

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE – CES
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE - UAS
CURSO DE BACHARELADO EM FARMÁCIA

TULIO WAGNER DA SILVA MARINHO

**REVISÃO DOS FATORES DETERMINANTES PARA O DIAGNÓSTICO E
PREVALÊNCIA DE ANEMIA FERROPRIVA EM GESTANTES
BRASILEIRAS NOS ÚLTIMOS 10 ANOS**

CUITÉ-PB

2013

TULIO WAGNER DA SILVA MARINHO

**REVISÃO DOS FATORES DETERMINANTES PARA O DIAGNÓSTICO E
PREVALÊNCIA DE ANEMIA FERROPRIVA EM GESTANTES BRASILEIRAS
NOS ÚLTIMOS 10 ANOS**

*Monografia apresentada ao CURSO DE BACHARELADO
EM FARMÁCIA da Universidade Federal de Campina
Grande, Centro de Educação e Saúde, campus Cuité, para
obtenção do grau de Bacharel em Farmácia.*

ORIENTADOR:

Prof. Dr. Carlos Márcio Moura Ponce de Leon

CUITÉ- PB

2013

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

M338r Marinho, Tulio Wagner da Silva.

Revisão dos fatores determinantes para o diagnóstico e prevalência de anemia ferropriva em gestantes brasileiras nos últimos 10 anos. / Tulio Wagner da Silva Marinho – Cuité: CES, 2013.

45 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Farmácia) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2013.

Orientador: Dr. Carlos Márcio Moura Ponce de Leon.

1. Obstetrícia. 2. Gestante – anemia ferropriva. 3. Brasil – gravidez - diagnóstico. I. Título.

CDU 618.2

TULIO WAGNER DA SILVA MARINHO

**REVISÃO DOS FATORES DETERMINANTES PARA O DIAGNÓSTICO E
PREVALÊNCIA DE ANEMIA FERROPRIVA EM GESTANTES BRASILEIRAS
NOS ÚLTIMOS 10 ANOS**

*Monografia apresentada ao CURSO DE
BACHARELADO EM FARMÁCIA da Universidade
Federal de Campina Grande, Centro de Educação e
Saúde, campus Cuité, para obtenção do grau de
Bacharel em Farmácia.*

Aprovado em / / 2013

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Márcio Moura Ponce de Leon
Orientador – UFCG

Prof. Dra. Igara Oliveira Lima
Examinadora

Prof. Ms. Marília Ferreira Frazão Tavares de Melo
Examinadora

CUITÉ-PB

2013

DEDICATÓRIA

Aos meus familiares por toda a esperança que depositaram em mim, em especial ao meu Pai, **Heilande Marinho**, pelo exemplo de vida e honra, a minha Mãe, **Lindalva da Silva**, por ter me ajudado nos momentos difíceis e me fazer acreditar que era possível sempre, ao meu irmão, **Tiago Marinho**, por ter sido meu parceiro nos momentos de estudos e diversão, a minha Irmã, **Thais Marinho**, por compartilhar toda a sua alegria e criatividade, a minha Tia, **Elza Marinho**, por me incentivar a seguir o caminho do aprendizado e colaborar pra que eu chegasse até aqui, e *In memoriam* a minha querida avó, **Corina Pereira**.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade de ter concluído o meu maior sonho.

À minha namorada, **Flaviany Teodoro**, por ter sido minha companheira nos momentos bons e por ter me ajudado incansavelmente em todos os momentos difíceis e críticos, principalmente na minha vida acadêmica.

Aos meus amigos de Cuité, em especial: **Ailton Junior, Diego Ramon, Ítalo Vieira, Marcelo Kleyton, Mozart Montenegro, Whelistainy Galvão e Francisco Batista**, por terem sido meus colegas de moradia e amigos para a vida toda. E à **Nathália Raissa**, exemplo de dedicação e amiga incomum.

Aos **meus familiares**, pelos valores ensinados que fizeram a diferença na construção do meu caráter.

Aos **professores** do Curso de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal de Campina Grande, que me fizeram crescer e acreditar na profissão farmacêutica.

Ao **Prof. Carlos Márcio**, pela orientação e por ter dedicado seu tempo a me ajudar nessa difícil etapa da graduação.

Aos meus amigos de **Apodi**, que fizeram parte dessa etapa desde o começo.

RESUMO

MARINHO, T. W. S. 2013. 44p. Monografia. **REVISÃO DOS FATORES DETERMINANTES PARA O DIAGNÓSTICO E PREVALÊNCIA DE ANEMIA FERROPRIVA EM GESTANTES BRASILEIRAS NOS ÚLTIMOS 10 ANOS** (Graduação do Curso de Bacharelado de Farmácia) Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, campus Cuité.

A anemia ferropriva é a deficiência nutricional mais prevalente no mundo, apesar de ser uma doença cosmopolita, está associada a fatores socioeconômicos, sendo mais prevalente em regiões mais carentes e que possuem uma população menos esclarecida. Sua prevalência é muito discutida no Brasil, por ser alta, principalmente em pacientes de alto risco, como crianças e gestantes, este último, o objeto do estudo. Esse trabalho visou identificar a melhor maneira de diagnosticar a anemia por deficiência de ferro na gravidez, estabelecendo os parâmetros mais utilizados e mais confiáveis para um diagnóstico seguro e conclusivo, além de traçar um perfil epidemiológico de prevalência no Brasil. O estudo mostrou que para um diagnóstico preciso faz-se necessário exames de Hemoglobina, índices hematimétricos (VCM e HCM) e dosagem de ferritina sérica. E percebeu que indícios de carência de ferro, a despeito de ser a deficiência nutricional mais prevalente e difundida do planeta, estaria longe de ser responsável pela grande maioria dos casos de anemia na gestação. E, por conseguinte, poderia não ser adequado utilizar a prevalência de anemia como indício de anemia ferropriva e dessa como um estimador de ferropenia nessa fase do ciclo vital.

Palavras chave: Anemia, deficiência de ferro, gravidez, diagnóstico e Brasil.

ABSTRACT

MARINHO, T. W. S. 2013. 44p. Monograph **REVIEW OF DETERMINANTS FOR DIAGNOSIS AND PREVALENCE OF IRON DEFICIENCY ANEMIA IN PREGNANT WOMEN BRAZILIAN IN THE LAST 10 YEARS** (Graduate Course of Bachelor of Pharmacy) Federal University of Campina Grande, Center for Education and Health, Cuité campus.

Iron deficiency anemia is the most prevalent nutritional deficiency in the world, despite being a cosmopolitan disease is associated with socioeconomic factors, being more prevalent in poorer regions and having a population less clear. Its prevalence is much discussed in Brazil, to be high, especially in high-risk patients, such as children and pregnant women, the latter the object of study. This study aimed to identify the best way to diagnose iron deficiency anemia in pregnancy, establishing the parameters most commonly used and most trusted for accurate diagnosis and conclusive, and to profile epidemiological prevalence in Brazil. The study showed that for an accurate diagnosis is necessary tests Haemoglobin, RBC indices (MCV and MCH) and serum ferritin. And realized that evidence of iron deficiency, despite being the most prevalent nutritional deficiency and disseminated on the planet, would be far from being responsible for most cases of anemia in pregnancy. And therefore would not be appropriate to use as the prevalence of anemia and iron deficiency anemia hint of this as an estimator of iron deficiency in this phase of the life cycle.

Keywords: Anemia, iron deficiency, pregnancy, diagnosis and Brazil.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Hematopoese Completa..... | 14 |
| Figura 2 – Metabolismo do ferro no enterócito..... | 17 |
| Figura 3 – Exames Laboratoriais para o diagnóstico da anemia ferropriva..... | 22 |
| Figura 4 – Prevalência de anemia em gestantes antes e após fortificação das farinhas..... | 28 |
| Figura 5 – Valores Ferritina por trimestre gestacional..... | 32 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 – Prevalência de anemia ferropriva em gestantes, comparando com a amostra total e o valor de incidência de anemia geral (Hb menor que 11g/dL) em porcentagens..... | 30 |
| Gráfico 2 – Comparativo entre os trimestres de gravidez, considerando-se a prevalência de anemia (Hb menor que 11g/dL) em porcentagens..... | 32 |
| Gráfico 3 – Prevalência de anemia e porcentagens de anêmicas com anemia ferropriva por região no Brasil..... | 33 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Necessidades mínimas diárias de ferro em função da idade e sexo..... | 19 |
| Tabela 2 – Valores laboratoriais encontrados na anemia ferropriva em gestantes..... | 29 |
| Tabela 3 – Comparativo entre os parâmetros utilizados para definição de anemia e anemia ferropriva na gestação..... | 31 |
| Tabela 4 – Diagnóstico diferencial das anemias Microcíticas Hipocrômicas..... | 36 |
| Tabela 5 – Valores de referência de exames, de acordo com o SUS..... | 37 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BFU-E – Unidade Formadora de Crescimento Rápido – Eritróide

CFU-E – Unidade Formadora de Colônia - Eritróide

CHCM – Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média

CLLF – Capacidade Latente de Ligação do Ferro

CTH - Célula Tronco Hematopoética

CTLF – Capacidade Total de Ligação do Ferro

fL – Fentolitro

FGV- Fundação Getúlio Vargas

g/dL- Gramas por Decilitro

Hb- Hemoglobina

HCM – Hemoglobina Corpuscular Média

IST- Índice de Saturação de Transferrina mL- mililitros

mg – Miligramas

ng/mL – Nanogramas por mililitros

OMS – Organização Mundial de Saúde

pg- Picograma

PNSF- Programa Nacional de Suplementação de Ferro

RDW – Amplitude de Variação do Tamanho dos Eritrócitos

SIGTAP - Sistema de Gerenciamento da Tabela Unificada de Procedimentos

SUS – Sistema Único de Saúde

VCM – Volume Corpuscular Médio

LISTA DE SÍMBOLOS

- μ - Micro
- $<$ - Menor que
- $>$ - Maior que

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 13 |
| 1.1 Hematopoese | 13 |
| 1.2 Hemoglobina..... | 15 |
| 1.3 Metabolismo do ferro..... | 16 |
| 1.4 Gestação..... | 17 |
| 1.4.1 Importância do ferro na gestação..... | 18 |
| 1.5 Anemia..... | 18 |
| 1.6 Anemia ferropriva..... | 20 |
| 1.6.1 Epidemiologia..... | 20 |
| 1.6.2 Etiologia..... | 21 |
| 1.6.3 Diagnóstico..... | 21 |
| 1.6.3.1 A Ferritina sérica..... | 23 |
| 1.6.4 Tratamento..... | 23 |
| 2 OBJETIVOS..... | 25 |
| 2.1 Geral..... | 25 |
| 2.2 Específicos..... | 25 |
| 3 METODOLOGIA..... | 26 |
| 3.1 Desenho do estudo..... | 26 |
| 3.1 Procedimento..... | 26 |
| 4 RESULTADOS..... | 27 |
| 5 DISCUSSÃO..... | 34 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 39 |
| REFERÊNCIAS..... | 40 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 HEMATOPOESE

A Célula Tronco Hematopoética (CTH) tem a capacidade de proliferar, renovando-se ou diferenciando-se em células especializadas, que podem estar comprometidas com as duas linhagens medulares: a mieloide, formada por granulócitos, eritrócitos e monócitos; e a linfóide, formada por linfócitos B e T, células “natural killer” e células dendríticas (GRAF et al., 2012 e LENSCH, 2012). O processo de proliferação e diferenciação da CTH em células especializadas é chamado de hematopoese (Figura 1).

Sua produção ocorre em ossos do crânio, costelas, vértebras, esterno, escápulas, clavículas, pelve, região médio-superior do sacro, cabeça do fêmur, e úmero. Todas as cavidades medulares dos ossos restantes contêm gordura e, por isso, são denominadas de medulas amarelas (GUYTON, 2011).

As hemácias (eritrócitos) são células anucleadas, constituídas exclusivamente de membrana plasmática e citoplasma. Originam-se na medula óssea pela proliferação e maturação dos eritroblastos (eritropoese). No processo de maturação a célula mais indiferenciada, a unidade formadora de crescimento rápido-eritróide (BFU-E), origina a unidade formadora de colônia eritróide (CFU-E), que é uma célula mais específica; da CFU-E é formado o pró-eritroblasto, que, por conseguinte origina o eritroblasto basófilo, que se diferencia em eritroblasto policromatófilo, que se matura em eritroblasto ortocromático, este formando o reticulócito, que é a última etapa de maturação da eritropoese antes que o eritrócito seja formado, assim após a maturação do reticulócito há o fim da eritropoese com a formação de hemácias, ver figura 1 (ZAGO, 2004).

Os eritrócitos são as primeiras células sanguíneas que aparecem no embrião humano. É possível distinguir duas linhagens celulares, ambas derivadas de hemocitoblastos de aspectos semelhantes que amadurecem em sítios diferentes; intravascular e extravascular. No início de vida embrionária, os glóbulos vermelhos derivam dos eritroblastos primitivos, que se formam principalmente na luz dos vasos, chamados por Erlich de megaloblastos, que são células volumosas com citoplasma

poliromat6fido, n6cleo de cromatina fina e regularmente distribu6da. Estas c6lulas d6o origem a eritr6citos grandes, hipocr6micos e de contornos irregulares. Estes desaparecem da circula76o na 12^a a 15^a semana de vida fetal. A eritropoese normobl6stica come76a na sexta semana de vida intrauterina e por volta da 10^a semana mais de 90% dos eritr6citos circulantes pertencem a este tipo de c6lulas. A matura76o desta s6rie 6 semelhante 6 observada na vida extrauterina e 6 essencialmente extravascular (GUYTON, 2011).

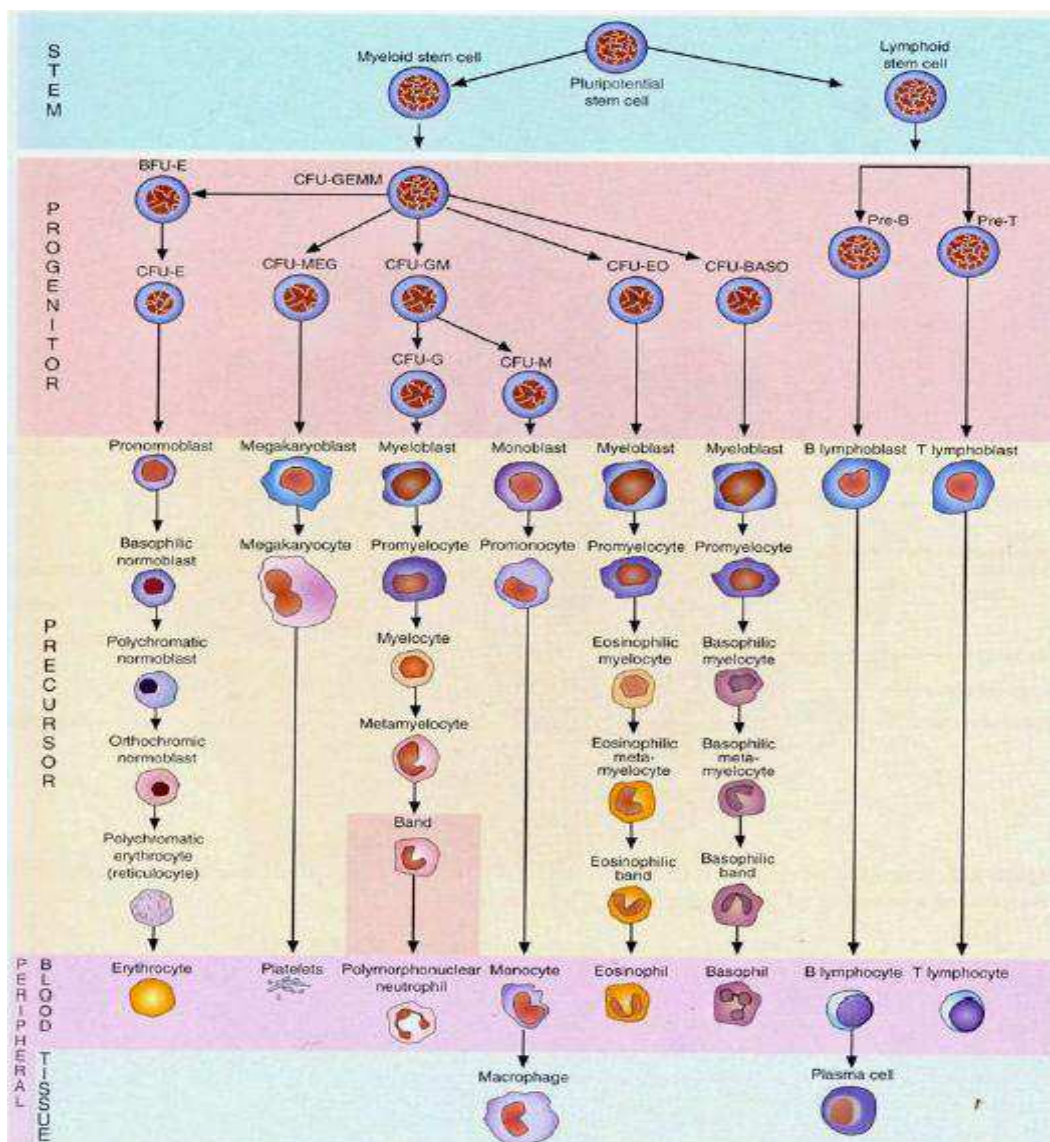


Figura 1: Hematopoese completa. Fonte: Carr e Rodak, 2009.

A principal função das hemácias consiste no transporte de hemoglobina que por sua vez, leva o oxigênio dos pulmões para os tecidos, sendo um componente de grande relevância para o desenvolvimento do indivíduo (GUYTON, 2011).

1.2 HEMOGLOBINA

A hemoglobina é uma proteína globular, de estrutura quaternária, que contém quatro cadeias polipeptídicas e um grupo heme ligado a cada uma das cadeias de globina, cuja função é absorver e transportar o oxigênio no sangue e liberá-lo no tecido. Isso ocorre graças à capacidade de seus átomos de ferro se ligar com o oxigênio, reversivelmente (STUMER, 2003).

A parte da hemoglobina onde o ferro está ligado é o grupo heme. O ferro chega até ele pelo seu transportador, a transferrina. Através de receptores específicos, o complexo ferro-transferrina se liga a membrana da hemácia. A membrana então se invagina em alguns pontos, formando algumas vesículas com o ferro que penetrou e se desligou da transferrina, que por sua vez volta ao plasma sem o ferro para poder transportar outro átomo de ferro (FAILACE, 2009).

A síntese de hemoglobina é produzida durante a eritropoese, começa nos proeritroblastos e prossegue até o estágio dos reticulócitos. Por conseguinte, quando os reticulócitos deixam a medula óssea e penetram na corrente sanguínea, continuam formando quantidades diminutas de hemoglobina, até que após um dia ou mais se transformem em hemácias maduras (GUYTON, 2011).

O grupo heme e a globina são sintetizados separadamente, aglutinando-se quando a molécula da globina está quase completa. A junção do heme a globina ajuda a determinar sua estrutura terciária, assim, quando o heme se dissocia da globina, este tende a desnaturar (ZAGO, 2004).

A produção do grupo Heme começa após a entrada de ferro na hemácia. Quando há excesso de ferro na célula, os eritroblastos são chamados de sideroblastos, e quando nos eritrócitos, siderócitos. A deficiência na quantidade de ferro sérico influencia na produção de hemácias e consequentemente no transporte de oxigênio para os tecidos,

afetando no desenvolvimento de novos tecidos e células sanguíneas, acarretando várias doenças, dentre as quais se evidencia a anemia (NORTON; FIGUEIREDO, 2003).

1.3 METABOLISMO DO FERRO

O ferro é um mineral fundamental para o desenvolvimento das células e do cérebro do bebê durante a gestação, por isso as necessidades duplicam, de modo que as gestantes precisam aumentar o seu volume de sangue em cerca de 20% no primeiro trimestre. No último trimestre ocorre a transferência de ferro da mãe para o bebê, para que o mesmo possa armazená-lo em seu organismo, também é necessário uma reserva para a reposição das perdas sanguíneas durante o parto (TAPIA et al., 2010).

Em adolescentes, a demanda de ferro é aumentada devido à expansão do volume sanguíneo total e da necessidade do micronutriente, em decorrência do aumento da quantidade de massa magra. Para as mulheres, acrescenta-se, ainda, a perda deste mineral ocorrida na menstruação. Desta forma, a necessidade de ferro praticamente dobra durante a puberdade (FUJIMORI et al., 2011).

O ferro é componente de todos os organismos vivos e nele participa primordialmente de reações de transferências de elétrons, pois tem a capacidade de facilmente recebê-los e doá-los pela interconversão entre ferro ferroso e ferro sérico. A maioria das proteínas que contêm ferro é semelhante no ponto de vista estrutural, e esse está incluído no sítio ativo de transporte de elétrons, como ocorre na hemoglobina (ZAGO, 2004). Ver figura 2.

A quantidade total de ferro no corpo é em média de 4 a 5 gramas, sendo cerca de 65% na forma de hemoglobina, e 15 a 30% estão armazenados para uso futuro, em sua maior parte no sistema reticuloendotelial e nas células parenquimatosas do fígado, sobretudo na forma de ferritina (GUYTON, 2011).

Quando a quantidade de ferro no plasma diminui, parte de ferro do depósito de ferritina é mobilizado com facilidade e transportado sob forma de transferrina pelo plasma para áreas do corpo onde é necessária (GUYTON, 2011).

Apesar de a maioria do ferro do organismo se encontrar na hemoglobina, ele também é armazenado em diferentes tecidos, tanto na forma de ferritina como de hemossiderina. O tamanho dos depósitos de ferro é variável, mas equivale a 800 a

1.000mg em um homem adulto, enquanto que na mulher este valor representa, em média, 300mg (ZAGO, 2004).

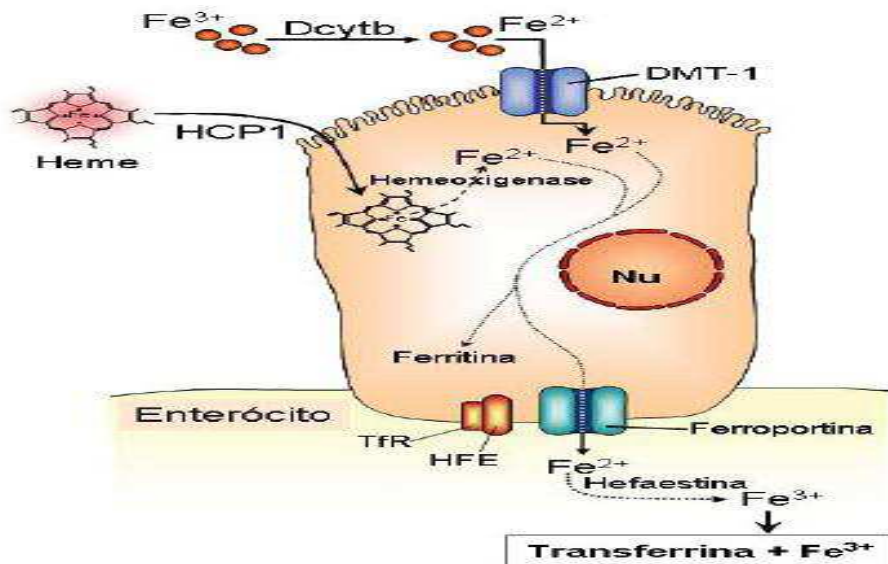


Figura 2: Metabolismo de ferro no enterócito. Fonte: Grotto, 2008.

1.4 GESTAÇÃO

A gestação normal está associada a ajustes fisiológicos e anatômicos que acarretam acentuadas mudanças no organismo materno, incluindo a composição dos elementos figurados e humorais do sangue circulante, fato agravado pela grande mudança no funcionamento e forma do corpo humano em um curto espaço de tempo (SOUZA et al, 2002).

Na gestação, há uma elevação do volume sanguíneo total em cerca de 40 a 50%, como decorrência do aumento tanto do volume plasmático quanto da massa total de eritrócitos e leucócitos na circulação, alterando o funcionamento do sistema hematológico, sendo por esse motivo, susceptível a problemas de caráter hematológico-puerperal, cuja principal manifestação refere-se à anemia gestacional, podendo causar abortos, baixo peso do infante, ao nascerem, natimortos e más formações congênitas (GUYTON, 2011).

Se a gravidez ocorre na adolescência, há demanda do organismo ainda jovem pelo ferro, e nisso observa-se que há um aumento na necessidade de ferro, em função do crescimento corpóreo característico dessa idade, acrescido àquela relacionada ao processo gestacional. Estes fatores combinados aumentam de forma substancial o risco da instalação de deficiências nutricionais, com sérias consequências, principalmente nas classes sociais menos favorecidas, cujo consumo de alimentos, na maioria das vezes, é inadequado (FUJIMORI et al., 2009).

1.4.1 IMPORTÂNCIA DO FERRO NA GESTAÇÃO

O requerimento total de ferro na gestação é estimado em 700-1400mg. A quantidade de ferro conservada no organismo materno devido à amenorréia é de 240-280mg. É considerado anemia na gestação quando a concentração de hemoglobina está abaixo de 11,0 g/dL ao término do primeiro trimestre e abaixo de 10,0 g/dL, no segundo e terceiro trimestres (ZAGO, 2004)

A gestante requer ferro adicional para atingir as necessidades de expansão das hemácias, os requerimentos para o feto, placenta e perdas de sangue no parto, além da perda diária de ferro nas fezes e descamação de mucosas, ver Tabela 1 (FUJIMORI et al., 2011).

1.5 ANEMIA

Anemia corresponde à deficiência de hemoglobina no sangue que pode ser causada pela redução do número de hemácias ou pela redução do teor celular de hemoglobina (GUYTON, 2011).

Anemia é uma deficiência de hemácias (eritrócitos), que pode ser causada por perda muito rápida ou produção demasiadamente lenta de hemácias, acarretando uma diminuição na concentração de hemoglobina na corrente sanguínea para valores inferiores a 11g/dL em mulheres e crianças, e 12g/dL em homens. Essa deficiência na produção está quase que totalmente relacionada à má qualidade alimentar, sendo por isso concluído que a anemia é a mais prevalente disfunção alimentar do mundo, além de acometer todas as áreas sociais e geográficas (FUJIMORI et al., 2011).

Tabela 1: Necessidades mínimas diárias de ferro em função da idade e sexo.

| Período de vida | Quantidade necessária diariamente de ferro para a síntese de Hb (mg) | Mínimo de ferro a ser ingerido diariamente (mg) |
|------------------------------------|--|---|
| Lactantes | 1 | 10 |
| Crianças | 0,5 | 5 |
| Mulheres de 12 a 15 anos | 2,5 | 25 |
| Mulheres jovens não-grávidas | 2 | 20 |
| Mulheres grávidas | 3 | 30 |
| Homens e mulheres após a menopausa | 1 | 10 |

Fonte: ZAGO, 2004.

Existem vários tipos de anemias conhecidas e essas são classificadas em três grandes grupos: anemias por perda de sangue; anemias hemolíticas; e anemias hiperproliferativas (BRESANI et al., 2007).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), os valores de hemoglobina que definem anemia em mulheres estão abaixo de 12,0g/dL; porém em gestantes, estão abaixo de 11,0g/dL e devem ser interpretados à luz dos achados clínicos (SANTOS; PEREIRA, 2006).

Dentre essas, nosso estudo irá destacar a mais prevalente em gestantes, que é a anemia hiperproliferativa, do subtipo microcítica, caracterizada pela deficiência de ferro, também conhecida como anemia ferropriva, essa acomete quase que metade das mulheres grávidas de países em desenvolvimento e mais de ¼ em países desenvolvidos (BRESANI et al., 2007).

A anemia é uma manifestação tardia e insidiosa da carência, que surge quando as reservas orgânicas esgotam-se em virtude do balanço negativo (ZAGO, 2004).

1.6 ANEMIA FERROPRIVA

A anemia por deficiência de ferro resulta de uma disparidade entre a disponibilidade e a demanda de nutriente. A deficiência de ferro resulta quando suas perdas excedem sua absorção, de forma que o ferro é mobilizado das reservas e das proteínas que o contêm, caracterizando a anemia microcítica (ACCIOLY et al., 2005).

O tempo necessário para que a carência se manifeste na forma de anemia depende de numerosos fatores, os mais importantes são a magnitude dos depósitos e o grau de desequilíbrio (ZAGO, 2004).

A associação da anemia ferropriva com a gravidez remete a necessidade do aumento das dosagens de ferro em virtude do aumento da necessidade de ferro, tanto para suprir o aumento celular nos tecidos da mãe, e fetal, como no aumento da produção de células vermelhas. E sua falta acarreta no aumento de mortalidade materna e perinatal, prematuridade, baixo peso ao nascer e morbidade do infante (FUJIMORI et al., 2011).

1.6.1 EPIDEMIOLOGIA

A carência de ferro é a deficiência nutricional mais comum em países desenvolvidos ou em desenvolvimento, constituindo um problema importante de saúde pública no Brasil e no mundo. Existem estimativas de mais de meio bilhão de pessoas com deficiência de ferro no mundo (ZAGO, 2004).

A anemia por deficiência de ferro é importante problema de saúde pública entre gestantes. Embora não se tenha um retrato global da prevalência dessa carência nutricional, estima-se que atinja 52% das gestantes dos países em desenvolvimento. No Brasil, estimam-se prevalências de 30 a 40% de anemia em gestantes (BATISTA FILHO et al., 2008) e 30% em mulheres em idade reprodutiva (BRASIL, 2008).

A carência de ferro é considerada um distúrbio nutricional de maior relevância no mundo, e acomete especialmente mulheres em idade fértil e crianças (NORTON; FIQUEIREDO, 2003).

1.6.2 ETIOLOGIA

A anemia ferropriva ocorre devido á deficiência de ferro no organismo, e acontece, principalmente nos países em desenvolvimento, devido à alta prevalência de infecções por helmintos e malária. A deficiência desse micronutriente é a carência mais comum no mundo e ocorre devido a várias causas, como a intensa perda de sangue durante a menstruação prolongada, gestações consecutivas, ou fases de rápido crescimento como infância, gravidez e adolescência (IULIANO et al., 2004).

Estudos evidenciam que a anemia na gravidez relaciona-se com o baixo resultado gestacional, com maior risco de prematuridade, baixo peso ao nascer, mortalidade perinatal e menor concentração de hemoglobina no recém-nascido. (THIAGO et al., 2007).

Dentre as causas da anemia na gestação destacam-se o baixo consumo dietético, as baixas reservas de ferro pré-concepcionais, e a elevada necessidade do mineral em função da formação de tecidos. O inadequado consumo de ferro esta relacionado com dietas de baixa biodisponibilidade do mineral e geralmente é responsável pela anemia antes da gestação (ACCIOLY et al., 2005).

1.6.3 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da anemia (Figura 3) é realizado por índices eritrocitários (ou hematimétricos) por apresentar resultados úteis da carência de ferro. Após a redução da concentração de hemoglobina, as células hipocrômicas e microcíticas aparecem em maiores quantidades no sangue. O Volume corpuscular médio (VCM), amplitude de variação do tamanho dos eritrócitos (RDW), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) são os exames mais utilizados para avaliar os índices eritrocitários (GABRIEL et al., 2007).

Para detectar inicialmente um quadro anêmico é preciso realizar uma análise detalhada do hemograma através da linhagem eritrocitária (série vermelha do sangue), onde se avalia principalmente a concentração de hemoglobina e eritrócitos. Já as dosagens de ferro, ferritina sérica e transferrina, bem como a contagem de reticulócitos,

garantem a etiologia da anemia, pois seus valores alteram em processos anêmicos (TAPIA et al., 2010).

No exame do esfregaço do sangue periférico, de um paciente com anemia ferropriva, as hemácias são microcíticas hipocrômicas, com consequente redução do VCM, e HCM (ZAGO, 2004).

A síntese deficiente de hemoglobina, tanto por falta da oferta de ferro á eritropoese, como por defeito genético da síntese de globina, dá origem a eritrócitos com falta de conteúdo, gerando a microcitose (FAILACE, 2009).

Ao realizar o diagnóstico, deve-se ter o conhecimento do mecanismo de causa desta anemia, observar as características morfológicas dos eritrócitos, realizar a anamnese, o exame físico, observar os resultados do hemograma e verificar a contagem de reticulócito, para que o diagnóstico seja satisfatório (GUALANDRO; LOPES, 2007).

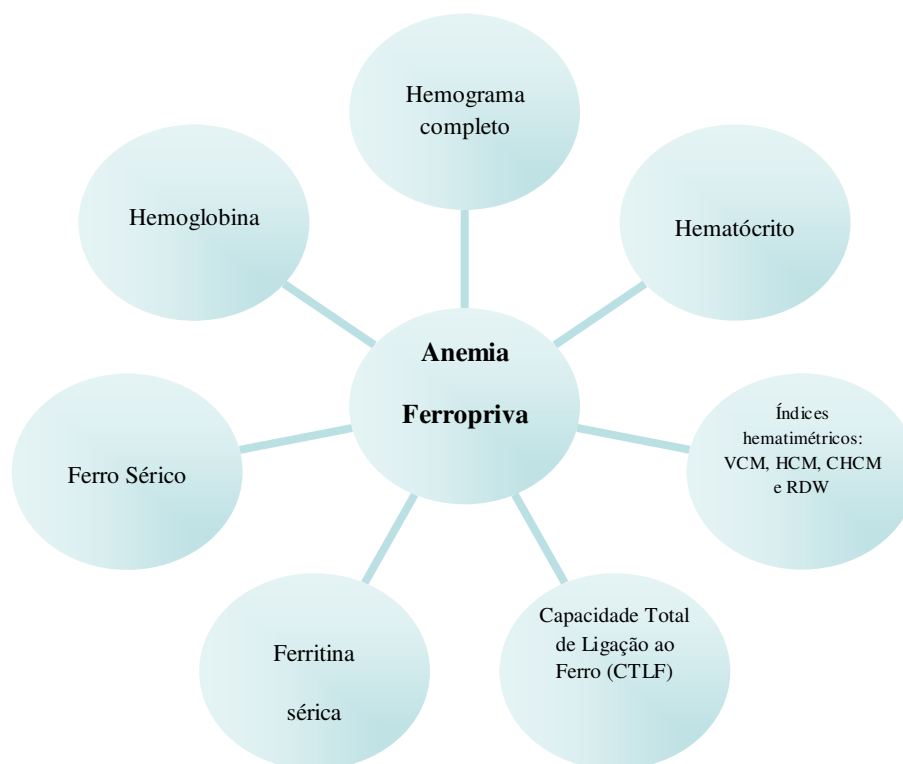


Figura 3: Exames laboratoriais para o diagnóstico da anemia Ferropriva. Fonte: Adaptado de ALEGRE, 200.

1.6.3.1 A FERRITINA SÉRICA

O melhor exame para estimar o ferro total do organismo, particularmente o dos depósitos, é a ferritina sérica (o limite inferior é de 14ng/mL para as mulheres e 40 ng/mL para os homens) na anemia ferropriva este valor está diminuído, geralmente abaixo de 12 ng/mL, como assinalado na tabela 2 (ZAGO, 2004).

Os níveis de ferritina são geralmente baixos na mulher durante toda vida reprodutiva e assim muitas mulheres já iniciam a gestação com baixas reservas de ferro. Apesar de variações populacionais, estudos em indivíduos adultos saudáveis propõem como valores normais aqueles abaixo de 12 ng/mL (SOUZA; BATISTA FILHO, 2003).

A ferritina sérica tem sido utilizada como a medida mais sensível para detectar a depleção do ferro estocado, na ausência de infecção ou inflamação, e tem sido também um critério útil para o diagnóstico da anemia por deficiência de ferro. Utilizada juntamente com a dosagem de hemoglobina, a ferritina sérica aumenta a especificidade diagnóstica. Contudo, durante a gravidez, sua utilização e interpretação ficam prejudicadas, pela ocorrência de um consumo significativo desses estoques, havendo assim valores de ferritina diminuídos no final da gestação, mesmo considerando a suplementação de ferro adequada nesse período e havendo produção adequada de eritrócitos pela medula óssea (SOUZA; BATISTA FILHO, 2003).

1.6.4 TRATAMENTO

O Ministério da Saúde tem como ação a redução da anemia por meio do Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF). No ano de 2001, a adição de ferro (30% IDR ou 4,2 µg /100g) e ácido fólico (70% IDR ou 150 µg) nas farinhas de milho e trigo passou a ser obrigatória (BRASIL, 2005).

O ferro deve ser usado profilaticamente em pacientes grávidas, durante toda a gestação, sendo opção o tratamento por via oral, visto que o método de administração é o mais seguro e de baixo custo (ZAGO, 2004).

Em todos os municípios brasileiros esta sendo implementado o PNSF, como objetivo de promover a suplementação do sulfato ferroso em todas as crianças de 6 á 18 meses, gestantes a partir 20º semana e mulheres no pós- parto. Nas unidades de saúde

ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS), estão disponíveis os suplementos de ferro que são distribuídos gratuitamente em todos os municípios brasileiros, conforme o número de crianças e mulheres que atendem ao perfil dos sujeitos da ação do programa (BRASIL, 2005).

As mudanças provenientes do PNSF, implantado no SUS em julho de 2005, foi avaliada pela Fundação Getulio Vargas (FGV), e observou-se diminuição dos índices anêmicos no Brasil, principalmente em regiões onde os índices estavam acima da média, como o Nordeste e a região Norte (FUJIMORI et al., 2011).

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

- Estabelecer os parâmetros laboratoriais mais encontrados em gestantes com anemia ferropriva.
- Mostrar a importância do acompanhamento prévio no combate a DF.

2.2 ESPECÍFICOS

- Verificar o perfil epidemiológico em gestantes com anemia ferropriva na literatura consultada
- Realizar uma pesquisa na literatura para determinação de parâmetros e dados laboratoriais

3 METODOLOGIA

3.1 DESENHO DO ESTUDO

O estudo será realizado com base em artigos científicos, periódicos e livros que abordem estudos a cerca do tema estudado.

3.2 PROCEDIMENTOS

A pesquisa foi realizada através das plataformas: Scielo, PubMed, LILACS, Sociedade Brasileira de Análises clínicas (SBAC), Google Acadêmico, Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia (SBHH), com a utilização dos termos: “Anemia ferropriva na gravidez”, “Anemia por deficiência de ferro na gravidez”, e “Prevalência de anemias gestacionais” publicados há, no máximo, 10 anos, além da utilização de livros relacionados ao tema. Excetuou-se dessa metodologia, apenas, o estudo de Souza et al., 2002, pelo fato da ênfase dada às alterações hematológicas na gravidez, citando os processos fisiológicos durante a gestação.

4 RESULTADOS

A anemia por deficiência de ferro é um importante problema de saúde pública entre gestantes, tanto por ser uma doença cosmopolita, como pelo fato de atingir grande leva de gestantes, principalmente, em países em desenvolvimento. Estima-se que a prevalência de anemia ferropriva atinja 52% das gestantes dos países em desenvolvimento. No Brasil, estimam-se prevalências de 30 a 40% em grávidas (BATISTA FILHO et al., 2008) e 30% em mulheres em idade reprodutiva (BRASIL, 2008).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define que os valores de hemoglobina na anemia em mulheres estão abaixo de 12,0g/dL; porém em gestantes, estão abaixo de 11,0g/dL e devem ser interpretados à luz dos achados clínicos (SANTOS; PEREIRA, 2006).

A anemia em gestantes, no Brasil, associa-se ao trimestre gestacional (DANI et al., 2008, FUJIMORI et al., 2011, ROCHA, et al., 2005 e SATO et al., 2008), número de pré-natais, idade da gestante, número de gestações, escolaridade e região geográfica. Seu estudo propôs um traço epidemiológico sobre a prevalência de anemia em todas as regiões brasileiras, antes e após a fortificação com farinha enriquecida com ferro. Na amostra total, com mais de 12.000 gestantes, a anemia foi definida como Hb menor que 11g/dL, conforme preconizado pela OMS. Observou-se que a anemia no Brasil, passou de 25% para cerca de 20%, sendo mais acentuada em regiões menos desenvolvidas socioeconomicamente, como Nordeste e Norte, ver Figura 4.

As gestantes se destacam como um dos grupos mais suscetíveis, devido à elevada necessidade de ferro, determinada pela rápida expansão dos tecidos e da produção de hemácias, sendo por esse motivo a anemia ferropriva em gestantes a deficiência nutricional mais prevalente no mundo, ver tabela 1 (SOUZA et al., 2002).

Para o diagnóstico diferencial, a recomendação é sempre interpretar o hemograma, com atenção especial para o número de eritrócitos, valores de hemoglobina, hematócrito, assim como aos índices hematimétricos, uma vez que, com eles pode-se classificar a anemia em normocítica, microcítica, macrocítica de acordo com o VCM, e hipocrômica e normocrômica, de acordo com o HCM, e conjecturar as

possibilidades diagnósticas (Figura 3), observando, as variações nos valores de acordo com o trimestre de gravidez (ZAGO, 2004).

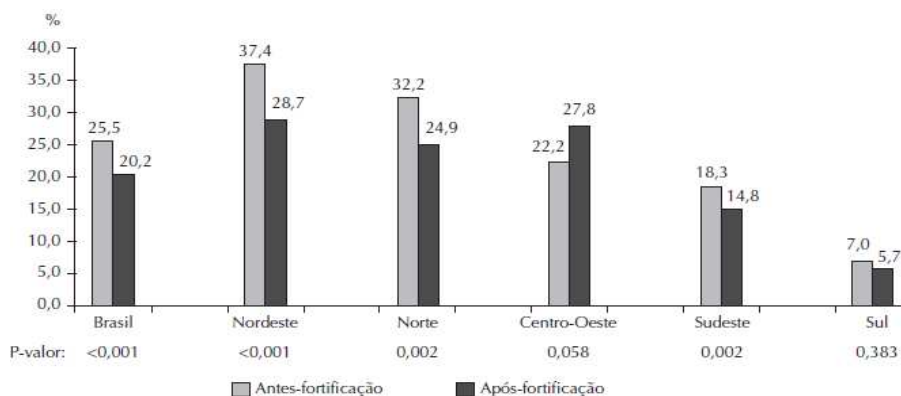


Figura 4: Prevalência de anemia em gestantes antes e após fortificação das farinhas. Fonte: Fujimori et al., 2011

Tapia et al., 2010, em pesquisa realizada na cidade de Belo Horizonte- MG, no período de outubro de 2007 a agosto de 2008, com 1448 grávidas, estabeleceu que, apenas valores de dosagens de hemoglobina eram insuficientes para um diagnóstico preciso, utilizando também, os valores hematimétricos, Volume Corpuscular Médio (VCM) e Hemoglobina Corpuscular Média (HCM), com objetivo de avaliar a prevalência da anemia ferropênica na cidade. Considerou-se como anêmicas as mulheres grávidas com valor de hemoglobina inferior a 11g/dL, assim como o valor preconizado pela OMS. As hemácias foram consideradas microcíticas e hipocrômicas quando os índices de VCM e HCM foram menores que 80fL e 27pg, respectivamente. Quando o VCM se encontrava entre 80fl e 96fL considerou-se as hemácias como normocíticas e acima de 96fl, macrocíticas (ver tabela 2). Nos resultados com índice de HCM na faixa de 27pg a 34pg, as hemácias foram classificadas como normocrômicas (Tabela 2).

Para identificar um quadro anêmico é preciso realizar uma análise detalhada do hemograma através da linhagem eritrocitária (série vermelha do sangue), onde deve-se avaliar, principalmente, a concentração de hemoglobina e eritrócitos. No entanto, as dosagens de ferro, ferritina sérica, capacidade total de ligação de ferro (CTLF), índice

de saturação de transferrina, bem como dos valores hematimétricos (VCM e HCM) garantem a etiologia da anemia (Tabela 2).

Fujimori et al., 2011 mostrou, que os níveis de Hb por idade gestacional de ambos os grupos (antes e depois da fortificação com farinha enriquecida com ferro) se mostraram discretamente mais elevados nos primeiros meses, porém bem mais baixos após o terceiro ou quarto mês, dependendo da referência utilizada para comparação, como pode ser visualizado no gráfico 2.

Tabela 2: Valores laboratoriais encontrados na anemia ferropriva em gestantes.

| Exame | Valor para gestantes com anemia ferropriva* | Valor para uma grávida normal** |
|---|---|---------------------------------|
| Hemoglobina (Hb) | <11g/dL | 11,6-15,6g/dL |
| Ferritina Sérica (FS) | <12ng/mL | 15-50 ng/ML |
| Capacidade Total de Ligação de Ferro (CTLF) | >400µg/dL | 300-360 µg/dL |
| Ferro plasmático | <50µg/dL | 65-165µg/dL |
| Índice de saturação da transferrina | <16% | 30-50% |
| Volume Corpuscular Médio (VCM) | Diminuído | 80-98fL |
| Hemoglobina Corpuscular Média (HCM) | Diminuído | 27-34pg |

Fonte: CANÇADO* et al., 2010 e FAILACE 2009**.

Zago, 2004 acrescentou, que o volume corpuscular médio (VCM) aumentava discretamente durante os dois primeiros trimestres de gravidez tendendo a mascarar uma carência não acentuada. No entanto, o autor observou que, para um diagnóstico mais fidedigno faz-se necessário à dosagem de ferritina sérica, sendo este o melhor teste laboratorial para avaliar a quantidade do ferro disponível, a qual está diretamente relacionada aos depósitos do nutriente.

Bresani et al., 2007, em pesquisa realizada na cidade de Recife- PE, com 318 gestantes, promoveu o diagnóstico de anemia ferropriva em gestantes, baseado em dois

parâmetros; Hemoglobina menor do que 11g/dL e Ferritina Sérica inferior a 12ng/mL, na qual ele julga como os parâmetros mais utilizado, apesar da baixa precisão e o teste mais confiável, respectivamente. Os resultados mostraram que a prevalência de anemia foi de 56,6%, baseado no valor de Hb e de 10,7% considerando Hb e Ferritina sérica (anemia ferropriva). Assim mostrando, também, a inespecificidade ao tratar gestantes com sulfato ferroso sem uma análise específica, visto que, é perceptível a leva de gestantes tratadas sem o desenvolvimento da doença. A tabela 3, página seguinte, mostra um comparativo entre alguns dos principais artigos do estudo.

Os demais índices como a capacidade latente de ligação do ferro (CLLF), capacidade total de ligação do ferro (CTLF), índice de saturação da transferrina (IST) e transferrina não foram utilizados (Ver tabela 3), ou utilizados com baixa frequência nos artigos pesquisados, e até mesmo quando faziam uso desse método, como Costa et al., 2009, não tirou-se nenhuma conclusão em relação a esses índices com a incidência de anemia, ferropenia, ou anemia ferropriva.

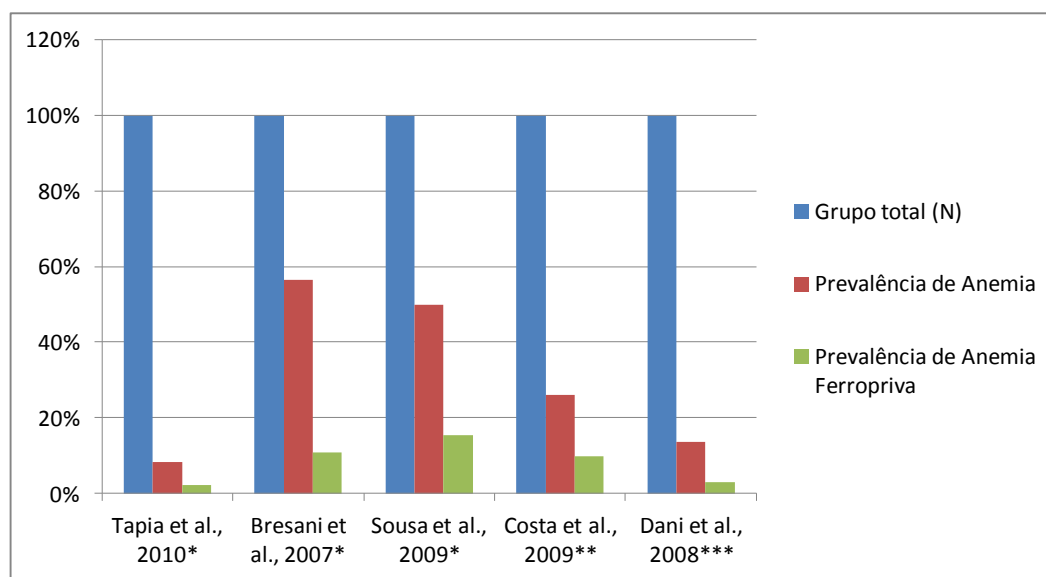


Gráfico 1: Prevalência de anemia ferropriva em gestantes, comparando com a amostra total e o valor de incidência de anemia geral (Hb menor que 11g/dL), em porcentagem.

*Baseado na ferritina sérica < 12ng/mL ** Baseado no ferro sérico <50µg/mL ***Baseado no ferro sérico <60µg/mL

Tabela 3: Comparativo entre os parâmetros utilizados para definição de anemia e anemia ferropriva na gestação

| Autores | Local | Amostra (n) | Valor de Hb | VCM | HCM | Ferro sérico | Ferritina sérica | Prevalência Anemia (%) | Prevalência de Anemia ferropriva (%) |
|--------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------|-------|--------------|------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Fujimori et al., 2011 | Brasil | 12.119 | <11g/dL | - | - | - | - | 20,2% | - |
| Santos e Cerqueira, 2008 | Feira de Santana-BA | 326 | <11g/dL | - | - | - | - | 31,9% | - |
| Fujimori et al., 2009* | Cuiabá-MT | 954 | <11g/dL | - | - | - | - | 25,5% | - |
| Fujimori et al., 2009* | Maringá-PR | 781 | <11g/dL | - | - | - | - | 10,6% | - |
| Tapia et al., 2010 | Belo Horizonte-MG | 1.448 | <11g/dL | <80fL | <27pg | - | - | 8,3% | 2,1% |
| Costa et al., 2009 | Manaus-AM | 92 | <11g/dL | - | - | <50µg/Dl | - | 26,1% | 9,8% |
| Dani et al., 2008 | Vale dos Sinos-RS | 102 | <11g/dL | - | - | <60µg/dL | - | 13,6% | 2,9 |
| Bresani et al., 2007 | Recife-PE | 318 | <11g/dL | - | - | - | <12ng/mL | 56,6% | 10,7% |
| Papa et al., 2003 | São Paulo-SP | 56 | <11g/dL | - | - | - | <12ng/mL | 21,4% | 3,6% |
| Sousa et al., 2009 | Paço do Lumiar-MA | 26 | <11g/dL | - | - | - | <12ng/mL | 50% | 15,4% |

*Mesmo estudo

De acordo com o gráfico 1, página 30, a incidência de anemia ferropriva em gestantes anêmicas (Hb inferior a 11g/dL), não foi compatível com o indicado pela literatura, visto que a incidência em nenhum estudo superou os cerca de 50% das anemias ocorridas na gestação, em casos até que essa não foi sequer a mais prevalente.

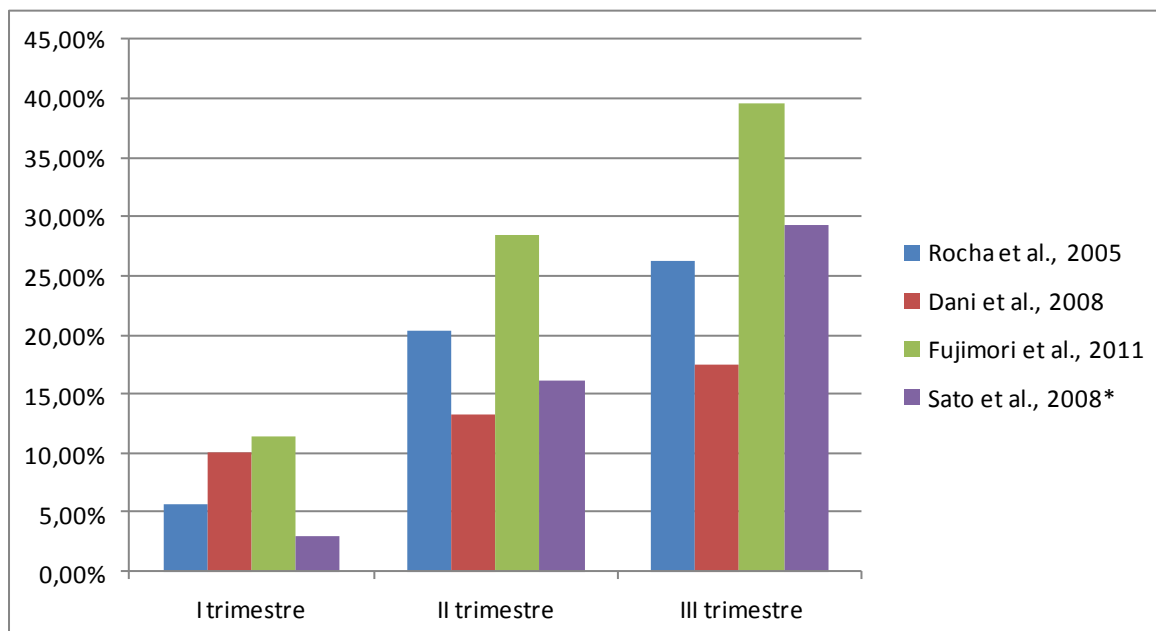


Gráfico 2: Comparativo entre os trimestres de gravidez, considerando-se a prevalência de anemia (Hb menor que 11g/dL) em porcentagem (*grupo fortificado)

O gráfico 2, estima que de acordo com o aumentos das semanas gestacionais, há um aumento congruente da prevalência de anemia (Hb inferior a 11g/dL), identificado nos artigos do gráfico. O aumento da possibilidade de anemia pode chegar, em alguns casos, a cerca de quatro vezes maior (aumento de quase 400%) e denota que a melhor maneira no diagnóstico da anemia seria de acordo com o trimestre de gravidez, pois os valores indicam que os cuidados que devem ser tomados, bem como dos riscos aos quais são submetidos.

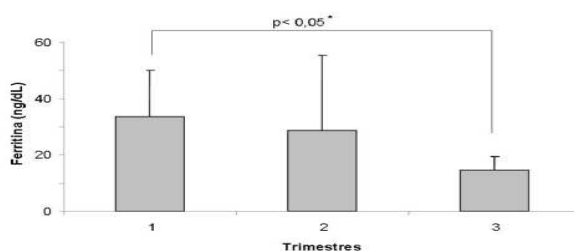


Figura 5: Valores de ferritina por trimestre gestacional. Fonte: Costa et al., 2009.

Além da diminuição dos valores de Hb, há a diminuição concomitante dos índices de ferritina sérica, como mostrou a figura 5, agravando ainda mais a possibilidade de desenvolvimento de uma anemia ferropriva na gestantes, indicando assim o terceiro trimestre, como o que necessita de maiores cuidados em relação a prevalência de anemia ferropênica.

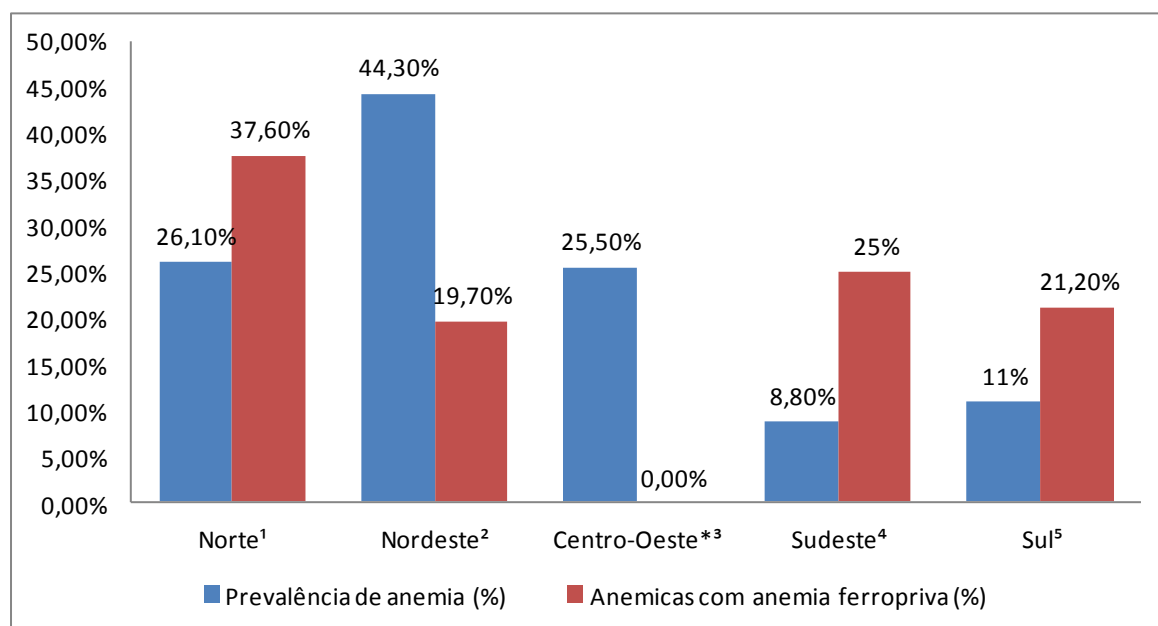


Gráfico 3: Prevalência de anemia e porcentagem anêmicas com anemia ferropriva por região no Brasil.

¹(COSTA et al., 2009). ²(SANTOS; COQUEIRA, 2008), (BRESANI et al., 2007) e (SOUSA et al., 2009).

³(FUJIMORI et al., 2009). ⁴(TAPIA et al., 2010) e (PAPA et al., 2003). ⁵(DANI et al., 2008) e (FUJIMORI, et al., 2009).

Nota-se, no gráfico 3, que a região Centro-Oeste carece de estudos que se enquadrem na nossa pesquisa, avaliando o grau de incidência de anemia ferropriva, tanto por meio da ferritina sérica como pela concentração de ferro sérico, estando assim, ausente no comparativo da prevalência de anemia ferropriva em gestantes anêmicas.

Observa-se de acordo com o gráfico 3, que das anemias a anemia ferropriva continua requerendo uma atenção especial, em virtude do seu alto grau de prevalência, no entanto, corrobora com o fato da não necessidade do uso de suplementação de ferro para todas as gestantes, visto que, percebemos que em todos os casos a prevalência foi inferior a 40%, existindo cerca de 60% de anêmicas não ferropênicas que estão utilizando a farinha enriquecida com ferro sem a devida necessidade.

5 DISCUSSÃO

Revisões bibliográficas realizadas desde os anos de 1970 encontraram que grande parte dos estudos sobre prevalência de anemia em gestantes brasileiras foi desenvolvida no Estado de São Paulo, com resultados que as classificam como de nível epidemiológico moderado a severo (20 a 40%), sugerindo que a prevalência de anemia seria ainda mais preocupante nos estados menos desenvolvidos e com menor acesso aos serviços de saúde. Analisando os resultados dos estudos por região, pode-se ratificar tal suposição (CORTES et al., 2009).

Além das diferenças sociais, econômicas e culturais entre as regiões geográficas brasileiras, destacam-se diferenças na qualidade da assistência pré-natal, que representa a forma mais eficaz no rastreamento da anemia de forma universal nas gestantes, com apenas 1,4% de mães das regiões Sul e Sudeste sem pré-natal e mais da metade delas com sete ou mais consultas, enquanto, na região Norte, 6,4% dos nascimentos ocorreram sem atenção pré-natal e somente 28,0% de mães tiveram sete ou mais consultas (CORTES et al., 2009).

Porém, persistem diferenças regionais importantes, já constatadas em outros estudos. Nordeste, Norte e Centro-Oeste apresentaram nível moderado de prevalência de anemia, enquanto no Sudeste e Sul as prevalências eram de nível leve. As médias de Hb também se mostraram significativamente mais elevadas no grupo após a fortificação das farinhas com ferro, tanto para o total da amostra como para as regiões Nordeste, Norte, Centro-oeste, Sudeste e Sul. ver Figura 4 (FUJIMORI et al., 2011).

Em relação ao trimestre gestacional, observou-se que gestantes do primeiro trimestre de gravidez apresentavam menor chance de serem anêmicas (Hb menor que 11 g/dL), Ver gráfico 2. Justificado pelo fato do aumento da volemia e da necessidade de ferro extrabasal não serem notáveis nesse período, fator agravado no decorrer do ciclo gestacional, em que percebe-se a redução nos valores de ferritina sérica, de acordo com o aumento da idade gestacional. Além dos trimestres gestacionais mais avançados, as demais variáveis que se associaram com a ocorrência da anemia foram baixo peso materno inicial e duas gestações anteriores (FERREIRA et al., 2008).

Quando se analisou os casos de anemia por faixa etária, observou-se maior ocorrência em gestantes adolescentes (abaixo de 18 anos), o que pode ser explicado não só pelos aspectos socioeconômicos e culturais (FUJIMORI et al., 2011), como também,

pela maior necessidade de ferro para atender as demandas do crescimento próprias da idade (TAPIA et al., 2010).

Teoricamente, programas e intervenções que visam o controle de doenças deveriam ser avaliados em relação a metas estabelecidas inicialmente, ainda na fase de planejamento, pois intervenções como a fortificação de alimentos, por exemplo, surtem resultados a longo prazo, contudo, os estudos mostram que efeitos positivos são mais rápidos e maiores quanto maior a necessidade fisiológica, o que justifica a escolha das gestantes para avaliar o efeito da fortificação, pois trata-se de um dos grupos com a mais elevada demanda do mineral.

Para se estudar a anemia ferropriva é preciso compreender a forma como a deficiência de ferro se instala no organismo humano. Têm sido apontadas três etapas no seu desenvolvimento: a primeira delas é caracterizada pela diminuição das reservas de ferro, a segunda pela depleção dessas reservas e, finalmente, na terceira etapa ocorre redução do nível de hemoglobina circulante (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010).

Embora se admita que a maioria dos casos de anemia se deva à deficiência de ferro, Souza e Batista Filho, 2003, questionam essa premissa e afirmam que a complementação diagnóstica é um aspecto crucial para a adequada definição das ações de controle.

Estudo realizado por Tapia et al., 2010 mostrou que dentre as gestantes estudadas na rede pública municipal da cidade de Belo Horizonte, 8,29% apresentaram anemia, valor bem mais baixo do que o estudo de Fujimori et al., 2011, e quando se avaliava a anemia ferropriva o valor foi de 25,8% da gestantes anêmicas (2,14% do total), menor do que se esperava, talvez a diferença seja causada pela especificidade do método de Tapia et al., 2010.

Em todos os artigos do estudo observou-se que, o melhor critério para a determinação de um processo anêmico em gestantes, seja o de Hb inferior a 11g/dL, conforme estipulado e padronizado pela OMS (Tabela 3).

No entanto, esse critério é inespecífico para a classificação real da etiologia da anemia. Como o estudo baseia-se na análise da anemia ferropriva, outros exames diagnósticos devem ser utilizados, cujos quais julga-se mais importantes são: os valores hematimétricos, VCM, cujo ponto de corte variou segundo a literatura, mais estando

sempre dentro do limite de 80 e 98fL (normocitose), valores inferiores caracterizavam a microcitose, onde se enquadra a anemia ferropriva, e valores superiores á anemias macrocíticas; HCM, cujo valor de referência ficou estabelecido entre 27 e 34pg (normocrômica), valores inferiores a 27pg caracterizavam a hipocromia, característica da anemia por deficiência de ferro (Tabela 4).

Tabela 4: Diagnóstico diferencial das anemias Microcíticas Hipocrômicas.

| | Anemia ferropriva | Anemia de doenças crônicas | Talassemia | Anemia sideroblástica | Valores de referência* |
|----------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| Ferro sérico | Diminuído | Diminuído | Normal | Aumentado | 65-165µg/dL |
| CTLF | Aumentado | Diminuído | Normal | Normal | 300-360 µg/dL |
| Dep. de Fe na medula óssea | Ausente | Presente | Presente | Presente | Presente |
| Ferritina Sérica | Diminuída | Normal/ aumentada | Normal/ aumentada | Aumentada | 15-50 ng/mL (mulher) |

Fonte: Adaptado de ZAGO, 2004 e FAILACE, 2009*.

As variações observadas nos níveis de hemoglobina, VCM e HCM podem ser atribuídas a mudanças fisiológicas, bem como a outros tipos de anemias de mesma característica morfológica, como as anemias por doenças crônicas, anemias sideroblásticas e talassemias, sendo por esse motivo a dosagem de ferritina sérica o método mais específico para o diagnóstico diferencial, pois constitui uma das principais formas de armazenamento de ferro no organismo, e que fica diminuído, apenas, na anemia ferropriva, no artigos estabeleceu-se a ferropenia a valores inferiores a 12ng/mL, ver Tabela 4.

Percebem-se, entretanto, indícios de que a carência de ferro, a despeito de ser a deficiência nutricional mais prevalente e difundida do planeta, estaria longe de ser

responsável pela grande maioria dos casos de anemia na gestação. E, por conseguinte, poderia não ser adequado utilizar a prevalência de anemia como índice de anemia ferropriva e dessa como um estimador de ferropenia nessa fase do ciclo vital, tanto nos países em desenvolvimento, como nos desenvolvidos (BRESANI et al., 2007).

O fato da escassez de estudos comparativos entre os melhores métodos de diagnóstico, não permite que se tire uma resposta conclusiva sobre cada exame, no entanto, estima-se que a Hb apesar de ser o parâmetro mais utilizado, é o menos específico, pois está ligada a todos os tipos de anemias, e a ferritina sérica apesar de ser o mais específico (diminuído apenas na ferropenia) é o menos utilizado.

A resposta para essa indagação pode ser o valor estimado de cada exame, pois de acordo com o DATASUS, órgão que promove o repasse dos gastos com o SUS (Tabela 5) o preço do exame da ferritina sérica é de quase quatro vezes maior que o do hemograma completo.

Tabela 5: Valores de referência de exames, segundo o SUS.

| Exames | Valores (Dólar) |
|--------------|-----------------|
| Ferro sérico | US\$ 2,00 |
| Hemograma | US\$ 2,35 |
| Transferrina | US\$ 2,35 |
| Ferritina | US\$ 8,91 |

Fonte: SIGTAP - Sistema de Gerenciamento da Tabela Unificada de Procedimentos (DATASUS, 2010).

Valor do dólar = 2,31 em 8 de Agosto de 2013.

Cançado et al., 2010 indicam que a melhor opção de reposição de ferro, é por via oral. O benefício real de um suplemento de ferro está condicionado a fatores como efetividade terapêutica, tolerância gastrointestinal, incidência de eventos adversos, perfil de segurança com risco mínimo de toxicidade, número de tomadas diárias necessárias, disponibilidade e preço.

No entanto, Shafi et al., 2012, mostra em estudo comparativo entre o tratamento por via intravenosa e por via enteral, que a melhor maneira de suplementação com ferro para gestantes é por meio da via intravenosa, pois, segundo ele, o tratamento por injeções aumentou mais os índices de hemoglobina que o grupo com tratamento oral,

assim como, os índices de ferritina no soro, os quais tiveram aumento clinicamente significativo no grupo intravenoso em relação ao grupo com suplementação oral.

Fato totalmente significativo, visto que Haider et al., 2013 observou que o aumento de um grama por decilitro (g/dL) na taxa de hemoglobina no terceiro trimestre de gravidez, aumentou o peso da criança ao nascer em 140g.

Com relação ao controle laboratorial do paciente em tratamento com ferro por via oral, preconiza-se a dosagem da hemoglobina a cada duas a quatro semanas de tratamento. 30 (trinta) a 45 (quarenta e cinco) dias após a correção da anemia, ou seja, depois de obtido o valor de Hb, de pelo menos 11 g/dL para as gestantes, recomenda-se a dosagem de ferritina sérica, que pode ser repetida a cada trinta ou sessenta dias, até a obtenção de valores de ferritina de pelo menos 30 ng/mL, o que indica a reconstituição das reservas normais de ferro e sinaliza a suspensão do tratamento (ALLEYNE et al., 2008).

Contudo, ao analisar diversos estudos sobre o tema, a qualidade das informações representa um aspecto que pode ser considerado como limitação, devido ao fato de, na maioria dos casos, não serem padronizadas. As experiências brasileiras apresentam resultados discordantes na prevalência de anemia ferropriva em gestantes, até mesmo quando são aplicados os mesmos procedimentos metodológicos nas mesmas regiões.

Pode-se ainda considerar limitante o fato de que os artigos aqui analisados são estudos transversais, os quais além de estarem sujeitos a vários vieses permitem observar apenas associações entre os eventos, impossibilitando determinar a relação de causa e efeito entre estes.

6 CONCLUSÃO

A literatura brasileira sobre anemia ferropriva, apesar de vasto, não define a real prevalência e etiologia da anemia por deficiência de ferro nas gestantes. No entanto, observa-se que ela é alta, e esta intimamente ligada a fatores como: trimestre gestacional, número de pré-natais, idade da gestante, número de gestações, escolaridade e região geográfica (sugerindo que a prevalência de anemia seria ainda mais preocupante nos estados menos desenvolvidos e com menor acesso aos serviços de saúde), podendo causar prematuridade, baixo peso ao nascer e mortalidade perinatal.

Além das diferenças sociais, econômicas e culturais entre as regiões geográficas brasileiras, destacam-se diferenças na qualidade da assistência pré-natal, que representa a forma mais eficaz no rastreamento da anemia de forma universal nas gestantes, sendo esse o ponto chave no combate a anemia ferropriva na gravidez.

O fato da escassez de estudos comparativos entre os melhores métodos de diagnóstico, não permite que se tire uma resposta conclusiva sobre cada exame, mas indica que a melhor maneira para o diagnóstico é o de Hemoglobina menor que 11g/dL, VCM e HCM baixos e ferritina sérica diminuída.

Percebem-se, entretanto, indícios de que a carência de ferro, a despeito de ser a deficiência nutricional mais prevalente e difundida do planeta, estaria longe de ser responsável pela grande maioria dos casos de anemia na gestação. E, por conseguinte, poderia não ser adequado utilizar a prevalência de anemia como indicio de anemia ferropriva e dessa como um estimador de ferropenia na gravidez. Excluindo, pelo menos de maneira geral, o uso da farinha enriquecida com ferro, em que na maioria dos casos, não possui uma boa adesão pela gestante, ainda promove um custo desnecessário para o país. Este custo poderia ser utilizado em métodos mais confiáveis no diagnóstico da anemia ferropriva na gravidez, como a utilização da ferritina sérica como padrão no diagnóstico conclusivo.

REFERÊNCIAS

- ALEGRE, S. M.; CARVALHO, O. M. F. Anemias. Editora: **Moreira Jr.** 2009.
- ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. **Nutrição em Obstetrícia e Pediatria.** Rio de Janeiro, 2005.
- ALLEYNE M; HORNE M. K.; MILLER J. L. Individualized treatment for iron-deficiency anemia in adults. **Am J Med**;121(11):943-8. 2008.
- BATISTA FILHO, M.; SOUZA, A. I.; BRESANI, C. C. Anemia como problema de saúde pública: uma realidade atual. **Rev Ciênc. Saúde Colet.** novembro/dezembro; 13(6): 1917-1922. 2008.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Departamento Nacional de Auditoria do SUS. Tabelas [Internet] [citado 5 de maio de 2010]. Disponível em: <saude.gov.br/legisla/legisla/tab../SE_SAS_PC8_01tab_sia.doc>. Acesso em: 27 ago. 2013.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher.** Brasília, 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Suplementação de Ferro.** Brasília, 2005.
- BRESANI, C. C.; et al. Anemia e Ferropenia em gestantes: dissensos de resultados de um estudo transversal. **Rev. Bras. Saúde Materno Infantil.** Recife, 7 (Supl. 1): nov: S15-S22, 2007.

CANÇADO, R. D.; LOBO, C.; FRIEDRICH, J. R. Tratamento da anemia ferropriva com ferro por via oral. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**; 32(Supl. 2):114-120, 2010.

CARR, J. H.; RODAK, B. F. **Clinical Hematology Atlas**. Editora: Elsevier Health Science, 2009.

CORTES, M.; VASCONCELOS, I.; COITINHO, D. Prevalência de anemia ferropriva em gestantes brasileiras: uma revisão dos últimos 40 anos. **Rev. Nutrição**. vol.22, nº.3 Campinas - SP maio/jun. 2009.

COSTA, C. M., BRUM, I. R., LIMA, E. S. Anemia e marcadores séricos da deficiência de ferro em grávidas atendidas na rede pública municipal de Manaus, Amazonas, Brasil. **ACTA AMAZONICA**, vol. 39(4): 901- 906, 2009.

DANI, C.; et al. Prevalência da anemia e deficiências nutricionais, através de diferentes parâmetros laboratoriais, em mulheres grávidas atendidas em dois serviços de saúde pública no Rio Grande do Sul. **RBAC**, vol. 40(3): 171-175, 2008.

FAILACE, R. R.; FERNANDES, F. B.; FAILACE, R. **Hemograma: manual de interpretação**. 5. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FERREIRA, H. S.; MOURA, F. A.; CABRAL JUNIOR, C. R. Prevalência e fatores associados à anemia em gestantes da região semi-árida do Estado de Alagoas. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.** 30(9):445-51. DOI:10.1590/S0100-72032008000900004, 2008.

FUJIMORI, E.; et al. Anemia em gestantes de municípios das regiões Sul e Centro-Oeste do Brasil. **Rev. Esc. Enferm. USP**; 43(Esp 2):1204-9. 2009.

FUJIMORI, E.; et al. Anemia in Brazilian pregnant women before and after flour fortification with iron. **Rev. Saúde Pública**, vol. 45(6), 2011.

GABRIEL, F. R.; VANNUCCHI, H.; MARCHINI, J. S. Eritropoiese Deficiente em Ferro e Anemia Ferropriva são Problemas em Pacientes Hospitalizados? **Nutrição Clínica**. São Paulo: Guanabara. P.241-258. 2007.

GRAF, HOWMAN-GILES, ROBERT; MCCOWAGE, GEOFFREY; KELLIE, STEWART; NICOLE. Extrarenal Malignant Rhabdoid Tumor in Childhood Application of 18F-FDG PET/CT. **Journal of Pediatric Hematology/Oncology**. 34(1): 17-21, January 2012.

GROTTO, H. Z. W. Metabolismo do ferro: uma revisão sobre os principais mecanismos envolvidos em sua homeostase. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter**. 30(5):390-397. 2008.

GUALANDRO, S. F. M.; LOPES, A. C. **Anemias: Diagnóstico e tratamento**. Barueri, SP: Manole, vol. 3, 2007.

GUYTON, A.C; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; P.437-440. 2011.

HAIDER, B. A.; et al. Anaemia, prenatal iron use, and risk of adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. **BMJ : British Medical Journal**; 346: f3443. 2013.

IULIANO, B. A.; FRUTUOSO, M. F. P.; GAMBARDELLA, A. M. D. Anemia em Adolescentes Segundo Maturação Sexual. **Rev. Nutrição**. Campinas, v. 17, n. 1, Jan./Mar. 2004.

LENSCH, W. **Scientific and clinical opportunities for modeling blood disorders with embryonic stem cells.** Blood, 2012.

MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. Krause, **Alimentos, Nutrição & Dietoterapia.** 12ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 811-816. 2010.

NORTON, R. C.; FIGUEIREDO, R. C. P. In: TEIXEIRA NETO, Faustino. **Nutrição Clínica.** Rio de Janeiro: Guanabara. p. 166-169, 2003.

PAPA, A. C. E.; et al. A Anemia por Deficiência de Ferro na Grávida Adolescente – Comparação entre Métodos Laboratoriais. **RBGO** - v. 25, nº 10, 2003.

ROCHA, D. S.; et al. Estado nutricional e anemia ferropriva em gestantes: relação com o peso da criança ao nascer. **Rev. Nutr.**, Campinas, 18(4):481-489, jul./ago., 2005.

SANTOS, L. M. P.; PEREIRA, M. Z. Efeito da fortificação com ácido fólico na redução dos defeitos do tubo neural. **Cad. Saúde Pública**, 23(1): 17-24, jan. 2007.

SANTOS, P. N. P.; CERQUEIRA, E. M. M. Prevalência de anemia nas gestantes atendidas em Unidades de Saúde em Feira de Santana, Bahia, entre outubro de 2005 e março de 2006. **RBAC**, vol. 40(3): 219-223, 2008.

SATO, A. P. S.; et al. Prevalência de anemia em gestantes e a fortificação de farinhas com ferro. **Texto Contexto Enferm.**, Florianópolis, 17(3): 474-81, jul./ set, 2008.

SHAFI, D.; PURANDARE, S. V.; SATHE, A. V. Iron Deficiency Anemia in Pregnancy: Intravenous Versus Oral Route. **J Obstet Gynaecol India.** 62(3): 317–321. June, 2012.

SOUSA, F. G. M.; et al. Prevalência de anemia por deficiência de ferro em gestantes na vila São Pedro – Paço do Lumiar – MA. **Revista Científica - Cadernos de Pesquisa**, 2009.

SOUZA, A. I.; BATISTA FILHO, M. Diagnóstico e Tratamento de Anemias Carenciais na Gestação: Consensos e Controvérsias. **Revista Brasileira Saúde Materno Infantil**, Recife- PE, 3(4): 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**. 24(1): 29-36. 2002.

STUMER, J. **Comida: um santo remédio**. 4º ed. Rio de Janeiro: Vozes, p.38-44, 2003.

TAPIA, M. E. L.; et al. Prevalência de Anemia nas Gestantes Atendidas no Sistema Único de Saúde - Secretaria Municipal de Saúde - Prefeitura de Belo Horizonte. **Rev. Bras. de Análises Clínicas**, vol. 42(4): 277-281, 2010.

THIAGO, A. P.; et al. Vitamina A, ferro e zinco na gestação e lactação. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**. Abr-Jun; 22(2): 155-61. 2007.

ZAGO, M. A.; FALCÃO, R. P.; PASQUINI, R.. **Hematologia: fundamentos e prática**. São Paulo: Atheneu. 1081p. 2004.