Maringá – PR, 2008.

A idade média das crianças foi de 8 ($\pm 0,62$) anos e a idade mediana, 7,92 anos; as idades mínima e máxima foram 6,5 e 11,7 anos, respectivamente. A

proporção de escolares do sexo feminino (55,5%) foi ligeiramente maior que a do sexo masculino. No período de coleta de dados, foi evidenciado que 87,1% (323) das crianças apresentavam idade adequada para o período escolar em curso e os restantes 12,90% (48) apresentaram idade superior à esperada para a série. Destes, 29,2% (14) apresentavam-se anêmicos, porém não houve associação significativa entre estas variáveis ($p=0,1645$).

O peso médio ao nascer foi de 3.167g (± 523 g) e 90,8% das crianças estudadas nasceram com peso superior a 2.500g.

A cor/raça predominante foi branca, com 68,2% (253) das crianças (Figura 5). A população da cidade, segundo a Prefeitura do Município (2006), é constituída de diversas etnias, o que possibilita um meio cultural múltiplo, decorrente da imigração de japoneses, portugueses, árabes, alemães e italianos. De acordo com os dados do IBGE (2000), 75,6% da população do município se constituem de cidadãos da raça branca, seguindo-se a cor/raça parda com 16,8%.

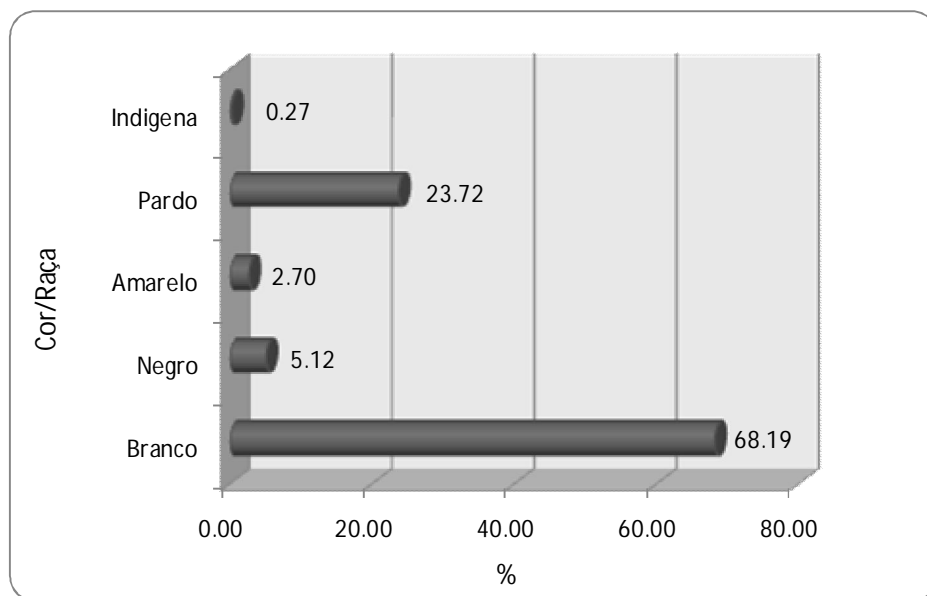


Figura 5. Distribuição percentual dos escolares segundo cor/raça. Maringá– PR, 2008.

Com relação aos antecedentes hospitalares da criança, observou-se alto percentual de falta de informações (45%). Segundo as informações obtidas, é pequeno o número de crianças que apresentaram internações nos últimos 12 meses (7%).

A idade média materna foi de 35,2 (\pm 6,8) anos, as idades mínima e máxima foram de 22,1 e 60,7 anos, respectivamente. Com relação ao pai, a idade média foi de 38,1 (\pm 7,7) anos, com idades mínima e máxima de 23,0 e 75,1 anos respectivamente.

No que se refere às características familiares deste estudo, a média de pessoas residentes no domicílio foi de 4,2 (\pm 1,2), com número mediano de 4 indivíduos. O número mínimo foi 2 e o máximo, de 11 pessoas. Em relação ao número de filhos que cada família possui, a mediana foi de 2,2, com o mínimo de 1 filho e o máximo de 7.

Com relação à escolaridade materna e paterna, observou-se que o maior percentual foi de 8 a 11 anos de estudo, tanto para as mães quanto para os pais (Figura 6). O percentual de ausência de resposta acerca da escolaridade do pai situou-se aproximadamente em 22%, sugerindo que na ocasião da coleta das informações a figura paterna estivesse ausente da rotina familiar, ou que não fossem de conhecimento do responsável pelo preenchimento as informações referentes à instrução paterna.

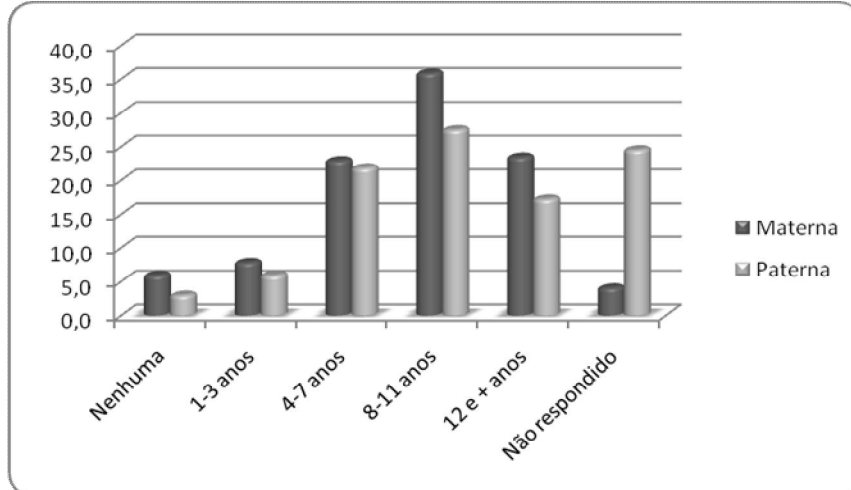


Figura 6. Distribuição percentual dos escolares segundo escolaridade materna e paterna. Maringá-PR, 2008.

4.2 Prevalência da anemia

A distribuição dos valores da concentração de hemoglobina nos escolares está apresentada na Figura 7, onde se observa que esse dado se aproxima da

normalidade. A concentração média foi de 11,7 g/dL ($\pm 1,16$ g/dL). Os valores de mínimo e máximo foram 7,8 g/dL e 15,3 g/dL, respectivamente.

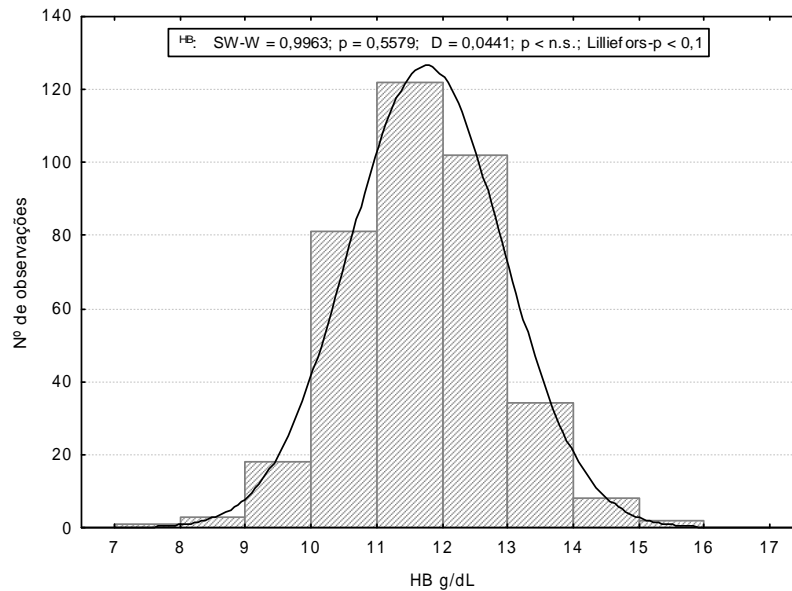


Figura 7. Distribuição dos níveis de concentração de hemoglobina em escolares da rede pública de ensino de Maringá – PR, 2008.

A prevalência global de anemia nutricional no ponto de corte de 11,5 g/dL foi de 39,3%. De acordo com Silva et al. (2002), a concentração de hemoglobina inferior a 9,5g/dL pode ser classificada como anemia grave, referencial a partir do qual apenas 2,4% da população apresentaram estado anêmico (Tabela 1)

A distribuição das concentrações de hemoglobina segundo o sexo foi heterogênea, com prevalência do sexo feminino, embora sem diferença significativa ($\chi^2=0,54$; $p=0,4629$).

Tabela 1. Distribuição do número e percentual dos escolares segundo faixas de concentração da hemoglobina. Maringá-PR, 2008.

Hb g/dL	N	%
<9,5	9	2,4
9,5 – 10,0	11	3,0
10,0 – 10,5	31	8,4
10,5 – 11,0	41	11,1
11,0 – 11,5	54	14,6
11,5 – 12,0	65	17,5
12,0 – 12,5	71	19,1
$\geq 12,5$	89	24,0
Total	371	100

A prevalência observada da anemia foi maior do que a encontrada por outros estudos entre crianças dessa faixa etária. No Equador, Quizhpe et al. (2003) detectaram prevalência de 16,6% entre os 626 escolares do ensino público na província de Orellana. Em um estudo de representatividade nacional, realizado no México por Villalpando et al. (2003), a prevalência da anemia encontrada variou de 14,6% a 22,0% entre crianças de 5 a 11 anos. No Brasil, Rivera, Siqueira e Souza (2006), em seu estudo com escolares no Distrito Federal, observaram uma prevalência da doença em 10,8% das crianças. Stefanini et al. (1995), estudando 1033 escolares da rede pública do município de Osasco – SP, observaram que 11,8% dos escolares apresentaram-se anêmicos. Estudo conduzido em Sergipe com escolares da rede pública encontrou percentual de 26,7% de anemia nas crianças estudadas (TSUYUOKA, 1999).

A concentração média de hemoglobina no sexo masculino foi de $11,82 \pm 1,27$ g/dL (IC 95% 11,6 - 12,0). No sexo feminino a média foi de $11,66 \pm 1,07$ g/dL (IC 95% 11,5 – 11,8). Foi realizada a diferença entre as médias *t de Student* ($p < 0,0001$) através do teste de homogeneidade da variância, observando-se, pelo teste F e também pelo teste de Levene, desigual variabilidades da hemoglobina entre os sexos feminino e masculino ($p < 0,0001$) (FIGURA 8)

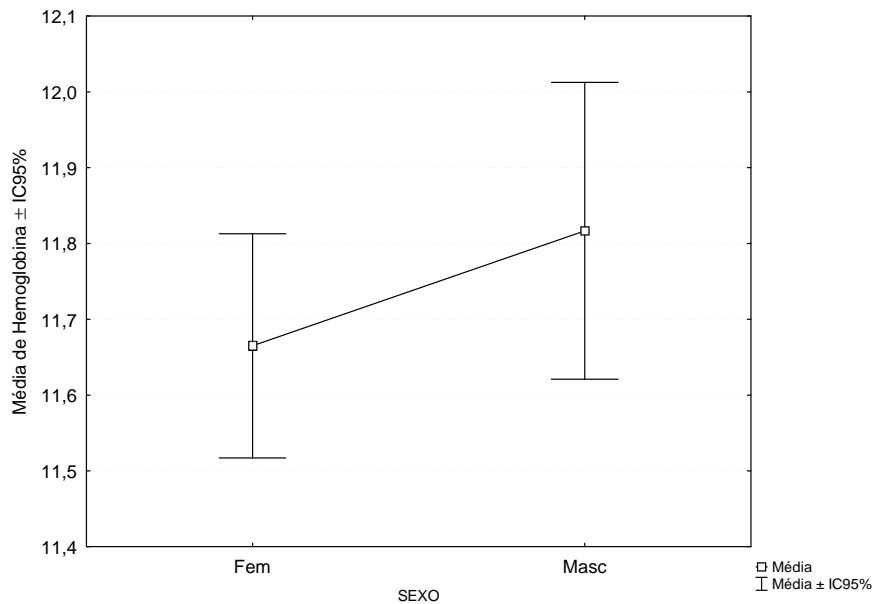


Figura 8. Média e intervalos de confiança de 95% dos níveis de hemoglobina em escolares, segundo sexo, Maringá – PR, 2008.

Em Maringá, Uchimura e Szarfarc (2002) realizaram no ano de 1992 um estudo semelhante a este, com escolares ingressantes na rede pública. A prevalência da anemia foi de 31,7%, e em vista disso se fez a análise da evolução da doença no município. Para análise diferencial entre os períodos foi realizada a taxa de variação, que é uma medida de dispersão utilizada para a comparação de distribuições diferentes. Foi observado que a prevalência da doença teve um aumento de 21,8% no período de 16 anos. Deve-se atentar para o fato de que houve entre os estudos uma alteração no ponto de corte, que passou de 11,0 g/dL para 11,5 g/dL, assim esse aumento pode ser justificado por essa alteração no ponto de corte.

Adotando-se o mesmo ponto de corte utilizado por Uchimura e Szarfarc (2002), a prevalência da doença apresentou uma redução para 24,7%, percentual inferior ao encontrado 16 anos antes pelos autores (31,7%). Na comparação entre as prevalências houve redução para a taxa de 22,1%. Este resultado pode ser decorrente da implantação, feita pelo Ministério da Saúde, do Programa de Fortificação de Farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico, pelo qual os alimentos à base destas farinhas passaram a ser fortificados.

4.3 Fatores associados à ocorrência de anemia

Para identificar os fatores associados à ocorrência de anemia foi realizada inicialmente a análise univariada, para posteriormente confirmar os resultados pela regressão logística. A Tabela 2 apresenta informações referentes à criança.

Tabela 2. Análise univariada das informações relativas à criança segundo presença ou não de anemia. Maringá-PR, 2008.

Variáveis da criança	Anêmico <11,5	Não anêmico ≥11,5	χ^2 *	RR	IC 95%	p**
Peso ao nascer (334)						
<2.500g	10	24	1.08	0.73	0,43-1,25	0.2996
≥2500g	123	183		1		
Cor (370)						
Branco	98	154		1		
Negro	6	13	0.15	0.81	0,41-1,60	0.6985
Amarelo	5	6	0.01	1.17	0,60-2,27	0,7557***
Pardo	37	51	0.16	1.08	0,81-1,44	0.6932
Sexo (371)						
Masculino	61	104	0.54	0.90	0,69-1,16	0.4629
Feminino	85	121		1		
Nº de internações (203)						
Nenhuma vez	73	104		1		
Uma vez	10	12	0.02	1.10	0,67-1,80	0.8818
Duas vezes	1	3	0.02	0.61	0,11-3,34	0.8892
Uso de medicamento para verminose (309)						
Não	89	134	0.65	0.87	0,65-1,16	0.4214
Sim	35	51		1		

*qui-quadrado (yates corrigido)

**p=nível descritivo do teste de associação pelo qui-quadrado

***Teste exato de Fisher

Embora Uchimura e Szarfarc (2002) refiram que crianças nascidas com baixo peso têm probabilidade triplicada de serem anêmicas, se comparadas às nascidas com peso superior a 2.500 g, neste estudo não foi observada associação estatística entre estas variáveis. Santos et al. (2004), em seu estudo no município de Pelotas – RS, evidenciaram que o peso ao nascer mais elevado atua como fator de proteção contra a ocorrência de anemia. Percebe-se que a variável peso ao nascer é de grande importância em relação à doença, e neste estudo houve muitas dificuldades em obter estas informações.

Ferreira e França (2002), em seu estudo com crianças submetidas a internação hospitalar, referem que a presença de anemia leva a uma deterioração da condição nutricional estatisticamente significativa em relação às crianças que não apresentavam a doença. Embora neste estudo não tenha sido observada associação significativa entre anemia e internações hospitalares, é provável que

crianças anêmicas se apresentem mais suscetíveis ao acometimento de outras enfermidades.

Segundo Brito et al. (2003), a anemia por deficiência de ferro resulta da combinação de múltiplos fatores etiológicos, destacando-se entre as causas imediatas dessa carência a baixa ingestão de alimentos fontes de ferro, a baixa absorção do ferro ingerido e as perdas desse micronutriente devido a infecções parasitárias. Como as infecções parasitárias podem influir na situação patológica da saúde da criança, considerou-se importante a verificação do uso de medicamentos destinados ao controle e erradicação de enteroparasitas. Em relação ao uso deste tipo de medicamento, o percentual de perda de informações foi de 16,8%. A maior parcela das crianças não fez uso de medicamento para parasitoses. Não houve associação significativa entre estas variáveis ($p>0,05$).

Tabela 3. Análise univariada das informações relativas à família, segundo presença ou não de anemia na criança. Maringá-PR, 2008.

Variáveis da família	Anêmico <11,5	Não anêmico ≥11,5	X ² *	RR	IC 95%	p**
Escolaridade materna (356)						
Nenhuma	10	12	0.66	1.36	0,79-2,35	0.4175
1 - 3 anos	13	16	0.80	1.34	0,81-2,22	0.3722
4 - 7 anos	34	51	0.56	1.20	0,81-1,78	0.4538
8 - 11 anos	53	80	0.70	1.20	0,83-1,72	0.4038
12 e mais anos	29	58		1		
Idade materna (335)						
20 - 35 anos	73	103		1		
≥35 anos	56	103	1.13	0.85	0,65-1,12	0.2878
Escolaridade paterna (280)						
Nenhuma	5	6	0.83	1.71	0,52-10,15	0,2821***
1 - 3 anos	8	14	0.36	1.37	0,69-2,72	0.5476
4 - 7 anos	35	46	3.61	1.63	1,01-2,62	0.0572
8 - 11 anos	39	63	1.90	1.44	0,89-2,32	0.1677
12 e mais anos	17	47		1		
Número de pessoas residentes no domicílio						
<5 pessoas	121	180	0.06	1.05	0,71-1,55	0.9303
≥5 pessoas	18	29		1		
Número de filhos						
≤3 filhos	124	189	0.00	0.94	0,61-1,46	0.9527
>3 filhos	13	18		1		

*qui-quadrado (yates corrigido)

**p=nível descritivo do teste de associação pelo qui-quadrado

***Teste exato de Fisher

Embora seja de conhecimento que a escolaridade materna e paterna se relaciona com a anemia (NEUMAN et al. 2000; SILVA, 2002; LEVY-COSTA; MONTEIRO, 2004; ASSUNÇÃO et al., 2007), neste estudo essas variáveis não apresentaram associação significativa (Tabela 4), fato ocorrido também em outros estudos (HADLER; JULIANO; SIGULEM, 2002; SPINELLI et al., 2005).

Em relação ao número de residentes no domicílio, 12,7% das famílias dos escolares possuíam mais de cinco pessoas vivendo na mesma residência. É importante observar que em famílias mais numerosas pode ocorrer a diluição intrafamiliar dos alimentos, propiciando a ocorrência de anemia. Não foi observada associação entre as variáveis (Tabela 3), fato também encontrado em estudo com escolares realizado por Queiroz (2007). Outros estudos, por sua vez, comprovam que a prevalência de anemia é maior em moradias com alta aglomeração (NEUMAN et al., 2000; SILVA; BATISTA-FILHO; MIGLIOLI, 2008).

Ainda que não tenha sido constatada associação significativa entre anemia e idade materna, observou-se uma presença mais elevada dessa doença entre crianças cujas mães tiveram seus filhos com menos de 35 anos, idade-limite considerada adequada, do ponto de vista reprodutivo. Do total de crianças com mães de idade igual ou superior a 35 anos, 35,2% apresentaram-se anêmicas, enquanto do total de escolares com mães entre 20 e 35 anos, 41,4% apresentaram anemia. A maior prevalência da doença foi observada em filhos de mães jovens. Silva et al. (2002), em estudo para verificar a prevalência de anemia em crianças atendidas na rede pública de saúde no município de Viçosa - MG, constataram que a anemia incide mais entre filhos de mães adolescentes. Estudo realizado em Criciúma - SC mostrou maior prevalência de anemia em crianças de mães adolescentes <20 anos, e de mães com 35 anos ou mais (NEUMAN et al., 2000).

Fujimori et al. (2008) avaliaram a proporção de mães adolescentes entre os estratos sociais e, embora não tenham encontrado diferença significativa, referem que mães adolescentes apresentam risco elevado de ter filhos prematuros e de baixo peso ao nascer, o que predisporia as crianças a terem uma menor reserva de ferro, tornando-se mais expostas ao risco de desenvolver anemia.

A renda familiar influi na qualidade da alimentação, nas condições de moradia e em outros fatores que se relacionam com a anemia. Neste estudo a renda familiar média foi de R\$ 1.145,68 ($\pm 701,7$), a mínima foi de R\$ 215,00 e máxima, de R\$ 5.000,00. Na análise univariada foi observada associação entre renda familiar e

anemia (p=0,0413), resultado que é corroborado por outros estudos nos quais a renda se mostrou associada à doença (MONTEIRO; SAZRFARC; MONDINI, 2000; NEWMAN et al., 2000; SILVA; GUIGLIANI; AERTS, 2001; OLIVEIRA; OSORIO; RAPOSO, 2006).

Evidenciou-se ainda que, apesar de algumas variáveis estudadas não apresentarem associação com anemia, seria importante uma análise mais acurada deste evento, optando-se pela análise de regressão logística, visto que algumas variáveis poderiam se apresentar como variáveis de confundimento. Na análise de regressão (Tabela 4) observou-se que a variável número de filhos se apresentou associada com a presença de anemia, sugerindo que um grande número de filhos e a consequente diluição intrafamiliar da alimentação pode estar relacionada à ocorrência da anemia na criança. Observou-se ainda que em famílias com mais de 3 filhos a criança tem chance de ter a doença 8,6 vezes maior do que famílias com menos filhos. Castro et al. (2005), em estudo realizado com crianças no município de Viçosa – MG, observaram uma baixa prevalência da anemia (11,2%) e um estado nutricional satisfatório, resultado que os autores atribuem ao baixo número de filhos das famílias, além de escolaridade dos pais e condições de saneamento adequadas.

Tabela.4. Análise de regressão logística de variáveis da criança e da família, Maringá-PR, 2008.

Variáveis	OR*	IC (95%)	DP	Wald	p
Peso ao nascer	0.9040	0,27 - 3,08	0.6248	0.0261	0.8717
Nº de internações	1.0108	0,38 - 2,66	0.4929	0.0005	0.9826
Nº de pessoas residentes no domicílio	0.2976	0,08 - 1,16	0.6931	3.0571	0.0804
Nº de filhos	8.6706	1,50 - 50,13	0.8953	5.8201	0.0158
Uso de medicamento para verminose	1.3070	0,66 - 2,60	0.3511	0.5814	0.4458

*Odds ratio

** Nível descritivo

4.4 Estado nutricional

Em relação ao estado nutricional, foi observado que a o percentual de crianças com algum déficit, segundo os índices de P/I, A/I, IMC/I, foi de 1,07%, 0,26% e 1,89%, respectivamente. A grande parcela dos escolares estudados encontrava-se dentro dos limites considerados normais (Tabela 5).

Tabela 5. Distribuição percentual dos escolares segundo índices de avaliação A/I, P/I, IMC/I e pontos de corte, Maringá-PR, 2008.

Índices	$\leq -2DP$	$> -2DP$ — $+2DP$	$> +2DP$	Total
A/I	0,26	93,00	6,74	100,00
P/I	1,07	81,13	16,44	98,64*
IMC/I	1,89	81,40	15,90	99,19*

* Totais incompletos devido a perdas

Fonte: WHO, 2007

Considerando-se que o estado nutricional dos escolares esteja apropriado, devem-se observar alguns aspectos como, por exemplo, a acurácia do HemoCue, que, embora seja um excelente método de dosagem da concentração de hemoglobina, pode, segundo Morris et al. (1999), fornecer dados para uma estimativa enviesada, no sentido de subestimar a prevalência real. Neufeld et al. (2002), em seu estudo sobre validação, referem que o HemoCue provê uma estimativa adequada da prevalência da anemia, embora possa resultar em um excesso de diagnósticos falso-negativos. Assim, a prevalência da doença poderia ser mais elevada do que a encontrada.

Em face disto, optou-se por aprofundar a análise e verificar se o ponto de corte adotado seria o mais apropriado para a população em estudo. Assim, como proposto, foram verificados a sensibilidade, a especificidade e o ponto de equilíbrio entre a sensibilidade e a especificidade do ponto de corte da hemoglobina para a população deste estudo, considerando-se como referência (padrão ouro) o estado nutricional A/I e P/I segundo o escore Z. A sensibilidade é a proporção de indivíduos que apresentam a doença e que são corretamente identificados pelo teste, indicando a eficácia deste em identificar a doença em questão. Por outro lado, a especificidade é a proporção de indivíduos sem a doença que são corretamente identificados pelo teste. Este terá validade perfeita se for capaz de selecionar todos os doentes de uma população e se não incluir algum sujeito sadio entre os casos suspeitos (ALMEIDA FILHO, ROUQUAYROL, 2006).

Utilizando-se a curva ROC, calculou-se o ponto de equilíbrio entre sensibilidade e especificidade, obtendo-se o percentil 55 para o índice A/I e o percentil 50 considerando-se o índice P/I (Figura 9).

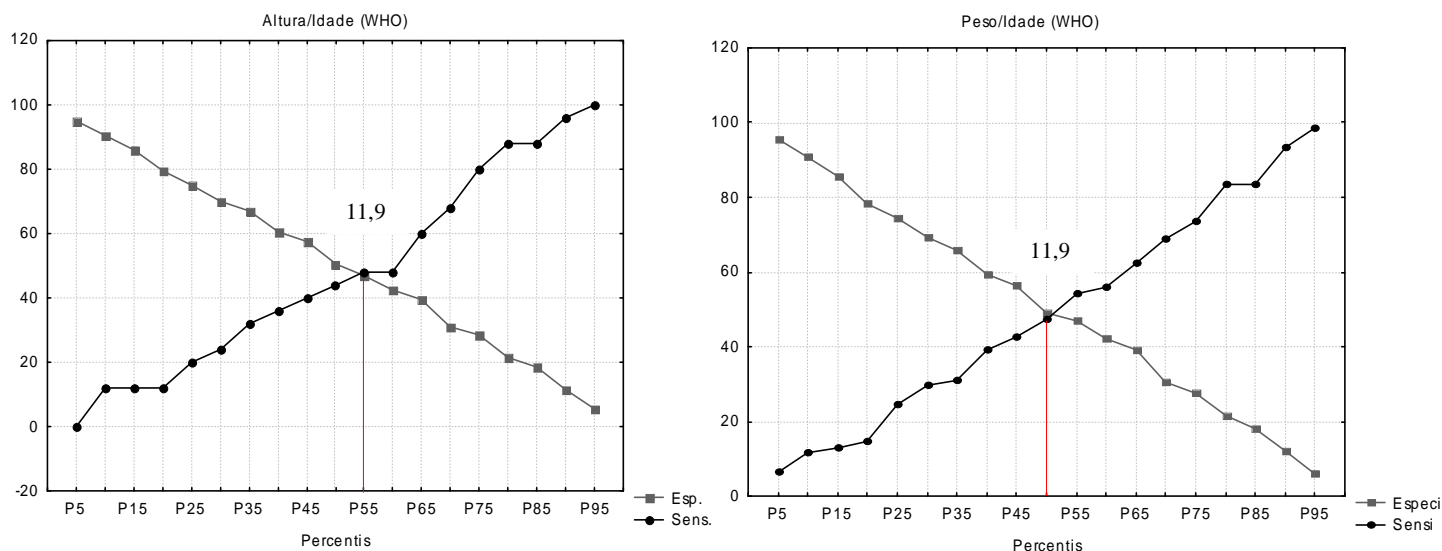


Figura 9. Sensibilidade e Especificidade do ponto de corte para anemia em escolares da rede pública de ensino, segundo estado nutricional, Maringá-PR, 2008.

Adotando-se o ponto de corte no percentil 55, considerando-se a A/I, a prevalência da doença seria de 52,8%. Quanto adotado o percentil 50, levando-se em consideração o P/I, seria de 49,3%. Este resultado é mais adequado, pois o cálculo se deu a partir dos dados desta população, considerando-se assim que a prevalência desta deficiência é muito mais alta, evidenciando a necessidade de implementação e adoção de estratégias e ações efetivas para sua prevenção e/ou redução.

4.5 Prática alimentar

De acordo com os resultados obtidos sobre a alimentação infantil, foi possível identificar os alimentos mais frequentemente ingeridos e habitualmente constituintes da dieta familiar.

Castro et al. (2005), ao analisarem o consumo alimentar de crianças, observaram que as leguminosas, entre elas o feijão, são consumidas de 4 a 7 vezes por semana por 93,7% das crianças. Queiroz (2007) encontrou um percentual de 78,0% para o consumo diário de feijão entre escolares. Neste trabalho foi observado (Tabela 6) que dentre os alimentos fontes de ferro, o feijão foi o mais frequente na dieta das crianças, sendo consumido diariamente por 90% da população de estudo.

Castro et al. (2005) verificaram no município de Viçosa que 20,5% das crianças consumiam carnes de 4 a 7 vezes na semana e que o consumo de leite e

derivados situava-se próximo aos 86%. Queiroz (2007) verificou que apenas 4,96% dos escolares consumiam carnes diariamente, e que o consumo diário de leite e derivados é de aproximadamente 7%. Observa-se também o alto consumo de alimentos que interferem na biodisponibilidade do ferro, como é o caso do leite de vaca no município de Maringá, onde o consumo frequente identificado foi 81,7, superior ao encontrado em outros estudos. A carne de boi também foi ingerida frequentemente por um percentual significativo de crianças (59,3%), observando-se que 90,3% desta população referiram consumo de carnes em quantidade regular e frequente. Este alimento é importante fonte de ferro, por possuir esse componente em sua forma iônica mais biodisponível.

Tabela 6. Número e percentual de escolares, segundo prática alimentar (a). Maringá-PR, 2008.

Alimento	Consumo raro		Consumo regular		Consumo freqüente		Total de consumo	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Lingüiça	66	19.6	219	65.0	52	15.4	271	80.4
Peixe	199	58.9	126	37.3	13	3.8	139	41.1
Frango	44	13.0	216	63.7	79	23.3	295	87.0
Fígado	243	71.9	80	23.7	15	4.4	95	28.1
Carne de boi	33	9.7	105	31.0	201	59.3	306	90.3
Ovos	43	13.0	202	61.2	85	25.8	287	87.0
Leite	26	7.7	36	10.7	276	81.7	312	92.3
Feijão	13	3.8	21	6.2	305	90.0	326	96.2

Em relação ao consumo de alimentos à base de trigo e milho, observou-se que o pão é um alimento consumido frequentemente por 82,8% das crianças (Tabela 7). Castro et al. (2005) encontraram percentuais semelhantes (86,5%) para o consumo, de 4 a 7 vezes na semana, de cereais e massas.

Queiroz (2007) verificou que para 50,4% dos escolares do município de São Bernardo do Campo - SP o macarrão é constituinte diário da dieta. Para o consumo de bolos e bolachas o percentual diário foi de 84,73%. Para este estudo o percentual de escolares que consomem macarrão frequentemente situou-se próximo de 19% (Tabela 7). Já para o consumo de bolo, o percentual de consumo frequente foi de 18%, e para o de bolachas, 57,2%. Cumpre acrescentar que 91,4% das crianças

consomem bolachas, independentemente da frequência, e que pão é consumido por 95% delas.

Tabela 7. Número e percentual de escolares, segundo prática alimentar (b). Maringá-PR, 2008.

Alimento	Consumo raro		Consumo regular		Consumo freqüente		Total de consumo	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Macarrão	49	14.5	226	66.9	63	18.6	289	85.5
Pão	17	5.0	41	12.1	280	82.8	321	95.0
Polenta	188	55.6	123	36.4	27	8.0	150	44.4
Bolo	77	22.7	201	59.3	61	18.0	262	77.3
Bolachas	29	8.6	116	34.2	194	57.2	310	91.4

Observa-se que o consumo de alimentos fontes do íon ferro foi satisfatório, com elevados percentuais de ingestão de carnes, feijão, pães, etc.

4.6 Distribuição espacial na tipologia sócio-ocupacional

A seguir observa-se a distribuição proporcional das variáveis no espaço e os Índices de *Moran* Global e Local (LISA).

4.6.1 Distribuição proporcional das variáveis relativas às crianças e à família e mapeamento da anemia.

Os resultados obtidos até o momento permitem inferir que, em parte, a situação dos escolares está adequada quando se consideram o consumo alimentar e o estado nutricional; e analisando-se a prevalência da doença atual com estudo anterior, percebe-se uma redução em seu percentual, embora não tenha sido possível averiguar se essa diferença foi significativa ou não. Contudo, a prevalência é ainda elevada, principalmente se for levado em consideração o ponto de corte mais apropriado para a população, de acordo com seu estado nutricional. Assim, é possível classificar a doença como problema de saúde pública no município. Considerando-se que apenas uma variável apresentou significância na regressão logística, optou-se por adotar um foco diferenciado. Deste modo, foi observada a relação do espaço no condicionamento da doença, ou seja, se existem padrões na sua distribuição.

Segundo Barcellos et al. (2008), nem todo evento de saúde contido em uma base de dados pode ser efetivamente localizado, podendo ocorrer maiores ou menores perdas de registros em decorrência da incapacidade do sistema para localizar determinado endereço em uma base cartográfica. Obviamente, essa eficiência depende da qualidade dos dados de endereço, captados nos sistemas de informações em saúde, da cobertura e atualização do cadastro de endereços utilizado e da capacidade do próprio programa em relacionar essas bases de dados, levando-se em consideração possíveis erros e formas de grafia de endereços. Para evitar este tipo de acontecimento, todos os endereços foram conferidos um a um, buscando-se identificar e corrigir erros ortográficos e de digitação. Em seguida as informações coletadas foram georreferenciadas através do endereço. Do total de crianças presentes no estudo, 4,0% (15) não foram incluídas na análise espacial devido a problemas de endereço, como a falta de preenchimento, inviabilizando assim o dado.

A Tabela 8 apresenta a proporção de ocorrência dentro de casa AED das variáveis relacionadas exclusivamente à criança. As informações sobre a família estão disponíveis na Tabela 9.

Tabela 8. Distribuição do nº e percentual das variáveis da criança por AEDs, Maringá - PR, 2008.

Variável Área	Anêmicos 11,5g/dL		Anêmicos 11,9 g/dL		Baixo peso		Internações hosp.*		Uso de medicamento**	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
AED Maringa 01	6	4.35	12	6.38	2	5.88	3	12.00	4	4.76
AED Maringa 02	18	13.04	25	13.30	4	11.76	4	16.00	13	15.48
AED Maringa 03	6	4.35	9	4.79	–	–	–	–	–	–
AED Maringa 04	2	1.45	2	1.06	2	5.88	1	4.00	4	4.76
AED Maringa 05	4	2.90	6	3.19	–	–	2	8.00	2	2.38
AED Maringa 06	10	7.25	11	5.85	2	5.88	1	4.00	5	5.95
AED Maringa 07	9	6.52	9	4.79	2	5.88	–	–	3	3.57
AED Maringa 08	13	9.42	17	9.04	7	20.59	1	4.00	10	11.90
AED Maringa 09	26	18.84	36	19.15	4	11.76	4	16.00	7	8.33
AED Maringa 10	10	7.25	14	7.45	3	8.82	1	4.00	7	8.33
AED Maringa 11	7	5.07	11	5.85	2	5.88	4	16.00	9	10.71
AED Maringa 12	15	10.87	22	11.70	5	14.71	3	12.00	15	17.86
AED Maringa 13	4	2.90	5	2.66	–	–	–	–	4	4.76
AED Maringa 14	8	5.80	9	4.79	1	2.94	1	4.00	1	1.19

* Duas ou mais internações nos últimos 12 meses

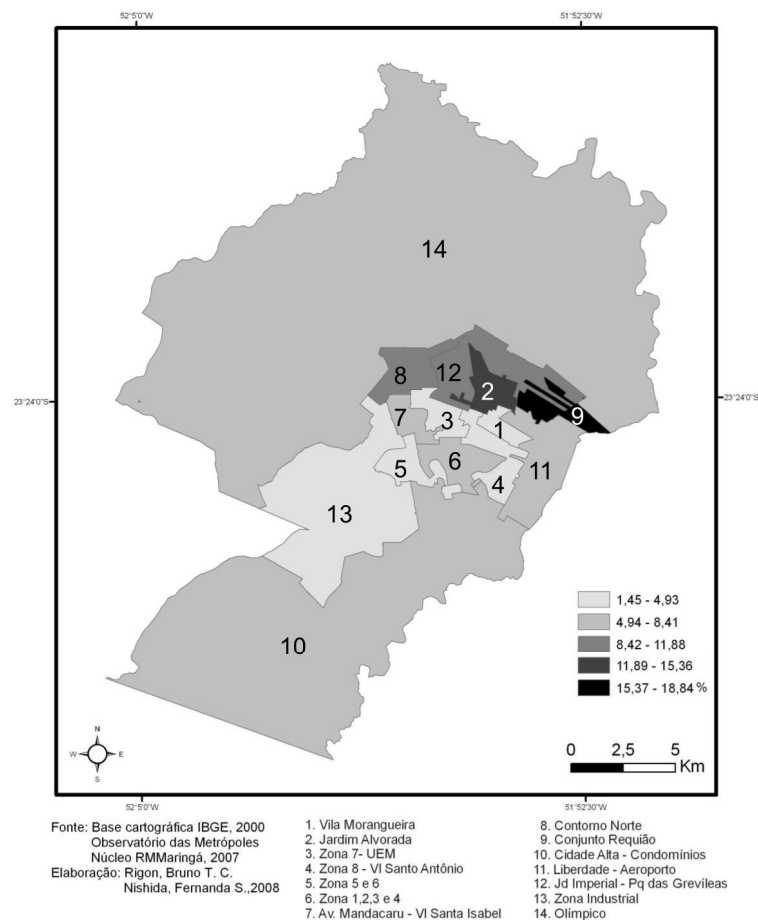
** Uso de medicamento para verminoses nos últimos 12 meses

Tabela 9. Distribuição percentual das variáveis da família por AEDs, Maringá, 2008.

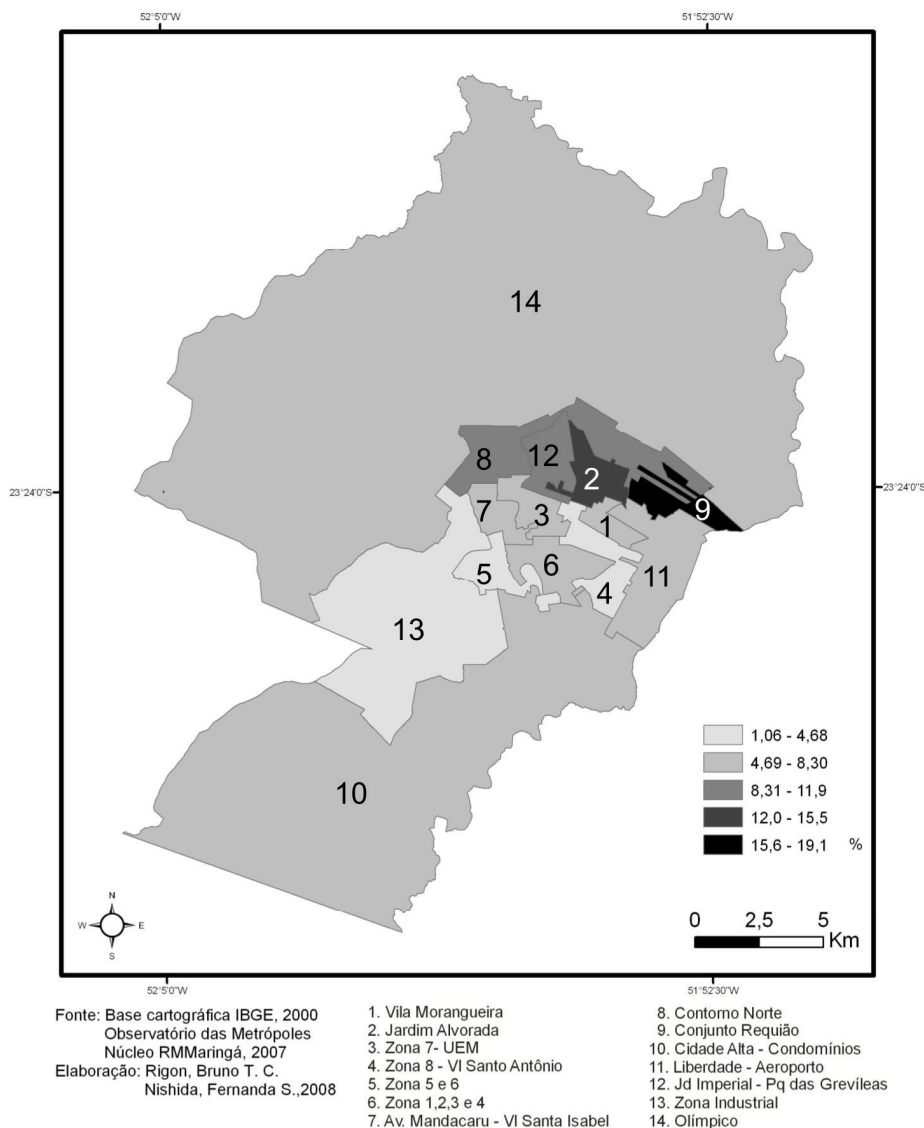
Variável Área	Família com + 3 filhos		Domicílios com + 5*		Escol mat <=7 anos		Idade mat. 20 - 35		Idade mat. >= 35	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
AED Maringa 01	5	16.13	5	10.64	4	3.67	10	5.85	10	6.49
AED Maringa 02	3	9.68	4	8.51	12	11.01	17	9.94	27	17.53
AED Maringa 03	-	-	-	-	2	1.83	3	1.75	9	5.84
AED Maringa 04	1	3.23	1	2.13	2	1.83	2	1.17	4	2.60
AED Maringa 05	-	-	2	4.26	6	5.50	6	3.51	3	1.95
AED Maringa 06	1	3.23	2	4.26	5	4.59	9	5.26	4	2.60
AED Maringa 07	3	9.68	3	6.38	5	4.59	5	2.92	6	3.90
AED Maringa 08	2	6.45	3	6.38	10	9.17	19	11.11	9	5.84
AED Maringa 09	9	29.03	13	27.66	22	20.18	31	18.13	20	12.99
AED Maringa 10	4	12.90	4	8.51	14	12.84	16	9.36	15	9.74
AED Maringa 11	1	3.23	2	4.26	7	6.42	14	8.19	11	7.14
AED Maringa 12	2	6.45	6	12.77	10	9.17	17	9.94	22	14.29
AED Maringa 13	-	-	2	4.26	5	4.59	11	6.43	9	5.84
AED Maringa 14	-	-	-	-	5	4.59	11	6.43	5	3.25

* Domicílios com mais de 5 pessoas residentes

A anemia foi mapeada em escala de cinza, do mais claro para o mais escuro. As cores mais claras representam os valores mais adequados para cada variável, e as mais escuras, os valores menos desejáveis. A distribuição espacial da proporção de crianças anêmicas com ponto de corte de 11,5 g/dL foi apresentada no Mapa 2. Observou-se maior concentração da anemia próximo às AEDs 2 (Jardim Alvorada), 8 (Conjunto Norte), 9 (Conjunto Requião) e 12 (Jd. Imperial – Pq. das Grevíleas). Todas estas áreas foram classificadas na tipologia médio inferior. Observe-se que as tipologias *superior* e *médio-superior* correspondem a regiões onde a proporção de anêmicos foi menor, corroborando a ideia de um padrão de distribuição da doença em regiões mais pobres.



Mapa 2. Distribuição % dos escolares anêmicos [Hb <11,5 g/dL], pelas AEDs, Maringá - PR, 2008.



Mapa 3. Distribuição % dos escolares anêmicos [Hb <11,9 g/dL], pelas AEDs, Maringá-PR, 2008.

Foi possível observar no Mapa 3 que, mesmo mapeando-se a prevalência da doença com a adoção de um ponto de corte mais adequado, identificado pelo cálculo do ponto de equilíbrio entre sensibilidade e especificidade tendo-se como padrão ouro o estado nutricional para esta população, as áreas de maior proporção de ocorrência da doença ainda se mantêm, confirmando os dados encontrados em

estudos que referem a relação entre anemia e aspectos socioeconômicos (MONTEIRO; SZARFARC; MONDINI, 2000)

4.6.2 Índice de Moran Global (I)

Após a distribuição das proporções das variáveis nas AEDs (Tabelas 9 e 10), foi realizado o Índice de Moran Global, que, como já visto, fornece uma medida geral de correlação espacial. Para a análise foram feitas 999 permutações, levando-se em consideração o nível de significância de 5%. Na Tabela 10 é possível observar as variáveis que apresentaram correlação espacial.

Tabela 10. Índice Global de Moran (I), segundo as variáveis do estudo, Maringá-PR, 2008.

Variáveis	Índice de Moran (I)*
Anemia ponto de corte de 11,5g/dL	0.0897
Anemia ponto de corte de 11,9g/dL	0.1143
Baixo peso ao nascer	0.0245
Internações hospitalares nos últimos 12 meses	0.3648
Uso de medicamentos para verminoses nos últimos 12 meses	0.0807
Famílias com mais de 3 filhos	-0.1510
Domicílios com mais de 5 pessoas residentes	-0.1571
Escolaridade materna <= 7 anos de estudo	0.0162
Idade materna 20 – 35 anos	0.1618
Idade materna >= 35 anos	0.1073

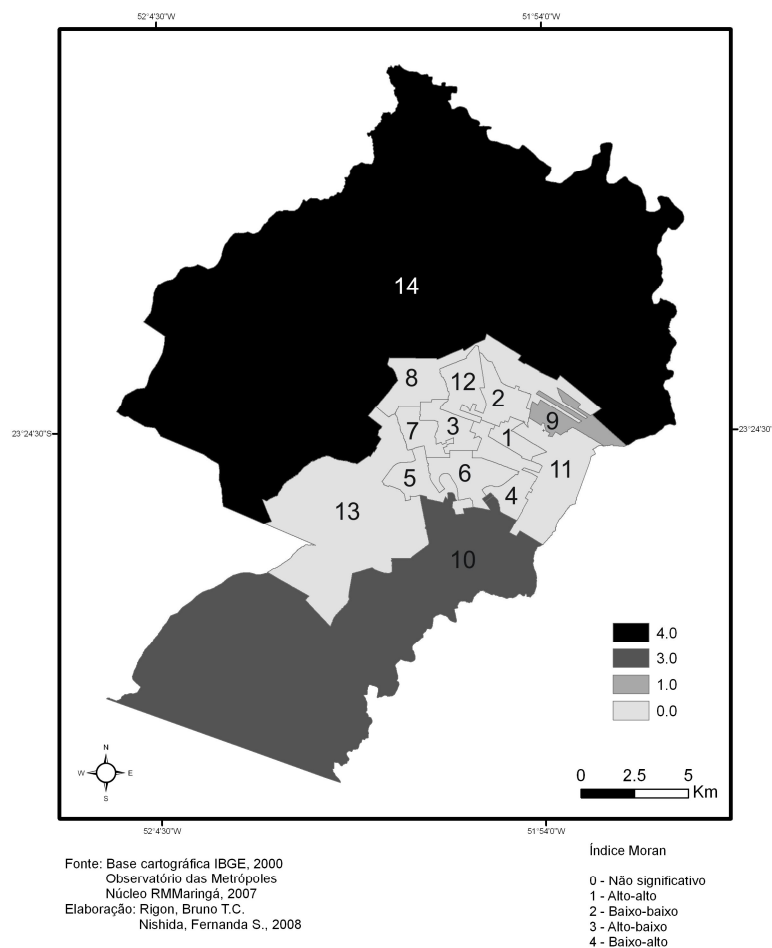
* Nível de significância de 5%

As variáveis internação hospitalar, idade materna de 20 a 35 anos, idade materna >= 35 anos e anemia com ponto de corte de 11,9 g/dL apresentaram os maiores valores do índice, sugerindo forte correlação espacial. As variáveis família com mais de 3 filhos e domicílios com mais de 5 pessoas residentes não apresentaram correlação com o espaço. Com estes resultados foi possível confirmar e visualizar, a partir das proporções de ocorrência, que as variáveis não apresentaram uma espacialização uniforme, ou seja, possuíam diferenciados padrões na distribuição.

4.6.3 Moran Local (LISA)

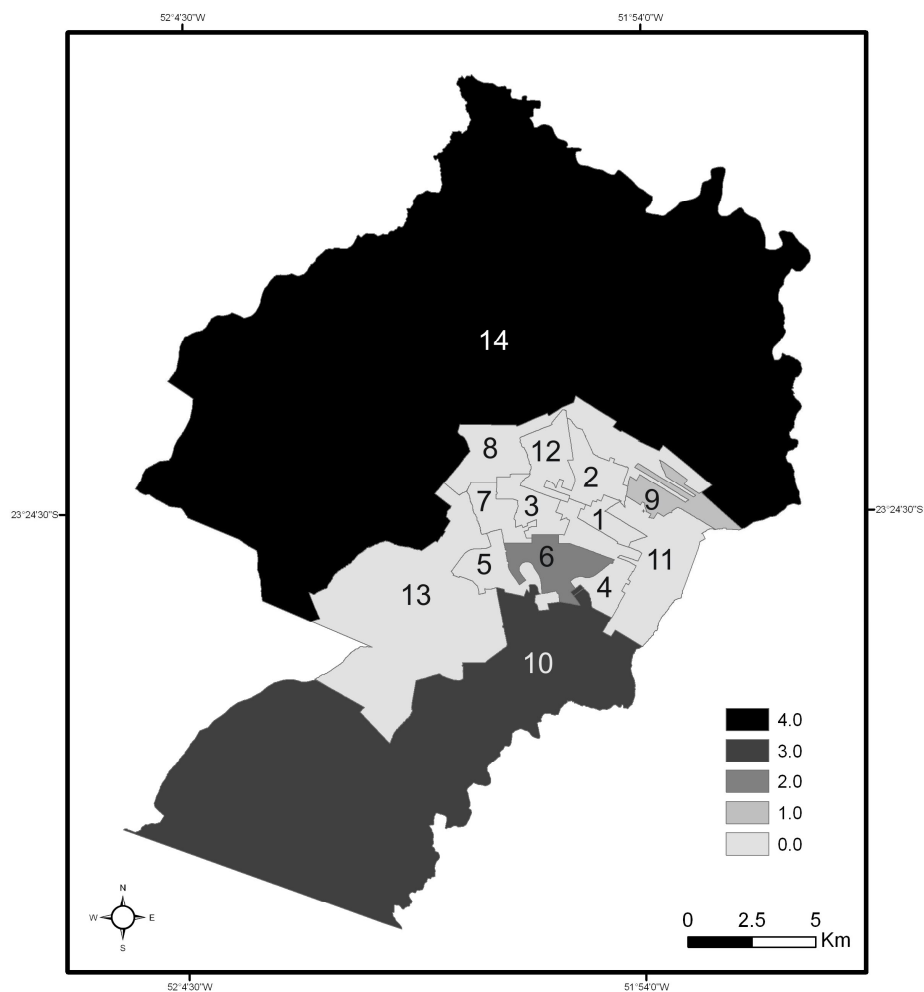
Os mapas de *Moran* local permitem a visualização de áreas de conglomerados que apresentam padrões de associação no espaço, sempre considerando-se o nível de significância de 5%.

O mapa 4 apresenta a distribuição de anemia com ponto de corte de $< 11,5$ g/dL. A AED 9 apresentou correlação espacial significativa do tipo alto-alto, ou seja, com altas proporções de anemia rodeadas por vizinhos na mesma situação. Assim, no norte do município tem-se uma região de conglomerados de maior risco para anemia, e no sul evidencia-se uma AED com autocorrelação alto-baixa, representando também uma região de elevadas proporções de escolares com anemia.



Mapa 4. Distribuição dos escolares anêmicos [Hb $< 11,5$ g/dL] de acordo com o Índice de *Moran* Local (LISA), Maringá - PR, 2008.

Quando se considera o ponto de corte de $<11,9$ g/dL para anemia (Mapa 5), percebe-se que a região norte se mantém igual e que no sul do município há a incorporação da AED 6 com uma autocorrelação do tipo baixo-baixo, formando uma região com proporções elevadas de anemia em relação às regiões anexas.



Mapa 5. Distribuição dos escolares anêmicos [Hb $<11,9$ g/dL] de acordo com o Índice de Moran Local (LISA), Maringá-PR, 2008.

A análise da distribuição espacial da anemia permite observar o padrão de distribuição destas informações no espaço do município de Maringá e a visualização das diferenças socioespaciais.

Segundo Rodrigues (2004), a hierarquização social do espaço de Maringá foi resultante das definições do mercado imobiliário para a ocupação da cidade, inicialmente monopolizado pela Companhia Melhoramentos, a quem interessava a segmentação socioespacial, à medida que a elitização de determinados espaços possibilitaria sua comercialização a preços muito maiores. Ainda segundo o autor, evidencia-se que o município possuía uma segregação onde se encontrava uma ocupação caracterizada pelo modelo núcleo-periferia, já que no espaço intraurbano maringaense a ocupação foi predominantemente polarizada. No centro estão localizadas as elites e camadas médio-altas da população, e na periferia a ocupação residencial é de médio-baixas e baixas camadas sociais.

A visualização gráfica da anemia e a análise da distribuição proporcional das variáveis do estudo permitiram observar que a doença é mais prevalente nas regiões periféricas do município, regiões hierárquica e socioeconomicamente menos privilegiada segundo a tipologia sócio-ocupacional do Observatório das Metrópoles. Este resultado é corroborado por outros autores. Segundo Monteiro, Szarfarc e Mondini (2000) ao observar a tendência da doença, aumentos significativos na prevalência da anemia e reduções igualmente significativas na concentração média da hemoglobina são vistas em todos os estratos econômicos. Nos estratos inferior e intermediário da renda familiar *per capita*, a evolução dos indicadores é ainda mais desfavorável do que a observada no estrato superior, o que acaba por ampliar as desigualdades sociais quanto à anemia. Stefanini et al. (1995) observaram variação da presença de anemia segundo localização geográfica, e constataram que nas escolas localizadas na região central o valor da prevalência foi de 41,7% nas da região periférica, de 56,9%.

A incorporação do espaço nas análises dos eventos em saúde é de grande relevância, visto que permite a identificação de padrões da ocorrência de doenças. Além disso, a análise do espaço permite estabelecer áreas de maior risco populacional, para que dessa forma as políticas de saúde sejam elaboradas e implementadas de acordo com as necessidades regionais.

Conclusões

5. CONCLUSÕES

A prevalência de anemia encontrada foi elevada, no entanto, quando comparados com os do estudo anterior, percebe-se através da taxa de variação, mantendo o ponto de corte de Hb <11,0g/dL, uma redução em sua ocorrência. Deve-se observar, contudo, que quando adotado o ponto de corte de hemoglobina atual (<11,5g/dL) para a faixa etária em questão, o resultado permite evidenciar que a prevalência atual encontra-se superior à observada anteriormente no município.

Alterações relacionadas à condição nutricional como sobrepeso e obesidade são problemas frequentes na rotina atual da população de maneira geral e justificam a importância da análise do consumo alimentar infantil, a qual se apresenta como estratégia fundamental para a identificação de possíveis lacunas na manutenção de um estado nutricional adequado e o devido planejamento de intervenções. Este trabalho, como outros, apresenta certas limitações. Entre estas destaca-se a de que a análise feita do consumo alimentar não permite afirmar que alterações na dieta infantil, de modo geral, na atualidade contribuam para o aumento da doença.

O estudo do ponto do corte para a população não tem o intuito nem a pretensão de questionar a literatura vigente, mas teve o propósito de verificar as peculiaridades da população infantil do município e estimar a realidade da anemia nesta população, para que medidas locais sejam tomadas com vista à redução da doença.

Como perspectiva futura, destaca-se a fortificação das farinhas. A expectativa é que outros estudos sejam realizados para verificar seu efeito na redução da prevalência da anemia no município. Espera-se que com a fortificação pessoas de condições socioeconômicas mais baixas deixem de ser suscetíveis ao acometimento da doença.

Foi observado com a análise da distribuição espacial da anemia que no município de Maringá a doença é mais comum nas regiões periféricas, de condição socioeconômica menos privilegiada, sendo assim possível evidenciar áreas de maior risco para a doença. Estes resultados permitem que a gestão local possa atuar mais precisamente nessas áreas, elaborando e adotando medidas que favoreçam estas regiões, na tentativa de minimizar as desigualdades sociais e reduzir a prevalência da doença nesses espaços.

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que a anemia é um problema de grande relevância e que, em parte, é socialmente determinada. As disparidades sociais e econômicas entre diferentes áreas do município indicam a necessidade de reelaboração e adequação das políticas de saúde destinadas à população infantil, com foco nas regiões economicamente desprivilegiadas, para reduzir os impactos das desigualdades no desenvolvimento infantil, bem como todas as consequências acarretadas pela anemia por deficiência de ferro. Assim este estudo visa também oferecer elementos para o planejamento e monitoramento dos serviços de saúde, buscando uma melhoria na qualidade de vida das crianças.

Referências

REFERENCIAS

ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYROL, M. Z. *Introdução à epidemiologia*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

AL-MEKHLAFI, M. H. et al. Anaemia and iron deficiency anaemia among aboriginal schoolchildren in rural Peninsular Malaysia: an update on a continuing problem. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, London, v. 102, no. 10, p. 1046-1052, Oct. 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B75GP-4SY6YGC-1-1&_cdi=13100&_user=5674931&_orig=browse&_coverDate=10%2F31%2F2008&_sk=998979989&_view=c&_wchp=dGLbVzb-zSkzk&_md5=7ee90df8a888f5c03674dca91844fa49&_ie=/sdarticle.pdf>. Acesso em: 5 out. 2008.

ASSUNCAO, M. C. F. et al. Anemia em menores de seis anos: estudo de base populacional em Pelotas, RS. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 328-335, 2007.

BARCELLOS, C.; BASTOS, F. I. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p.389-397, jul./set. 1996.

BARCELLOS, C.; RAMALHO, W. M.; GRACIE, R. et al. Georreferenciamento de dados de saúde na escala submunicipal: algumas experiências no Brasil. *Epidemiologia de Serviços de Saúde*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 59-70, mar. 2008.

BENTON, D. Micronutrient status, cognition and behavioral problems in childhood. *European Journal of Nutrition*, Darmstadt, v. 47, p. 38-50, 2008. Supplement 3.

BICHIR, R.; TORRES, H.; FERREIRA, M. P. Jovens no município de São Paulo: explorando os efeitos das relações de vizinhança. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, Recife, v. 6, n. 2, 2005. Disponível em: <http://www.centrodametropole.org.br/pdf/artigoAnpur_versaosite.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2008.

BORGNA-PIGNATTI, C.; MARSELLA, M. Iron Deficiency in Infancy and Childhood. *Pediatric Annals*, Thorofare, v. 37, no. 5, p. 329-337, May 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Unicef. *Cadernos de atenção básica: carências de micronutrientes*. Brasília, DF, 2007. Série A, normas e manuais técnicos. Disponível em:

<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos_atencao_basica_carencia_micronutrientes.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2008.

BRASIL. Portaria nº 730, de 13 de maio de 2005. Institui o Programa Nacional de Suplementação de Ferro, destinado a prevenir a anemia ferropriva e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 maio 2005. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2005/GM/GM-730.htm>>. Acesso em: 27 abr. 2008.

BRASIL. Resolução RDC nº 344, de 13 de dezembro de 2002. Aprova o regulamento técnico para a fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico, constante do anexo desta Resolução. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 18, dez. 2002. Disponível em: <<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=1679&word=RDC>>. Acesso em: 27 abr. 2008.

BRITO, L. L. et al. Fatores de risco para anemia por deficiência de ferro em crianças e adolescentes parasitados por helmintos intestinais. *Revista Panamericana de Salud Publica*, Washington, D. C., v. 14, n. 6, p. 422-431, 2003.

BRYANT, R. A criança com disfunção hematológica ou imunológica. In: HOCKENBERRY, M. J.; WINKELSTEIN, W. *Wong Fundamentos de Enfermagem Pediátrica*. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. p. 939-980.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. *Estatística básica*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

BUSTAMANTE, S. E. et al. Instrumentos combinados na avaliação de demência em idosos: resultados preliminares. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, São Paulo, v. 61, n. 3a, set. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-82X2003000400014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 nov. 2008.

CÂMARA, G. et al. S. Análise espacial e geoprocessamento. In: DRUCK, S.; CARVALHO, M. S.; MONTEIRO, A. M. *Análise espacial de dados geográficos*. Brasília, DF: Embrapa, 2004.

CARVALHO, M. S.; SANTOS, R. S. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 361-378, mar./abr. 2005.

CARVALHO, M. S.; PINA, M. F.; SANTOS, S. M. Os sistemas de informações geográficas. In: BRASIL. Ministério da Saúde (Org.). Conceitos básicos de sistemas de informação geográfica e cartografia aplicados à saúde. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde, 2000.

CASTRO, T. G. et al. Caracterização do consumo alimentar, ambiente socioeconômico e estado nutricional de pré-escolares de creches municipais. *Revista de Nutrição*, Campinas, SP, v. 18, n. 3, p. 321-330, 2005.

CENTER FOR DISEASE CONTROL. *Epi Info version 3.4*. Atlanta: CDC, 2007.

COTRAN, R.; KUMAR, V.; COLLINS, T. *Robbins: patologia estrutural e funcional*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

FAIRBANKS, V. F. O ferro em Medicina e Nutrição. In: SHILS, M. E.; OLSON, J. A.; SHIKE, M.; ROSS, A. C. *Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença*. 9. ed. Barueri: Manole, 2003. p. 207-237.

FRICHE, A. A. L. et al. Indicadores de saúde materno infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2001: análise dos diferenciais intra-urbanos. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 9, p. 1955-1965, 2006.

FUJIMORI, E. et al. Reprodução social e anemia infantil. *Revista Latino-americana de Enfermagem*, São Paulo, v. 16, n. 2, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v16n2/pt_12.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2009.

FAIRBANKS, V. F. O ferro em Medicina e Nutrição. In: SHILS, M.E.; OLSON, J.A.; SHIKE, M.; ROSS, A. C. *Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença*. 9. ed. Barueri: Manole, 2003. p. 207-237.

FERREIRA, H. S.; FRANÇA, A. O. S. Evolução do estado nutricional de crianças submetidas à internação hospitalar. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, v. 78, n. 6, p. 491-496, 2002.

HAAS, J. D.; BROWNLIE, T.; HORTON, S.; LEVIN, C. Iron deficiency and reduced work capacity: a critical review of the research to determine a causal relationship. *Journal of Nutrition*, Bethesda, v. 131, no. 2S-2 p. 676S-688S, 2001. Supplement.

HADLER, M. C. C. M.; JULIANO, Y.; SIGULEM, D. M. Anemia do lactente: etiologia e prevalência. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, v. 78, n. 4, p. 321-326, 2002.

HALLBERG, L. et al. *Iron Nutrition in health and disease*. London: John Libbey, 1996.

HASHIZUME, M. et al. Anemia and iron deficiency among Schoolchildren in the aral sea Region, Kazakhstan. *Journal of Tropical Pediatrics*, London, v. 49, no. 3, p. 172-177, june 2003. Disponível em: <<http://tropej.oxfordjournals.org/cgi/reprint/49/3/172>> Acesso em: 5 set. 2008.

HUMA, N.; SALIM-UR, R.; FAQIR, M. A.; ANJUM, M. M.; SHEIKH, M. A. Food fortification strategy-preventing iron deficiency Anemia: a review. *Critical reviews in food science and nutrition*. Amherst, Massachusetts, v. 47, no. 3, p. 259-265, 2007. Disponível em: <<http://pdfserve.informaworld.com/Pdf/AddCoversheet?xml=/mnt/pdfserve/pdfserve/307535-731553498-773372709.xml>>. Acesso em: 5 set. 2008.

IBGE. *Censo demográfico 2000*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/censo>>. Acesso em: 27 mar. 2007.

IBGE. *Estimativas das populações residentes, em 1º de julho de 2008, segundo os municípios*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2008/POP_2008_TCU.pdf> Acesso em: 12 dez. 2008

IBGE. *População: indicadores sociais mínimos*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/conceitos.shtm>>. Acesso em: 27 ago. 2008.

JELLIFFE, D. B. *The Assessment of the Nutritional Status of the Community*. Geneva: World Health Organization, 1966. Monograph Series, 53.

KHEDR, E. et al. Iron states and cognitive abilities in young adults: neuropsychological and neurophysiological assessment. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, Berlin, v. 258, no. 8, p. 489-496. Dec. 2008
Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/961789747n256491/fulltext.pdf>>. Acesso em: 5 set. 2008.

LEVY-COSTA, R. B.; MONTEIRO, C. A. Consumo de leite de vaca e anemia na infância no Município de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 38, n. 6, p. 797-803, 2004.

LEVY, P. S.; LEMESHOW, S. *Sampling of populations: methods and applications*. 3rd ed. New York: Wiley-Interscience, 1999.

LYNCH, S. R. The impact of iron fortification on nutritional anaemia. *Best Practice & Research Clinical Haematology*, London, v. 18, no. 2, p. 333-346, 2005.

LOZOFF, B. et al. Preschool-aged children with iron deficiency anemia show altered affect and behavior. *Journal of Nutrition*, Philadelphia, v. 137, no. 3, p. 683-689, Mar. 2007.
Disponível em: <<http://jn.nutrition.org/cgi/reprint/137/3/683>> Acesso em: 5 set. 2008.

MEDRONHO, R. A.; WERNECK, Técnicas de análise espacial em saúde. In: ; MEDRONHO R. A. (org) *Epidemiologia*, São Paulo: Atheneu, 2005. p. 427-446, 2004.

MONTEIRO, C. A.; SZARFARC, S. C.; MONDINI, L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 34, p. 62-72, 2000.

MORRIS, S. S. et al. Precision, accuracy, and reliability of hemoglobin assessment with use of capillary blood. *American Journal of Clinical Nutrition*, New York, v. 69, p. 1243-1248, 1999.

NEUFELD, L. et al. Hemoglobin measured by Hemocue and a reference method in venous and capillary blood: a validation study. *Salud Pública de México*, México, D. F., v. 44, no. 3, p. 219-227, 2002.

NEUMAN, N. A.; TANAKA, O. Y.; SZARFARC, S. C.; GUIMARAES, P. R. V.; VICTORA, C. G. Prevalência e fatores de risco para anemia no Sul do Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 56-63, fev. 2000.

OLIVEIRA, M. A. A.; OSORIO, M. M.; RAPOSO, M. C. F. Concentração de hemoglobina e anemia em crianças no Estado de Pernambuco, Brasil: fatores sócio-econômicos e de consumo alimentar associados. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 2169-2178, 2006.

OLIVEIRA, R. S.; DINIZ, A. S.; BENIGNA, M. J. C.; SILVA, S. M. M.; LOLA, M. M.; GONÇALVES, M. C.; ASCIUTTI-MOURA, L.; RIVERA, M. A.; SANTOS, L. M. P. Magnitude, distribuição espacial e tendência da anemia em pré-escolares da Paraíba. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 36, no. 1, p. 26-32, fev. 2002.

ONIS, M.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; NISHIDA, C.; SIEKMANN, J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, New York, v. 85, no. 9, p. 660-667, Sept. 2007.

POLLITT, E. Early iron deficiency anemia and later mental retardation. *American Journal of Clinical Nutrition*, Houston, v. 69, no. 1, p. 4-5, 1999.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ. *Nossa cidade*. Maringá. [199?]. Disponível em: <<http://www.maringa.pr.gov.br/>>. Acesso em: 10 set. 2006.

QUEIROZ, A. R. *Prevalência de anemia e fatores associados em ingressantes no ensino fundamental de escolas públicas do município de São Bernardo do Campo, estado de São Paulo*. 2007. 108 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

QUIZHPE, E. et al. Prevalencia de anemia en escolares de la zona amazónica de Ecuador. *Revista Panamericana de Salud Publica*, Washington, D. C., v. 13, no. 6, p. 355-361, 2003.

RIVERA, F. S. R.; SIQUEIRA, E. M. A.; SOUZA, E. M. T. Prevalência de anemia em escolares de uma comunidade rural do Distrito Federal. *Comunicação em Ciências da Saúde*, Brasília, DF, v. 17, n. 3, p. 193-198, 2006.

RODRIGUES, A. L. *A pobreza mora ao lado: segregação sócioespacial na Região Metropolitana de Maringá*. 2004. 258 f. Tese (Doutorado)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

SANTOS, C. D. et al. Anemia em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de Maceió, Alagoas, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, p. 1757-1763, nov./dez. 2002.

SANTOS, E. B.; AMANCIO, O. M. S.; OLIVA, C. A. G. Estado nutricional, ferro, cobre e zinco em escolares de favelas da cidade de São Paulo. *Revista da Associação Médica Brasileira*, São Paulo, v. 53, n. 4, p. 323-328, 2007.

SANTOS, I. et al. Prevalência e fatores associados à ocorrência de anemia entre menores de seis anos de idade em Pelotas, RS. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 403-415, dez. 2004.

SHIMAKURA, S. E.; CARVALHO, M. S.; AERTS, D. R. G. C.; FLORES, R. Distribuição espacial do risco: modelagem da mortalidade infantil em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 5, p. 1251-1261, set./out. 2001.

SILVA, D. G. et al. Anemia ferropriva em crianças de 6 a 12 meses atendidas na rede pública de saúde do município de Viçosa, Minas Gerais. *Revista de Nutrição*, Campinas, SP, v. 15, n. 3, p. 301-308, 2002.

SILVA, L. S. M.; GIUGLIANI, E. R. J.; AERTS, D. R. G. C. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 35, n. 1, fev. 2001. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102001000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 Nov. 2008.

SILVA, S. C. L.; BATISTA FILHO, M.; MIGLIOLI, T. C. Prevalência e fatores de risco de anemia em mães e filhos no Estado de Pernambuco. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 266-277, 2008.

SMELTZER, S. C.; BARE, B. G. *Tratado de Enfermagem médico-cirúrgica*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. v. 1, p. 710-723.

SPINELLI, M. G. N. *Concentração de hemoglobina, prevalência de anemia e fatores de risco associados, em crianças brasileiras menores de um ano: um estudo multicêntrico de abrangência nacional*. 2004. 117 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública)-Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SPINELLI, M. G. N. et al. Fatores de risco para anemia em crianças de 6 a 12 meses no Brasil. *Revista Panamericana de Salud Publica*, Washington, D. C., v. 17, n. 2, p. 84-91, 2005.

STATSOFT, INC. STATISTICA (data analysis software system), version 7.1, 2006. Serial number AG703D504630AR40.

STEFANINI, M. L. R. et al. Anemia e desnutrição em escolares da rede pública do município de Osasco, São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.11, n. 3, p. 439-447, jul./set. 1995.

STOLTZFUS, R. J.; DREYFUSS, M. L. *International nutritional anemia consultative group: guidelines for the use of iron supplements to prevent and treat iron deficiency anemia*. Washington, D. C.: ILSI, 1998.

TSUYUOKA, R. et al. Anemia and intestinal parasitic infections in primary school students in Aracaju, Sergipe, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 413-421, 1999.

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, jan./jun. 2002.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ. Observatório das Metrôpoles. *Projeto Instituto do Milênio: análise comparativa entre as metrôpoles – 1991 e 2000*. 2º. Relatório preliminar – Região Metropolitana de Maringá, Maringá, 2007. IPPR/UFRJ. Instituto do Milênio/CNPq.

RICHARD, J; PINSTRUP- ANDERSEN, P. Throughout the life cycle. In: REPORT ON THE WORLD NUTRITION SITUATION. Geneve: United Nations Subcommittee on Nutrition. 2000. Disponível em: <<http://www.ifpri.org/pubs/books/4thrpt/4threport.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2009.

VAN SCHENCK, H.; FALKELSSON, M.; LUNDBERG, B.; Evaluation of “HemoCue”, a new device for determining hemoglobin. *Clinical Chemistry*, Washington, DC, v. 32, p. 526-529, 1986.

VILLALPANDO, S. et al. Prevalence of anemia in children 1 to 12 years of age: results from a nationwide probabilistic survey in Mexico. *Salud pública de México*, DF, v. 45, p. 490-498, 2003. Supplement 4.
WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Iron deficiency anemia: Assessment, Prevention and Control: a guide for program managers*. Geneva, 2001.
Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO_NHD_01.3.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *The World Health Report. Reducing Risks. Promoting Healthy Life.* Geneva, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia.* Geneva, 2008. Disponível em: <http://www.who.int/vmnis/publications/anaemia_prevalence/en/index.html>. Acesso em: 3 set. 2008.

Anexos

ANEXO 1 – Parecer emitido pelo Comitê de Ética Envolvendo Pesquisas com Seres Humanos



Universidade Estadual de Maringá

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos

Registrado na CONEP em 10/02/1998

CAAE Nº. 0201.0.093.000-07

PARECER Nº. 300/2007

Pesquisador(a) Responsável: Taquico Teruya Uchimura	
Centro/Departamento: Centro de Ciências da Saúde/Departamento de Enfermagem	
Título do projeto: Distribuição espacial da anemia: prevalência em escolares ingressantes nas escolas públicas de Maringá-PR, no ano de 2007.	
Considerações: Trata-se de um Projeto de Pesquisa cujo Objetivo Principal é identificar a distribuição Espacial, correlacionar a prevalência de anemia e os fatores associados em crianças que ingressaram na primeira série do Ensino Fundamental das escolas públicas do município de Maringá-PR, no ano de 2007. Como Objetivos específicos são: caracterizar a população em estudo no que se refere às informações sócio-econômicas-demográficas; estimar a prevalência de anemia através de resultado de hemoglobina; identificar a prática alimentar das crianças através de questionário de frequência alimentar semi-estruturado; analisar os fatores de risco associados à ocorrência de enfermidade entre as crianças estudadas e relacionar a prevalência da doença com sua distribuição espacial, segundo tipologia sócio-ocupacional da Região Metropolitana de Maringá. A folha de rosto vem assinada por Dorotéia Soares do DEN. O cronograma de execução será de Abril de 2007 (delimitação e discussão do tema), Setembro de 2007 (encaminhamento para COPEP) a Dezembro de 2008. O Orçamento é de 6.500,00 e será custeado pelos pesquisadores. O Curriculum esta na plataforma Lattes. Presente e revisão e as referências bibliográficas. Apenso a Autorização da chefe do Núcleo Regional de Educação de Maringá, do Secretário Municipal de Educação de Maringá . O TCLE está de acordo com a resolução 196/96 CNS/MS, sem estar em forma de convite. Parecer: Aprovado	
Situação: APROVADO	
CONEP: (X) para registro () para análise e parecer Data: 24/08/2007	
O pesquisador deverá apresentar Relatório Final para este Comitê em: 31/12/2008	
O protocolo foi apreciado de acordo com a Resolução nº. 196/96 e complementares do CNS/MS, na 139ª reunião do COPEP em 24/08/2007.	 PROFª.DRª. Ieda Harumi Higarashi Presidente do COPEP

ANEXO 2 – Autorização emitida pelo Núcleo Regional de Educação



Secretaria de Estado da Educação
Núcleo Regional de Educação de Maringá

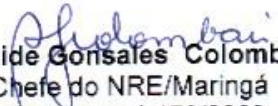
Ofício n.º 356 /2007

Maringá, 02 de julho de 2007.

Prezada Senhora:

O Núcleo Regional de Educação de Maringá, em nome da Chefia Professora Adelaide Gonsales Colombari, que de acordo com ofício n.º 005/ 2007, enviado por este Departamento, autorizar a aluna **Fernanda Shizue Nishida Sarri**, Acadêmica do Programa de Pós-graduação em Enfermagem da UEM (Universidade Estadual de Maringá), para que a mesma possa fazer visita nas Escolas e Colégios Estaduais de Maringá, cuja listagem das escolas e colégio estaduais jurisdicionadas a este NRE em anexo, para que a aluna possa fazer a pesquisa intitulada " Distribuição Espacial de Anemia": para dar continuidade na elaboração de seu trabalho.

Atenciosamente,


Adelaide Gonsales Colombari
Chefe do NRE/Maringá
Decreto n.º 179/2003

Ilma Sra.
Profª Dra Sonia Silva Marcon
Coordenadora do PSE
Da Universidade Estadual de Maringá
Maringá – PR

ANEXO 3 – Autorização emitida pela Secretaria Municipal de Educação



Ofício n.º 412/07-SEDUC

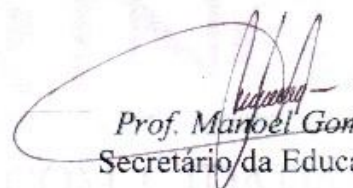
Maringá, 31 de julho de 2007.

Senhora Coordenadora,

Em atenção ao Ofício 007/07-PSE, informamos que fica autorizada a realização da pesquisa "*Distribuição Espacial da Anemia: Prevalência em escolares ingressantes nas escolas públicas de Maringá no ano de 2007*", pela acadêmica Fernanda Shizue Nishida Sarri, nas Escolas da Rede Municipal de Ensino, desde que haja o consentimento dos pais para a coleta dos materiais.

Para quaisquer esclarecimentos, entrar em contato com a Diretora de Ensino Prof.ª Ivete Gruchovski.

Atenciosamente,


Prof. Manoel Gomes
Secretário da Educação

Ilma. Sra.
SONIA SILVA MARCON
Coordenadora do PSE – Departamento de Enfermagem – UEM
NESTA

Apêndices

APÊNDICE A - Formulário para transcrição de dados coletados



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM

Pesquisa: "DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ANEMIA: PREVALÊNCIA EM ESCOLARES INGRESSANTES NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE MARINGÁ-PR NO ANO DE 2007"

Instituição:.....
Data da coleta:.....
Coletador:.....
Número de crianças:.....

Nome da criança:		Data da coleta:	
Cor/Raça*: <input type="checkbox"/> Branco <input type="checkbox"/> Negro <input type="checkbox"/> Amarelo <input type="checkbox"/> Pardo <input type="checkbox"/> Indígena *perguntar para a criança			
Sexo: <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino	Peso (Kg):		Altura (m):
Hemoglobina: g/Dl		Data de nascimento: / /	

Nome da criança:		Data da coleta:	
Cor/Raça*: <input type="checkbox"/> Branco <input type="checkbox"/> Negro <input type="checkbox"/> Amarelo <input type="checkbox"/> Pardo <input type="checkbox"/> Indígena *perguntar para a criança			
Sexo: <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino	Peso (Kg):		Altura (m):
Hemoglobina: g/dL		Data de nascimento: / /	

Nome da criança:		Data da coleta:	
Cor/Raça*: <input type="checkbox"/> Branco <input type="checkbox"/> Negro <input type="checkbox"/> Amarelo <input type="checkbox"/> Pardo <input type="checkbox"/> Indígena *perguntar para a criança			
Sexo: <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino	Peso (Kg):		Altura (m):
Hemoglobina: g/dL		Data de nascimento: / /	

Nome da criança:		Data da coleta:	
Cor/Raça*: <input type="checkbox"/> Branco <input type="checkbox"/> Negro <input type="checkbox"/> Amarelo <input type="checkbox"/> Pardo <input type="checkbox"/> Indígena *perguntar para a criança			
Sexo: <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino	Peso (Kg):		Altura (m):
Hemoglobina: g/dL		Data de nascimento: / /	



APÊNDICE B - Formulário para encaminhar aos pais

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM

Pesquisa: "DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ANEMIA: PREVALÊNCIA EM ESCOLARES INGRESSANTES NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE MARINGÁ-PR NO ANO DE 2007"

Nome da Escola: _____

Nome da criança:		Data de nascimento: / /	
Endereço completo:		Nº	
Telefone:	Bairro:	CEP:	
Peso ao nascer:		Comprimento ao nascer:	
Cor/Raça: <input type="checkbox"/> Branco <input type="checkbox"/> Negro <input type="checkbox"/> Amarelo <input type="checkbox"/> Pardo <input type="checkbox"/> Indígena			
Sexo: <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino			
Número de internações da criança nos últimos 12 meses (em número):			
Nome da Mãe:		Data de nascimento: / /	
Escolaridade Mãe (anos de estudo): <input type="checkbox"/> Nenhuma <input type="checkbox"/> 1-3 <input type="checkbox"/> 4-7 <input type="checkbox"/> 8-11 <input type="checkbox"/> 12 e mais		Ocupação:	
Nome do Pai:		Data de nascimento: / /	
Escolaridade Pai (anos de estudo): <input type="checkbox"/> Nenhuma <input type="checkbox"/> 1-3 <input type="checkbox"/> 4-7 <input type="checkbox"/> 8-11 <input type="checkbox"/> 12 e mais		Ocupação:	
Renda familiar:			
Número de pessoas residentes na casa:			
Número de filhos:			
A criança fez uso de algum medicamento p/ verminoses nos últimos 12 meses? Se sim, qual, quanto tempo e quantidade por dia?			
A criança fez uso de algum medicamento p/ anemia nos últimos 12 meses? Se sim, qual, quanto tempo e quantidade por dia?			

ALIMENTO	FREQUÊNCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS PELA CRIANÇA (EM NÚMERO DE VEZES)			
	DIÁRIO	SEMANAL	QUINZENAL	MENSAL
Acerola				
Banana				
Batata				
Berinjela				
Beterraba				
Bolachas				
Bolo				
Brócolis				
Carne de boi				
Couve				
Ervilhas				
Espinafre				
Feijão				
Fígado				
Frango				
Laranja				
Leite				
Lentilhas				
Lingüiça				
Maçã				
Macarrão				
Milho				
Morango				
Ovos				
Pão				
Peixe				
Pêra				
Pêssego				
Polenta				
Repolho				
Uva				

Nome do responsável pelo preenchimento:..... Data: ___/___/____.

APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: “DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ANEMIA: PREVALÊNCIA EM ESCOLARES INGRESSANTES NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE MARINGÁ-PR NO ANO DE 2007”

Objetivos: Avaliar a prevalência de anemia ferropriva em escolares matriculados na primeira série do Ensino Fundamental das escolas públicas do Município de Maringá-PR;

Riscos: Não haverá riscos à integridade física, mental, moral, social, cultural e espiritual de seu filho(a) no decorrer da pesquisa.

Benefícios: As informações obtidas permitirão conhecer aspectos relativos à alimentação infantil e ao estado nutricional e fornecer informações que ajudem a identificar carências nutricionais.

Aspectos Ético-Legais: O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa conforme a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, sob o parecer nº148/2007.

Procedimentos:

- Coleta de uma gota de sangue por meio de punção digital do dedo indicador, para dosagem de hemoglobina o que permite o diagnóstico de anemia. A coleta será feita por pessoas da área da saúde devidamente treinadas e não implicará em risco para a criança, uma vez que todo o material utilizado será estéril e descartável;
- Preenchimento de questionário sobre alimentação da criança e dados sócio-econômicos dos familiares (anexo);
- Ao final, será entregue o resultado do exame e as devidas orientações sobre os achados e, caso seja necessário, o devido encaminhamento para a Unidade Básica de Saúde para tratamento.

Caso o(a) Sr(a) não queira participar da pesquisa, sua desistência não acarretará em nenhum tipo de prejuízo e/ou constrangimento. Desde já agradecemos sua atenção e colaboração.

Eu declaro que fui satisfatoriamente esclarecido(a) pelo pesquisador e após ter recebido todas as informações necessárias de forma clara, concordo voluntariamente em participar e permitir também a participação de meu(minha) filho(a) _____

na pesquisa intitulada “DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ANEMIA: PREVALÊNCIA EM ESCOLARES INGRESSANTES NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE MARINGÁ-PR NO ANO DE 2007”, sob a responsabilidade da pesquisadora Fernanda Shizue Nishida Sarri, Mestranda em Enfermagem pela Universidade Estadual de Maringá, sob a coordenação da orientadora Profª Drª Taqueco Teruya Uchimura do Departamento de Enfermagem – UEM.

Nome do Pai, Mãe ou Representante Legal.

Maringá, ____/____/2008.

Assinatura do Pai, Mãe ou Representante Legal.

Contato com os pesquisadores: Quaisquer esclarecimentos, dúvidas, ou reclamações.

Mestranda: Fernanda Shizue Nishida

Telefone: (44) 3034-1468 / (44)9911-4210

Endereço: Rua Alexandra, 91. Ap.22 Maringá-PR.

Orientadora: Profª Taqueco Teruya Uchimura

Telefone: (44) 3261-4494

Endereço: Av. Colombo, 5790 Maringá-PR.

APÊNDICE D - Resultados de exames



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM

Pesquisa:

“DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA ANEMIA: PREVALÊNCIA EM ESCOLARES INGRESSANTES NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE MARINGÁ-PR NO ANO DE 2007”

1. RESULTADOS

Os resultados encontrados na avaliação da(o): _____ foram:

1.1 Hemoglobina: _____ g/dL () Normal () Anormal para a idade.

1.2 Peso: _____ gramas

1.2 Altura: _____ centímetros

2. DIAGNÓSTICO DE ANEMIA – CARACTERIZAÇÃO

Foi coletada uma gota de sangue através de punção digital do dedo indicador, para dosagem de hemoglobina o que permite o diagnóstico de anemia. A coleta foi feita por pessoas da área da saúde devidamente treinadas e não traz risco algum para a criança, uma vez que todo o material utilizado foi estéril e descartável. A hemoglobina foi dosada utilizando-se um aparelho portátil (Hemocue) que fornece o resultado imediatamente no visor. Foi adotado o critério recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) onde valores de hemoglobina inferiores a 11,5mg/dL são considerados indicativos de anemia (WHO, 2008).

MAIORES INFORMAÇÕES

Contato com os pesquisadores: Quaisquer esclarecimentos, dúvidas, ou reclamações.

Mestranda: Fernanda Shizue Nishida
Telefone: (44) 3034-1468
Endereço: Rua Alexandra, 91. Ap.22 Maringá-PR.

Orientadora: Taqueco Teruya Uchimura
Telefone: (44) 3261-4494
Endereço: Av. Colombo, 5790 Maringá-PR.

APÊNDICE E - Encaminhamento para Unidade Básica de Saúde



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DAS CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM

À Unidade Básica de Saúde,

Prezado(a) enfermeiro(a),

Está sendo realizada em Maringá uma pesquisa chamada “Distribuição Espacial da anemia: prevalência em escolares ingressantes nas escolas públicas de Maringá-PR no ano de 2007”, sob a responsabilidade da pesquisadora Fernanda Shizue Nishida Sarri, Mestranda em Enfermagem pela Universidade Estadual de Maringá, sob a coordenação da orientadora Profª Drª Taqueco Teruya Uchimura do Departamento de Enfermagem – UEM. O objetivo é de avaliar a prevalência de anemia ferropriva em ingressantes matriculados na primeira série do Ensino Fundamental das escolas públicas do Município de Maringá-PR no ano de 2007;

A criança:....., que segundo o responsável, faz parte da área de abrangência desta Unidade participou da pesquisa, ocasião em que foi realizada coleta de sangue e dosagem de hemoglobina para o diagnóstico da doença. O resultado obtido foi compatível para anemia segundo critério recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), onde valores de hemoglobina inferiores a 11,5 mg/dL são considerados indicativos de anemia.

Dessa forma estamos encaminhando a criança para a Unidade Básica de Saúde de referência, solicitando avaliação e conduta para tratamento da anemia.

Atenciosamente,

Fernanda Shizue Nishida
Mestranda em Enfermagem - UEM