

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ - UEM
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - CCS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM - PSE

CLAUDIA REGINA MARCHIORI ANTUNES ARAÚJO

**CONCENTRAÇÃO DE HEMOGLOBINA EM GESTANTES ATENDIDAS EM
SERVIÇOS DE SAÚDE DO SUL DO BRASIL, ANTES E APÓS A INGESTÃO DE
FERRO EM ALIMENTOS FORTIFICADOS**

MARINGÁ
2007

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ - UEM
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - CCS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM - PSE

CLAUDIA REGINA MARCHIORI ANTUNES ARAÚJO

**CONCENTRAÇÃO DE HEMOGLOBINA EM GESTANTES ATENDIDAS EM
SERVIÇOS DE SAÚDE DO SUL DO BRASIL ANTES E APÓS A INGESTÃO DE
FERRO EM ALIMENTOS FORTIFICADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Orientadora: Prof^a. Dr^a Taqueco Teruya Uchimura

MARINGÁ
2007

CLAUDIA REGINA MARCHIORI ANTUNES ARAÚJO

**CONCENTRAÇÃO DE HEMOGLOBINA EM GESTANTES ATENDIDAS EM
SERVIÇOS DE SAÚDE DO SUL DO BRASIL ANTES E APÓS A INGESTÃO DE
FERRO EM ALIMENTOS FORTIFICADOS**

Aprovada em 13 de dezembro de 2007.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem, sob apreciação da seguinte banca de examinadora:

Prof^a. Dr^a. Taqueto Teruya Uchimura
Universidade Estadual de Maringá (DEN/UEM)

Prof^a. Dr^a. Elizabeth Fujimori
Universidade de São Paulo (USP-SP)

Prof. Dr. Nelson Shozo Uchimura
Universidade Estadual de Maringá (DMD/UEM)

“A leitura não é suficiente sem a compunção, o conhecimento sem a devoção, a investigação sem o arrebatamento do enlevo, a prudência sem a capacidade de abandonar-se à alegria, a atividade separada da religiosidade, o saber separado da caridade, a inteligência sem a humildade, o estudo sem o suporte da graça divina, a reflexão sem a sabedoria inspirada por Deus”.

São Boaventura (Florença, 1981)

DEDICATÓRIA

À Deus,

Minha fortaleza, meu sustento e refúgio.

Ao meu esposo Evandro,

Pelo apoio sempre afetuoso, pela presença constante na construção desse trabalho, por suportar pacientemente minhas ausências, pelas orações e inúmeras palavras de ânimo nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, Faustino e Ivani,

Por me darem a vida, e me concederem uma família que é exemplo de amor e doação, pelos detalhes que fizeram a diferença e me ajudaram a chegar até aqui.

Ao meu irmão Fausto

Pelo incentivo e disponibilidade em ajudar, mesmo nas pequenas coisas.

AGRADECIMENTOS

- À Professora e orientadora Dr^a. Taqueco Teruya Uchimura, pelo exemplo de educadora e pessoa, pela paciência, dedicação e por todo o conhecimento compartilhado.
- À Prof^a. Dr^a. Elizabeth Fujimori e Prof. Dr. Nelson Uchimuara, pelas oportunas e valiosas contribuições.
- À Prof^a. Dr^a. Rosângela Santana, pelas orientações indispensáveis na estatística.
- Aos professores do Programa de Pós Graduação em Enfermagem, pela dedicação à docência e pela amizade construída ao longo do curso.
- Aos meus avós Maria, Mariana e Orlando, pelos ensinamentos, por sempre apoiarem meus estudos, apesar de minhas ausências, e à minha mais nova avó, Almira, por seu carinho e incentivo.
- À minha sogra, Ir. Maria Alice, que apesar da distância, mostrou-se sempre presente através das orações.
- Aos amigos da “Casa de Assis” e do grupo de oração Ágape, pelo estímulo constante e compreensão às horas dedicadas a este estudo.
- À Fernanda Nishida, Tiago Bossato, Daniele Pelissari e Douglas Toledo pela disponibilidade e colaboração na construção desse trabalho.
- A Mislaine Casagrande, Giovana Leite, Andréia Domingos, Daniele Venturini, Silvana Coppo, Ricardo Moreira e Rosemeire Molina, pela amizade construída durante o mestrado, pelas alegrias e dificuldades compartilhadas.
- Aos diretores e funcionários das Unidades Básicas de Saúde, pelos esforços dedicados na coleta de dados.

RESUMO

ARAÚJO, Claudia Regina Marchiori Antunes. **Concentração de hemoglobina em gestantes atendidas em serviços de saúde do sul do Brasil antes e após a ingestão de ferro em alimentos fortificados**. 2007. 119f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

A alimentação deficiente em ferro tem sido referida como o principal determinante da anemia, e embora entre gestantes e crianças a deficiência seja mais prevalente e suas conseqüências mais visíveis, todas as pessoas que consomem tal dieta são potenciais vítimas dessa desnutrição. Nesse sentido, o Programa de Fortificação de Farinhas de Trigo e de Milho foi mais uma estratégia utilizada para reduzir os índices de anemia por deficiência de ferro, especialmente na população mais vulnerável - as crianças e as gestantes. O objetivo do presente trabalho foi verificar a concentração da hemoglobina em gestantes atendidas em serviços públicos de atenção primária à saúde do município de Maringá - PR, antes e após fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico. A pesquisa está delineada como um estudo transversal, quantitativo e descritivo-analítico. O grupo não fortificado foi constituído pelas gestantes que tiveram o parto realizado antes de junho de 2004, data em que a fortificação de farinhas foi implantada efetivamente em todo o país, e o grupo fortificado foi formado pelas gestantes cuja data da última menstruação foi posterior a junho de 2005, quando o programa completou um ano da implantação. Foram selecionadas 403 gestantes para cada grupo, perfazendo um total de 806 gestantes. A análise dos dados foi feita através da regressão linear, do teste qui-quadrado e *t* de Student, e da análise de variância (ANOVA). Os resultados do estudo mostraram diminuição na prevalência da anemia, além de um aumento estatisticamente significativo na concentração da hemoglobina e na média do hematócrito depois da fortificação. As variáveis estudadas não exerceram influência sobre o valor médio da hemoglobina do grupo fortificado, no segundo e terceiro trimestres; houve, entretanto, uma interferência estatisticamente significativa da fortificação de farinhas no valor da hemoglobina quando associada à idade gestacional, sendo que os resultados foram melhores no terceiro trimestre quando comparado aos outros. Concluiu-se que a fortificação de farinhas com ferro e ácido fólico foi uma estratégia eficaz na redução da prevalência de anemia e no aumento dos índices de hemoglobina da população estudada, embora possa ter havido a contribuição de variáveis que não foram estudadas.

Palavras-chave: anemia ferropriva; deficiência de ferro; gravidez; alimentos fortificados.

ABSTRACT

An iron-deficient diet has been regarded as the main cause of anemia. While this deficiency is more prevalent among expectant mothers and children, anyone who eats a similar diet is a potential victim of this malnutrition. To that end, the Wheat and Corn Flour Fortification Program was yet another strategy employed to reduce the rates of iron-deficiency anemia, especially among the most vulnerable sectors of the population: children and expectant mothers. The objective of this study was to verify the hemoglobin concentration among expectant mothers assisted at public basic health care services in the city of Maringá (Brazil), before and after the fortification of wheat and corn flours with iron and folic acid. The research was set up as cross-sectional, quantitative and descriptive-analytical. The non-fortified group was made up of women who had given birth prior to June 2004, when the flour fortification program was implemented nationwide; whereas the fortified group was composed of expectant mothers whose last menstrual period took place after June 2005, the program's 1-year anniversary. 403 expectant mothers were selected for each group, for a total of 806 women. Data analysis was carried out through linear regression, chi-square test, *Student's t-test* and analysis of variance (ANOVA). The study's results showed a decrease in the prevalence of anemia, as well as statistically significant increases in hemoglobin concentration and hematocrit averages after fortification. The studied variables did not influence the average hemoglobin value during the second and third quarters of the fortified group. There was, however, a statistically significant interference from the flours on the hemoglobin value when associated with gestational age, with better results in the third quarter as compared to the others. It was concluded that flour fortification with iron and folic acid was an effective strategy for the reduction in the prevalence of anemia and in the increase of hemoglobin rates for the studied population, although other non-studied variable could have contributed as well.

Keywords: Iron-deficiency Anemia; Iron Deficiency; Pregnancy; Fortified Foods.

RESUMEN

La alimentación deficiente en hierro ha sido referida como el principal determinante de la anemia, y aunque entre gestantes y niños la deficiencia sea más prevalente y sus consecuencias más visibles, todos los miembros de una población que consumen tal dieta son víctimas potenciales de esa desnutrición. En ese sentido, el Programa de Fortificación de Harinas de Trigo y de Maíz fue más una estrategia utilizada para reducir los índices de anemia por deficiencia de hierro, especialmente en la población más vulnerable, los niños y las gestantes. El objetivo del presente trabajo fue averiguar la concentración de la hemoglobina en gestantes atendidas en servicios públicos de atención primaria a la salud del municipio de Maringá - PR, antes y después de la fortificación de las harinas de trigo y maíz, con hierro y ácido fólico. La pesquisa está delineada como un estudio transversal, cuantitativo, descriptivo-analítico. El grupo no fortificado, fue constituido por las gestantes que tuvieron el parto realizado antes de junio de 2004, fecha en que la fortificación de harinas fue implantada efectivamente en todo el país, y el grupo fortificado fue formado por las gestantes cuya fecha de la última menstruación fue posterior a junio de 2005, cuando el programa cumplió un año de la implantación. Fueron seleccionadas 403 gestantes para cada grupo, concluyendo un total de 806 gestantes. El análisis de los datos fue hecho a través de la regresión lineal, del test chi-cuadrado, test *t* de *Student* y análisis de variancia (ANOVA). Los resultados del estudio mostraron una disminución en la prevalencia de la anemia, además de un aumento estadísticamente significativo en la concentración de la hemoglobina y en la media del hematocrito después de la fortificación. Las variables estudiadas no ejercieron influencia sobre el valor medio de la hemoglobina en el segundo y tercer trimestre del grupo fortificado. Hubo, entre tanto, una interferencia estadísticamente significativa de la fortificación de harinas en el valor de la hemoglobina cuando asociada a la edad de embarazo, siendo que los resultados fueron mejores en el tercer trimestre cuando comparado a los otros. Se concluyó que la fortificación de harinas con hierro y ácido fólico fue una estrategia eficaz en la reducción de la prevalencia de anemia y en el aumento de los índices de hemoglobina de la población estudiada, aunque pueda haber ocurrido la contribución de otras variables que no fueron estudiadas.

Palabras clave: anemia ferropénica; deficiencia de hierro; embarazo; alimentos fortificados.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise univariada das variáveis socioeconômicas, gestacionais e do recém-nascido segundo os grupos não fortificado e fortificado.....	71
Tabela 2 - Número e porcentagem de gestantes segundo o estado nutricional nos grupos não fortificado e fortificado.....	79
Tabela 3 - Número e porcentagem de gestantes anêmicas e não anêmicas nos grupos não fortificado e fortificado de acordo com o trimestre de gestação.....	89
Tabela 4 - Médias e desvios-padrão das variáveis gestacionais não categóricas nos grupos não fortificado e fortificado.....	92
Tabela 5 - Análise das médias e desvios-padrão da hemoglobina e hematócrito nos grupos não fortificado e fortificado.....	93
Tabela 6 - Análise de variância da média de hemoglobina e desvio-padrão por trimestre gestacional nos grupos fortificado e não fortificado. Maringá - Pr, 2006.....	94
Tabela 7 - Análise da diferença entre as médias de hemoglobina por trimestre de gestação dos grupos fortificado e não fortificado. Maringá - PR, 2006.....	95

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
1.2.1	Anemia ferropriva	17
1.2.1.1	Etiologia da anemia ferropriva.....	18
1.2.1.2	Metabolismo do ferro.....	20
1.2.1.3	O ferro na formação da hemoglobina.....	22
1.2.1.4	Manifestações clínicas e laboratoriais.....	23
1.2.1.5	Epidemiologia.....	26
1.2.2	Anemia ferropriva na gestação	28
1.2.2.1	Modificações hematológicas na gravidez.....	28
1.2.2.2	Fisiologia do ferro na gravidez.....	30
1.2.2.3	Estado nutricional na gravidez.....	32
1.2.2.4	Anemia e gravidez na adolescência.....	33
1.2.2.5	Fatores associados à anemia na gravidez.....	34
1.2.2.6	Conseqüências da anemia na gravidez.....	37
1.2.2.7	O diagnóstico da anemia ferropriva na gravidez.....	38
1.2.2.8	Tratamento da anemia na gestação.....	41
1.2.2.9	Prevenção e controle da anemia na gravidez.....	44
1.2.3	Programa de fortificação de farinhas	47
1.2.3.1	Programa de suplementação de ferro.....	47
1.2.3.2	Programa de fortificação de farinhas.....	49
2	OBJETIVOS	57
2.1	OBJETIVO GERAL.....	57
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	57
3	METODOLOGIA	58
3.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	58
3.2	LOCAL DE ESTUDO.....	59
3.3	POPULAÇÃO DE ESTUDO E AMOSTRAGEM.....	60
3.3.1	Crítérios de exclusão	62
3.4	TRABALHO DE CAMPO.....	63
3.5	VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	65

3.5.1	Caracterização das variáveis	65
3.5.1.1	Caracterização da anemia.....	65
3.5.1.2	Caracterização do estado nutricional.....	65
3.5.1.3	Caracterização das variáveis socioeconômicas.....	66
3.5.1.4	Caracterização das variáveis gestacionais.....	67
3.6	PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	68
3.7	ASPECTOS ÉTICO-LEGAIS.....	68
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	70
4.1	CARACTERÍSTICAS DOS GRUPOS.....	70
4.2	FATORES MATERNOS E FETAIS.....	73
4.2.1	Escolaridade e Ocupação	73
4.2.2	Idade Materna	76
4.2.3	Estado Nutricional	78
4.2.4	Número de gestações anteriores	80
4.2.5	Total de consultas no pré-natal	81
4.2.6	Peso do recém-nascido	84
4.2.7	Duração da gestação	86
4.2.8	Idade gestacional	87
4.3	PREVALÊNCIA DA ANEMIA E CONCENTRAÇÃO DA HEMOGLOBINA..	91
4.3.1	Comparabilidade dos grupos	91
4.3.2	Análise com os três trimestres juntos	92
4.3.3	Análise estratificada por trimestre de gestação	94
5	CONCLUSÃO	97
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
	REFERÊNCIAS	103
	ANEXOS	112

1 INTRODUÇÃO

“Mais de 1500 anos após sua primeira descrição, a anemia ferropriva continua sendo uma das doenças mais prevalentes que acometem a humanidade” (PAPA et al., 2003, p. 731). Souza e Batista Filho (2003) também acreditam que a anemia por carência alimentar de ferro biodisponível representa um problema hegemônico no mundo atual, sendo considerada o tipo de anemia mais freqüente e preocupante do ponto de vista da saúde coletiva. A alimentação deficiente e/ou inadequada em ferro tem sido referida como o principal determinante da anemia, e, embora entre gestantes e crianças a deficiência seja mais prevalente e suas conseqüências mais visíveis, todos os membros de uma população que consomem tal dieta são vítimas potenciais dessa desnutrição (BRASIL, 2005a).

Nos últimos anos, muitos estudos têm revelado ser alta a prevalência de anemias nutricionais, sendo a anemia ferropriva considerada a deficiência nutricional mais grave no mundo e de maior prevalência na gravidez (RODRÍGUES GANEN et al., 2002; NOGUEIRA et al., 2001; PRENDES LABRADA et al., 2000; SÁNCHEZ SALAZAR, 2001). A freqüência com que se manifesta a anemia na gestação e os efeitos deletérios dela decorrentes tanto para a mãe quanto para o concepto têm feito dessa deficiência um problema de saúde pública (PAPA et al., 2003; SOUZA; BATISTA FILHO, 2003; FUJIMORI et al., 2000).

Diversos estudos têm evidenciado a relação entre anemia durante a gravidez e maior risco de prematuridade, baixo peso ao nascer, mortalidade perinatal e menor concentração de hematócrito e hemoglobina do recém-nascido (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006; DIAS; LESSA; TELAROLLI JUNIOR, 2005; ROCHA et al., 2005; SOUZA et al., 2004). A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2001) reconhece que não só a anemia, mas também a deficiência de ferro, mesmo leve, causa efeitos adversos para a população de risco, incluindo-se as gestantes e crianças em idade pré-escolar. Essa vulnerabilidade se justifica pelas necessidades de ferro, que são máximas, devido à rápida expansão dos tecidos e da massa das hemáceas nestes grupos (ENGSTROM, 2005; UCHIMURA; SZARFARC, 2002; DeMAYER et al., 1989).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde OMS (2001), estima-se que aproximadamente metade das gestantes no mundo tenha anemia por deficiência de ferro, principalmente nos países subdesenvolvidos. A prevalência de anemia ferropriva em gestantes de países desenvolvidos e em desenvolvimento é de 22,7% e 52,0%, respectivamente, sendo a prevalência no Brasil de 30%. Com base na estimativa de prevalência para gestantes, a OMS (2001) propõe classificar os países em nível de magnitude do problema em saúde pública em: alta ($\geq 40\%$), média (10% - 39%) e baixa ($< 10\%$).

Embora a deficiência de ferro e a anemia na gestação sejam citadas como o problema hematológico mais comum do ciclo gravídico, seus índices não são bem conhecidos, uma vez que estudos investigam grupos restritos, com acesso aos serviços de saúde, não representando assim a população como um todo (SOUZA et al., 2004; LACERDA, 2003). Vitolo, Boscaini e Bortolini (2006) também referem que no Brasil e na maior parte dos países ainda não há informações consistentes e seguras sobre a real prevalência de anemia durante a gestação.

Dados disponíveis no Brasil sobre a anemia gestacional mostram uma variação na incidência de 12,4% (GUERRA et al., 1992) e 54,7% (SOUZA et al., 2004), dependendo da idade gestacional, nível socioeconômico e região. Segundo Fujimori et al. (2000), os índices de anemia entre as gestantes, embora sejam diferentes nas diversas regiões do país e nos diversos estratos socioeconômicos, ainda são muito elevados.

Em estudo que mostra a prevalência da anemia em gestantes no decorrer das décadas nos diferentes estados do Brasil, são apresentados resultados discordantes e sua incidência, mesmo quando são aplicados os mesmos procedimentos metodológicos (CÔRTEZ, 2006). A autora ressalta também que a maioria das gestantes inicia o pré-natal no final do primeiro trimestre, o que contribui para a realização de grande parte dos estudos a partir do segundo trimestre.

Utilizando como referência os estudos realizados em São Paulo, que mostram uma ocorrência bastante elevada de anemia, e considerando que este é um dos estados

mais desenvolvidos do Brasil, Côrtes (2006) menciona preocupação com as regiões menos desenvolvidas e com menor acesso aos serviços de saúde, onde ainda possivelmente não existam dados suficientes com relação à prevalência da anemia, podendo estes ser ainda mais preocupantes.

Engstrom (2005, p. 130) enfatiza que devem ser priorizados diagnósticos populacionais sobre a anemia por deficiência do ferro, por ser esta um problema de saúde pública relevante em nosso país. Para a autora, esse diagnóstico deve possibilitar “o conhecimento da magnitude e os determinantes do problema, e a identificação dos grupos e áreas de maior risco e das peculiaridades locais”. Acrescenta que muitas ações podem e devem ser empreendidas mesmo sem um diagnóstico coletivo, tomando como base as altas taxas de anemia já encontradas em estudos realizados no Brasil.

Reconhecendo os efeitos prejudiciais acarretados pela anemia e os riscos dela decorrentes para a saúde e sobrevivência da dupla mãe e filho evidenciados no relatório do (INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO-INAN, 1982), o Ministério da Saúde implantou, em 1982, a suplementação de ferro no Programa de Atenção à Gestante (PAG), e o reiterou em maio de 2005 (BRASIL, 2005a; BRASIL, 1982). Contudo, apesar da aparente simplicidade de adoção das estratégias governamentais, uma série de fatores tende a limitar a eficiência da implantação das propostas, especialmente para os dois grupos de maior risco.

A Organização Mundial da Saúde destaca que a efetividade do programa de suplementação de ferro como alternativa no controle da anemia na gestação tem sido restringida em vários países. Isto resulta, sobretudo, de um complexo círculo vicioso, constituído de fatores diversos, como política, administração, planejamento, gestão, organização, disponibilidade de recursos econômicos, materiais e humanos, além de interesse e motivação, crenças e auto-responsabilidade (OMS, 2006; 2001). Soma-se a isso o quadro sintomático comumente provocado pelo suplemento, que leva os pacientes a se sentirem pouco motivados a utilizar um produto que causa sintomas indesejáveis como gastroenterites, náuseas, cólicas, obstipação ou diarreia (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006; SOUZA et al., 2004).

Nuñez de Cassana (1998) mostrou, em uma avaliação de diferentes estratégias de intervenção no controle da deficiência de ferro em gestantes, que alguns serviços públicos de saúde visitados não dispunham de suplemento de ferro para distribuição. Além disso, ressalta-se o fato de a gestação incidir em grupos como adolescentes e mulheres de baixo nível socioeconômico, cuja demanda normal de ferro dificilmente conseguiria ser atendida pelo mineral encontrado exclusivamente na dieta não fortificada, resultando em que grande parte das mulheres iniciam a gestação já anêmicas, isto é, com deficiência de ferro.

É importante considerar também que programas destinados a grupos específicos, como o da inclusão do suplemento de ferro no Programa de Atenção à Gestante, não levam em consideração que a deficiência de ferro e suas conseqüências se iniciam antes de a criança nascer e vão se acumulando pela vida, resultando em adultos com capacidade de trabalho reduzida, formação educacional insuficiente e com possibilidades limitadas de inserção no mercado de trabalho e na sociedade (INACG, 1999; 1977). Isso acentua a necessidade de as propostas de intervenção profilática serem dirigidas a toda a população de risco e mantidas como mudanças na prática alimentar, não se justificando sua suspensão.

Essa indicativa, se por um lado mostra as limitações do uso de suplementos medicamentosos, por outro enfatiza a necessidade da criação de intervenções que, como a oferecida pelos alimentos fortificados, possam atender à família como um todo. Nesse sentido, a fortificação de alimentos básicos com o ferro pode apresentar-se como a opção mais apropriada para os segmentos da população em geral e/ou grupos populacionais específicos. Além disso, constitui-se, aparentemente, em uma medida de baixo custo, alta efetividade e flexibilidade, rápida aplicação e socialmente aceita, uma vez que não interfere na rotina alimentar dos indivíduos (OMS, 2001; BRASIL, 1999).

Para Galeazzi, Domene e Sichieri (1997), cereais como o arroz, o trigo e o milho apresentam-se, no Brasil, como os mais indicados para a escolha de um alimento apropriado para a fortificação. Eles fazem parte da dieta de toda a população brasileira, uma vez que integram a cesta básica, e assim contribuem de forma importante para o fornecimento do mineral.

Uma demonstração de que o governo brasileiro quer seguir as recomendações internacionais e da vontade política de minimizar a anemia entre os problemas de saúde pública – além do reconhecimento de que a deficiência de ferro não está restrita a grupos específicos – é o Programa de Fortificação de Farinhas de Trigo e de Milho, que completou um ano de efetiva implantação em junho de 2005 (BRASIL, 2002b). Essa iniciativa vem ao encontro dos conhecimentos emanados das pesquisas que vêm sendo desenvolvidas e mostram as várias possibilidades de intervenção.

O compromisso assumido pelo Brasil em 1992 (OMS, 1992; BRASIL, 1996) junto às Nações Unidas, de até o ano 2000 (prorrogado para 2003) reduzir a prevalência de anemia por deficiência de ferro nas gestantes em um terço dos níveis encontrados em 1990 foi acompanhado por um programa de intervenção que abrange a população como um todo: de um lado, a fortificação de farinhas de trigo e de milho, e de outro lado, a suplementação de ferro, atendendo crianças e mulheres grávidas a partir da vigésima semana de gestação, o qual já constituía conduta de rotina da atenção pré-natal há mais de duas décadas (BRASIL, 2005a; BRASIL, 2002b).

Com o programa de fortificação de farinhas de trigo e milho acoplado ao programa de suplementação de ferro, a perspectiva de controle da anemia para os próximos anos parece ser alentadora, pois a estratégia de funcionamento desses dois programas possibilita à população como um todo o acesso à ingestão de ferro suplementar, o que pode resultar no controle da deficiência do mineral (BRASIL, 2005a; BRASIL, 2002b).

Diante do exposto, a fortificação de alimentos habituais na dieta familiar, concretizada com o programa de fortificação que foi efetivamente implantado em junho de 2004 (BRASIL, 2002b), e a ingestão suplementar do mineral pela mulher na idade reprodutiva, cuja demanda específica não seria atendida exclusivamente com o ferro dietético, proporcionaram uma nova perspectiva para o controle de anemia entre as gestantes, uma vez que pode ter havido um aumento da concentração de hemoglobina e das reservas de ferro, tornando a gestação de menor risco em relação à deficiência do nutriente em pauta.

Nesse sentido, parece evidente a importância de avaliar o impacto da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico sobre a população mais vulnerável à deficiência do mineral, nela incluídas as crianças e gestantes. Além disso, a elevada prevalência da anemia e suas conseqüências, acarretadas pela deficiência nutricional do ferro nos grupos de risco, justificam o desenvolvimento de estudos que permitam a identificação desta população, a ser caracterizada através de informações sociodemográficas, além dos dados referentes ao seu estado nutricional.

Essas considerações embasam o delineamento deste estudo, que tem por objetivo avaliar o impacto das farinhas fortificadas com ferro na prevalência de anemia em gestantes atendidas em serviços públicos de atenção primária à saúde. Este estudo faz parte de um projeto multicêntrico, e a escolha do local está associada à existência de pesquisadores, ligados a universidades ou a institutos de pesquisa, com experiência em desenvolvimento de pesquisa nas áreas de saúde e nutrição.

A avaliação dos resultados do Programa de Fortificação de Farinhas com ferro possibilitará o planejamento de estratégias adequadas, que serão fundamentais para a redução dos agravos conseqüentes desta deficiência.

1.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.2.1 Anemia ferropriva

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define anemia como um estado em que a hemoglobina sanguínea encontra-se abaixo de valores considerados normais para a idade, sexo e a situação fisiológica, devido à carência de um ou mais nutrientes, independentemente da sua origem (OMS, 2004).

A anemia ferropriva é uma condição na qual todo o ferro do corpo fica abaixo do nível normal. O ferro é necessário para a síntese da hemoglobina, que, por sua vez, é responsável por fornecer transporte do oxigênio para os tecidos (SMELTZER; BARE, 1999). Assim, a deficiência de hemoglobina, seja qual for sua etiologia, causa uma inadequada oxigenação tecidual, que pode ser resultante de uma deficiência na captação, transporte, distribuição e/ou liberação do oxigênio (FAIRBANKS, 2003; SOUZA; BATISTA FILHO, 2003).

O ferro, elemento importante em muitas funções vitais, deve estar presente na alimentação diária de toda a população, quer de crianças quer de adultos. Após a ingestão, o mineral é absorvido pelo intestino delgado, transportado no sangue com a transferrina e armazenado no próprio sangue e na medula óssea na forma de ferritina, para ser utilizado pelo organismo conforme as necessidades deste. Quando, por algum motivo, o consumo de ferro não é suficiente para atender às necessidades, inicia-se uma progressiva diminuição nos estoques de ferro, tanto do circulante quanto do armazenado, e conseqüentemente, uma redução na produção da hemoglobina, caracterizando a anemia. A deficiência de ferro se caracteriza, dessa forma, pela diminuição dos estoques de ferro - evidenciada pela redução nas taxas de transferrina e ferritina - com ou sem a presença de anemia (ENGSTROM, 2005).

1.2.1.1 Etiologia da anemia ferropriva

Para a OMS (2001), a definição da natureza etiopatogênica é fundamental para a complementação diagnóstica e conseqüentemente para a definição das ações que devem ser recomendadas. Nesse sentido, do ponto de vista etiológico, a anemia pode estar associada a vários fatores: destruição excessiva ou prematura das hemáceas ou, ainda, produção inadequada da mesma; perda sanguínea; fatores hereditários; doenças crônicas; deficiência de nutrientes, e outros. A subprodução de hemáceas pode decorrer da exposição tóxica, invasão de tumor ou deficiência de co-fatores para a eritropoese (formação de hemáceas), incluindo o ácido fólico, a vitamina B12 e o ferro. A anemia por deficiência do ferro é o tipo mais freqüente e

preocupante do ponto de vista da saúde coletiva (SOUZA; BATISTA FILHO, 2003; SMELTZER; BARE, 1999).

No mesmo contexto, Engstrom (2005) comenta, com relação à anemia ferropriva, que esta pode estar relacionada principalmente a dois fatores: 1) a ingestão inadequada de ferro, tanto pela quantidade quanto pela biodisponibilidade reduzida do mineral, em consequência da utilização de inibidores da absorção do mineral, como: fitatos presentes em cereais, farinhas de alta extração, compostos fenólicos (tanino) presentes em chá, chocolate, infusões herbais em geral, alimentos ricos em cálcio (leites, laticínios); e 2) diminuição do ferro no organismo, pelo aumento da demanda relacionada ao crescimento ou à gestação, ou por perdas anormais com espoliação do ferro (sangramentos, perdas menstruais anormais, verminoses).

De acordo com Pereira, Diniz e Ferreira (2004), aspectos anatômicos, fisiológicos e químicos do trato gastrointestinal podem interferir no metabolismo alimentar e provocar alterações na absorção do ferro e, conseqüentemente, a deficiência desse componente orgânico. Entre os fatores estão alguns processos patológicos, como a dispepsia, diarréias, parasitoses, processos infecciosos e má absorção do ferro, podendo esta última estar relacionada à ingestão de uma dieta muito rica em fibras ou a uma ressecção gástrica (SMELTZER; BARE, 1999).

A carência de ferro no organismo se instala de forma gradual e progressiva, e pode ser classificada em três estágios. O primeiro estágio, chamado de depleção de ferro, compromete os estoques desse componente. A deficiência de ferro é o segundo estágio, e se caracteriza por alterações bioquímicas que se refletem na insuficiência do ferro para a produção da hemoglobina e outros compostos férricos. No último estágio ocorre a diminuição dos níveis de hemoglobina, com prejuízos funcionais ao organismo, caracterizando a anemia ferropriva (LACERDA, 2003; PAIVA; RONDÓ; GUERRA-SHINOHARA, 2000).

1.2.1.2 Metabolismo do ferro

A quantidade total de ferro no organismo é, em média, de 4 a 5 gramas, dos quais aproximadamente 65% estão sob a forma de hemoglobina, 4% sob a forma de mioglobina, 1% sob a forma de vários compostos heme, 0,1% está combinado com a proteína transferrina no plasma sanguíneo e 15 a 30% ficam armazenados sob a forma de ferritina no sistema retículo endotelial e nas células do parênquima hepático (GUYTON; HALL, 1997).

O ferro é absorvido no intestino delgado, principalmente no duodeno, e liberado do epitélio intestinal, combinando-se imediatamente no plasma sanguíneo com a betaglobulina *apotransferrina*, para formar a *transferrina*, que é então transportada no plasma. O ferro está combinado frouxamente com a molécula de globulina e pode ser liberado para qualquer célula, em qualquer ponto do organismo onde ele seja necessário, mas principalmente aos precursores do eritrócito na medula óssea para a síntese de nova hemoglobina. Quando o ferro excede às necessidades, ele é depositado em todas as células do organismo, mas principalmente no sistema reticuloendotelial do fígado, baço e medula óssea, onde se combina com a proteína *apoferritina* para formar a *ferritina*, que pode conter quantidades variáveis do mineral. O armazenamento do ferro como ferritina recebe o nome de ferro de depósito (FAIRBANKS, 2003; GUYTON; HALL, 1997).

Quando a quantidade de ferro no plasma apresenta um nível muito baixo, o ferro é facilmente removido da ferritina e transportado, sob a forma de transferrina no plasma, até as regiões onde é necessário (GUYTON; HALL, 1997). Fairbanks (2003) acrescenta que o ferro pode permanecer na ferritina das células epiteliais intestinais, limitando a absorção do mesmo e sendo eliminado quando estas células sofrem descamação, o que ocorre quando há sobrecarga do mineral no organismo. Pode ainda ser transportado para o plasma, de acordo com a necessidade, o que acontece quando há deficiência do mineral, e nesse caso ele é pouco incorporado na ferritina.

Quando as hemáceas cumprirem seu ciclo de vida e são destruídas (em média 120 dias), a hemoglobina liberada é ingerida pelas células do sistema de monócitos-macrófagos. O ferro é liberado e armazenado principalmente no reservatório de ferritina ou reutilizado na formação de nova hemoglobina (GUYTON; HALL, 1997).

De acordo com Lacerda (2003), a maior parte do reaproveitamento do ferro corporal acontece pela produção e destruição das hemáceas. Isso ocorre porque apenas 5% do ferro necessário para a produção das hemáceas provêm de fontes dietéticas, enquanto 95% provêm da reutilização do mineral após a degradação da hemoglobina. O autor refere ainda que é perdido, diariamente, cerca de 1mg de ferro nas fezes e pela descamação da pele e mucosas. Fairbanks (2003) acrescenta que as pessoas deficientes em ferro têm a absorção do ferro dietético aumentada em cerca de 10 a 20%. Para o autor, a maneira como o corpo conserva e reutiliza o ferro é uma característica importante do seu metabolismo. Nesse sentido, faz a seguinte reflexão:

[...] pouco ferro está disponível para necessidades biológicas, e os organismos vivos guardam o seu tesouro de ferro como se ele fosse um elemento-traço. Nossos corpos defendem zelosamente os poucos gramas de ferro que estão dentro de cada um de nós - porque o ferro, na sua extraordinária variedade de formas biologicamente ativas, é o metal da vida (FAIRBANKS, 2003, p. 208).

Quanto à absorção do ferro na dieta, pode-se dizer que há dois tipos de absorção: a do ferro heme e do ferro não-heme. O ferro heme está presente nas carnes vermelhas, produtos à base de sangue, frangos, peixes, e sua absorção ocorre de forma eficiente, com uma média de 25%, pois ele não interage com fatores inibidores da absorção, com exceção do cálcio. O ferro não-heme é contido em cereais, alimentos de origem vegetal como leguminosas e tubérculos e em alimentos fortificados. Sua absorção pode ser facilitada ou inibida por diversos fatores, podendo variar de 1 a 30%. Entre os estimuladores da absorção estão a vitamina C, as carnes, peixes e aves; e entre os inibidores, alguns minerais, como cálcio, zinco, proteínas como albumina do ovo e a caseína, compostos fenólicos como o chá e o café, que reduzem, respectivamente, em 60% e 40% a absorção do ferro. Há

indícios de que a vitamina A também pode ter um efeito positivo na absorção do ferro (SILVA, 2003; FAIRBANKS, 2003; SAUNDERS; NEVES; ACCIOLY, 2003).

A velocidade de absorção do ferro no intestino delgado é extremamente lenta, ocasionando uma absorção diária de poucos miligramas por dia. Isto significa que, quando quantidades excessivas de ferro estão presentes na dieta, somente pequenas proporções podem ser absorvidas. Além disso, quando o organismo se torna saturado de ferro, a velocidade de absorção deste mineral pelo trato intestinal também diminui consideravelmente. Por outro lado, quando os depósitos de ferro estão esgotados, a velocidade de absorção aumenta cinco ou mais vezes em relação àquela observada quando os depósitos de ferro estão saturados. Desse modo, o ferro total do organismo é regulado principalmente por alterações na velocidade de absorção (FAIRBANKS, 2003; GUYTON; HALL, 1997).

Nesse sentido, pode-se dizer que a absorção das diferentes formas do ferro (heme e não-heme) é influenciada, além dos aspectos nutricionais, por fatores fisiológicos de cada organismo, pelo estado químico do ferro, pela regulação da absorção, transporte, armazenamento e excreção do mineral, e ainda pela presença de doenças (PEREIRA; DINIZ; FERREIRA, 2004).

1.2.1.3 O ferro na formação da hemoglobina

As células sanguíneas estão divididas em eritrócitos ou células vermelhas (hemáceas, que contêm a hemoglobina), leucócitos (células brancas) e plaquetas. A fração do sangue ocupada pelos eritrócitos é chamada de hematócrito (SMELTZER; BARE, 1999).

O ferro exerce um importante papel na formação da hemoglobina; ele está presente no componente heme da célula e é esse componente que se liga ao oxigênio. Dessa forma, a principal função dos glóbulos vermelhos do sangue é transportar a hemoglobina, a qual, por sua vez, transporta o oxigênio dos pulmões para os tecidos. Se a hemoglobina não estiver presente, a capacidade do sangue de

transportar oxigênio pode diminuir e não ser suficiente para atender às necessidades metabólicas do corpo. A quantidade de ferro e, conseqüentemente, de hemoglobina no organismo varia de acordo com a idade, o sexo e o tamanho corporal. Mulheres e crianças, na maioria das vezes, têm pouco ferro armazenado (FAIRBANKS, 2003; LACERDA, 2003).

Uma propriedade importante do componente heme da hemoglobina é sua ligação fraca e reversível com o oxigênio. Como resultado, o oxigênio é rapidamente ligado à hemoglobina nos pulmões e transportado como oxiemoglobina no sangue arterial, e rapidamente se dissocia da hemoglobina nos tecidos. No sangue venoso, a hemoglobina combina-se com o íon hidrogênio produzido pelo metabolismo celular, o que diminui o excesso de ácido (SMELTZER; BARE, 1999).

Para uma produção normal de hemáceas, a medula óssea necessita de ferro, vitamina B12, ácido fólico, piridoxona (vitamina B6) e outros fatores. Com a deficiência, o ferro estocado na medula óssea é rapidamente esgotado, a síntese de hemoglobina é diminuída e as hemáceas produzidas pela medula são pequenas e com pouca hemoglobina, provocando anemia (LACERDA, 2003; SMELTZER; BARE, 1999).

1.2.1.4 Manifestações clínicas e laboratoriais

As manifestações clínicas da anemia dependem da velocidade com que ela se desenvolve, ou seja, quanto mais rápida a redução da hemoglobina, mais graves são os sintomas. Uma pessoa tolera uma diminuição gradativa de até 50% da hemoglobina sem sintomas evidentes ou incapacidades significativas; por outro lado, uma redução rápida de 30% nesses valores pode resultar em graves conseqüências para o indivíduo. A presença de anemia por um longo tempo, com a hemoglobina entre 9 e 11g/dL, pode apresentar poucos ou nenhum sintoma, além de uma pequena taquicardia aos esforços. A dispnéia ao esforço aparece em níveis abaixo de 7,5g/dL, a fraqueza abaixo de 6g/dL, a dispnéia em repouso abaixo de 3g/dL e insuficiência cardíaca abaixo de 2g/dL. Nesse sentido, pode-se dizer que a

gravidade da anemia depende de vários fatores, como a velocidade com que ela se desenvolve, sua intensidade e duração, além da demanda necessária para cada indivíduo em particular e das condições individuais que culminaram na anemia (SMELTZER; BARE, 1999).

Marinho e Chaves (2000) mencionam alguns sintomas peculiares relacionados à anemia ferropriva: palidez habitual da pele e mucosas, língua em porcelana, despapilada, lisa e de bordas brilhantes. Engstrom (2005) acrescenta que, além da palidez de pele e mucosas, é importante observar outros sinais, como taquicardia e hipotermia em crianças. Lacerda (2003) descreve também outros efeitos da carência de ferro:

[...] redução da hemoglobina; diminuição das ferroenzimas, comprometendo a respiração mitocondrial e o metabolismo energético; redução da produção de energia no sistema muscular, resultando em inatividade física e hipotonia muscular; redução da síntese de catecolaminas, levando a sintomas de irritabilidade, fadiga e apatia; estomatite angular, glossite, esofagite e unhas fracas, anorexia e redução da acidez gástrica (LACERDA, 2003, p. 43).

Com relação às manifestações laboratoriais, as pessoas com deficiência de ferro apresentam reduzida contagem de hemoglobina sanguínea, hematócrito e hemáceas. As hemáceas tendem a ser menores e hipocrômicas. A concentração de ferro sérico é baixa, a capacidade de ligação com o ferro é alta e a ferritina sérica (medida do estoque de ferro) é baixa (LACERDA, 2003; SMELTZER; BARE, 1999).

Para Tuma et al. (2003), a instalação de um quadro de anemia resulta de um longo período de balanço negativo entre a demanda de ferro requerida pelo organismo e a quantidade biologicamente disponível do nutriente. Nesse sentido, Papa et al. (2003) comentam que o diagnóstico laboratorial da anemia baseado somente na avaliação da hemoglobina e do hematócrito é insuficiente para o diagnóstico do estado de reserva de ferro no organismo, uma vez que são considerados apenas os reflexos dos estoques de ferro. Segundo o autor, a dosagem de hemoglobina é o último parâmetro que se altera quando há deficiência do ferro; ou seja, quando a hemoglobina está diminuída e a anemia passa a ser diagnosticada, a deficiência do

ferro já se encontra instalada, muitas vezes com um acentuado grau de deficiência do nutriente.

Engstrom (2005, p.132) concorda com o exposto quando afirma que "a anemia que se diagnosticou representa sempre a ponta de um *iceberg*, sendo a deficiência de ferro evidenciada por outros indicadores, substancialmente maior na população".

Papa et al. (2003) acrescentam, dessa forma, que outros parâmetros mais específicos deveriam ser utilizados para a avaliação do estado de ferro no organismo, como a dosagem da ferritina sérica, por exemplo, considerada um teste de grande sensibilidade para o diagnóstico da depleção dos estoques de ferro, e o IST (Índice de Saturação da Transferrina), que indica o preenchimento do ferro na superfície da transferrina. Para os autores, a identificação precoce da ferropenia, através da dosagem de ferritina, possibilitaria correções da suplementação também precoce. Contudo, alertam que estes testes podem sofrer alterações em seus resultados na presença de um quadro inflamatório ou infeccioso e com a hemodiluição, o que pode prejudicar a interpretação do diagnóstico. Em seu estudo não houve discordância significativa quando os resultados obtidos pela ferritina e hemoglobina foram comparados, o que, segundo os autores, pode ser explicado pelo fato de a população de gestantes apresentar apenas anemia com grau leve.

Paiva, Rondó e Guerra-Shinohara (2000) concordam que, para que a avaliação da deficiência de ferro no organismo tenha maior sensibilidade e especificidade, é importante utilizar a combinação de diferentes parâmetros disponíveis, de acordo com as características fisiológicas de cada indivíduo, considerando-se também os aspectos metodológicos e financeiros da investigação. Dessa forma, consideram como alternativa o uso isolado da hemoglobina onde nem sempre é possível a combinação de vários parâmetros, como no caso de países subdesenvolvidos. Lacerda (2003) também comenta que os testes bioquímicos baseados nas características das hemáceas como o hematócrito (Ht), a hemoglobina (Hb) e o volume corpuscular médio (VCM), são mais acessíveis, por terem um custo menor, e mostram a quantidade de ferro funcional no organismo.

Engstrom (2005) considera que na saúde pública o diagnóstico da anemia em que se utiliza como indicador a concentração da hemoglobina sérica é simples e sua execução é factível, uma vez que indica a presença de anemia nos indivíduos e permite conhecer a prevalência do problema na coletividade. Silva (2003) também afirma que a hemoglobina e o hematócrito são os principais testes para a detecção da anemia. Para o autor, apesar de existirem testes mais sensíveis para detectar a deficiência de ferro em pacientes anêmicos, entre eles a ferritina, que tem uma alta sensibilidade e especificidade, estes podem ser considerados menos eficientes

Nesse sentido, a OMS (2001) propõe que em regiões de recursos de saúde pobres ou intermediários, com índice elevado de anemia, a hemoglobina e o hematócrito poderiam ser utilizados como testes de triagem ou até mesmo para confirmação diagnóstica. Mais amplamente, dentre os testes avaliadores dos níveis de ferro no organismo, pode-se utilizar a dosagem de ferro sérico, a capacidade total de fixação do ferro, a saturação da transferrina, a protoporfirina eritrocitária e, mais recentemente, o receptor de transferrina.

Silva (2003), considerando as características laboratoriais da anemia e da deficiência de ferro já referidas, faz uma classificação em quatro diferentes situações ou populações:

- aquelas anêmicas por deficiência de ferro;
- aquelas deficientes em ferro, porém (ainda) não anêmicas;
- aquelas anêmicas, porém não por deficiência de ferro;
- aquelas com ferro adequado e hemoglobina normal.

1.2.1.5 Epidemiologia

A anemia por carência alimentar de ferro biodisponível representa um problema de saúde coletiva no mundo atual. Estima-se a sua ocorrência em mais de dois bilhões de pessoas, ou seja, mais de um terço de toda a população mundial (OMS, 2006; SOUZA; BATISTA FILHO, 2003). O INNAG (1999) menciona ainda que para cada caso de anemia há 2,5 casos de deficiência de ferro. Dessa forma, considerando-se

a estimativa para a anemia de 2 bilhões de pessoas no mundo, considera-se que 5 bilhões têm deficiência de ferro, o que corresponde a 80% da população mundial.

Engstrom (2005, p. 127) afirma que “[...] ao contrário da tendência de declínio de outras carências nutricionais, como a desnutrição, a anemia ferropriva é considerada uma endemia em expansão no mundo e em nosso país, afetando todos os segmentos sociais [...]”. Essa afirmativa se confirma por um trabalho realizado no município de São Paulo que analisa a prevalência da anemia infantil em três décadas. Os resultados identificam uma tendência secular de aumento da anemia, apesar da melhora do nível socioeconômico da população analisada, com melhora na renda familiar, na escolaridade das mães, no saneamento básico e no acesso aos serviços básicos de saúde. Os autores justificam o elevado índice de anemia pela identificação, na dieta, de densidades de ferro inferiores ao esperado. As mudanças no padrão alimentar, com a ingestão de dietas pobres em ferro, podem, por sua vez, ter contribuído para o aumento dessa prevalência (MONTEIRO; SZARFARC; MONDINI, 2000).

Com relação à vulnerabilidade, a deficiência de nutrientes hematopoiéticos encontra-se na população geral, mas especialmente entre mulheres grávidas e crianças nos primeiros anos de vida. Do mesmo modo, no tocante à anemia ferropriva, estima-se que 30% a 60% das gestantes e crianças de países em desenvolvimento sejam deficientes nesse mineral (NOGUEIRA et al., 2001). Embora ainda não haja um levantamento nacional, estudos apontam que, aproximadamente, metade dos pré-escolares brasileiros sejam anêmicos (cerca de 4,8 milhões de crianças), com a prevalência chegando a 67,6% nas idades entre 6 e 24 meses. No caso de gestantes, estima-se uma média nacional de prevalência de anemia em torno de 30% (BRASIL, 2005a).

Engstrom (2005) considera como grupos de maior vulnerabilidade para a anemia crianças entre 6 e 12 meses, nascidas pré-termo ou com baixo peso, gestantes, mulheres em idade fértil e adolescentes. A autora justifica essa vulnerabilidade pela necessidade de ferro aumentada nestes ciclos de vida. Em crianças com menos de dois anos, a anemia se evidencia pelo consumo alimentar pobre em ferro associado

ao desmame precoce e alimentação complementar inadequada. As parasitoses e outras causas de perda sanguínea estão menos associadas (ENGSTROM, 2005).

Entre as conseqüências adversas associadas à anemia estão prejuízos no crescimento, no aprendizado, na atenção e no desenvolvimento cognitivo e psicomotor. Ela pode manifestar-se também na redução da atividade física, vigor e atenção nos adultos, além de uma baixa imunidade. Na gestante, por sua vez, está associada a um maior risco de prematuridade, baixo peso ao nascer, bem como predisposição a infecções e outras complicações gestacionais (OMS, 2006; BRASIL, 2005a; ENGSTROM, 2005; SILVA, 2003; INACG, 1999).

Nesse sentido, a anemia por carência do ferro deve ser considerada um distúrbio que necessita de ações prioritárias, justificadas pela alta incidência da doença e pelos efeitos prejudiciais ocasionados por ela.

1.2.2 Anemia ferropriva na gestação

1.2.2.1 Modificações hematológicas na gravidez

A gestação normal está associada a adaptações fisiológicas e anatômicas que repercutem em acentuadas modificações no organismo materno, tanto no aspecto orgânico quanto no psicológico (SAUNDERS, 2003). Souza, Batista Filho e Ferreira (2002, p. 29) ressaltam que “provavelmente em nenhuma outra fase do ciclo vital exista maior mudança no funcionamento e forma do corpo humano em tão curto espaço de tempo”. Para os autores, muitas dessas mudanças iniciam-se desde a nidação e se estendem por todo o período gestacional até o término da lactação.

Na gravidez, os problemas mais freqüentes do sistema hematológico são anemia, tromboembolismo e hemorragia durante o parto e pós-parto imediato, sendo que a anemia é o problema mais comum nesse período, devido à maior necessidade do ferro (REZENDE; COSLOVSKY, 2000).

Como conseqüência do aumento do volume plasmático, da massa eritrocitária e leucócitos na circulação, o volume sanguíneo na gestação aumenta em cerca de 30%. O volume de hemáceas normalmente se acresce de 350mL, mas quando há ingestão de ferro suplementar, o aumento médio atinge de 400 a 450mL. Contudo, mesmo havendo um aumento no volume de hemáceas, a sua concentração no sangue diminui de 4,5 milhões/mm³, valor não gravídico, para 3,7 milhões/mm³, aproximadamente entre 34 e 38 semanas (REZENDE; COSLOVSKY, 2000).

Essa diminuição da concentração de hemáceas no sangue ocorre porque o aumento do volume plasmático é superior ao da massa eritrocitária, com uma conseqüente diminuição da viscosidade do sangue. Em conseqüência dessas modificações sanguíneas, indicadores hematológicos apresentam uma redução drástica nos níveis de hemoglobina (Hb) e hematócrito (Ht), principalmente a partir do segundo trimestre de gestação. Isso vai caracterizar a hemodiluição, também chamada de anemia fisiológica da gestação (LACERDA, 2003; LURIE; MAMET, 2000).

O aumento do volume plasmático que ocorre na gravidez é necessário para suprir a demanda do útero aumentado e do sistema cardiovascular hipertrofiado. Esse aumento também é necessário para prevenir uma queda do débito cardíaco, principalmente no terceiro trimestre, no parto e puerpério, em conseqüência das perdas sanguíneas. A elevação da massa eritrocitária, por sua vez, é uma adaptação do organismo às necessidades do transporte de oxigênio para o feto (SAUNDERS, 2003; SOUZA; BATISTA FILHO; FERREIRA, 2002). Sánchez Salazar et al. (2001) também comentam que a hemodiluição e o aumento das necessidades de ferro e dos glóbulos vermelhos são necessários para satisfazer o crescimento do feto e da placenta. Segundo os autores, as modificações fisiológicas na concentração de hemoglobina encontradas na gestação acontecem a partir da 6ª semana.

Pode-se perceber, diante do exposto, que essas alterações devem ser acompanhadas por profissionais que atuem na identificação precoce de fatores de risco que se sobrepõem a essas transformações, os quais podem comprometer a saúde materna e fetal (SOUZA et al., 2002).

1.2.2.2 Fisiologia do ferro na gravidez

Para Souza, Batista Filho e Ferreira (2002), na gestação há um aumento da necessidade do ferro, porém nem todo o ferro adicionado à circulação materna é destinado à mãe, pois há necessidade do ferro para o desenvolvimento do feto, placenta e cordão umbilical, bem como para repor as perdas sanguíneas provocadas pelo parto e puerpério. Marinho e Chaves (2000) acreditam que o desequilíbrio se acentua quando há anemia preexistente, ingestão deficiente durante a gravidez, absorção prejudicada e perdas sanguíneas anômalas.

A necessidade aumentada de ferro durante a gravidez e lactação também é explicada por Fairbanks (2003). Segundo o autor, estima-se que na gravidez a perda de ferro pode chegar a 170mg durante todo o período gestacional, através do suor, urina e fezes. No parto esse valor chega, em média, a 150mg, e na lactação estima-se que haja, diariamente, uma drenagem de 0,5 a 1mg de ferro.

A estimativa das necessidades totais de ferro em uma gravidez normal é de 580 a 1.340mg, com a média de 980mg. Esses valores correspondem às necessidades para as perdas externas, para expansão da massa eritrocitária (500 a 600mg) e para a suplência do feto e da placenta (300mg). Com relação à necessidade diária, estima-se que em uma gestação normal, com estoques de ferros adequados, esta aumente de 2mg/dia para 4mg/dia. No terceiro trimestre, quando a necessidade de ferro é maior, são absorvidos pelo trato intestinal cerca de 5 a 6mg a cada dia. Esse aumento se dá pela crescente demanda do mineral com a aproximação do parto (MARINHO; CHAVES, 2000) e pela transferência diária de 3 a 4mg de ferro para o feto (FAIRBANKS, 2003).

As necessidades de ferro do feto atingem aproximadamente 400mg, retirados integralmente do organismo materno. Apesar de a amenorréia da gravidez poupar em torno 325mg de ferro, mesmo considerando-se o organismo da gestante em boas condições no início do ciclo gestacional, ainda há um déficit a ser compensado.

Dessa forma, se não houver a suplementação do ferro durante a gravidez, a gestante poderá apresentar ferropenia (MARINHO; CHAVES, 2000).

O feto é capaz de obter o ferro que precisa através de mecanismos placentários que captam a transferrina materna, removem o ferro e o transportam ativamente para o feto. “O ferro fetal provém, portanto, dos estoques maternos, e se estes estão depletados, ele irá adquiri-lo através da quebra dos eritrócitos ou da absorção intestinal materna” (MARINHO; CHAVES, 2000, p. 425). Para os autores, isso indica que, apesar de a concentração de hemoglobina materna não ter relação com a do feto, quando os estoques maternos estão reduzidos se observa um decréscimo nos estoques de ferro fetal.

A regulação do ferro no organismo é basicamente controlada pela absorção, mas durante a gestação a absorção do ferro está alterada, aumentando com a evolução do processo gravídico. Esse mecanismo se dá basicamente pelo aumento da absorção do ferro pelas células intestinais, quando as reservas estão depletadas, e pelo bloqueio na absorção quando há excesso das reservas (FAIRBANKS, 2003; SOUZA; BATISTA FILHO; FERREIRA, 2002). Para Souza, Batista Filho e Ferreira (2002), no início da gestação (primeiro trimestre) há uma elevação do ferro sérico e ferritina, provavelmente pela demanda ainda pequena da gestação inicial e pelo balanço positivo do ferro devido à amenorréia. Acrescentam os autores que a demanda de ferro no começo da gravidez é menor que a demanda da mulher menstruante.

Marinho e Chaves (2000) afirmam que diversos fatores influenciam a absorção do ferro. Em uma mulher que apresenta ferro suficiente, cerca de 10% do ferro elementar são absorvidos. Durante a gestação, em consequência das necessidades adicionais, a taxa de absorção aumenta para 20%, e se há deficiência de ferro, a taxa é de 40%. Para os autores, a absorção do ferro ocorre de forma mais eficiente se ele for ingerido 30 minutos antes da digestão. Além desses, outros fatores interferem positivamente na absorção, como hipóxia, presença de anemia, baixo estoque de ferro e aumento da eritropoese.

1.2.2.3 Estado nutricional na gravidez

Dias, Lessa e Telarolli Junior (2005) consideram que, apesar da influência dos fatores biológicos e sociais na gestação, o estado nutricional é ainda o maior determinante na saúde do binômio mãe-filho. Nesse sentido, Rocha et al. (2005) e Prendes Labrada et al. (2000) referem que o estado nutricional materno pré-gestacional tem grande influência sobre o crescimento e desenvolvimento do recém-nascido; ou seja, gestantes que apresentam uma reserva inadequada de nutrientes, somada a uma ingestão dietética insuficiente, poderão ter um comprometimento do crescimento fetal e, conseqüentemente, do peso ao nascer. Isso se deve às necessidades nutricionais elevadas no período gestacional, decorrentes das adaptações fisiológicas da gestante e das demandas de nutrientes para o crescimento fetal (PRENDES LABRADA et al., 2000).

Além das conseqüências maternas e fetais ocasionadas pelo baixo peso no início e ganho de peso insuficiente durante o processo gestacional, é importante considerar que o ganho de peso excessivo também pode exercer efeitos nocivos sobre a mãe e o feto, como: obesidade materna (inclusive no pós-parto), macrosomia fetal, diabetes gestacional, síndrome hipertensiva gestacional (SHG), partos mais difíceis, maior mortalidade perinatal, dentre outros (ENGSTROM, 2005).

O baixo peso ao nascer é o fator isolado mais importante na determinação da sobrevivência infantil, pois crianças com baixo peso apresentam maior risco de adoecer ou morrer no primeiro ano de vida (BRASIL, 2002c). Além disso, o peso ao nascer reflete a qualidade da atenção prestada à gestante neste período de grande vulnerabilidade, uma vez que o cuidado nutricional pré-natal tem demonstrado impacto positivo nos resultados obstétricos e perinatais (ROCHA et al., 2005).

Nesse sentido, o estado nutricional da gestante deve ser considerado relevante tanto no início quanto no decorrer da gestação, para que haja a identificação precoce de um inadequado estado nutricional e a instituição de intervenções

apropriadas para cada caso, possibilitando assim minimizar as taxas de morbidade e mortalidade perinatal.

1.2.2.4 Anemia e gravidez na adolescência

A gravidez na adolescência tem sido motivo de grande preocupação nos últimos anos, justificada pelo aumento considerável do número de gestantes com idade cada vez menor. Além disso, estudos mostram que enquanto a taxa de fecundidade total no país diminuiu, ela aumenta na faixa etária de 15 a 19 anos (SAUNDERS et al., 2003; NOGUEIRA et al., 2001).

Considerando-se que a deficiência do ferro na gestação se deve principalmente às necessidades fisiológicas aumentadas para suprir a formação de novos tecidos, pode-se dizer que quando a gravidez ocorre na adolescência as necessidades nutricionais são ainda maiores. Esse fato se deve à demanda do crescimento do organismo jovem associado à demanda requerida pelo processo gravídico. A combinação desses fatores pode aumentar o risco da incidência de deficiências nutricionais, principalmente em níveis socioeconômicos baixos, onde o consumo alimentar, na maioria das vezes, não é adequado (ROCHA et al., 2005; SAUNDERS et al., 2003; FUJIMORI et al., 2000).

Dessa forma, a gravidez na segunda década de vida está associada a uma maior incidência de intercorrências obstétricas, como baixo peso ao nascer, parto prematuro, pré-eclampsia, parto cirúrgico e outras, o que acentua o risco de morbidade e mortalidade materna e fetal. Além destes fatores, a gravidez na adolescência é dificultada pelas questões de ordem social e psicológica que acometem a maioria das gestantes (MAGALHÃES et al., 2006; DIAS; LESSA; TELAROLLI JUNIOR, 2005; SAUNDERS et al., 2003; FUJIMORI et al., 2000;).

Na visão de Dias, Lessa e Telarolli Junior (2005), a gravidez na adolescência tem conseqüências sociais relacionadas à inserção no mercado de trabalho, o que poderá resultar em piores condições de emprego e salário para a gestante e futura

mãe. Em estudo realizado pelos autores com gestantes adolescentes, foi encontrada uma prevalência de 25% de anêmicas, sendo que as variáveis associadas à anemia foram a menor idade cronológica e menor idade no início da vida sexual. Eu seu parecer essa prevalência era alta, mas poderia ser maior, pela vulnerabilidade da população estudada e pela ingestão inadequada do suplemento.

Diante do exposto, pode-se dizer que a gravidez na adolescência exige uma atenção especial no pré-natal, principalmente quanto à alimentação da gestante, a fim de evitar os riscos nutricionais acrescidos a que esta população está exposta.

1.2.2.5 Fatores associados à anemia na gravidez

Entre as principais causas de anemia em gestantes encontradas nos estudos destacam-se: idade gestacional mais avançada, baixa condição socioeconômica, baixo nível educacional, falta de saneamento básico da região de moradia, maior número de partos, curto intervalo intergenésico, reservas inadequadas de ferro, ausência de suplementação de ferro e dietas deficientes em quantidade e qualidade de ferro (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006; FUJIMORI et al., 2000; PRENDES LABRADA et al., 2000; GUERRA et al., 1992).

De acordo com Prendes Labrada et al. (2000), a elevada taxa de anemia na gestação pode estar relacionada à associação de uma dieta insuficiente de ferro com a necessidade aumentada do mineral, típica desse período. Para os autores, a anemia é mais freqüente entre as mulheres que começam a gestação com peso baixo para a altura, cujas reservas nutricionais estão esgotadas, entre as que ganham pouco peso durante a gestação e entre as adolescentes. Aduzem ainda que a prevalência é maior em grupos com baixo nível socioeconômico, baixo nível educacional, alta paridade, o que ocorre com maior freqüência em países subdesenvolvidos, onde existe pouca disponibilidade de alimentos e são inadequados os hábitos alimentares.

Nesse sentido, Prendes Labrada et al. (2000) justificam a alta incidência da anemia encontrada em seu estudo (64,59%), pela dificuldade da disponibilidade de alimentos necessários, principalmente nas famílias de baixo e médio nível socioeconômico; pelos inadequados hábitos dietéticos, que favorecem o desenvolvimento de carências nutricionais, e pela não sistematização ou inadequada administração dos suplementos vitamínicos e minerais, que devem estar disponíveis a toda gestante.

Nogueira et al. (2001) também concordam que a anemia ocorre com uma frequência maior em mulheres com dietas inadequadas e que não receberam, durante o pré-natal, suplementos de ferro e folato. Os autores explicam que folato e ferro, nutrientes muitas vezes deficientes em dietas de determinados grupos populacionais, são essenciais para o desenvolvimento normal do sistema hematopoiético, bem como de processos metabólicos. Dessa forma, a deficiência desses nutrientes, associados ou não, pode ser considerada uma importante causa da alta prevalência de anemia no mundo.

Em estudo realizado por Rodrigues Ganen et al. (2002), as variáveis mais relacionadas à hemoglobina em ordem de importância foram: a hemoglobina no início da gestação; o tipo de alimentação; a semana de gestação; a ingestão do suplemento de ferro; o número de partos anteriores; a forma de ingerir o suplemento; a idade gestacional na primeira consulta de pré-natal; a posologia indicada; a escolaridade e o intervalo intergenésico. De maneira semelhante, Sánchez Salazar et al. (2001) encontraram, entre as variáveis maternas mais significativas para anemia, os maus hábitos alimentares pelo consumo de dietas pouco diversificadas, a hiperemese gravídica e os antecedentes de 03 ou mais abortos no último ano.

Para Souza, Batista Filho e Ferreira (2002), é importante considerar, para a definição da anemia e tratamento clínico, fatores como as diferenças anatomofisiológicas de cada gestante na absorção do ferro, o perfil epidemiológico onde ela está inserida, a composição regional da dieta, os níveis hematológicos antes da gravidez, a possibilidade de gravidez múltipla, feto macrossômico e a idade gestacional.

Rezende e Coslovsky (2000) explicam que as condições de gestantes múltiplas, gestações múltiplas e fetos macrossômicos são fatores associados à anemia, pelo incremento maior do volume plasmático em comparação com as condições de gestante primíparas, gestações únicas e fetos pequenos. Os autores acrescentam que gestações repetidas, desnutrição, parasitoses e as doenças intercorrentes também são condições favoráveis ao aparecimento da anemia. Souza, Batista Filho e Ferreira (2002) lembram ainda que esses fatores são muito comuns no Brasil, especialmente no Nordeste.

De acordo com Souza et al. (2002), em alguns casos, as enteroparasitoses podem ser a causa de uma anemia que não responde ao tratamento clínico. Segundo o UNICEF - *United Nations Children's Fund* - (1998), isto acontece porque alguns parasitas se fixam à mucosa do intestino delgado, e, alimentando-se de sangue, provocam uma espoliação crônica com perda sanguínea contínua. Outros ainda provocam uma diarreia sanguinolenta. Souza et al. (2002) não encontraram, entretanto, associação entre enteroparasitoses e anemia, saneamento deficiente e desnutrição materna. Para os autores, a intensidade da manifestação da anemia depende de vários fatores, como idade, estado nutricional, carga parasitária, espécie de parasito e associações com outros vermes.

Considerando que as parasitoses intestinais constituem verdadeiras endemias em algumas regiões pobres do mundo, o UNICEF (1990) sugere o fornecimento de vermífugos como medida auxiliar no combate à desnutrição e anemia em mulheres e crianças. O Ministério da Saúde (BRASIL, 2000b), por sua vez, recomenda a solicitação do exame parasitológico de fezes para todas as gestantes anêmicas e o tratamento para todos os casos positivos.

Vitolo, Boscaini e Bortolini (2006) encontraram entre os fatores socioeconômicos a escolaridade como variável mais fortemente associada à anemia, apresentando três vezes mais risco para sua ocorrência. Em seguida, apareceu a renda familiar inferior a cinco salários-mínimos e a maior concentração de pessoas nas residências. Entre as variáveis biológicas, o número de gestações superior a três mostrou tendência para associação. Fairbanks (2003) considera que a associação do fator

socioeconômico à anemia está relacionada aos hábitos alimentares. Acrescenta que a população carente tem dietas mais ricas em gorduras e carboidratos e pobres em vegetais, frutas e carnes, alimentos que são ricos em ferro ou proporcionam a absorção do mineral.

Nesse sentido se entende que, para alcançar os resultados esperados na prevenção e controle da anemia, um dos fatores importantes é que haja um maior acesso a uma alimentação de qualidade, e para isso são necessárias medidas capazes de melhorar a condição socioeconômica das populações mais pobres. Enquanto isso não acontece, as estratégias de combate à anemia estarão resolvendo apenas parcialmente o problema (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006).

1.2.2.6 Conseqüências da anemia na gravidez

Para Dias, Lessa e Telarolli Junior (2005), depois da desnutrição energética protéica a anemia é a carência que mais danos orgânicos causa ao indivíduo, devido à sua relação com a deficiência na capacidade de aprendizagem e de trabalho, gerando queda na produtividade escolar e profissional. Para os autores, esta é uma das justificativas para a anemia aparecer entre os sérios problemas de saúde pública. Na gestante, por sua vez, a deficiência de ferro pode acarretar efeitos adversos tanto para a sua saúde quanto para a do recém-nascido.

Rocha et al. (2005) mencionam que a diminuição da concentração de hemoglobina na gestante resulta em aumento do débito cardíaco na manutenção de um fornecimento adequado de oxigênio às células fetais. Nesse sentido, muitos autores referem que a anemia materna moderada ou grave está associada a um aumento na incidência de abortos espontâneos, partos prematuros, restrição do crescimento intra-uterino, com conseqüente baixo peso ao nascer, morte perinatal e anemia no primeiro ano de vida, devido às baixas reservas de ferro no recém nascido (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006; DIAS; LESSA; TELAROLLI JUNIOR, 2005; ROCHA et al., 2005; SOUZA et al., 2004; PAPA et al., 2003; RODRÍGUES GANEM et al., 2002; NOGUEIRA et al., 2001; SÁNCHEZ SALAZAR et al., 2001).

Da mesma forma, Lacerda (2003) acrescenta que a deficiência de ferro está relacionada com efeitos prejudiciais no feto, principalmente quando os níveis de hemoglobina estão abaixo de 8g/dL e quando essa deficiência ocorre na fase inicial da gestação. Saunders, Neves e Accioly (2003) comentam ainda que as gestantes com anemia ferropriva grave apresentam um risco de 2,5 a 3 vezes maior de parto prematuro em relação às gestantes saudáveis.

De acordo com a OMS (2001), 40% de todas as mortes perinatais estão associadas à anemia materna, e os filhos de gestantes anêmicas têm apenas metade das reservas de ferro. Por outro lado, a hemoglobina elevada, ou seja, bem acima dos valores considerados normais, pode indicar uma inadequada expansão do volume sanguíneo materno e, conseqüentemente, uma diminuição da perfusão placentária. Isso também pode ocasionar efeitos negativos no feto, como o desenvolvimento da hipertensão e infartos placentários, crescimento intra-uterino retardado, baixo peso ao nascer, parto prematuro e morte fetal (LACERDA, 2003; SOUZA; BATISTA FILHO; FERREIRA, 2002).

1.2.2.7 O diagnóstico da anemia ferropriva na gravidez

Para Souza e Batista Filho (2003), é difícil fazer o diagnóstico de anemia por deficiência do ferro na gravidez, uma vez que a hemoglobina pode estar alterada pela hemodiluição. Rezende e Coslovsky (2000) também concordam que as modificações fisiológicas tornam difícil o reconhecimento de condições patológicas, por isso consideram que o adequado diagnóstico da anemia na gestação exige, muitas vezes, uma extensa investigação laboratorial.

Papa et al. (2003) também entendem que o aumento do volume plasmático e da eritropoese compromete e dificulta a avaliação da anemia e do estoque de ferro corporal. Além disso, nesses casos, as mulheres podem apresentar-se assintomáticas ou os sintomas podem ser atribuídos às alterações fisiológicas que ocorrem na gestação. Marinho e Chaves (2000) acrescentam que, por ser comum

essa assintomatologia, muitas vezes o diagnóstico é realizado por exames de rotina do pré-natal.

Nesse sentido, Souza, Batista Filho e Ferreira (2002) referem que o diagnóstico da anemia gestacional é feito de forma diferente de outras doenças. Neste último caso, ele começa com uma investigação de acordo com as queixas para chegar ao diagnóstico, enquanto na gravidez o diagnóstico é feito a partir do rastreamento de exames laboratoriais de rotina e estabelecido por valores pré-definidos como normais.

Vários autores acreditam que seria importante conhecer a concentração de hemoglobina no período pré-gestacional, verificando se a gestação iniciou ou não com deficiência de ferro, uma vez que a reserva orgânica de ferro no período pré-concepcional é fundamental para determinar a prevalência e a intensidade com que a anemia se manifestará durante o processo gravídico (RODRÍGUES GANEN et al., 2002; PRENDES LABRADA et al., 2000). Nesse sentido, o diagnóstico correto da depleção dos estoques de ferro durante a gravidez, e principalmente no início desta, poderia permitir a instalação e a monitoração do tratamento adequado para a anemia, prevenindo prejuízos tanto para a mãe quanto para o concepto.

A Organização Mundial da Saúde estabelece o limite de 11,0 g/dL, abaixo do qual se define anemia na gestação, independentemente da idade gestacional, e considera anemia grave quando os níveis de hemoglobina estão abaixo de 7,0 g/dL, anemia moderada quando os valores estão entre 7,0 g/dL e 10,0 g/dL, e anemia leve quando os valores estão entre 10,0g/dL e 11,0g/dL (OMS, 2001). Segundo Rezende e Coslovsky (2000), o nível mínimo de hemoglobina aceito para as gestantes, de 11 g/dL, é menor em comparação com as mulheres não grávidas, em que a normalidade está acima de 12 g/dL, em consequência da hemodiluição.

Souza e Batista Filho (2003) acreditam que a concentração de hemoglobina apresenta variações individuais e depende de circunstâncias que nem sempre estão relacionadas com deficiências nutricionais. Os autores entendem, entretanto, que a hemoglobina tem sido utilizada para avaliar a anemia pela necessidade de se estabelecer uma definição aplicável à população com um teste sanguíneo simples.

Alguns autores afirmam ser necessário rever os critérios estabelecidos para a definição de anemia na gestação (SOUZA et al., 2004; SZARFARC, 1985). Para Souza et al. (2004), seria necessário elevar a concentração da Hb até o limite atualmente recomendado de 11 g/dL, considerando fracasso terapêutico uma concentração inferior a 10 g/dL. Para os autores, isto se justifica pela não-associação de resultados adversos para a mãe ou para o bebê em uma concentração de Hb entre 10,0 e 10,9 g/dL, e acrescenta que esse valor poderia ser considerado como limítrofe de cura.

Szarfarc (1985) ressalta a necessidade de referir o valor da concentração da hemoglobina conjuntamente com a idade gestacional, uma vez que a segunda exerce influência sobre a primeira. Refere ainda que os valores da hemoglobina se mantêm no início da gestação, em seguida diminuem, para aumentar ligeiramente no final do processo. Segundo ela, com esses resultados se pode supor que, à medida que a idade gestacional aumenta, cresce também o risco de a gestante se tornar ferro-deficiente, e conseqüentemente, anêmica.

O valor proposto pela OMS (2001) para diagnosticar anemia, constante para todo o período de gravidez, não é compatível com o modelo de variação de hemoglobina, porquanto na maioria das vezes não consegue identificar a anemia, que pode ser confundida com a depleção fisiológica própria do processo gravídico. Isso pode resultar em uma variação nos níveis de sensibilidade e especificidade do indicador, quando utilizado em mulheres de diferentes idades gestacionais. Além disso, como a maioria das gestantes inicia o pré-natal no primeiro trimestre gestacional, e por outro lado, como já foi citado, a deficiência do mineral aumenta no segundo e terceiro trimestre, existe a possibilidade de que nesse período inicial da gravidez a gestante ainda não tenha apresentado anemia. Dessa forma, a ausência de valores-padrão de hemoglobina que considerem a variação do componente hematológico no decorrer do processo gravídico pode prejudicar a estimativa de risco de deficiência de ferro entre as gestantes (SZARFARC, 1985).

Szarfarc (1985) considera, não obstante, que a escolha de um valor crítico de hemoglobina depende do objetivo a que isto se destine, e que para quantificar a

prevalência em estudos comparativos, por exemplo, o padrão da OMS é o mais indicado. Dessa forma, a utilização do valor estabelecido pela OMS, apesar das restrições já referidas, é de grande valia em serviços de saúde e na determinação do estado nutricional da gestante.

1.2.2.8 Tratamento da anemia na gestação

Considerando a anemia como um grave problema de saúde pública e a necessidade de reduzir sua prevalência no Brasil, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2005b) através do Programa Nacional de Suplementação de Ferro, recomenda a suplementação de ferro de rotina para a gestante, com o objetivo de corrigir ou prevenir a deficiência do mineral. A profilaxia é feita a partir da vigésima semana de gestação para todas as gestantes, com a ingestão de uma drágea de 300mg de sulfato ferroso ao dia (contendo 60mg de ferro elementar), 30 minutos antes da refeição. Para as gestantes que apresentarem valor da hemoglobina inferior a 11 g/dL são prescritas doses de tratamento específicas (BRASIL, 2000b). O uso do ferro injetável só tem sido recomendado em casos de efeitos colaterais intoleráveis, como vômitos severos, que impossibilitam o cumprimento da prescrição de rotina (SOUZA; BATISTA FILHO, 2003).

Para Souza, Batista Filho e Ferreira (2002), apesar das controvérsias sobre a gestação como uma condição de não-deficiência de ferro, é questionado se as gestantes apresentam estoques de ferro suficientes para suprir a demanda necessária, e se a dieta é suficiente para complementar o suprimento desta necessidade. Vários autores acreditam que, apesar de a amenorréia e a absorção do ferro estarem moderadamente elevadas durante a gestação, a quantidade de ferro absorvida na dieta, junto com a mobilização do ferro estocado, em geral é insuficiente para suprir a demanda imposta pela gestação (FAIRBANKS, 2003; SOUZA; BATISTA FILHO; FERREIRA, 2002; FUJIMORI et al., 2000).

Nesse sentido, Rezende e Coslovsky (2000) afirmam que a suplementação previne o desenvolvimento da anemia e que, mesmo nas gestantes com alimentação

adequada, é possível aumentar o nível de hemoglobina com a administração de ferro por via oral, o que pode ser importante no final da gestação, quando as necessidades de hemoglobina estão no nível máximo. Rodrigues Ganen et al. (2002) também consideram que a suplementação com sais de ferro constitui uma necessidade, uma vez que as gestantes não conseguem suprir a demanda de ferro nem com a dieta de alta disponibilidade nem com a fortificação de alimentos. Um estudo realizado por eles indicou que a maioria das gestantes que não ingeriram o suplemento sistematicamente pertencia ao grupo das anêmicas.

Nogueira et al. (2001) enfatizam, ainda, a importância de a nutrição da mulher estar associada à suplementação durante a gravidez e lactação, pois durante esses períodos as necessidades nutricionais sofrem consideráveis mudanças. Para os autores, apesar de a suplementação farmacológica não ser uma alternativa válida para todas as situações, ela deve ser utilizada quando há risco nutricional, como consequência de uma contribuição alimentar insuficiente. Comentam ainda que a suplementação de ferro associada ao ácido fólico constitui a principal estratégia para o controle da anemia na gravidez. Do mesmo modo, Prendes Labrada et al. (2000) também observaram que quando os valores hematológicos próprios da gravidez e as demandas requeridas na segunda metade da gestação favorecem o surgimento da anemia, um regime dietético adequado associado com suplementos vitamínicos e minerais por via oral, em muitos casos, previne o aparecimento da anemia.

Por outro lado, Souza e Batista Filho (2003) questionam até que ponto a suplementação profilática de ferro seria necessária, qual o momento e o esquema posológico adequados para suprir as necessidades desse período. Para os autores, é certo que há uma redução nos níveis de hemoglobina durante a gestação e um aumento das necessidades de ferro nesse período, contudo, também há um aumento da absorção do ferro. Dessa forma, a questão está em saber até que ponto a queda da hemoglobina, que poderia ser fisiológica e recuperada no pós-parto, deve ser indicativa da necessidade de suplementação de ferro.

Na visão de Vitolo, Boscaini e Bortolini (2006), as críticas quanto ao uso isolado do suplemento de ferro para gestantes se justificam pela deficiência de micronutrientes em grupos populacionais de baixa renda, que são o alvo das políticas públicas. Essa

população necessita de suplementos polivitamínicos e minerais para reduzir a prevalência da anemia e, conseqüentemente, a prematuridade e o baixo peso ao nascer. Souza e Batista Filho (2003) concordam, porém, que diante da decisão de suplementação, o sulfato ferroso (FeSO_4) contendo 20,0% de ferro elementar, ainda é o medicamento de escolha em tratamentos populacionais, por ser de baixo custo e boa absorção. Essa recomendação é baseada no pressuposto de que a redução da hemoglobina é revertida com a suplementação do ferro (SOUZA; BATISTA FILHO; FERREIRA, 2002).

De acordo com estudo realizado por Nogueira et al. (2001), a suplementação com 80mg e 120mg de ferro na forma de sulfato ferroso aumentou a concentração da hemoglobina, porém não se refletiu nas reservas de ferro. Para estes autores, apesar de a suplementação com ferro ser a estratégia de intervenção mais indicada para o controle da anemia ferropriva na gravidez, ainda devem ser discutidos a quantidade do mineral a ser utilizada e a freqüência do uso.

O questionamento sobre os esquemas habitualmente recomendados de suplementação também está relacionado à sua baixa resolubilidade, tanto pela freqüência no abandono do tratamento devido aos efeitos colaterais, quanto pela absorção reduzida do ferro com os esquemas diários e altas doses habitualmente prescritas (SOUZA; BATISTA FILHO, 2003). Nesse sentido, os autores acrescentam que, na tentativa de melhorar a adesão da suplementação de ferro e, conseqüentemente, a própria resposta ao tratamento, nos últimos anos tem sido sugerida a possibilidade de tratamentos intermitentes com ferro.

Em estudo realizado por Souza et al. (2004), no qual se comparou a efetividade de três esquemas de sulfato ferroso durante a gestação, encontrou-se que no esquema diário houve fracasso ($\text{Hb} < 10\text{g/dL}$) de 2% e para os esquemas de uma e duas vezes por semana os fracassos foram de 41,6 e 13,2%, respectivamente. Concluem os autores que, apesar de o esquema diário ainda ser o padrão-ouro, é verificada a desistência do tratamento por grande parte das gestantes, pela ocorrência dos efeitos colaterais. Dessa forma, recomendam a manutenção do esquema diário de sulfato ferroso, com a alternativa de alteração do esquema para duas vezes por semana nos casos em que ocorra intolerância ao plano terapêutico de rotina.

Contudo, para que possam ser recomendados às gestantes em escala de saúde pública, os esquemas alternativos com uso de doses menores ou tratamento intermitente ainda necessitam de comprovação mediante estudos mais controlados (OMS, 2001).

1.2.2.9 Prevenção e controle da anemia na gravidez

Considerando que o fator alimentar se encontra entre as causas fundamentais para a ocorrência da anemia, vários autores acreditam que a diminuição de sua prevalência pela deficiência de ferro depende de uma adequada atenção nutricional durante a gestação. Para a OMS (2001), as medidas de combate à deficiência de ferro e à anemia ferropriva consistem, resumidamente, em modificações dos hábitos alimentares, diagnóstico e tratamento das causas da perda crônica de sangue, controle de infecções e infestações que contribuem para o desencadeamento e agravamento da anemia, fortificação de alimentos e suplementação medicamentosa com sais de ferro.

A OMS (2001) também recomenda a associação de outros micronutrientes, tais como o ácido fólico, vitamina C ou vitamina A em regiões onde se suponha que estas deficiências contribuam para a ocorrência da anemia. Para Souza e Batista Filho (2003), a adição de outros micronutrientes ao ferro, ou até mesmo a utilização apenas do micronutriente deficiente, possibilitam a obtenção de melhores resultados. Nesse sentido, DeMayer et al. (1989) referem que a simples ingestão de ácido ascórbico na refeição poderia ser uma medida eficiente para diminuir a ocorrência de anemia, uma vez que esse nutriente exerce uma função importante na biodisponibilidade do ferro alimentar.

Um estudo de revisão em que foram realizadas pesquisas com crianças, adolescentes e gestantes também indica que a fortificação e a suplementação com a vitamina A têm efeito favorável no metabolismo do ferro nos grupos estudados (NETTO; PRIORE; FRANCESCHINI, 2007). Os autores alertam, entretanto, que são

necessários mais estudos que estabeleçam a dose e o período necessário de suplementação com a vitamina A, para que esta possa beneficiar significativamente a quantidade de ferro no organismo, proporcionando redução nas prevalências de anemia.

De acordo com Silva (2003), a quantidade de ferro alimentar necessária para suprir a demanda só seria eficaz com a ingestão de produtos animais em grande quantidade, ou de alimentos enriquecidos com ferro. O autor comenta ainda que a dificuldade dos países em desenvolvimento está no consumo deficiente de alimentos ricos em ferro.

Em estudo realizado por Fujimori et al. (2000) foram encontradas reservas inadequadas de ferro nas gestantes adolescentes estudadas, apesar das freqüências relativamente baixas de anemia. Isso indica, segundo as autoras, a necessidade de uma efetiva atuação no programa de suplementação de ferro com abordagem preventiva, orientando sobre a importância da ingestão medicamentosa, com o objetivo de aumentar as reservas orgânicas do mineral nesta população, uma vez que a anemia pode não apresentar uma sintomatologia específica.

Nesse sentido, Dias, Lessa e Telarolli Junior (2005) enfatizam que a suplementação de ferro deve estar associada à educação alimentar, com orientação da gestante sobre a importância da alimentação para prevenir anemia ferropriva e outras doenças. Engstrom (2005) também refere que as ações de controle da anemia devem ser baseadas principalmente na prevenção dessa carência, através de medidas que promovam a educação alimentar e garantam o acesso a dietas equilibradas e ricas em ferro. Neuman et al. (2000) alertam ainda para a necessidade de que essas recomendações sejam feitas a toda a população, uma vez que a população de adequadas condições socioeconômicas também apresenta prevalências altas de anemia.

Da mesma maneira, Silva (2003) reflete sobre a importância da educação alimentar na prevenção da carência de ferro. Para o autor, poder-se-iam usar como estratégia no combate à deficiência as seguintes recomendações: aumento do consumo de alimentos ricos em ferro, ingestão de estimuladores da absorção do ferro como

carnes e sucos de frutas ricos em vitamina C e redução dos inibidores - como chá e café. Essa educação em saúde muitas vezes exige alteração dos hábitos alimentares e reforça a importância do indivíduo na intervenção no processo saúde-doença através da prevenção e controle.

Nesse contexto, Prendes Labrada et al. (2000) recomendam a educação das mulheres em idade reprodutiva e das gestantes sobre os aspectos básicos da alimentação, como a distribuição dos alimentos nos diferentes horários do dia e a preparação e combinação de alimentos que favoreçam a absorção dos nutrientes necessários. Para os autores, se as mulheres começarem a gravidez em boas condições nutricionais, reduzem-se também os riscos de elas desenvolverem anemia e suas complicações. Além disso, ressaltam que “quando se prioriza uma atenção de qualidade ainda antes da gestação, e se intervém em nível familiar com o objetivo de levar seus integrantes a cooperarem com o bom desenvolvimento nutricional e da gravidez, os resultados são favoráveis” (PRENDES LABRADA et al., 2000, p. 28). Nesse sentido, consideram que os profissionais do Programa Saúde da Família (PSF) são importantes nesse processo e devem enfatizar a ingestão sistemática e adequada dos suplementos vitamínicos e minerais - de acordo com o programa de pré-natal - desde o começo da gravidez, para se prevenir a anemia.

Dessa forma, para que se atinjam os resultados esperados na prevenção e controle da anemia na gravidez, faz-se necessária uma assistência pré-natal de qualidade, que possibilite detectar as gestantes de alto risco e instituir medidas profiláticas e terapêuticas, com o objetivo de prevenir a ocorrência de quadros patológicos (PEREIRA; DINIZ; FERREIRA, 2004; SAUNDERS; BESSA, 2003; NEUMAN et al., 2000).

1.2.3 Programa de fortificação de farinhas

1.2.3.1 Programa de suplementação de ferro

Existe hoje uma expectativa de encontrar um tratamento simples para as anemias, principalmente ao considerar o sulfato ferroso, o escolhido para a concretização desse objetivo, como um fármaco de baixo custo e de uso muito difundido que ele é. Não obstante, a baixa eficiência dos diferentes regimes terapêuticos utilizados ao longo de décadas tem sido objeto de preocupação das autoridades em saúde. Entre as possibilidades que explicam esse fato está a falta de eficácia dos esquemas utilizados, principalmente pela ocorrência de efeitos colaterais atribuídos ao ferro, como dor abdominal, diarreia, constipação, desconforto gástrico, pirose e náuseas. Isto pode justificar a falta de adesão aos tratamentos, principalmente nos esquemas com doses acima de 60 mg/dL (SOUZA et al., 2004; OMS, 2001; UNICEF, 1990).

Além desses fatores, estudos mostram que programas de prevenção de anemia ferropriva na gestação, mais especificamente o de suplementação, realizado em diversos países, têm apresentado falhas na implantação, monitoramento ou avaliação (SOUZA; BATISTA FILHO, 2003; OMS, 2006).

Em estudo realizado por Vitolo, Boscaini e Bortolini (2006), das gestantes que usaram o suplemento, 67,7% interromperam o tratamento, sendo que os motivos referidos foram esquecimento (43,2%), enjôos e vômitos (27,2%), cólica e/ou diarreia (9,1%) e outros (20,5%). O mesmo estudo mostrou que a padronização de procedimentos técnicos para diagnóstico, prevenção e tratamento da anemia, até então não utilizada em metade das unidades básicas de saúde da região, não possibilitou a melhora do quadro de anemia na população estudada.

Nesse sentido, Olivares (2004) recomenda, para a efetividade do programa de suplementação, a administração de doses mais baixas de ferro e a utilização de compostos que apresentem baixa incidência de efeitos adversos. É importante lembrar, entretanto, que os distúrbios gastrointestinais, comuns na gestação, também podem provocar sintomas como náusea, vômito, constipação e pirose, o

que dificulta a identificação dos efeitos reais do ferro durante a gravidez (REZENDE; COSLOVSKY, 2000).

Rocha et al. (2005) observaram que 35,7% das gestantes estudadas ainda não tinham tomado o sulfato de ferro ou suplemento vitamínico, e destas, 21,6% estavam com vinte ou mais semanas de gestação. Também foi relatado por 79% das gestantes que a ingestão do suplemento era feita junto com as grandes refeições, o que pode levar a uma interferência na absorção do ferro medicamentoso.

Para Souza, Batista Filho e Ferreira (2002), embora a anemia seja considerada um problema de saúde pública nos países em desenvolvimento, onde a suplementação de rotina traria mais benefícios do que danos, essa suplementação poderia não ser apropriada em populações bem nutridas. Os autores consideram a importância de um adequado conhecimento das transformações e necessidades fisiológicas da gestação, para uma utilização mais coerente dos medicamentos disponíveis. Enfatizam também a necessidade de considerar o perfil epidemiológico em que a gestante está inserida.

Lanzillotti et al. (2005) alertam para o risco de doses elevadas de ferro na combinação entre dietas ricas em ferro, do uso indiscriminado de alimentos fortificados e da administração do sulfato ferroso. Segundo os autores, isto, além de comprometer a biodisponibilidade de outros nutrientes, como o cobre e o zinco, pode expor aos riscos inerentes à toxicidade do ferro. Além disso, existe uma complexidade em mensurar a absorção do ferro, pelas inúmeras interações entre os nutrientes e outros fatores.

De maneira semelhante, Lobo e Tramonte (2004), em um trabalho de revisão sobre as interações que podem ocorrer entre os minerais quando há suplementação ou fortificação de alimentos, mostram que os resultados de alguns estudos são controversos. As autoras alertam, dessa forma, para a necessidade de uma cuidadosa avaliação da suplementação ou fortificação de alimentos com minerais, com o objetivo de não ocasionar outras deficiências nutricionais.

Nesse sentido, a legislação sobre alimentos define regras para a adição de nutrientes essenciais em produtos consumíveis pela população (BRASIL, 2002b), para evitar os riscos da exposição ao excesso de ferro, bem como interações indesejáveis com outros nutrientes.

Rezende e Coslovsky (2000) defendem a necessidade de modificar a política de suplementação indiscriminada a todas as gestantes. Para os autores, o organismo materno apresenta adaptações fisiológicas que coordenam os processos de absorção, utilização e armazenamento de ferro, por isso não é necessário intervir nesse processo. Explicam ainda que a hipoferremia e a hemodiluição são mecanismos de compensação para os riscos de coagulação, e os teores de eritropoetina não aumentados indicam não haver hipóxia. Além disso, a redução nos níveis de ferro e hemoglobina faz parte do processo fisiológico. Dessa forma, para os autores, não se justifica o tratamento indiscriminado da anemia.

Diante do exposto, parece evidente a necessidade de estabelecer outras estratégias de combate à deficiência de ferro e anemia ferropriva, com melhor cobertura, menos efeitos colaterais e maior adesão, com vista principalmente à população mais vulnerável.

1.2.3.2 Programa de fortificação de farinhas

Medidas para o controle da anemia ferropriva estão sendo implantadas em vários países, direcionadas principalmente para mulheres grávidas e crianças. As ações consistem basicamente no fornecimento do suplemento de ferro, e em menor escala, na fortificação de alimentos com o mineral. Contudo, mesmo com os esforços demonstrados por alguns governos e organizações não governamentais, a anemia e a deficiência de ferro continuam com alta prevalência em muitas áreas. Um fator que pode estar relacionado a esses resultados é a falta de eficácia dos programas de suplementação, que muitas vezes não atingem a população de maior risco. Outras explicações seriam a baixa qualidade nutricional e infecções crônicas

que podem estar relacionadas à anemia, sobretudo nos países mais pobres e em desenvolvimento (SILVA, 2003).

A magnitude do problema da anemia no mundo alertou chefes de Estado ou delegações representativas de 129 países, entre os quais o Brasil, que reunidos formalmente na “Reunião de Cúpula de Nova York em favor da Infância” em 1990, se comprometeram, através de intervenções sistemáticas do setor saúde, a reduzir em um terço a prevalência de anemia no período de uma década, a partir daquele ano (OMS, 2006; UNICEF, 1990).

Diante desse posicionamento, duas questões importantes deveriam ser estabelecidas: a necessidade de se dispor de um diagnóstico referencial (*base-line*) daquele ano (1990) para posteriores avaliações e as ações estratégicas para o alcance das metas estabelecidas (ROCHA et al., 2005). Nesse sentido, o Ministério da Saúde articulou um movimento, reunindo governos e a sociedade civil no “Compromisso Social de Combate à Anemia por Deficiência de Ferro”, com as seguintes estratégias:

- promoção de alimentação saudável e orientação do consumidor para diversificação da dieta de baixo custo;
- distribuição de suplementos (sulfato ferroso) na rede de saúde, com utilização preventiva para menores de dois anos e gestantes;
- fortificação de parte da produção brasileira das farinhas de trigo e milho (ENGSTROM, 2005; BRASIL, 1996).

Como uma nova perspectiva para a diminuição da incidência da anemia na população, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) determinou o enriquecimento com ferro e ácido fólico de todas as farinhas de trigo e milho comercializadas. A implantação do programa teve início em 21 de fevereiro de 2000, com a Resolução n.º 15, que aprovou o regulamento técnico referente à fortificação com ferro das farinhas de trigo e milho (BRASIL, 2000a). Em janeiro de 2002, pela Portaria n.º 14, o Ministério da Saúde instituiu a Comissão Interinstitucional de Condução e Implementação das Ações de Fortificações de Farinha (BRASIL, 2002a); e finalmente, em dezembro de 2002, a Resolução n.º 344, de 13 de

dezembro de 2002, tornou obrigatória a adição de 4,2mg de ferro e 150mcg de ácido fólico a cada 100 gramas de farinha (BRASIL, 2002b). As empresas tiveram o prazo de 18 meses, a contar da data da publicação do regulamento, para adequar seus produtos à nova determinação. O prazo, que terminou em 18 de junho de 2004, previu infração sanitária para o descumprimento da resolução.

A legislação brasileira faz a seguinte definição de alimento fortificado ou enriquecido:

Considera-se alimento fortificado/enriquecido ou simplesmente adicionado de nutrientes todo alimento ao qual for adicionado um ou mais nutrientes essenciais contidos naturalmente ou não no alimento, com o objetivo de reforçar o seu valor nutritivo e ou prevenir ou corrigir deficiência(s) demonstrada(s) em um ou mais nutrientes, na alimentação da população ou em grupos específicos da mesma (BRASIL, 1998, Art. 4º).

A comissão criada para a implementação das ações de fortificação de farinhas pela Resolução n.º 14, de 03 de janeiro de 2002, seria encarregada de promover ações educativas com materiais informativos para o esclarecimento da população quanto à importância do consumo de produtos fortificados (BRASIL, 2002a). Contudo, uma pesquisa realizada por Vasconcelos (2006), avaliando a percepção das gestantes no pré-natal de um hospital universitário de Brasília quanto ao programa de fortificação de farinhas com ferro e ácido fólico, mostrou que apenas 23,8% delas definiram adequadamente o alimento fortificado e 19,5% tinham conhecimento do programa de fortificação. Esse desconhecimento da população quanto ao programa de fortificação sugere que a divulgação do programa não foi efetiva como estabelece a legislação. A autora reconhece também a necessidade dessa divulgação, juntamente com outras ações de educação alimentar, para que o programa de fortificação e outras medidas públicas voltadas ao controle da deficiência de ferro obtenham sucesso.

Por sua vez, o ácido fólico tem sido recomendado na gestação para prevenir defeitos de fechamento do tubo neural, embora se saiba que a suplementação para esse fim só tem valor se feita no período periconcepcional, uma vez que o fechamento do tubo neural acontece até o 28º dia após a concepção OMS (2001). Dessa forma, é importante que a mulher em idade fértil tenha acesso ao ácido fólico

em quantidades adequadas pelo menos um mês antes de engravidar (SANTOS; PEREIRA, 2007).

Nesse sentido, como a gravidez nem sempre é planejada, o enriquecimento de farinhas pode contribuir para aumentar as reservas de ferro e ácido fólico ainda no período pré-gestacional, possibilitando à mulher iniciar a gestação com estoques adequados desses nutrientes. Em um estudo de revisão realizado por Santos e Pereira (2007), foi identificado que, dos 40 países que adotaram a fortificação obrigatória com ácido fólico, apenas quatro avaliaram essa estratégia. Não obstante, todos os estudos demonstraram uma diminuição significativa na prevalência de defeitos do tubo neural.

A dieta fortificada com ferro é citada por muitos autores como uma das melhores opções para combater as deficiências nutricionais, entre elas a anemia ferropriva (TUMA et al., 2003; CÔRTEZ, 2006; SILVA, 2003). A OMS (2001) também considera a fortificação de alimentos a medida de melhor custo-benefício em longo prazo para o controle da anemia, principalmente nas regiões onde a prevalência é alta. Isto se justifica por vários motivos, dentre eles: estar ao alcance de todos os segmentos populacionais; a possibilidade de utilização por longo período sem a necessidade de cooperação individual efetiva; ser uma medida de baixo custo; ser de rápida aplicação; ser de alta efetividade e flexibilidade; e ser socialmente aceita, pois não interfere no modelo alimentar da população, uma vez que utiliza alimentos universalmente consumidos (TUMA et al., 2003).

Tuma et al. (2003) analisaram o impacto da fortificação de farinhas de mandioca com ferro no nível de hemoglobina de pré-escolares e encontraram um aumento significativo dos valores de hemoglobina de todas as crianças, independentemente da concentração de ferro utilizada. Vasconcelos (2006) também observou, em estudo realizado na cidade de Brasília/DF em 2006, que o ferro proveniente das farinhas fortificadas teve uma contribuição no consumo de ferro total maior que os alimentos com fontes naturais de ferro. Além disso, foi identificado que as farinhas, mais especificamente a de trigo, são alimentos apropriados para a fortificação com ferro, em relação tanto ao grande consumo como à pouca significância dos riscos da ingestão excessiva do nutriente.

Em estudo realizado por Côrtes (2006), que avaliou a prevalência de anemia antes e após a fortificação de farinhas em gestantes acompanhadas em um hospital de Brasília, também foi encontrada uma diminuição significativa nos índices de anemia nesta população - de 29% para 8% -, indicando que a fortificação de farinhas foi uma estratégia com bons resultados para as gestantes estudadas.

Vasconcelos (2006) também fez uma avaliação do consumo dos alimentos fortificados e encontrou, como os mais consumidos pelas entrevistadas, o pão de trigo, biscoitos, bolos, macarrão e o cuscuz. O estudo objetivou verificar se havia farinha fortificada nos alimentos ingeridos e se a quantidade desses alimentos era suficiente para a demanda necessária na gestação. Os dados mostraram que a ingestão de ferro da população estudada não atingiu a média recomendada para gestantes, o que reforça a necessidade de estimular outras ações de prevenção da anemia simultaneamente à fortificação, como a educação para uma alimentação rica em ferro, que desestimula o consumo de inibidores da absorção do mineral, além do uso de suplemento férrico no período gestacional.

Da mesma maneira, Vitolo, Boscaini e Bortolini (2006) também acreditam que, para que os índices de anemia atinjam os valores de países desenvolvidos, além da recomendação do uso do suplemento com ferro para todas as gestantes, é necessária a implantação de outras medidas, como, por exemplo, a melhora no acesso à educação. Entretanto, para os autores, o estabelecimento de políticas públicas como a fortificação obrigatória das farinhas mostrou um grande avanço na prevenção da anemia ferropriva, propiciando às mulheres em idade fértil iniciarem a gestação com melhores reservas de ferro.

Nesse sentido, o dossiê técnico de fortificação de alimentos, no que diz respeito à associação de medidas no combate à prevalência da anemia, afirma que “a fortificação de alimentos não substitui necessariamente a suplementação com ferro nem as orientações sobre modificações da dieta, mas, se efetiva a longo prazo, pode aumentar as reservas de ferro de uma população” (CANAUD, 2007).

Estudos realizados em outros países têm relatado experiências positivas com o enriquecimento de farinhas. No caso da Venezuela, por exemplo, onde a fortificação acontece desde 1993, foi verificada uma redução de quase metade dos índices de anemia em escolares, de 19% em 1992 para 10% em 1994, após um ano da fortificação da farinha de milho pré-cozida (LAYRISSE et al., 1996).

Assunção e Santos (2007) fizeram uma revisão bibliográfica das pesquisas que avaliam o efeito da fortificação de alimentos com ferro em crianças. Dos 21 estudos analisados, 11 internacionais e 10 nacionais, apenas um não mostrou impacto da fortificação de alimentos com ferro eletrolítico na ocorrência de anemia em crianças pré-escolares nem em mulheres em idade fértil não gestantes, após dois anos de fortificação (NESTEL et al., 2004). Assunção e Santos (2007) consideram, entretanto, que a escolha da avaliação apenas de escolares compromete a generalização para outros contextos sociais, limitando assim a representatividade na avaliação de um programa de abrangência universal.

Vasconcelos (2006), em uma avaliação sobre os programas de fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro, também evidencia que a fortificação de farinhas, principalmente a de trigo, está sendo muito utilizada em vários países do mundo, inclusive naqueles em desenvolvimento, onde a prática ainda é recente. Uma dificuldade encontrada pelo autor para a comparação entre os estudos dos vários países, é a diversidade dos compostos utilizados para essa fortificação.

No Brasil, a legislação, que reitera a obrigatoriedade da citação do ferro nas informações nutricionais da embalagem, não inclui a obrigatoriedade da especificação do tipo de composto de ferro adicionado pelo fabricante. Para Vasconcelos (2006), a variedade de opções para a fortificação, bem como a falta de informação no rótulo do tipo de ferro utilizado, pode comprometer a avaliação do programa no Brasil, uma vez que os indivíduos podem apresentar inúmeras respostas biológicas aos diferentes componentes.

Côrtes (2006), avaliando em seu estudo a adequação à fortificação compulsória nas farinhas de trigo, milho e seus subprodutos, encontrou uma grande variedade de produtos que contêm farinhas fortificadas, como macarrão, torradas, biscoitos, pães,

massas, bolos, farináceos, cereais, sopas, cremes, bombons e outros. Contudo, também observou que o fato de as embalagens informarem que tais produtos contêm farinhas fortificadas não garante a qualidade e a quantidade dos compostos de ferro adicionados aos alimentos, pois a variedade de alternativas na legislação abre espaço para a escolha de produtos mais baratos, e não necessariamente os de melhor biodisponibilidade.

Assunção et al. (2007) observaram, pesquisando o efeito da fortificação de farinhas com ferro sobre a anemia em pré-escolares, que não houve diferença estatisticamente significativa no nível médio da hemoglobina entre as crianças examinadas antes e após a fortificação de farinhas. Os autores consideram que o resultado encontrado pode ser explicado, em parte, pelo possível consumo de quantidades insuficientes do produto (90g/dia), pela baixa biodisponibilidade do ferro adicionado à farinha (4,2g/100g de farinha) ou pela ingestão habitual de alimentos ricos em inibidores da absorção do ferro. O mesmo estudo também evidenciou que, das 23 marcas de farinhas disponíveis no mercado, 12 meses após a fortificação, cinco não apresentavam níveis de ferro compatíveis com a fortificação.

Nesse sentido, o Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) fez uma avaliação do teor de ferro em seis marcas de fubá adquiridas em supermercados de Minas Gerais, do Rio de Janeiro e do Paraná, em junho de 2005. Constatou-se que, das seis marcas, duas não estavam de acordo com a legislação, por apresentarem teores de ferro inferiores ao limite permitido - 20% para mais ou para menos -, três marcas apresentaram teores de ferro cerca de 15% menores e uma apresentou teor maior - 4,71 mg/100g de farinha (INMETRO, 2005).

Uma justificativa para o não-cumprimento da legislação pode ser dada por Assunção et al. (2007), segundo os quais o ferro é o mineral mais difícil de ser adicionado aos alimentos, devido à sua biodisponibilidade. Para os autores, quanto maior a biodisponibilidade, maiores são as alterações organolépticas dos produtos. Isso mostra a necessidade de uma maior fiscalização dos produtos fortificados comercializados e o estabelecimento das medidas punitivas previstas pela legislação, para que os fabricantes cumpram a obrigatoriedade da resolução.

Em uma pesquisa realizada por Baltussen, Knai e Sharan (2004), em que avaliaram os custos e benefícios da intervenção da fortificação e suplementação de ferro em quatro regiões do mundo, encontraram que ainda são poucas as evidências de uma efetiva melhora na deficiência de ferro pela fortificação de farinhas, o que acaba dificultando a justificativa da continuidade dos investimentos nesses programas por parte dos legisladores. Para os autores, economicamente, a fortificação de alimentos é mais atrativa do que a suplementação; entretanto, os gastos para a implantação da suplementação de ferro mostram que esta ainda é a melhor opção em termos de custo-benefício, pois, aparentemente, a suplementação de ferro tem um impacto maior na saúde da população do que a fortificação. Os autores referem, entretanto, que a escassez de evidências da efetividade do programa de fortificação pode estar relacionada ao baixo consumo de alimentos fortificados - sobretudo em países de grande população rural, com difícil acesso à dieta industrializada -, à baixa biodisponibilidade do ferro nos produtos fortificados, à falha em identificar outras causas de anemia e outras causas. Diante dos vários fatores que podem estar mascarando o verdadeiro impacto do programa de fortificação de farinhas, os autores enfatizam que os resultados encontrados por esse estudo devem ser avaliados com cautela.

Apesar de algumas evidências mostrarem uma redução na prevalência da anemia na população de outros países que realizaram a fortificação de alimentos, não foram encontrados estudos que avaliassem o impacto dessa medida na população de gestantes, também considerada vulnerável (CÔRTEZ, 2006). No Brasil, mesmo com as pesquisas já realizadas, também não existem, ainda, estudos representativos que permitam avaliar a estratégia da fortificação de farinhas. Nesse sentido, dados que sustentem a melhoria do estado nutricional a partir do aumento da ingestão do mineral através dos alimentos fortificados são importantes para justificar a continuidade do programa.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

O trabalho teve como objetivo geral verificar a concentração de hemoglobina em gestantes atendidas em serviços públicos de atenção primária à saúde do município de Maringá - Paraná, antes e após fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico.

2.2 ESPECÍFICOS

Constituíram-se como objetivos específicos:

- caracterizar a população de gestantes nos dois grupos em relação a informações socioeconômicas e biológicas, associadas à ocorrência da anemia;
- identificar o estado nutricional das gestantes nos dois grupos com base na antropometria segundo idade gestacional;
- estimar a prevalência de anemia nas gestantes dos grupos não fortificado e fortificado;
- comparar a concentração de hemoglobina das gestantes atendidas antes e após a fortificação das farinhas, segundo a idade gestacional.

3 METODOLOGIA

3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

A pesquisa “Concentração de hemoglobina em gestantes atendidas em serviços de saúde do Sul do Brasil antes e após a ingestão de ferro em alimentos fortificados” está delineada como um estudo transversal, quantitativo, descritivo-analítico, e faz parte do projeto multicêntrico “Impacto da Fortificação das Farinhas de Trigo e Milho com ferro e ácido fólico na concentração de hemoglobina de gestantes atendidas em serviços de saúde da rede pública”, coordenado pela Escola de Enfermagem - USP/ Faculdade de Saúde Pública – USP.

Richardson (1999, p. 70) assim descreve o método quantitativo:

Caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas [...] representa, em princípio, a intenção de garantir a precisão dos resultados, evitar distorções de análise e interpretação, possibilitando, conseqüentemente, uma margem de segurança quanto à inferência.

Sobre a abordagem transversal, tem-se que nesses estudos os dados são coletados em um ponto no tempo, como se fosse um corte transversal do processo em observação, com base em uma amostra selecionada para descrever a população nesse determinado momento (ALMEIDA FILHO; ROUQUAYROL, 2002; RICHARDSON, 1999).

Estudos descritivos, por sua vez, são utilizados para a descrição das características de comunidades. São aplicados em pesquisas que procuram identificar e analisar a relação entre as variáveis, bem como investigar a relação de causalidade entre os fenômenos; ou seja, buscam entender a influência de diversos fatores e elementos sobre um determinado fenômeno (RICHARDSON, 1999; SELTZ et al., 1975). Richardson (1999) acrescenta que, tais estudos, através de técnicas estatísticas, possibilitam especificar o grau de relação entre as diferentes variáveis, podendo

indicar também eventuais fatores causais que podem ser testados posteriormente em estudos experimentais.

Para Rouquayrol e Almeida Filho (2003 p. 84), a epidemiologia descritiva

[...] estuda a distribuição de freqüências das doenças e dos agravos à saúde coletiva, em função das variáveis ligadas ao tempo, ao espaço – ambientais e populacionais- e às pessoas, possibilitando o detalhamento do perfil epidemiológico, com vistas ao aprimoramento das ações de assistência e prevenção da doença, de promoção da saúde e também do refinamento das hipóteses causais.

Dessa forma, pode-se dizer que a abordagem descritiva, utilizando os princípios da ciência epidemiológica e ferramentas estatísticas, tem como objetivo, descobrir os problemas de saúde-doença que interferem na coletividade (ROUQUAYROL; ALMEIDA FILHO, 2003).

3.2 LOCAL DE ESTUDO

O município de Maringá faz parte da 15^a Regional de Saúde, da qual é sede e que integra 30 municípios, com uma população estimada de 700 mil habitantes. Embora a 15^a Regional de Saúde seja a maior do Estado do Paraná em número de municípios, 20 destes têm menos de 10 mil habitantes, com economia predominantemente agropecuária. A grande concentração populacional situa-se na região metropolitana de Maringá (ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO SETENTRIÃO PARANAENSE, 2003).

Maringá está localizada no Norte do Estado do Paraná, a 425 km a noroeste de Curitiba, sua capital. Tem uma população estimada de 324.397 mil habitantes, 488Km² de superfície e densidade demográfica de 643,87 habitantes/km². Floriano e Iguatemi são distritos do município (IBGE, 2007; MARINGÁ, 2006).

A Secretaria de Saúde estruturou o sistema de saúde com 23 unidades básicas de saúde, organizadas em cinco regionais. O município também possui duas

policlínicas, que realizam consultas e exames especializados, um Centro Integrado de Saúde Mental (CISAM) e dois Centros de Apoio Psicossocial (CAPS II e CAPS AD). Os postos de saúde são denominados Núcleos Integrados de Saúde (NISs), sendo classificados em NIS I, II e III, de acordo com os serviços que oferecem. Todas as unidades básicas de saúde realizam o atendimento pré-natal (MARINGÁ, 2006).

A população feminina do município foi estimada em 52% da população total, e a taxa de fecundidade, em 2000, era de 2,11 filhos. O município implantou o Programa de Saúde da Família em 2000, atingindo uma cobertura de aproximadamente 80% da população em 2004. Em 2005, por problemas relacionados à contratação de profissionais, a cobertura chegou a 33,53% (31 equipes), o que prejudicou o atendimento à saúde e impossibilitou alcançar os níveis esperados neste setor (MARINGÁ, 2006).

A pesquisa foi desenvolvida nos serviços públicos de saúde, dentro do Programa de Atendimento Pré-Natal, em vinte e duas unidades básicas de saúde (UBSs) de Maringá. Foram utilizados dados de protocolos arquivados antes de junho de 2004 e após junho de 2005, tendo sido excluída uma unidade, por não estar em funcionamento antes de junho de 2004, período correspondente à pré-fortificação.

3.3 POPULAÇÃO DE ESTUDO E AMOSTRAGEM

De maneira geral, é muito difícil obter informações de todos os indivíduos integrantes do grupo que se deseja estudar, seja pelo grande número de elementos, seja pelos custos elevados, seja ainda pelo tempo necessário para a coleta de dados de todo o grupo, podendo este atuar como agente de distorção. Nesse sentido, muitas vezes é necessário estudar só uma parte dos elementos desse grupo, o que caracteriza a amostra, um subconjunto do conjunto universal ou população. A amostra, por sua vez, quando se refere a grupos humanos, deve levar em conta sua heterogeneidade. Dessa forma, para obter parâmetros da população a partir da amostra, é imprescindível que esta seja representativa desse universo e

tenha a mesma estrutura ou composição da população (RICHARDSON, 1999).

Nesse sentido, para formar a população de estudo, em cada unidade de saúde foram selecionadas gestantes para a coleta dos dados, de forma a contemplar a amostra prevista. A amostra foi selecionada através do SIAB (Sistema de Informação da Atenção Básica) disponível na Secretaria de Saúde do município.

De acordo com Richardson (1999), o tamanho de uma amostra deve alcançar determinadas proporções mínimas, estabelecidas estatisticamente. O tamanho amostral depende ainda de fatores como: a amplitude do universo, o nível de confiança estabelecido, o erro de estimação permitido e a proporção da característica pesquisada no universo.

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

No cálculo para a amostra foram acrescentados 5% ao número de gestantes, levando em consideração as perdas que poderiam ocorrer por deficiência no registro. Foram selecionadas, dessa forma, 403 gestantes para cada grupo (“NÃO FORTIFICADO” e “FORTIFICADO”), perfazendo um total de 806 gestantes. Entretanto, foram coletados dados de 830 gestantes, 406 do grupo não fortificado, e 424 do grupo fortificado.

A amostra foi formada pelas gestantes que freqüentaram os serviços de pré-natal, através do SIAB, do relatório de gestantes atendidas por unidade de saúde nos respectivos períodos. Estas constituíram o Grupo 1, “NÃO FORTIFICADO”, formado pelas gestantes que freqüentaram os serviços de pré-natal e tiveram o parto realizado antes de junho de 2004, data em que a fortificação de farinhas foi

implantada efetivamente em todo o país; e o Grupo 2, “FORTIFICADO”, formado pelas gestantes cuja data da última menstruação (DUM) foi posterior a junho de 2005, quando o programa completou um ano da implantação.

A escolha das gestantes foi realizada em duplo estágio: na primeira etapa, a escolha foi por estratificação proporcional por unidade básica, ou seja, foi calculado o número de gestantes a serem estudadas por unidade básica, que foi proporcional ao número de gestantes atendidas no período selecionado - de 01/06/2003 a 31/05/2004 para o grupo não-fortificado e de 01/06/2005 a 31/05/2006 para o grupo fortificado. Na segunda etapa, a seleção foi realizada pelo cálculo dos números aleatórios no programa *Statística* 6.0, identificando as gestantes que seriam analisadas.

Nas amostras estratificadas deve-se calcular o tamanho de cada estrato dos grupos amostrais, devendo esse tamanho representar o mais exatamente possível os estratos segundo a sua proporção na população. Para o cálculo aleatório, é necessário possuir uma lista completa dos elementos que fazem parte da população, de forma que, utilizando-se um método apropriado, possa-se selecionar ao acaso os elementos que constituirão a amostra (RICHARDSON, 1999).

3.3.1 Critérios de exclusão

Foram excluídos da amostra os prontuários das gestantes que não foram localizados, ou das gestantes que haviam apresentado problemas relacionados a perda sanguínea ou hemoglobinopatias que justificassem constância na redução da hemoglobina. As gestantes excluídas foram substituídas pela próxima da seqüência na lista.

Os prontuários do grupo fortificado que não possuíam o registro da hemoglobina não foram excluídos, uma vez que se conseguiu obter os resultados de exames laboratoriais no arquivo de registro do laboratório da Secretaria Municipal de Saúde. Este serviço não é informatizado, por isso não dispõe dos dados anteriores ao ano

de 2005, por isso os prontuários do grupo não fortificado que não apresentavam o registro da hemoglobina tiveram que ser substituídos.

3.4 TRABALHO DE CAMPO

Para o trabalho de campo foram realizados contatos com a direção dos serviços de saúde, à qual se solicitou autorização para o desenvolvimento da pesquisa. Esta contou com o auxílio de dois alunos de graduação do Curso de Enfermagem para a coleta de dados, os quais foram devidamente treinados para a função.

Para facilitar a transcrição dos dados da ficha protocolar das gestantes que compõem os grupos 1 e 2, foi elaborado um formulário único para preenchimento e posterior digitação dos dados (Anexo 01).

Estudo-piloto foi desenvolvido em uma unidade de saúde, envolvendo 10% do total da amostra, ocasião em que o instrumento de coleta foi testado e foi colocada em prática a logística do trabalho de campo para constatar sua exeqüibilidade.

Durante o período da coleta dos dados, os formulários preenchidos foram revistos pelo orientador, para a detecção de eventuais falhas de preenchimento que exigissem retorno aos prontuários antes da digitação dos dados. Os dados não encontrados no prontuário foram completados com o registro do banco do SINASC (Sistema de Informação de Nascidos Vivos), utilizando-se a técnica de *linkage*.

3.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO

De acordo com Richardson (1999 p. 117), as variáveis apresentam duas características fundamentais: "(a) são aspectos observáveis em um fenômeno; (b) devem apresentar variações ou diferenças em relação ao mesmo ou a outros fenômenos".

Para a caracterização das gestantes foram levantadas as informações constantes nos prontuários, como as características socioeconômicas, antecedentes obstétricos, além de dados da gestação atual (pré-natal), incluindo a dosagem de hemoglobina, como segue.

- Variáveis indicativas da condição socioeconômica: aqui se incluíram situação conjugal, escolaridade e ocupação. Não foi possível estudar a variável “renda”, por falta de registro em prontuário.
- Variáveis indicativas dos antecedentes obstétricos: aqui se incluíram o número de gestações anteriores, o número de abortos e o número de natimortos. A variável “intervalo entre as gestações” foi descartada, por falta de registro no prontuário.
- Variáveis indicativas da gestação atual: foram aqui considerados a idade materna, a idade gestacional, o estado nutricional segundo idade gestacional, a concentração de hemoglobina e hematócrito e o número de consultas no pré-natal. Os dados referentes à idade gestacional, estado nutricional, concentração de hemoglobina e hematócrito se referem à primeira consulta de pré-natal. A variável “ingestão do suplemento de ferro” teve que ser descartada por falta de registro no prontuário.
- Variáveis do recém-nascido: compreenderam a duração da gestação (prematividade) e o peso do recém-nascido.

3.5.1 Caracterização das variáveis

3.5.1.1 Caracterização da anemia

Os dados sobre a concentração de hemoglobina sangüínea foram obtidos do prontuário, a partir da anotação dos resultados dos exames laboratoriais solicitados na primeira consulta pré-natal. Assim, para se constatar a idade gestacional no momento da medida do indicador bioquímico, considerou-se que a data da coleta de sangue correspondeu, aproximadamente, à data da primeira consulta.

Foram consideradas como anêmicas as gestantes com níveis de hemoglobina inferiores a 11,0g/dL e hematócrito inferior a 33,0%, como proposto pela OMS (2001). O grau de anemia seguiu a classificação da OMS (2004b), também utilizada por Vasconcelos (2006), e a anemia foi considerada grave quando a ocorrência de níveis de hemoglobina esteve abaixo de 7,0 g/dL; como moderada quando esses níveis estiveram entre 7,0 g/dL e 10,0 g/dL; e como leve aquela com nível entre 10,0g/dL e 11,0g/dL.

Houve unidades básicas de saúde que apresentaram apenas a classificação “normal” para o registro da hemoglobina. Neste caso, no grupo fortificado houve a substituição dessa classificação pelo resultado do exame encontrado no Laboratório da Secretaria Municipal de Saúde. Para o grupo não fortificado, a classificação foi substituída pela média dos valores de referência da hemoglobina normal, correspondente à idade gestacional (total de 44 prontuários).

3.5.1.2 Caracterização do estado nutricional

A caracterização do estado nutricional das gestantes foi baseada na antropometria, a partir dos dados de peso e altura obtidos do prontuário da gestante na primeira consulta, considerando-se a idade gestacional. Os dados foram confrontados com a

tabela de peso e altura (IMC) segundo idade gestacional proposta pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2004a), com a classificação: baixo peso, adequado, sobrepeso, obesidade (Anexo 02).

3.5.1.3 Caracterização das variáveis socioeconômicas

Os dados referentes às variáveis escolaridade e estado civil foram categorizados de acordo com a classificação do SINASC (Sistema de Informação de Nascidos Vivos), uma vez que foram utilizados dados desse banco, e incluíram os dados mostrados a seguir.

- Ocupação: não remunerado; remunerado (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006).
- Escolaridade: nenhuma; de 1 a 7 anos; de 8 a 11 anos; 12 anos e mais.
As anotações da escolaridade em prontuários foram feitas de acordo com os graus de estudo (1º, 2º e 3º graus), o que mostrou a necessidade de fazer uma adaptação na categorização da variável, relacionando-a aos anos de estudo. Dessa forma a classificação de 1 a 3 anos e 4 a 7 anos foi unificada para 1 a 7 anos.
- Estado civil: solteira; casada; viúva; separada; amasiada.
Para a análise dos dados foi considerada a seguinte classificação: sem companheiro (solteira; viúva; separada); com companheiro (casada; amasiada).

3.5.1.4 Caracterização das variáveis gestacionais

Os dados referentes às variáveis duração da gestação e número de consultas de pré-natal também foram categorizados de acordo com a classificação do SINASC (Sistema de Informação de Nascidos Vivos), já que algumas informações referentes a essas variáveis também foram coletados nesse banco. Tais dados são mostrados a seguir.

- Idade materna: menor de 20 anos; de 20 a 24 anos; de 25 a 29 anos; de 30 a 34 anos; de 35 a 39 anos; superior ou igual a 40 anos (SÁNCHEZ SALAZAR et al., 2001).
A idade materna foi calculada a partir da data de nascimento até a da primeira consulta.
- Idade gestacional: primeiro trimestre: 1 a 13 semanas; segundo trimestre: 14 a 27 semanas; terceiro trimestre: 28 semanas e mais (FUJIMORI et al., 2000).
Para o cálculo da idade gestacional, subtraiu-se a data da primeira consulta pela data da DUM.
- Duração da gestação: menos de 22 semanas; de 22 a 27 semanas; de 28 a 31 semanas; de 32 a 36 semanas; de 37 a 41 semanas; 42 semanas e mais.
A duração da gestação foi obtida pela subtração da data do parto pela DUM.
- Número de consultas de pré-natal: nenhuma; de 1 a 3 consultas; de 4 a 6 consultas; 7 consultas e mais.
- Peso do recém-nascido: < 2.500g baixo peso; >=2.500g normal (OMS, 1994).

- Número de gestações anteriores: nulípara: nenhuma gestação anterior
multípara: 01 ou mais gestações anteriores (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006).

3.6 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Após revisão e pré-codificação, os dados foram inseridos em banco de dados construído com a utilização do *software Excel 6.0*. A análise dos dados foi feita utilizando-se os *softwares Epi-Info 3.4* e *Statistica 7.1*. A análise descritiva foi feita com as distribuições percentuais para as variáveis qualitativas ou categóricas e com o cálculo de medidas-resumo, como medianas, médias e desvios-padrão para as variáveis quantitativas ou não categóricas. Para analisar a possível influência das variáveis estudadas na concentração da hemoglobina foi utilizado o modelo de regressão linear para as variáveis quantitativas e qualitativas, sendo que o nível de hemoglobina foi considerado como variável dependente. A análise das diferenças entre médias nas variáveis contínuas foi feita por meio do teste *t* de *Student* e análise de variância (ANOVA), e a diferença nas variáveis categóricas foi verificada por meio do teste qui-quadrado (X^2). Em todos os testes foi observado o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

3.7 ASPECTOS ÉTICO-LEGAIS

O projeto foi submetido à apreciação e avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá (Parecer n.º 095/2006 – Anexo 03) e pelo Comitê de Ética em pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (Parecer n.º 521/2006 – Anexo 04). Também foi solicitada autorização a cada instituição de saúde envolvida (Anexo 05 e 06), com a finalidade de atender às normas regulamentares de pesquisas envolvendo seres humanos – Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Observação: o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido não foi utilizado, visto que não foram realizadas entrevistas com as gestantes e os dados coletados foram secundários.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo de gestantes é considerado de grande vulnerabilidade à anemia, pelo aumento da necessidade de ferro nesse período da vida, apresentando, desta forma, um maior risco de prematuridade, baixo peso ao nascer, bem como predisposição a infecções e outras complicações gestacionais (OMS, 2006; ENGSTROM, 2005; BRASIL, 2005a). Vários fatores podem estar associados à incidência da anemia na gestação, entre eles, idade gestacional mais avançada, baixa condição socioeconômica, baixo nível educacional, maior número de partos, baixo peso para a altura, gravidez na adolescência e outros (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006; FUJIMORI et al., 2000; PRENDES LABRADA et al., 2000; GUERRA et al., 1992).

Os resultados obtidos pretendem caracterizar a população de gestantes nos grupos estudados, segundo informações socioeconômicas, biológicas e do recém-nascido, bem como discutir os fatores maternos e fetais que podem estar associados à anemia na gestação, além de mostrar a prevalência da anemia e a concentração de hemoglobina das gestantes atendidas no serviço público de saúde do município de Maringá antes e após a fortificação de farinhas com ferro e ácido fólico.

4.1 CARACTERÍSTICAS DOS GRUPOS

A tabela 1 apresenta as características dos grupos não fortificado e fortificado com relação às variáveis socioeconômicas, gestacionais e do recém-nascido. É importante lembrar que alguns dados referentes à gestação (concentração de hemoglobina, estado nutricional e idade gestacional) dizem respeito à primeira consulta de pré-natal.

Tabela 1 – Análise univariada das variáveis socioeconômicas, gestacionais e do recém-nascido segundo os grupos não fortificado e fortificado. Maringá-Pr, 2006.

Variáveis	Não fortificado	Fortificado	X ^{2*}	RR	IC 95%	p ^{**}	C.V ^{***}
Escolaridade materna (754)							
< 8 anos	107	90	1,88	1,12	0,96-1,31	0,1708	-19,46
>= 8 anos	269	288					
Ocupação materna (736)							
Não remunerada	161	159	0,47	0,95	0,82-1,09	0,4948	-5,42
Remunerada	221	195					
Estado civil materno (789)							
Sem companheiro	103	138	5,61	0,82	0,69-0,97	0,0178	28,31
Com companheiro	286	262					
Idade materna (827)							
< 20 anos	79	81	0,00	1,01	0,85-1,20	0,9796	-1,79
>=20 anos	326	341					
Idade gestacional (820)							
2º e 3º trimestre	173	146	5,86	1,20	1,04-1,38	0,0155	-19,19
1º trimestre	227	274					
Estado nutricional (700)							
Inadequado	176	187	0,08	0,97	0,84-1,13	0,7750	1,75
Adequado	168	169					
N consultas pré-natal (821)							
< 7 consultas	200	202	0,33	1,05	0,91-1,21	0,5639	-3,28
>=7 consultas	199	220					
Gestações anteriores (800)							
Múltipara	226	241	0,45	0,95	0,82-1,09	0,5033	2,10
Nulípara	170	163					
Duração da gestação (671)							
< 36 semanas	19	26	1,77	0,79	0,55-1,12	0,1828	31,26
>= 37 semanas	336	290					
Peso Recém nascido (609)							
< 2.500g	21	17	0,03	1,06	0,78-1,42	0,8581	-22,63
>=2.500g	299	272					

*qui-quadrado (yates corrigido)

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

***Coeficiente de variação

Observa-se, na tabela 1, diferença significativa nas variáveis estado civil e idade gestacional entre os grupos estudados. O grupo fortificado apresentou melhora dos níveis socioeconômicos, especialmente com relação à escolaridade. A idade gestacional no início do pré-natal e o índice de baixo peso ao nascer também foram menores no segundo grupo, diferente do ocorrido com as variáveis estado civil e duração da gestação, que apresentaram índices piores no grupo fortificado quando comparado ao não fortificado.

O aumento da escolaridade das gestantes pode ter ocorrido em consequência da necessidade de uma melhor qualificação para o mercado de trabalho. Nesse sentido, Leal, Gama e Cunha (2005) referem que baixo grau de escolaridade contribui para um pior desempenho no mercado de trabalho, revelando um pequeno percentual de mulheres com emprego remunerado nesse grupo.

A redução do número de gestantes que iniciaram o pré-natal no segundo e terceiro trimestres pode ser resultante da atuação do Programa Saúde da Família (PSF) na captação precoce dessas gestantes. De acordo com Ministério da Saúde (BRASIL, 2000b), a visita domiciliar às gestantes pela equipe do PSF deve ter como um dos objetivos principais a inserção no pré-natal das gestantes ainda não inscritas no programa.

A diminuição do índice de baixo peso ao nascer possivelmente esteja relacionada ao acompanhamento pré-natal precoce, ao aumento da escolaridade e à possível diminuição da prevalência de anemia entre as gestantes após a implantação do programa de fortificação de farinhas. O início precoce do pré-natal permite a identificação e a intervenção adequada nos fatores de risco maternos que podem culminar no baixo peso ao nascer, como, por exemplo, o baixo peso materno e o ganho de peso inadequado durante a gestação (ROCHA et al., 2005; UCHIMURA, 2000). A associação entre a escolaridade e o baixo peso ao nascer foi identificada por Leal, Gama e Cunha (2005), que encontraram uma média menor de peso ao nascer entre as mães de baixa instrução.

O maior índice de prematuridade pode ser explicado pelo reduzido número de consultas ou por uma possível assistência pré-natal inadequada. Nesse sentido,

Bezerra, Oliveira e Latorre (2006) encontraram uma associação estatisticamente significativa entre o parto prematuro e o baixo número de consultas no pré-natal. Leal, Gama e Cunha (2006) também referem que a prematuridade pode estar relacionada à baixa qualidade do pré-natal, especialmente nas gestantes em piores condições sociais. Ressaltam, entretanto, a dificuldade de explicar o aumento desses índices em mulheres de elevada escolaridade e em populações desenvolvidas, sendo este fato considerado atualmente um dos maiores desafios para a saúde pública.

Com relação à situação conjugal das gestantes, o presente estudo mostrou um aumento no número de gestantes sem companheiro no segundo grupo, enquanto o nível de escolaridade melhorou. Diferentemente, Leal, Gama e Cunha (2006) encontraram uma proporção maior de gestantes sem companheiro entre as que tinham menor escolaridade. Para os autores, essa situação conjugal pode culminar em desamparo emocional e econômico para a gestante e futura mãe (LEAL; GAMA; CUNHA, 2005).

4.2 FATORES MATERNOS E FETAIS

4.2.1 Escolaridade e ocupação

Vários autores referem que a baixa condição socioeconômica e o baixo nível educacional são fatores intimamente relacionados à incidência da anemia na gestação (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006; FUJIMORI et al., 2000; PRENDES LABRADA et al., 2000; GUERRA et al., 1992). Dias, Lessa e Telarolli Junior (2005) consideram ainda que a gravidez tem conseqüências sociais relacionadas à inserção da gestante no mercado de trabalho, o que pode resultar em piores condições de emprego e de salário para a gestante e futura mãe.

De acordo com Szarfarc (1985), parcelas elevadas de mulheres atendidas nos serviços públicos de pré-natal de São Paulo aliam a demanda aumentada de ferro à

situação socioeconômica precária. Isso pode ser justificado pela presença de alguns fatores que facilitam a ocorrência da anemia, como dietas inadequadas em ferro e infestações parasitárias, o que possibilita considerar esse grupo como de maior risco em relação aos demais. Nesse sentido, a autora acrescenta que a concentração de hemoglobina pode refletir, de alguma maneira, a qualidade de vida da população estudada. Em outro trabalho, Szarfarc (1983) explica que o consumo de alimentos que melhoram a absorção do ferro, como carnes, frutas ricas em ácido ascórbico, é maior à medida que a família se insere em níveis de renda mais elevados, o que leva a supor que o consumo do ferro em famílias carentes é menor.

De maneira semelhante, Silva (2003) entende que a quantidade de ferro alimentar necessária para suprir a demanda da gestação só seria eficaz com a ingestão de produtos animais em grande quantidade ou de alimentos enriquecidos com ferro. Acrescenta ainda que a dificuldade dos países em desenvolvimento no controle da anemia está relacionada ao consumo deficiente de alimentos ricos em ferro. Prendes Labrada et al. (2000) também relatam que os maiores índices de anemia em países subdesenvolvidos estão relacionados à baixa disponibilidade de alimentos e a hábitos alimentares inadequados.

Da mesma forma, Fairbanks (2003) considera que a associação do fator socioeconômico à anemia está relacionada aos hábitos alimentares. Refere que a população carente tem dietas mais ricas em gorduras e carboidratos e deficientes em vegetais, frutas e carnes.

No presente estudo, a ocupação não remunerada esteve presente em 39,65% das gestantes no grupo não fortificado e em 37,59% no grupo fortificado. Estes resultados são melhores quando comparados com os de outros estudos, que identificaram no Rio Grande do Sul e São Paulo, respectivamente, 65,2% e 87% das gestantes sem remuneração (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006; DIAS; LESSA; TELAROLLI JUNIOR, 2005).

Dias, Lessa e Telarolli Junior (2005) identificaram que a atividade remunerada fora de casa apresentou-se como um fator associado à anemia em gestantes adolescentes. Os autores justificam o resultado encontrado pela demanda

aumentada na quantidade e qualidade de alimentos, uma vez que a gestante terá um desgaste maior em suas atividades fora do domicílio.

Vitolo, Boscaini e Bortolini (2006) encontraram tendência a associação da anemia com a renda familiar inferior a cinco salários-mínimos e maior concentração de pessoas nas residências. Os autores, referindo-se ao uso isolado do suplemento ferroso na população de baixa renda, afirmam que a deficiência de micronutrientes nessa população é mais abrangente, por isso ela necessita de suplementos polivitamínicos e minerais para a redução da prevalência da anemia e do baixo peso ao nascer.

Com relação à escolaridade, 26,35% e 21,22% das gestantes do grupo não fortificado e fortificado apresentaram, respectivamente, escolaridade inferior a 8 anos de estudo. Estes resultados sugerem que apesar de um grande número de gestantes se encontrarem com baixa escolaridade, pode-se dizer que a população estudada apresentou um nível educacional satisfatório quando comparado a estudos realizados em outras regiões do país, como o Rio Grande do Sul e Minas Gerais, que mostraram, respectivamente, 44,6% e 61,3% das gestantes com escolaridade inferior a 8 anos (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006; ROCHA et al., 2005).

Vitolo, Boscaini e Bortolini (2006) encontraram, entre os fatores socioeconômicos, a escolaridade como a variável mais relacionada à anemia, apresentando risco três vezes maior de ocorrer essa deficiência. Rodrigues Ganen et al. (2002) também observaram que a escolaridade teve influência nos valores de hemoglobina encontrados, uma vez que a maior prevalência de anemia estava entre as gestantes com níveis de escolaridade mais baixos.

De maneira semelhante, Rocha et al. (2005), em um estudo com grávidas de baixo nível socioeconômico, encontraram uma alta prevalência de gestantes que iniciaram o pré-natal em estado nutricional desfavorável e um percentual próximo a 60% com ganho de peso insuficiente. Identificaram também tendência à associação entre o maior consumo de carne e menor proporção de anemia, além da maior capacidade de mulheres saudáveis para lidar com a alta demanda de ferro na gestação sem

tornar-se anêmicas. Os autores associaram os resultados observados no estudo ao baixo nível socioeconômico da população estudada.

Vasconcelos (2006) realizou uma pesquisa para verificar a percepção das gestantes com relação à fortificação das farinhas com ferro e ácido fólico. A autora evidenciou uma tendência estatisticamente significativa de as gestantes que tinham escolaridade acima do nível fundamental relatarem a manutenção ou aumento do consumo das farinhas que tinham o rótulo identificando a fortificação. Por outro lado, nas gestantes com escolaridade até o nível fundamental, a tendência foi de relatar a diminuição do consumo de farinha cuja embalagem fizesse referência à fortificação. Os dados do estudo mostraram que as gestantes de menor escolaridade têm uma desconfiança maior com relação à fortificação das farinhas, o que pode resultar em uma tendência para a diminuição do consumo desses alimentos.

Considerando-se que a situação socioeconômica está associada à anemia e que, provavelmente, o condicionante para o desencadeamento ou agravamento dessa deficiência esteja relacionado à qualidade da dieta alimentar, entende-se que, para se alcançarem os resultados esperados na prevenção e controle da anemia, um dos fatores importantes é a garantia de acesso a uma alimentação de qualidade. Para isso, faz-se necessária uma melhora das condições socioeconômicas da população, com maior acesso à educação e ao emprego.

4.2.2 Idade materna

A gravidez na adolescência tem sido motivo de grande preocupação nos últimos anos, uma vez que existe um aumento considerável no número de gestantes com idade cada vez menor. Além disso, enquanto a taxa de fecundidade total no país diminuiu, entre as adolescentes essa taxa tem aumentado (SAUNDERS et al., 2003; NOGUEIRA et al., 2001). Observa-se também que a idade materna vem sendo evidenciada em várias pesquisas como um fator de risco para a incidência da anemia na gestação, especialmente quando esta acontece no início da vida

reprodutiva (DIAS; LESSA; TELAROLLI JUNIOR, 2005; RODRÍGUES GANEN et al., 2002; PRENDES LABRADA et al., 2000).

Do ponto de vista nutricional, quando a gravidez ocorre na adolescência a necessidade alimentar é aumentada pela demanda do crescimento do organismo jovem associada à demanda própria do processo gestacional (DIAS; LESSA; TELAROLLI JUNIOR, 2005; SAUNDERS et al. 2003; FUJIMORI et al., 2000). A combinação desses fatores aumenta a chance da incidência de deficiências nutricionais, e além disso proporciona maior risco de intercorrências obstétricas como baixo peso ao nascer, parto prematuro, pré-eclâmpsia, parto cirúrgico e outras. Isso tudo acentua o risco de morbidade e mortalidade materna e fetal (MAGALHÃES et al., 2006; DIAS; LESSA; TELAROLLI JUNIOR, 2005; SAUNDERS et al., 2003; FUJIMORI et al., 2000).

Além dos fatores citados para as deficiências nutricionais, Saunders et al. (2003) comentam que o comportamento alimentar da gestante adolescente sofre influência dos aspectos culturais relacionados a elementos como o padrão de beleza estabelecido socialmente, de fatores psicológicos como depressão e rejeição da gravidez, e de fatores econômicos, que interferem na quantidade e qualidade da dieta alimentar.

No presente estudo, observou-se que a média de idade nos dois grupos foi semelhante - 25,29 e 25,57 anos, respectivamente para os grupos não fortificado e fortificado -, com desvio-padrão de pouco mais de seis anos para os dois grupos. Aproximadamente 80% das gestantes apresentaram idade superior a 20 anos; a mais jovem tinha 10 anos e a mais velha, 46 anos.

Em estudo realizado por Dias, Lessa e Telarolli Junior (2005) com gestantes adolescentes, foi encontrada uma prevalência de 25% de mulheres anêmicas, sendo as variáveis mais relacionadas à anemia a menor idade cronológica e a menor idade no início da vida sexual. Os autores concluíram que quanto menor a idade da gestante, maior a probabilidade de ela tornar-se anêmica, e que a prevalência da anemia observada poderia ser maior, por causa da vulnerabilidade da população estudada. Rodrigues Ganen et al. (2002) também encontraram um predomínio maior

de gestantes com idade igual ou inferior a 19 anos no grupo das anêmicas, quando comparado ao das não-anêmicas.

Diante dos riscos nutricionais relacionados à gravidez na segunda década de vida, é importante considerar a necessidade de investimentos em políticas públicas que previnam a gravidez na adolescência. Além disso, deve-se dispensar um cuidado especial a essas gestantes, por meio de sua captação precoce no pré-natal, da compreensão dos aspectos psicológicos e da orientação para uma adequada dieta nutricional, a fim de diminuir os riscos maternos e fetais relacionados às carências nutricionais próprias dessa fase.

4.2.3 Estado nutricional

Considerando que o fator alimentar encontra-se entre as causas fundamentais para a ocorrência da anemia, vários autores acreditam que a diminuição da prevalência por deficiência de ferro depende de uma adequada atenção nutricional durante a gestação. Para Dias, Lessa e Telarolli Junior (2005), apesar da influência dos fatores biológicos e sociais na gestação, o estado nutricional ainda é o maior determinante na saúde do binômio mãe-filho. Rocha et al. (2005) acrescentam que as gestantes com uma reserva inadequada de nutrientes a que se some uma ingestão dietética insuficiente poderão ter um comprometimento do crescimento fetal e, conseqüentemente, do peso ao nascer.

Neste estudo foram encontrados 43,34% de gestantes no grupo não fortificado e 44,10% no grupo fortificado em estado nutricional inadequado para a idade gestacional (baixo peso, sobrepeso ou obesidade), entre as quais, aproximadamente 18% no grupo não fortificado e 19% no grupo fortificado estavam com baixo peso para a idade gestacional (Tabela 2). É importante considerar que os valores inadequados do estado nutricional encontrados podem indicar, além dos riscos de um comprometimento na saúde materna e fetal, uma possível falha no acompanhamento nutricional das gestantes pelo pré-natal.

Tabela 2 - Número e porcentagem de gestantes segundo o estado nutricional nos grupos não fortificado e fortificado. Maringá - PR, 2006.

Estado Nutricional	Não fortificado		Fortificado		C.V*
	n	%	n	%	
Baixo peso	75	18,47	81	19,10	3,41
Adequado	168	41,37	169	39,85	- 3,67
Sobrepeso	73	17,98	75	17,68	- 1,66
Obesidade	28	6,89	31	7,31	6,09
Total	406	100%	424	100%	

* *Coefficiente de variação*

Rocha et al. (2005) também encontraram valores semelhantes aos do presente estudo: das gestantes analisadas, 43% iniciaram o pré-natal com estado nutricional desfavorável (baixo peso, sobrepeso ou obesidade). Vale ressaltar ainda, como mostra a tabela 2, que nos grupos estudados houve um aumento de 3,41% de gestantes com baixo peso e 6,09% de gestantes obesas. Os dados indicam que, possivelmente, as gestantes estão tendo dietas alimentares inadequadas, tanto com relação à quantidade quanto à qualidade.

Sánchez Salazar et al. (2001) identificaram que 50,2% da amostra de gestantes estudada apresentavam maus hábitos alimentares pelo consumo de dietas pouco diversificadas, justificando o ganho de peso gestacional como uma das variáveis maternas mais significativas para anemia. Rodrigues Ganen et al. (2002) também observaram que o tipo de alimentação foi uma variável que afetou significativamente os valores da hemoglobina, sendo que 21,4% das gestantes anêmicas apresentaram dieta adequada e 78,6% estavam se alimentando de forma inadequada.

Prendes Labrada et al. (2000) observaram uma incidência maior de anemia nas gestantes com baixo peso quando comparadas às gestantes com peso adequado. Os autores justificam a alta incidência da anemia encontrada em seu estudo (64,59%) pela dificuldade em dispor dos alimentos necessários, principalmente entre

as famílias de classe média e baixa, e pelos hábitos dietéticos inadequados, que favorecem o desenvolvimento de carências nutricionais. Enfatizam, dessa forma, a importância de garantir uma alimentação correta e de complementação com suplementos vitamínicos e minerais, de forma a garantir um peso adequado durante a gestação.

Nesse sentido, é de grande relevância a atenção nutricional à gestante desde o início da gravidez, uma vez que o fator alimentar está entre as principais causas relacionadas à anemia. Além disso, o cuidado nutricional pré-natal possibilita as intervenções necessárias, as quais podem ser feitas, por exemplo, através de uma boa educação alimentar, baseada na realidade socioeconômica de cada gestante, com o objetivo de evitar que o estado nutricional desfavorável desencadeie consequências negativas, como a anemia materna e o baixo peso ao nascer.

4.2.4 Número de gestações anteriores

Um alto número de partos em um curto intervalo entre as gestações são considerados fatores de risco para o desenvolvimento da anemia (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006; RODRÍGUES GANEN et al., 2002; MARINHO; CHAVES, 2000). Rezende e Coslovsky (2000) explicam que a multiparidade, as gestações múltiplas e fetos macrossômicos são fatores associados à anemia, pelo incremento maior do volume plasmático. Saunders (2003), de maneira diferente, considera que tanto a multiparidade quanto o intervalo gestacional menor que 24 meses estão associados com o esgotamento das reservas maternas de nutrientes, o que pode desencadear a anemia.

Com relação ao número de partos, no presente estudo foi identificado que mais da metade das gestantes tiveram pelo menos uma gestação anterior (56 e 57% no grupo não fortificado e fortificado respectivamente), tendo havido um aumento do coeficiente de variação de 87,83% de mulheres com 3 ou mais gestações no grupo fortificado, quando comparado ao não fortificado, indicando um aumento do número de partos no segundo grupo. As gestantes que estavam na primeira gravidez

representaram 41,87% e 38,44% da amostra nos grupos não fortificado e fortificado, respectivamente.

Rodríguez Ganen et al. (2002) mostraram em seu estudo uma influência significativa do número de partos sobre os valores da hemoglobina. As gestantes com maior número de partos apresentaram os níveis de hemoglobina mais baixos. Vitolo, Boscaini e Bortolini (2006) também verificaram que o número de gestações superior a três mostrou tendência para associação com anemia. Diferentemente, Dias, Lessa e Telarolli Junior (2005) identificaram que 86% das gestantes adolescentes estudadas estavam na primeira gestação, não se observando, assim, associação significativa entre a multiparidade e a anemia.

O aumento do número de partos observado no presente estudo e a relação entre este e a maior prevalência de anemia encontrada nos estudos descritos sugerem uma melhoria na assistência ao planejamento familiar, de forma que as mulheres tenham condições de programar as gestações de acordo com as possibilidades socioeconômicas da família e em intervalos que não sejam prejudiciais ao seu organismo e ao feto, uma vez que o intervalo entre as gestações inferior a dois anos também é referido como fator de risco para a incidência de anemia (BRASIL, 2004_b; RODRÍGUES GANEN et al., 2002).

4.2.5 Total de consultas no pré-natal

Rocha et al. (2005) entendem que a atenção nutricional e a profilaxia com o ferro estão diretamente ligadas à assistência pré-natal de qualidade. Para os autores, a qualidade do pré-natal significa seu início precoce, realização do número mínimo de consultas e maior atenção às gestantes de alto risco. Nesse sentido, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2000b) destaca que a adesão das mulheres ao pré-natal está relacionada à qualidade da assistência oferecida pelos serviços e pelos profissionais de saúde.

Neste estudo, a média de consultas das gestantes foi de aproximadamente 5 consultas para os dois grupos, sendo que 49,26% das gestantes no grupo não fortificado e 51,88% no grupo fortificado apresentaram 7 consultas ou mais durante toda a gestação. O Ministério da Saúde preconiza o mínimo de 06 consultas durante o período gestacional (PARANÁ, 2004), entretanto, a presente pesquisa seguiu a classificação do SINASC, pois foram utilizados dados desse banco, que classifica o número de consultas em menor que 7 e superior ou igual a 7.

Estudo realizado por Nagahama (2003) no Hospital Universitário de Maringá - PR mostrou que 91,6% das gestantes apresentaram um número adequado de consultas, considerando-se os parâmetros estipulados pelo Ministério da Saúde. SCOCHI (1996) também observou que 80% das gestantes acompanhadas em uma unidade básica de saúde do mesmo município realizaram mais de 6 consultas durante o pré-natal e que 38% delas ultrapassaram 10 consultas. De acordo com a autora, os dados mostram uma superutilização da rede de atendimento do pré-natal em Maringá.

Para Szarfarc et al. (1982), a consulta de pré-natal é um mecanismo capaz de detectar e corrigir as deficiências nutricionais, entre elas a anemia. Em um estudo que avalia a influência das consultas de pré-natal nos índices bioquímicos relacionados ao ferro, observaram que o atendimento pré-natal tem associação com a concentração de hemoglobina mais elevada, em comparação com o grupo sem atendimento pré-natal. Além disso, os índices bioquímicos referentes ao ferro foram significativamente mais adequados e a prevalência da anemia decresceu significativamente no grupo considerado padrão para o pré-natal. Os autores concluíram que a assistência à mulher no período gravídico é altamente recomendável para a evolução normal da gravidez; além disso, a quantidade e a qualidade das consultas são fatores relevantes para essa evolução.

Alguns autores também alertam para a necessidade de uma assistência pré-natal de qualidade, que possibilite detectar as gestantes de alto risco e instituir medidas profiláticas e terapêuticas para prevenir a instalação de quadros patológicos (PEREIRA; DINIZ; FERREIRA, 2004; SAUNDERS; BESSA, 2003; NEUMAN et al., 2000). Pereira, Diniz e Ferreira (2004) referem ainda que, com relação ao cuidado

pré-natal para as gestantes anêmicas, são necessárias novas estratégias para aumentar a eficácia no tratamento e diminuir os riscos associados à anemia, tanto na mãe quanto na criança.

Conforme observaram Leal, Gama e Cunha (2005), o atendimento pré-natal no serviço de saúde se diferencia segundo a instrução e cor da pele. As gestantes de menor escolaridade e de cor negra ou parda apresentaram uma percepção diferenciada da qualidade da atenção recebida. Para os autores, isso evidencia a desigualdade no tratamento oferecido para os grupos populacionais mais desfavorecidos socialmente e para as mulheres de pele escura. Em outro trabalho, Leal, Gama e Cunha (2006) encontraram que as médias de peso ao nascer foram menores entre as mulheres que tiveram uma assistência pré-natal inadequada. Para os autores, quanto mais adequada for a utilização desse serviço, maior será o benefício proporcionado.

Com relação ao pré-natal na adolescência, Saunders et al. (2003) consideram que ele pode melhorar os resultados obstétricos, porém na maioria dos casos a inserção no programa acontece tardiamente. Isso se deve à dificuldade em reconhecer os sinais iniciais da gestação ou a fatores relacionados à confidencialidade.

No que diz respeito à consulta de enfermagem para a gestante com anemia, Barros e Costa (1999) acreditam que o enfermeiro obstetra, como membro atuante da equipe de assistência pré-natal, deve contribuir efetivamente para a prevenção e tratamento da anemia na gestação, devendo o objetivo essencial do cuidado de enfermagem ser o aconselhamento sobre a dieta alimentar adequada. Ressaltam ainda que o plano de cuidados para a gestante com anemia ferropriva deve ser individualizado e com base nos diagnósticos de enfermagem encontrados. Para os autores, a consulta de enfermagem deve ter como objetivo final prevenir as complicações maternas e fetais relacionadas à anemia ferropriva e fazer com que o tratamento prescrito seja realizado e os valores da hemoglobina retornem à normalidade.

Nesse sentido, pode-se dizer que o cuidado pré-natal exerce um papel importante no resultado da gestação, porquanto tem a intenção de identificar precocemente os

riscos maternos e fetais, inclusive no tocante às carências nutricionais, a fim de se intervir de forma adequada. Além disso, na consulta de pré-natal o profissional tem a oportunidade de atuar na prevenção da anemia ferropriva, propondo uma dieta rica em ferro e em alimentos que contribuem para a absorção desse mineral, além da prescrição do sulfato ferroso a partir da vigésima semana de gestação.

Os resultados apresentados por este estudo mostraram, com relação à frequência ao pré-natal, que a média de 5 consultas apresentou-se abaixo do recomendado pelo Ministério da Saúde. Esse dado evidencia a importância da atuação do Programa Saúde da Família na busca ativa das gestantes faltosas, bem como em sua inserção precoce no programa de pré-natal.

4.2.6 Peso do recém-nascido

Vários fatores de risco podem resultar em déficit do crescimento intra-uterino e conseqüentemente em baixo peso ao nascer, entre eles o fumo, o álcool, drogas, hipertensão arterial, doenças infecciosas crônicas, doenças sexualmente transmissíveis, intervalo interpartal menor que 2 anos, elevada paridade, idade materna menor que 19 anos e maior que 35, gestações múltiplas, anomalias congênitas, anemia na gestação e situação socioeconômica (BRASIL, 2002c). As conseqüências fetais relacionadas à anemia gestacional, entre elas a prematuridade e o baixo peso ao nascer, também são apontadas por muitos autores (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006; ROCHA et al., 2005; DIAS; LESSA; TELAROLLI JUNIOR, 2005; PAPA et al., 2003; GANEM et al., 2002; NOGUEIRA et al., 2001).

O presente trabalho mostrou diminuição na prevalência do baixo peso ao nascer, de 5,17% e 4,0% no grupo não fortificado e fortificado respectivamente, com um coeficiente de variação de 22,63% (Tabela 1). A média de peso do recém-nascido foi de 3.190g (\pm 490g) e 3.230g (\pm 470g) respectivamente, nos dois grupos. Os pesos mínimo e máximo foram de 970g e 4.650g no grupo não fortificado e 1.360g e 5.050g no grupo fortificado.

Embora não tenham encontrado relação estatisticamente significativa entre anemia e peso ao nascer, Rocha et al. (2005) consideram que essa condição reflete a qualidade da atenção prestada à gestante durante o período de gravidez, uma vez que o baixo peso pode estar associado a fatores que devem ser acompanhados desde o início da gestação, entre eles a anemia e o estado nutricional materno.

Nesse sentido, Leal, Gama e Cunha (2006) identificaram que o cuidado pré-natal possui um efeito protetor para o peso ao nascer, especialmente nas mães com piores condições educacionais. Encontraram também que os fatores que explicam o baixo peso ao nascer nas puérperas de elevada escolaridade são principalmente de natureza biológica, e nas mulheres de baixa escolaridade, observaram uma forte influência dos determinantes sociais.

Saunders, Neves e Accioly (2003) referem que as gestantes com anemia grave apresentam um risco três vezes maior de parto prematuro e, conseqüentemente, de baixo peso ao nascer. De acordo com Souza, Batista Filho e Ferreira (2002), isso pode estar relacionado a um mecanismo “natural” do organismo feminino que permite o nascimento prematuro, evitando assim a hipóxia fetal pelo baixo suprimento de ferro materno. Nesse sentido, Marinho e Chaves (2000) mencionam que o ferro fetal provém dos estoques maternos e, dessa forma, quando esses estoques estão reduzidos, observa-se um decréscimo nos estoques de ferro do feto.

Além dos fatores já descritos, o Ministério da Saúde afirma que crianças filhas de mães com estatura inferior a 1,50 metro apresentam um risco acrescido de baixo peso ao nascer, principalmente em famílias de baixa renda, além de a baixa estatura da mãe ser um fator de risco para o parto pela desproporção cefalopélvica (BRASIL, 2002c).

Neste estudo, 5,41% e 3,30% das gestantes dos grupos não fortificado e fortificado, respectivamente, apresentaram estatura inferior a 1,50m. Houve relação estatisticamente significativa entre a estatura materna e o peso ao nascer no grupo fortificado ($p=0,0293$); porém não houve associação significativa nos dois grupos

entre o baixo peso ao nascer e as variáveis idade materna, ocupação, estado nutricional e multiparidade.

Saunders et al. (2003) também consideram que a estatura e a idade materna, bem como o peso pré-gestacional, influenciam o peso ao nascer, e acrescentam que mulheres com IMC de baixo peso pré-gestacional tendem a ter filhos menores em comparação com aquelas que apresentam o mesmo ganho de peso durante a gestação, mas não estavam com baixo peso antes da gravidez.

Em estudo realizado em Maringá - PR por Uchimura (2000), observou-se que as mulheres que apresentaram ganho de peso < 9 Kg durante a gestação tinham uma probabilidade 2,77 vezes maior ($p=0,009$) de ter filhos com baixo peso ao nascer. Nesse mesmo estudo, verificou-se que as mulheres com menos de 20 anos apresentaram uma probabilidade estatisticamente significativa - 2,49 vezes maior - de ter filhos com baixo peso ao nascer, se comparadas às mulheres com 20 anos ou mais. De maneira semelhante, Rocha et al. (2005) encontraram uma correlação estatisticamente significativa entre variáveis antropométricas maternas (peso pré-gestacional, IMC pré-gestacional, estatura materna e ganho de peso total) e o peso ao nascer.

4.2.7 Duração da gestação

Na gestante, a deficiência de ferro pode acarretar efeitos adversos tanto para a sua saúde quanto para a do recém-nascido, entre eles a prematuridade. Muitos autores referem que as anemias maternas moderada e grave estão associadas a um aumento na incidência de abortos espontâneos, partos prematuros e restrição do crescimento intra-uterino, com conseqüente baixo peso ao nascer; morte perinatal e anemia no primeiro ano de vida, devido às baixas reservas de ferro no recém-nascido (VITOLLO; BOSCAINI; BORTOLINI, 2006; DIAS; LESSA; TELAROLLI JUNIOR, 2005; ROCHA et al., 2005; SOUZA et al., 2004; PAPA et al., 2003; RODRÍGUES GANEN et al., 2002; NOGUEIRA et al., 2001; SÁNCHEZ SALAZAR et

al., 2001;). Sobre isso, Saunders, Neves e Accioly (2003) comentam que as gestantes com anemia ferropriva grave apresentam um risco de 2,5 a 3 vezes maior de parto prematuro do que gestantes saudáveis.

Nesta pesquisa constatou-se aumento da prematuridade, sendo que 4,67% das gestantes no grupo não fortificado e 6,13% no grupo fortificado tiveram uma gestação com duração inferior a 37 semanas, apresentando um coeficiente de variação de 31,26%. Um dos fatores que podem justificar esse aumento é a média de consultas no pré-natal, que neste estudo se mostrou inferior ao estabelecido pelo Ministério da Saúde. Esse fator de risco foi observado por Bezerra, Oliveira e Latorre (2006), que encontraram uma associação estatisticamente significativa entre o baixo número de consultas e o parto prematuro.

4.2.8 Idade gestacional

Com relação à idade gestacional, identificou-se que a maioria das gestantes iniciou o pré-natal no primeiro trimestre de gestação (55,91% no grupo não fortificado e 64,62% no grupo fortificado), embora grande parte já estivesse no segundo trimestre (36,20 e 29,48% para o grupo não fortificado e fortificado respectivamente), e no terceiro trimestre (6,40 e 4,95% para os grupos não fortificado e fortificado respectivamente). As idades gestacionais mínima e máxima no início do pré-natal foram, respectivamente, 3 e 39 semanas no grupo anterior à fortificação e 4 e 38 semanas no grupo fortificado. A média de semanas gestacionais, também no início do pré-natal, foi de 14,48 semanas no grupo não fortificado e 12,84 semanas no grupo fortificado. Os dados também mostraram ter havido uma significativa diminuição no número de gestantes que iniciaram o pré-natal no 2º e 3º trimestres do grupo fortificado, apresentando um coeficiente de variação de 19,19%, indicativo de que as gestantes do segundo grupo foram inseridas mais cedo no programa de pré-natal.

Scochi (1996) identificou em uma unidade básica de saúde de Maringá - PR que 60% das gestantes iniciaram o pré-natal no primeiro trimestre, 32% no segundo e 8% no terceiro trimestre. A autora considera que, apesar de a maioria das entrevistadas ter iniciado o pré-natal no período adequado, uma parcela significativa foi inserida tardiamente no programa.

O Ministério da Saúde estabelece que deve haver a identificação precoce de todas as gestantes para o início do acompanhamento pré-natal, e que esse início deve acontecer ainda no primeiro trimestre gestacional, com o objetivo de estabelecer intervenções oportunas durante todo o período de gravidez, sejam elas preventivas ou terapêuticas (BRASIL, 2000b).

Szarfarc (1985) entende que, no tocante à demanda de ferro imposta pela gestação, é de extrema importância considerar a idade gestacional e a concentração de hemoglobina com que a grávida iniciou o atendimento de pré-natal, pois quando a gestante chega anêmica ao serviço (35% das gestantes, em seu estudo) e se insere no programa com idade gestacional superior a 16 semanas (50% da população estudada), reduz-se o tempo disponível para que essa gestante atinja uma adequada concentração do mineral ferro.

Devido às diferenças fisiológicas que acontecem no transcorrer da gestação e à influência desta variável no valor da hemoglobina, escolheu-se avaliar a associação entre a anemia e a idade gestacional de acordo com os trimestres gestacionais. Observou-se que a média de hemoglobina foi menor no terceiro trimestre do grupo não fortificado (11,76 g/dL) e no segundo trimestre do grupo fortificado (11,88 g/dL). A tabela 3 mostra que a prevalência de anemia também foi maior no terceiro trimestre do grupo não fortificado (20,84%), e no grupo fortificado a prevalência foi maior no segundo trimestre (20,80%).

Tabela 3 - Número e porcentagem de gestantes anêmicas e não anêmicas nos grupos não fortificado e fortificado de acordo com o trimestre de gestação. Maringá - PR, 2006.

Grupos	1º Trimestre		2º Trimestre		3º Trimestre		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%*
Não Fortificado								
Anêmica	19	9,40	21	15,00	5	20,84	45	11,33
Não Anêmica	183	90,60	119	85,00	19	79,16	321	
Fortificado								
Anêmica	13	4,76	26	20,80	-	-	39	9,43
Não Anêmica	260	95,24	99	79,20	21	100	380	

* Porcentagem de anêmicas do total de gestantes analisadas

Szarfarc (1985) encontrou em seu estudo, através da avaliação da média de hemoglobina durante os meses de gestação, a manutenção dos valores da hemoglobina no início da gravidez, seguida de sua diminuição e ligeiro aumento no final do processo. O mesmo resultado foi observado por Almeida et al. (1973) e Szarfarc, Siqueira e Martins (1983), que, ao construírem uma curva com as taxas médias de hemoglobina, observaram o menor valor por volta do 7º mês de gravidez, elevando-se esse valor a partir dessa fase. De maneira semelhante, Rodrigues Ganen et al. (2002) identificaram que a maior proporção de gestantes anêmicas estava no segundo trimestre de gestação, em oposição às não-anêmicas, que se encontravam no terceiro trimestre. O mesmo estudo também mostrou que os valores médios de hemoglobina eram significativamente menores a partir da segunda metade da gravidez.

Fujimori et al. (2000) encontraram uma prevalência maior de gestantes anêmicas no segundo trimestre (18,9%) quando comparada com a prevalência total no grupo estudado (13,9%). Em seu trabalho, a concentração de hemoglobina também foi menor no segundo trimestre, com diferença significativa ($p < 0,05$), quando comparado com o primeiro trimestre. Sánchez Salazar et al. (2001) também observaram que, entre as gestantes que apresentaram anemia, a maioria estava entre a 14ª e 27ª semanas de gravidez.

Prendes Labrada et al. (2000) observaram um grande número de gestantes que apresentaram uma baixa concentração de hemoglobina durante os três trimestres da gravidez, ou desenvolveram anemia na segunda metade da gestação. Para os autores, nesse período da gravidez existem alterações hematológicas que proporcionam um aumento das necessidades de minerais, favorecendo o aparecimento da anemia.

Por outro lado, Rocha et al. (2005) verificaram em sua pesquisa que os índices de anemia aumentaram com a idade gestacional, apresentando uma prevalência de 5,6%, 20,3% e 26,3% para o primeiro, segundo e terceiro trimestres de gestação, respectivamente. Côrtes (2006), da mesma forma, identificou uma diminuição nas médias de hemoglobina com a evolução da gestação, sendo que a média encontrada no primeiro trimestre apresentou diferença significativa quando comparada à dos outros trimestres.

Nesse sentido, Souza, Batista Filho e Ferreira (2002) explicam que no primeiro trimestre há uma elevação do ferro sérico e ferritina, provavelmente, pela demanda ainda pequena da gestação inicial e pelo balanço positivo do ferro devido à amenorréia. Acrescentam que a necessidade de ferro no início da gravidez é menor que a demanda da mulher menstruante. Sánchez Salazar et al. (2001) também referem que as modificações fisiológicas na concentração de hemoglobina encontradas na gestação acontecem a partir da 6ª semana.

Marinho e Chaves (2000) comentam ainda que no terceiro trimestre a necessidade de ferro aumenta cerca de 5 a 6mg a cada dia. Esse aumento se dá pela crescente demanda do mineral com a aproximação do parto (MARINHO; CHAVES, 2000) e pela transferência diária de 3 a 4mg de ferro para o feto (FAIRBANKS, 2003).

Como já exposto anteriormente, os resultados de algumas pesquisas que avaliam a interferência da idade gestacional na anemia mostram que a concentração da hemoglobina diminui no segundo trimestre de gravidez e apresenta ligeiro aumento no final da gestação. Esse dado também foi observado no grupo fortificado deste estudo, em que a prevalência da anemia foi maior nesse período e a concentração de hemoglobina menor, com um pequeno aumento da média no terceiro trimestre.

Esse fato é justificado por alguns autores pela maior demanda de ferro no segundo trimestre gestacional, em consequência das alterações hematológicas próprias dessa fase, com uma mobilização das reservas de ferro materno necessárias para satisfazer às necessidades de crescimento do feto e da placenta (PRENDES LABRADA et al., 2000; ALMEIDA et al., 1973). Por outro lado, por volta do sétimo mês de gestação o aumento da volemia chega ao final; além disso, o feto é capaz de obter o ferro através de outros mecanismos bioquímicos que não a captação materna, o que explica o aumento dos níveis de hemoglobina no final da gestação (SZARFARC; SIQUEIRA; MARTINS, 1983).

Outros estudos identificaram a existência de um aumento na prevalência da anemia com a evolução da gravidez, aumento que foi também encontrado no grupo não fortificado deste estudo, que mostrou uma prevalência maior de anemia no terceiro trimestre e uma concentração menor de hemoglobina no mesmo período. A prevalência de anemia maior no terceiro trimestre de gestação pode ser justificada pelo aumento das necessidades de ferro com a aproximação do parto, uma vez que o organismo precisa preparar-se para as demandas decorrentes das perdas sanguíneas, tanto no momento do parto quanto no puerpério, além da maior necessidade de ferro apresentada pelo feto no final desse processo (FAIRBANKS, 2003; MARINHO; CHAVES, 2000).

Essas considerações explicam a maior prevalência de anemia e a menor concentração de hemoglobina encontrada no segundo e terceiro trimestres de gestação nos dois grupos avaliados e permitem considerar que a gestante, a partir do segundo trimestre, apresenta um risco maior de desenvolver deficiência de ferro e conseqüente anemia.

4.3 PREVALÊNCIA DA ANEMIA E CONCENTRAÇÃO DA HEMOGLOBINA

4.3.1 Comparabilidade dos grupos

A tabela 4 mostra que as variáveis gestacionais quantitativas foram significativamente iguais nos dois grupos, com exceção da idade gestacional, que

mostrou uma diferença estatisticamente significativa entre as médias dos dois grupos ($p < 0,05$).

Tabela 4 - Médias e desvios-padrão das variáveis gestacionais não categóricas nos grupos não fortificado e fortificado. Maringá - PR, 2006.

Variáveis	Não fortificado		Fortificado		p**
	Média	DP	Média	DP	
Idade materna	25,29	± 6,41	25,57	± 6,34	0,5251
Idade gestacional*	14,48	± 7,14	12,84	± 6,48	0,0006
Total de consultas	5,50	± 2,62	5,48	± 2,90	0,9157

* Na primeira consulta

**p=nível descritivo do teste t de Student

Dessa forma, observando-se que os grupos não poderiam ser comparados na sua totalidade, optou-se por realizar, além de uma análise geral da prevalência da anemia e da média da hemoglobina dos dois grupos, uma análise estratificada por trimestre de gestação, tornando-os assim passíveis de comparação. Essa estratégia foi realizada considerando-se que a idade gestacional exerce forte influência sobre os níveis de hemoglobina, como evidenciado em vários estudos (CÔRTEZ, 2006; ROCHA et al., 2005; FUJIMORI et al., 2000; SZARFARC, 1985).

4.3.2 Análise com os três trimestres juntos

Os resultados da análise com os três trimestres juntos mostraram uma diminuição na prevalência da anemia de 11,33% no grupo não fortificado para 9,43% no grupo fortificado, com um coeficiente de variação de 16,76%. Como já exposto anteriormente, a OMS (2001) estima que aproximadamente metade das gestantes no mundo tenha anemia por deficiência de ferro, principalmente nos países subdesenvolvidos. Refere também que o índice de anemia ferropriva em gestantes de países desenvolvidos e em desenvolvimento é de 22,7% e 52,0% respectivamente, sendo de 30% a prevalência no Brasil. Dessa forma, pode-se dizer que a prevalência de anemia encontrada no estudo é baixa quando comparada à

média nacional e aos dados de pesquisas realizadas em outras regiões do país, que mostraram uma variação na prevalência de 12,4% (GUERRA et al., 1992) e 54,7% (SOUZA et al., 2004), dependendo da idade gestacional, nível socioeconômico e região. Um dos fatores que podem explicar este resultado é o nível socioeconômico e educacional das gestantes estudadas, que também apresentou índices melhores quando comparado a outros estudos.

Considerando-se a proposta da OMS (2001) de classificar a magnitude do problema da anemia em saúde pública com base na estimativa de prevalência para gestantes em alta ($\geq 40\%$), média (10% - 39%) e baixa ($< 10\%$), pode-se dizer que o município de Maringá, no que diz respeito à anemia na gestação, passou de um problema de média magnitude (11,33%) para baixa magnitude (9,43%) após a implantação do programa de fortificação de farinhas (Tabela 3).

Foi observado também, como mostra a tabela 5, um aumento estatisticamente significativo ($p < 0,05$) na concentração da hemoglobina e na média do hematócrito depois da fortificação. De acordo com os pontos de corte recomendados pela OMS (2001) com relação à gravidade da anemia, o grupo não fortificado apresentou 19,56% de anemia moderada e 80,46% de anemia leve. No grupo fortificado, 20% das gestantes foram encontradas com anemia moderada e 80% com anemia leve. Nenhum dos grupos apresentou anemia grave.

Tabela 5 - Análise das médias e desvios-padrão da hemoglobina e hematócrito nos grupos não fortificado e fortificado. Maringá - PR, 2006.

Variável	Média (DP)		p*
	Não fortificado	Fortificado	
Hb	12,20 ($\pm 1,09$)	12,37 ($\pm 1,05$)	0,0261
Ht	36,38 ($\pm 3,09$)	37,42 ($\pm 3,01$)	0,0000

*p=nível descritivo do teste t de Student

Neste estudo, a análise de variância mostrou que a fortificação de farinhas apresentou uma influência estatisticamente significativa no valor da hemoglobina

quando associada à idade gestacional, e que a média da hemoglobina apresentou diferença significativa entre os trimestres de gestação (tabela 6), o que justifica a análise estratificada por trimestre de gravidez.

Tabela 6 - Análise de variância da média de hemoglobina e desvio-padrão por trimestre gestacional nos grupos fortificado e não fortificado. Maringá - PR, 2006.

Variável	Hb	
	n	Média (DP)
Idade gestacional		
1º trimestre (a)	475	12,53 (0,04)
2º trimestre (ab)	265	11,91 (0,06)
3º trimestre (b)	45	12,10 (0,15)
		F= 31,29 p<0,0001
Fortificação		
Fortificado (a)	419	12,30 (0,08)
Não fortificado (b)	366	12,05 (0,07)
		F= 4,81 p=0,0285

O tratamento para as letras iguais foi o mesmo.

Os dados da tabela, com relação à diferença na média de hemoglobina por trimestre gestacional, reforçam o que foi proposto por Szarfarc (1985), que evidencia a necessidade de referir o valor da concentração da hemoglobina conjuntamente com a idade gestacional, uma vez que a segunda exerce influência sobre a primeira.

4.3.3 Análise estratificada por trimestre de gestação

Na análise estratificada por trimestre de gestação, como observado na tabela 8, o terceiro trimestre apresentou um aumento estatisticamente significativo na média da hemoglobina depois da fortificação. Isso significa que a fortificação das farinhas teve um resultado melhor no terceiro trimestre quando comparado aos outros. Esse resultado sugere que a concentração de hemoglobina no segundo trimestre de

gestação pode sofrer uma influência maior dos aspectos gestacionais próprios dessa fase do que dos fatores externos.

Tabela 7 – Análise da diferença entre as médias de hemoglobina por trimestre de gestação dos grupos fortificado e não fortificado. Maringá - PR, 2006.

Trimestre	Não Fortificado	Fortificado	p*
	Média	Média	
1º	12,46	12,60	0,1365
2º	11,93	11,88	0,6852
3º	11,76	12,43	0,0205

*p=nível descritivo do teste t de Student

Ainda na análise estratificada, foi realizada a regressão linear nos três trimestres de gravidez, separadamente em cada grupo, para verificar uma possível influência das variáveis estudadas no valor da hemoglobina em cada trimestre. Optou-se por analisar as gestantes do segundo e terceiro trimestres, uma vez que foi observada uma menor concentração de hemoglobina nessa fase da gravidez. Além disso, com a intenção de mostrar, além da fortificação alimentar, as variáveis que poderiam interferir no valor da hemoglobina, escolheu-se trabalhar somente o grupo fortificado.

As variáveis maternas selecionadas para a regressão linear consideradas como de risco foram: ocupação não remunerada; escolaridade inferior a 8 anos de estudo; idade materna inferior a 20 anos; número de consultas inferior a 7; gestantes com uma ou mais gestações anteriores. As variáveis referentes ao recém-nascido duração da gestação e baixo peso ao nascer não participaram da regressão, por serem variáveis que não poderiam interferir no valor da hemoglobina materna.

A regressão linear do segundo e terceiro trimestres do grupo fortificado identificou que as variáveis estudadas não exerceram influência sobre o valor médio da hemoglobina. De modo semelhante, Côrtes (2006) observou que nenhuma das variáveis estudadas estava associada à redução da prevalência da anemia, além da fortificação das farinhas.

Diante desses resultados, considerando-se que a análise de variância mostrou uma influência estatisticamente significativa da idade gestacional e da fortificação de farinhas na média da hemoglobina (Tabela 6), pode-se dizer que, além desses determinantes, nenhum outro fator interferiu no valor da hemoglobina das gestantes do segundo e terceiro trimestres do grupo fortificado.

A dieta fortificada com ferro é citada por muitos autores como uma das melhores opções para combater as deficiências nutricionais, entre elas a anemia ferropriva (TUMA et al., 2003; CÔRTEZ, 2006; SILVA, 2003). Além disso, Vasconcelos (2006) identificou que as farinhas, mais especificamente a de trigo, são alimentos apropriados para a fortificação com ferro, tanto pelo grande consumo desse alimento como pela pouca significância dos riscos de ingerir o nutriente em excesso. TUMA et al. (2003) também justificam a eficácia do programa pelo alcance de todos os segmentos populacionais, pela possibilidade de utilização por um longo período sem a necessidade de cooperação individual efetiva, por ser uma medida de baixo custo, de rápida aplicação e socialmente aceita, uma vez que utiliza alimentos universalmente consumidos.

Os resultados apresentados neste estudo confirmam os dados encontrados em outras pesquisas, como a de Côrtes (2006), por exemplo, que também avaliou a prevalência de anemia em gestantes antes e após a fortificação de farinhas e encontrou uma diminuição significativa dos índices nessa população - de 29 para 8%. Além disso, Vasconcelos (2006) demonstrou em seu estudo ter havido um aumento significativo no consumo de ferro pelas gestantes estudadas, e sugere que esse aumento está relacionado à adição de ferro nas farinhas fortificadas, uma vez que o padrão alimentar foi mantido.

Dessa forma, os resultados encontrados permitem considerar a fortificação de farinhas com ferro e ácido fólico uma estratégia eficaz para reduzir a prevalência de anemia e aumentar os índices de hemoglobina na população estudada, embora possa ter havido a contribuição de variáveis que não foram estudadas. É importante considerar ainda que estudos realizados em outros países também têm relatado experiências positivas com o enriquecimento de farinhas (ASSUNÇÃO; SANTOS, 2007; LAYRISSE et al., 1996).

5 CONCLUSÃO

No presente estudo, a avaliação do Programa de Fortificação de Farinhas na população de gestantes atendidas nos serviços públicos de saúde do município de Maringá, bem como dos fatores relacionados à anemia na gestação, permitiram as conclusões referidas a seguir.

- A população estudada apresentou um nível socioeconômico e educacional satisfatório quando comparado à de estudos realizados em outras regiões do país. Do total, 26,35 e 21,22% dos grupos não fortificado e fortificado mostraram, respectivamente, escolaridade inferior a 8 anos de estudo, e a ocupação não remunerada esteve presente em 39,65% das gestantes no grupo não fortificado e em 37,59% no grupo fortificado.

- A média de consultas das gestantes estudadas mostrou-se inferior ao recomendado pelo Ministério da Saúde. Os dois grupos apresentaram uma média de aproximadamente 5 consultas, sendo que 49,26% das gestantes no grupo não fortificado e 51,88% no grupo fortificado apresentaram 7 consultas ou mais durante toda a gestação.

- Houve uma diminuição significativa na prevalência de baixo peso ao nascer, de 5,17% no grupo não fortificado para 4,0% no fortificado, com um coeficiente de variação de 22,63%. O número de gestantes que iniciaram o pré-natal no 2º e 3º trimestres de gestação também diminuiu no segundo grupo, o que significa que as gestantes do grupo fortificado foram inseridas no programa de pré-natal mais precocemente.

- As gestantes do grupo fortificado apresentaram um crescimento significativo do índice de prematuridade, de modo que 4,67% das gestantes no grupo não fortificado e 6,13% no grupo fortificado tiveram uma gestação com duração inferior a 37 semanas, com um aumento do coeficiente de variação de 31,26%. A situação conjugal *sem companheiro* também mostrou um aumento significativo no grupo

fortificado, quando comparado ao não fortificado, com um coeficiente de variação de 28,31%.

- Com relação à hemoglobina e à idade gestacional, o grupo não fortificado mostrou uma prevalência maior de anemia e uma concentração menor de hemoglobina no terceiro trimestre de gravidez. Para o grupo fortificado foi verificado que a prevalência da anemia foi maior no segundo trimestre de gravidez e a concentração de hemoglobina foi menor no mesmo período, com um pequeno aumento da média no terceiro trimestre.

- Da população de gestantes estudada, 43,34% de gestantes no grupo não fortificado e 44,10% no grupo fortificado se encontravam com baixo peso, sobrepeso ou obesidade, sendo que o índice de baixo peso apresentou a maior prevalência: 18,47% no grupo não fortificado e 19,10% no fortificado.

- Na análise conjunta dos três trimestres, houve uma diminuição na prevalência da anemia, de 11,33% no grupo não fortificado para 9,43% no grupo fortificado, com um coeficiente de variação de 16,76%. Foi observado também um aumento estatisticamente significativo ($p < 0,05$) na concentração da hemoglobina e na média do hematócrito depois da fortificação.

- De acordo com os pontos de corte recomendados pela OMS (2001) com relação à gravidade da deficiência, a anemia na gestação no município de Maringá passou de média magnitude (11,33%) para baixa magnitude (9,43%) após a implantação do programa de fortificação de farinhas.

- A análise estratificada por trimestre de gestação mostrou que o terceiro trimestre apresentou um aumento estatisticamente significativo no valor médio da hemoglobina, evidenciando que a fortificação das farinhas teve um resultado melhor no terceiro trimestre, quando comparado aos outros.

- Na regressão linear do segundo e terceiro trimestres do grupo fortificado, as variáveis estudadas não exerceram influência sobre o valor médio da hemoglobina. A análise de variância mostrou, entretanto, que a fortificação de farinhas foi

estatisticamente significativa no valor da hemoglobina, quando associada ao trimestre de gestação. Isso sugere que, além da fortificação das farinhas e da idade gestacional, nenhum outro fator interferiu no valor da hemoglobina das gestantes do segundo e terceiro trimestres do grupo fortificado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prevalência da anemia em crianças e gestantes, considerada como problema de saúde pública no Brasil e no mundo, tem exigido esforços por parte das autoridades na tentativa de controlar sua ocorrência e, conseqüentemente, as complicações maternas e fetais dela decorrentes. Mesmo após muitas estratégias utilizadas para diminuir esses índices, a redução da incidência de anemia por deficiência de ferro continua desafiadora.

No município de Maringá, apesar de as taxas de anemia ferropriva na população estudada terem sido menores quando comparadas às de outras regiões do país, é importante considerar que foram encontrados elevados índices de gestantes com estado nutricional inadequado, como baixo peso, sobrepeso ou obesidade, dentre os quais o índice de baixo peso foi o que apresentou a maior prevalência. Além disso, foi identificada na população de estudo uma média de consultas inferior ao recomendado pelo Ministério da Saúde. Entendendo que a dieta alimentar inadequada constitui um fator de risco para a deficiência de ferro, o que acontece também com a falta do acompanhamento pré-natal, pode-se dizer que as gestantes do município de Maringá, além da influência dos fatores gravídicos próprios desse período, estão vulneráveis ao desenvolvimento da anemia.

Com relação ao pré-natal, a única forma de avaliar a qualidade do serviço foi fazê-lo através do número de consultas durante a gestação e das anotações em prontuário. Nesse sentido, além de uma média de consultas inferior ao recomendado, foi identificado um inadequado registro nos prontuários das gestantes acompanhadas, os quais apresentavam falhas de anotações e anotações incompletas, tanto no que diz respeito ao exame físico da gestante como aos resultados de exames e às condutas adotadas. Não foi possível avaliar, por exemplo, a prescrição médica do suplemento de ferro, pela falta de sua anotação. Além disso, vários prontuários selecionados para a amostra tiveram que ser substituídos por causa da ausência do resultado da hemoglobina.

Apesar dos resultados favoráveis encontrados no presente estudo em relação à influência da fortificação de farinhas na redução da prevalência da anemia ferropriva e no aumento da concentração de hemoglobina das gestantes estudadas, é necessário alertar que essa estratégia não deve substituir outras medidas que já vêm sendo adotadas para a prevenção da deficiência do ferro, como a suplementação do sulfato ferroso, realizada a partir da vigésima semana de gestação, e o incentivo a uma adequada dieta alimentar, rica em ferro e em alimentos que contribuam para sua absorção. É necessário enfatizar, entretanto, que os resultados deste trabalho permitem sugerir que a fortificação de alimentos, se realizada de forma efetiva, pode aumentar as reservas de ferro da população geral e, conseqüentemente, diminuir os índices de prevalência da anemia na população vulnerável, aí incluídas as gestantes e crianças.

Nesse contexto, é necessário considerar também, além da fortificação de alimentos, a importância de uma assistência pré-natal de qualidade, identificando precocemente as gestantes de risco para atuar preventivamente na diminuição dos fatores relacionados à incidência da anemia. Para isso é necessário que o pré-natal seja iniciado logo no começo da gestação, com o cumprimento do número de consultas recomendado. Além disso, é indispensável que todas as gestantes tenham acesso a uma alimentação adequada e à informação sobre suas necessidades nutricionais.

É importante pontuar algumas limitações do presente estudo, entre as quais se destaca o fato de que não avalia a concentração de ferro biodisponível no organismo, mas sim, a presença da anemia, através da concentração da hemoglobina. Para alguns autores, a hemoglobina é o último parâmetro bioquímico que se altera no caso de deficiência de ferro, e dessa forma a instalação da anemia resulta de um longo período de balanço negativo entre a demanda de ferro apresentada pelo organismo e a quantidade biologicamente disponível do mineral (ENGSTROM, 2005; PAPA et al., 2003; TUMA et al., 2003).

Igualmente não foi realizada a análise bioquímica das farinhas para avaliar a presença do ferro na quantidade estabelecida. A literatura mostra a existência de vários componentes de ferro que podem ser utilizados na adição à farinha; além

disso, não há nenhuma obrigatoriedade de o fabricante informar o componente que ele está adicionando, o que abre margem para a utilização de compostos mais baratos e de menor biodisponibilidade (CÔRTEZ, 2006). Também foi identificado em outros estudos que algumas marcas das farinhas apresentavam adição de ferro inferior ao recomendado pela legislação (ASSUNÇÃO et al., 2007; INMETRO, 2005).

Além disso, devido à utilização de dados secundários, não se fez uma investigação alimentar para verificar se a quantidade de alimentos fortificados na dieta foi suficiente para elevar os níveis de ferro nas gestantes estudadas. Em um trabalho realizado por Vasconcelos (2006), foi observado que a dieta alimentar com farinhas fortificadas não atingiu a média recomendada para suprir a demanda de ferro na gestação.

Outras variáveis não analisadas e citadas em outras pesquisas como importantes na prevalência da anemia podem ter interferido nos resultados, como, por exemplo, o intervalo intergenésico (RODRÍGUES GANEN et al., 2002). Não foi possível avaliar essa variável nem a prescrição do suplemento ferroso, por falta de seu registro no prontuário.

Identificou-se também, na execução deste trabalho, a existência de um número reduzido de publicações recentes sobre a anemia na gestação. De maneira semelhante, em um estudo de revisão das pesquisas sobre anemia na gestação realizadas no Brasil, Côrtes (2006) observou que a partir do ano 2000 houve uma drástica redução no número desses estudos. A autora encontrou também um número muito maior de trabalhos sobre a anemia na infância, quando comparada à gestação. Comentou ainda que, além de serem escassos, os estudos apresentavam amostras pequenas e restritas e eram centrados em determinadas regiões, especialmente nos estados de São Paulo e Pernambuco.

Ainda mais reduzido foi o número de trabalhos relacionados à avaliação do programa de fortificação de farinhas na prevalência da anemia em gestantes. Sugere-se, dessa forma, que sejam realizadas mais pesquisas em outras regiões do Brasil, como forma de avaliar com mais segurança os resultados da implantação do programa de fortificação de farinhas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO, N.; ROUQUAYOL, M. Z. **Introdução à epidemiologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 2002.
- ALMEIDA, P. A. M.; CIARI JR, C.; SANTOS, G. L. F.; SIQUEIRA, A. A. F. Curva de hemoglobina em um grupo de gestantes normais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 7, p. 273-282, 1973.
- ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO SETENTRIÃO PARANAENSE - AMUSEP. Disponível em: <<http://www.amusep.com.br>>. Acesso em: 05 set. 2007.
- ASSUNÇÃO, M. C. F.; SANTOS, I. S.; BARROS, A. J. D.; GIGANTE, D. P.; VICTORA, C. G. Efeito da fortificação de farinhas com ferro sobre anemia em pré-escolares, Pelotas, RS. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 4, p. 539-548, 2007.
- ASSUNÇÃO, M. C. F.; SANTOS, I. S. Efeito da fortificação de alimentos com ferro sobre anemia em crianças: um estudo de revisão. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 269-281, fev. 2007.
- BALTUSSEN, R.; KNAI, C.; SHARAN, M. Iron fortification and iron supplementation are cost-effective interventions to reduce iron deficiency in four sub regions of the world. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 134, no. 10, p. 2678-2684, 2004.
- BARROS, S. M. O.; COSTA, C. A. R. Consulta de enfermagem a gestantes com anemia ferropriva. **Revista Latino-Americana de enfermagem**, Ribeirão Preto. v. 7, n. 4, p. 105-111, out. 1999.
- BEZERRA, L. C.; OLIVEIRA, S. M. J. V.; LATORRE, M. R. D. O. Prevalência e fatores associados à prematuridade entre gestantes submetidas à inibição de trabalho de parto prematuro. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 6, n. 2, p. 223-229, abr./jun. 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Legislação em Vigilância Sanitária. Portaria nº. 730 de 13 de maio de 2005. Programa Nacional de Suplementação de ferro. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 92, 16 maio 2005a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde de ferro**: Programa Nacional de Suplementação de ferro: manual operacional. Brasília, DF, 2005b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de vigilância alimentar e nutricional**. Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Portaria nº. 14 de 03 de janeiro de 2002a. **Institui a Comissão Interinstitucional de condução e implementação das ações de fortificação de farinhas de trigo e de milho e seus subprodutos**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/14_02.htm>. Acesso em: 12 ago. 2007.

BRASIL. Resolução RDC nº. 344, de 13 de dezembro de 2002b. **Aprova o regulamento técnico para a fortificação das farinhas de trigo e das farinhas de milho com ferro e ácido fólico**. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/344_02rdc.html>. Acesso em: 12 ago. 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Saúde da Criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil**. Brasília, DF, 2002c. (Cadernos de Atenção Básica; 11)

BRASIL. Resolução RDC nº. 15, de 21 de fevereiro de 2000a. **Aprova o Regulamento técnico sobre a fortificação de ferro em farinhas de trigo e milho**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2000/15_00rdc.htm>. Acesso em: 12 ago. 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **Assistência pré-natal: manual técnico**. 3. ed. Brasília, DF, 2000b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília, DF: SPS/MS, 1999.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº. 31 de 13 de janeiro de 1998. **Aprova o regulamento técnico referente a alimentos adicionados de nutrientes essenciais**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/344>. Acesso em 11/08/2007>. Acesso em: 12 ago. 2007.

BRASIL. **Compromisso social para a redução da anemia por carência de ferro no Brasil**. Relatório do Brasil na Cúpula Mundial para alimentação, Roma, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa de assistência integral à saúde da mulher**. Brasília, DF: INAN, 1982.

CANAUD, C. **Dossiê técnico: fortificação de alimentos**. Rio de Janeiro: Rede de tecnologia do Rio de Janeiro, 2007.

CÔRTEZ, M. H. **Impacto da fortificação de farinhas de trigo e milho com ferro nos níveis de hemoglobina das gestantes atendidas pelo pré-natal do Hospital Universitário de Brasília/DF**. 2006. 156 f. Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana, Departamento de Nutrição da Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006.

DeMAYER, E. M.; DALLMAN P.; GURNEY, J. M.; HALLBERG, L., SOOD, S. K.; SRIKANTIA, S. G. **Preventing and controlling iron deficiency anemia through primary health care**: a guide for health administrators and program managers. Geneva: WHO, 1989.

DIAS, A. C. P.; LESSA, A. C.; TELAROLLI JUNIOR, R. Anemia e consumo alimentar de gestantes adolescentes. **Revista Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**. Araraquara, v. 16, n. 3, p. 227-232, jul./set. 2005.

ENGSTROM, E. M. (Org.). **SISVAN**: instrumento para o combate aos distúrbios nutricionais em serviços de saúde: o diagnóstico nutricional. 3. ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005.

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, SP: Manole, 2003. p. 207-237.

FUJIMORI, E.; LAURENTI, D.; NUNEZ DE CASSANA, L. M.; OLIVEIRA, I. M. V.; SZARFARC, S. C. Anemia e deficiência de ferro em gestantes adolescentes. **Revista de Nutrição**, Campinas, SP, v.13, n. 3, p. 177-184, set./dez. 2000.

GALEAZZI, M. A. M.; DOMENE, S. M. A.; SICHIERI, R. Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar INAN – MS/NEPA. **Revista do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação**, Campinas, SP, n. esp. 1997. NEPA/UNICAMP.

GUERRA, E. M.; BARRETO, O. C. O.; PINTO, A.V.; CASTELLÃO, K.G. Prevalência de deficiência de ferro em gestantes de primeira consulta em centros de saúde de área metropolitana, Brasil. Etiologia da Anemia. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 88-95, abr.1992.

GUYTON, A. C; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

IBGE. **Cidades**: o Brasil município por município. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 05 set. 2007.

INMETRO. **Relatório sobre análise em produtos de festa junina**: amendoim, fubá de milho e leite de coco. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2005. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/festajunina.asp> >. Acesso em: 12 out. 2007.

INACG-INTERNATIONAL NUTRITIONAL ANEMIA CONSULTATIVE GROUP SYMPOSIUM, 12 mar. 1999, Durban. **Proceedings...** Washington, DC: INACG-Research Foundation, 1999. p. 1-60.

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

INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO-INAN. **Comissão de estudos sobre a anemia nutricional**. Brasília, DF, 1982. [Relatório].

PRENDES LABRADA, M. C. ; BAÑOS RODRÍGUEZ, A. F. ; TOLEDO DIEPPA, O. ; LESCAY MEGRET, O. Prevalencia de anemia en gestantes en un área de salud. **Revista Cubana de Medicina General Integral**, Habana, v. 16, n. 1, p. 25-30, enero/feb. 2000.

LACERDA, E. M. A. Anemia ferropriva na gestação e na infância. In: ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. M. A. **Nutrição em Obstetrícia e Pediatria**. Rio de Janeiro: Cultura médica, 2003. p. 43-70.

LANZILLOTTI, H. S.; MAIA, G. S.; LANZILLOTTI, R. S.; GIDRA, R. R. Alimentos fortificados e a dieta na infância. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 128, p. 20-32, jan./ fev. 2005.

LAYRISSE, M.; CHAVES, J. F; MENDEZ-CASTELANO, H.; BOSCH, V.; TROPPER, E.; BASTARDO, B.; GONZALEZ, E. Early response to the effect of iron fortification in the Venezuelan population. **American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 64, no. 6, p. 903-907, 1996.

LEAL, M. C.; GAMA, S. G. N.; CUNHA, C. B. Desigualdades sociais, sociodemográficas e na assistência ao pré-natal e ao parto, 1999-2001. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n.1, p. 100 -107, 2005.

LEAL, M. C.; GAMA, S. G. N.; CUNHA, C. B. Desigualdades sociodemográficas e suas conseqüências sobre o peso do recém nascido. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 466-473, 2006.

LOBO, A. S.; TRAMONTE, V. L. C. Efeitos da suplementação e da fortificação de alimentos sobre a biodisponibilidade de minerais. **Revista de Nutrição**, Campinas, SP, v. 17, n.1, p. 107-113, jan./mar. 2004.

LURIE, S.; MAMET, Y. Red blood cell survival and kinetics during pregnancy. **European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology**, Amsterdam, v. 93, n. 2, p. 185-192, 2000.

MAGALHÃES, M. L. C.; FURTADO, F. M.; NOGUEIRA, M. B.; CARVALHO, F. H. C.; ALMEIDA, F. M. L.; MATTAR, R.; CAMANO, L. Gestação na adolescência precoce e tardia: há diferença nos riscos obstétricos? **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 8, p. 446-452, ago. 2006.

MARINGÁ. Secretaria de Saúde do Município de Maringá. **Plano Municipal de Saúde 2006/2009**. Maringá, 2006.

MARINHO, H. M.; CHAVES, C. D. Hematopatias. In: REZENDE, Jorge. **Obstetrícia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p.425-426.

MONTEIRO, C. A.; SZARFARC, S. C.; MONDINI, L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1986). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 6, p. 62-72, 2000.

NAGAHAMA, E. E. I. **Avaliação de um programa de assistência pré-natal: a questão da resolutividade**. 2003. 261f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2003.

NESTEL, P.; NALUBOLA, R.; SIVAKANESHAN, R.; WICKRAMASINGHE, A.R.; ATUKORALA, S.; WICKRAMANAYAKE, T. The use of iron-fortified wheat flour to reduce anemia among the estate population in Sri Lanka. **International Journal for Vitamin and Nutrition Research**, Bern, v. 74, no. 1, p. 35-71, jan. 2004.

NETTO, M. P.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. C. C. Interação entre vitamina A e ferro em diferentes grupos populacionais. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v.7, n.1, p.15-22, jan./mar. 2007.

NEUMAN, N. A.; TANAKA, O. Y.; SZARFARC, S. C.; GUIMARÃES, 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.

NOGUEIRA, N.N.; MARREIRO, D.N.; PARENTE, J. V. S; COZZOLINO, S.M.F. Utilização de diferentes concentrações de ferro por adolescentes grávidas também suplementadas com zinco e ácido fólico. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Caracas, v. 51, n.3, set. 2001. Disponível em: < <http://www.idpas.org/pdf/1611Utilizacao.pdf> >. Acesso em: 12 out. 2007.

NUÑEZ de CASSANA, L. M. **Intervenção nutricional no controle da deficiência de ferro em gestantes da Rede Básica de Saúde**. 1998. 100f. Tese (Doutorado)- Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

OLIVARES G., Manuel. Suplementación com hierro. **Revista Chilena de Nutrición**, Santiago, v. 31, n.3, p.272-275, dic. 2004.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE-FAO. **Guidelines on food fortification with micronutrients**. Rome: World Health Organization and Food and Agricultural Organization of the United Nations, 2006.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE-FAO. **Vitamin and mineral requirements in human nutrition, 2004**. Rome: World Health Organization and Food and Agricultural Organization of the United Nations, 2004. Disponível em: <http://www.whqlibdoc.int/publications/2004/9541246123.pdf> >. Acesso em 10 out. 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Assessing the iron status of populations: Report of a Joint World Health Organization/ Centers for Disease Control and Prevention Technical Consultation on the Assessment of Iron Status of population Level**. Geneva: WHO, 2004.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE; UNICEF. **Iron deficiency anaemia – assessment, prevention and control: a guide for programme managers**. Geneva: WHO, 2001.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde**. 10. revisão. Centro da OMS para a Classificação de Doenças em Português. São Paulo: EDUSP, 1994. v. 1. CID-10.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **International conference on nutrition: final report of the conference**. Rome: FAO/WHO, 1992.

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

PAPA, A. C. E.; FURLAN, J. P.; PASQUELLE, M.; GUAZZELLI, C. A. F.; FIGUEIREDO, M. S.; CAMANO, L.; MATTAR, R. A anemia por deficiência de ferro na grávida adolescente - comparação entre métodos laboratoriais. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 10, p. 731-738, nov./dez. 2003.

PARANÁ. Secretaria de Estado de Saúde. **Natural é o parto normal: pré-natal, parto e puerpério**. 3. ed. Curitiba: SESA, 2004.

PEREIRA, R. C.; DINIZ, A. S.; FERREIRA, L. O. C. New findings on iron absorption conditioning factors. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 4, n. 3, p. 241-248, jul./set. 2004.

REZENDE, J; COSLOVSKY, S. Repercussões da gravidez sobre o organismo. In: REZENDE, J. **Obstetrícia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000, p. 136-137.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, D. S.; NETTO, M. P.; PRIORE, S. E.; LIMA, N. M. M. L.; ROSADO, L. E. F. P. L.; FRANCESCHINI, S. C. C. Estado nutricional e anemia ferropriva em gestantes: relação com o peso da criança ao nascer. **Revista de Nutrição**, Campinas, SP, v. 18, n. 4, p. 481-489, jul./ago. 2005.

RODRÍGUES GANEN, O. ; FERNÁNDEZ MONAGÁS, S. A. ; GAZAPO PERNAS, R. ; FERNÁNDEZ MANZANO, E. F.; RODRÍGUEZ ACOSTA, T. ; SÁNCHEZ SALAZAR, R. ; VALDÉS, R. C.; CUTIÉ LEÓN, E. Factores que inciden en la anemia ferropénica de la embarazada. **Revista Cubana de Farmacia**, Habana, v. 36, n. 3, p. 176-181, 2002.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e Saúde**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

SÁNCHEZ SALAZAR, F. R. ; CASTANEDO VALDES, R. ; TRELLES AGUABELLA, E. ; PEDROSO HERNANDEZ, P. ; LUGONES BOTELL, M. Prevalencia de la anemia ferropénica en mujeres embarazadas. **Revista Cubana de Medicina General Integral**, Habana, v. 17, n. 1, p. 5-9, enero/feb. 2001.

SANTOS, L. M. P.; PEREIRA, M. Z. Efeito da fortificação com ácido fólico na redução dos defeitos do tubo neural. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 1, p. 17-24, jan. 2007.

SAUNDERS, C. Ajustes fisiológicos da gestação. In: ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. M. A. **Nutrição em Obstetrícia e Pediatria**. Rio de Janeiro: Cultura médica, 2003, p. 101-117.

SAUNDERS, C.; BESSA, T. C. C. D´A. A Assistência Nutricional Pré-Natal. In: ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. M. A. **Nutrição em Obstetrícia e Pediatria**. Rio de Janeiro: Cultura médica, 2003, p. 119-144.

SAUNDERS, C.; NEVES, E. Q. C.; ACCIOLY, E. Recomendações nutricionais na gestação. In: ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. M. A. **Nutrição em Obstetrícia e Pediatria**. Rio de Janeiro: Cultura médica, 2003, p. 145-169.

SAUNDERS, C.; ACCIOLY, E.; COSTA, R. S. S.; LACERDA, E. M. A. Gestante adolescente. In: ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. M. A. **Nutrição em Obstetrícia e Pediatria**. Rio de Janeiro: Cultura médica, 2003, p. 171-187.

SCOCHI, M. J. **Municipalização e avaliação da qualidade de serviços de saúde: uma análise localizada**. 1996. 150 f. Tese (Doutorado)- Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1996.

SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, M.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisas nas relações sociais**. 5. ed. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975.

SILVA, A. P. **Anemia ferropriva no lactente em relação ao tipo de aleitamento e suplementação de ferro**. 2003. 138 f. Dissertação (Mestrado)-Programa de Saúde Coletiva, Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu, 2003.

SMELTZER, S. C.; BARE, B. G. **Tratado de enfermagem médico cirúrgica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. v. 2.

SOUZA, A. I.; BATISTA FILHO, M.; FERREIRA, L. O. C.; FIGUEIRÔA, J. N. Efetividade de três esquemas com sulfato ferroso para tratamento de anemia em gestantes. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, DC, v. 15, n. 5, p. 313-319, mayo 2004.

SOUZA, A. I.; BATISTA FILHO, M. Diagnóstico e tratamento das anemias carenciais na gestação: consensos e controvérsias. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 3, n. 4, p. 473-479, out./dez. 2003.

SOUZA, A. I.; BATISTA FILHO, M.; FERREIRA, L. O. C. Alterações hematológicas e gravidez. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, São Jose do Rio Preto, v. 24, n. 1, p. 29-36, mar. 2002.

SOUZA, A. I.; FERREIRA, L. O. C.; BATISTA FILHO, M.; DIAS, M. R. F. S. Enteroparasitos, anemia e estado nutricional em grávidas atendidas em serviço público de saúde. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 253-259, maio 2002.

SZARFARC, S. C. Anemia nutricional entre gestantes atendidas em centros de saúde, São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 19, p. 450-457, 1985.

SZARFARC, S. C. Densidade do ferro biodisponível em uma dieta habitual no estado de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 290-296, 1983.

SZARFARC, S. C.; SIQUEIRA, A. A. F.; MARTINS, I. S. Avaliação da concentração de ferro orgânico em uma população de grávidas. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 17, n. 3, p. 200-207, jun. 1983.

SZARFARC, S. C.; SIQUEIRA, A. A. F.; MARTINS, I. S.; TANAKA, A. C. D`A. Estudo comparativo de indicadores bioquímicos de concentração de ferro, em duas populações de gestantes, com e sem atendimento pré-natal. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 1-6, fev. 1982.

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

UCHIMURA, T. T. **Fatores maternos de risco para o baixo peso ao nascer**. 2000. 110 f. Tese (Doutorado)- Departamento de Nutrição, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

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

UNICEF; WHO. United Nations Children's Fund. **Preventing iron deficiency in women and children**: technical consensus on key issues and resources for programme advocacy, planning and implementation technology workshop. New York: UNICEF/WHO, 1998.

UNICEF. Fundo das Nações Unidas para a Infância. **Estratégia para melhorar a nutrição de crianças e mulheres nos países em desenvolvimento**. New York, 1990. p. 15.

VASCONCELOS, I. A. L. **Avaliação do consumo de alimentos sujeitos à fortificação compulsória com ferro das gestantes atendidas no Pré-Natal do Hospital Universitário de Brasília, Distrito Federal.** 2006. 156 f. Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana, Departamento de Nutrição, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006.

VITOLLO, M. R.; BOSCAINI, C.; BORTOLINI, G. A. Baixa escolaridade como fator limitante para o combate à anemia entre gestantes. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 6, p. 331-339, jun. 2006.

ANEXOS

ANEXO 01

ANEXO 01 (continuação)

ANEXO 02

ANEXO 03

ANEXO 04

ANEXO 05

ANEXO 06