

Centro Universitário UNA  
Graduação em Biomedicina

Daiene Auxiliadora da Silva  
Gabriela Moreira de Oliveira  
Iara Fernanda da Silveira Cruz  
Julliane Bárbara Silva de Souza  
Manoelita Késsia Lopes Pereira

**Deficiência de ferro em gestante: reposição de ferro e seus impactos causados no organismo**

Trabalho de Conclusão de Curso

Belo Horizonte  
2021

Daiene Auxiliadora da Silva  
Gabriela Moreira de Oliveira  
Iara Fernanda da Silveira Cruz  
Julliane Bárbara Silva de Souza  
Manoelita Késsia Lopes Pereira

**Deficiência de ferro em gestante: reposição de ferro e seus impactos causados no organismo**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Biomedicina do Centro Universitário UNA como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Orientador: Prof. Leandro Gonzaga de Oliveira

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar agradecemos a Deus por nos dar forças e sempre nos conduzir a tomar as melhores decisões. Sempre seremos gratas por seu amor.

Aos nossos pais, que sempre estão ao nosso lado nessa caminhada em todos os momentos, nas horas tristes e felizes de nossas vidas.

Aos nossos amigos pela compreensão e por todo apoio.

Ao nosso querido orientador Professor Leandro Gonzaga de Oliveira que durante esses 6 meses nos acompanhou pontualmente nos dando todo o suporte necessário para a realização desse projeto.

A todos os professores que ao longo da nossa vida acadêmica por nos passar ensinamentos e sabedoria contribuindo para a nossa formação.

Por fim, agradecemos a todos que de alguma forma contribuíram para o nosso sucesso durante o caminho percorrido para chegar até aqui.

## Resumo

A gestação traz diversas mudanças anatômicas e fisiológicas que provocam mudanças drásticas no organismo da gestante. Devido a essas mudanças a necessidade de ferro de mulher aumenta, o ferro é um dos elementos principais para a formação e o desenvolvimento fetal. Este estudo visa discorrer sobre os fatores que causam a anemia ferropriva na gestação, caracterizado como revisão bibliográfica. Para a realização deste foram analisadas publicações entre 2005 a 2020 para realizar as buscas foram utilizadas os seguintes descritores: anemia ferropriva, deficiência de ferro, gestação e feto.

Através desses estudos pode-se perceber a importância da assistência pré-natal com intuito de prevenir a anemia e outras patologias que podem atingir a mãe e o feto.

**Palavras-chave:** Deficiência de ferro, gestante, desenvolvimento do feto, anemia,

## **Abstract**

Pregnancy brings several anatomical and physiological changes that cause drastic changes in a pregnant woman's body. The result of these changes increases a woman's need for iron, which is one of the main elements for fetal formation and development. This study aims to discuss the factors that cause iron deficiency anemia in pregnancy, as a literature review. For the realization of this work, publications were analyzed between 2005 and 2020. To carry out the searches the following descriptors were used: iron deficiency anemia, iron deficiency, pregnancy and fetus.

Through these studies, the importance of prenatal care can be seen in order to prevent anemia and other pathologies that can affect the mother and fetus.

**Keywords:** Iron deficiency, pregnant woman, fetal development, anemia, diagnosis.

## Lista de ilustrações

Figura 1 – Hemoglobina e suas cadeias polipeptídicas . . . . .	14
Figura 2 – Malformação do tubo neural e seus impactos . . . . .	15
Figura 3 – Valores de referência para diagnóstico da anemia ferropriva durante a gestação . . . . .	19
Figura 4 – Alimentos ricos em ferro: carne vermelha, ovos, hortaliças verde-escuras e peixes. . . . .	23
Figura 5 – Frutas doces e cítricas contendo vitamina C. . . . .	23
Figura 6 – Sulfato ferroso de uso oral. . . . .	24
Figura 7 – Gluconato Ferroso que pode ser usado no lugar do sulfato ferroso, ambos em comprimido. . . . .	25

## Lista de tabelas

Tabela 1 – As anemias constituem um problema de saúde pública amplamente distribuído na população, podem atingir países de todo mundo, blocos geoeconômicos e grupos sociais aumentando o risco de morbidade e mortalidade, especialmente em crianças, mulheres grávidas e idosos. Acima uma tabela classificativa da prevalência de anemia segundo a WHO (World Health Organization) no ano de 2008. . . . .	16
---	----

## **Lista de abreviaturas e siglas**

DF	Deficiência de Ferro
Hb	Hemoglobina
Kg	Quilograma
OMS	Organização Mundial da Saúde
WHO	World Health Organization
dl	Decilitro
g	Gramma
mg	Miligramas
ml	Mililitro

## Lista de símbolos

% Porcentagem

## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução . . . . .</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Objetivos . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos Específicos . . . . .</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Metodologia . . . . .</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Revisão de Literatura . . . . .</b>	<b>13</b>
<b>4.1</b>	<b>Anemia Ferropriva . . . . .</b>	<b>13</b>
<b>4.2</b>	<b>Suplementação do ferro em gestantes e sua decorrência em anemias</b>	<b>14</b>
<b>4.3</b>	<b>Alterações Fisiológicas . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>4.4</b>	<b>Fisiopatologia na ausência de ferro no feto . . . . .</b>	<b>18</b>
<b>4.5</b>	<b>Principais formas de diagnóstico clínico e laboratorial . . . . .</b>	<b>18</b>
4.5.1	Alterações Hematológicas . . . . .	21
<b>4.6</b>	<b>Sinais e Sintomas . . . . .</b>	<b>22</b>
<b>4.7</b>	<b>Principais formas de tratamento . . . . .</b>	<b>22</b>
4.7.1	Tratamento não medicamentoso . . . . .	22
4.7.2	Tratamento medicamentoso . . . . .	24
4.7.3	Via oral ou parenteral . . . . .	25
<b>5</b>	<b>Discussão . . . . .</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>Conclusão . . . . .</b>	<b>27</b>
	<b>Referências . . . . .</b>	<b>28</b>

## 1 Introdução

O ferro é um mineral essencial para a síntese do grupo Heme, que juntamente à protoporfirina, forma a hemoglobina participando também da formação da mioglobina e atua como cofator na ação de diversas enzimas.

Durante o processo de gestação, o organismo da mulher passa por alterações fisiológicas com a finalidade de proporcionar crescimento e desenvolvimento adequados ao feto. A demanda total desse mineral durante o processo gestacional, com um único feto, é triplicada, em resultante das necessidades do feto e da placenta em crescimento, aumento da volemia materna, aumento da massa de eritrócitos e das perdas sanguíneas do parto. No feto, além da formação da hemoglobina, o ferro é essencial para o desenvolvimento do Sistema Nervoso Central (SNC) através da síntese de enzimas responsáveis pelo metabolismo cerebral.

Dentre as deficiências nutricionais mais comuns durante a gravidez, a anemia ferropriva se destaca, não só pela frequência com que se manifesta, mas também pelos efeitos prejudiciais resultantes da baixa concentração de hemoglobina no sangue. A anemia é prejudicial tanto para a gestante quanto para o concepto, sendo assim associada a um grande risco de morbimortalidade materno-fetal. A Anemia ferropriva é definida como uma redução na concentração de hemoglobina, tendo como consequência redução da reserva de ferro no organismo. Caso a mulher não consiga obter ferro o suficiente apenas com os alimentos ingeridos, o organismo irá buscar nas reservas, instalando-se a anemia.

A anemia ferropriva é um estado carencial em que os níveis de hemoglobina se encontram abaixo de 10,5 a 11 g/dL. A absorção de ferro em gestantes diminui no primeiro trimestre gestacional e aumento de cinco e de nove vezes na absorção do ferro no segundo e terceiro trimestres gestacionais. Apesar desse processo fisiológico, estudos nutricionais demonstram que a maioria das gestantes tem contribuição no consumo inadequado de ferro na dieta, sendo assim, justificaria a suplementação de ferro em gestantes para suprir a demanda deste mineral.

Para atender às necessidades de ferro durante a gravidez, mesmo que a energia e a proteína sejam suficientes, é difícil obter ferro apenas com a dieta. Em nosso meio, a má qualidade de vida da população indica o consumo de dietas quantitativamente inadequadas em ferro. O ferro também contém leguminosas ao invés de produtos de origem animal, como miudezas de vaca e carnes vermelhas como principal fonte de minerais.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) estima-se que cerca de 42,0% das gestantes e 30,2% das mulheres em idade reprodutiva sejam anêmicas. Alguns estudos evidenciaram o impacto da anemia materna para as mulheres e os resultados da gravidez (morte materna, hemorragia pós-parto e aborto espontâneo). Desta forma este estudo tem por objetivo avaliar e discutir a necessidade fisiológica de ferro na gestante e as consequências no feto durante o período de desenvolvimento embrionário.

## **2 Objetivos**

### **2.1 Objetivo Geral**

Alertar sobre os fatores que causam a anemia ferropriva na gestação e os impactos gerados no organismo devido a deficiência de ferro.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Abordar sobre a anemia ferropriva e seus impactos
- Relatar sobre a importância da suplementação de ferro na gestação
- Relatar sobre os impactos no feto
- Relatar sobre as formas de diagnóstico e tratamento da anemia

### **3 Metodologia**

Este trabalho trata-se de uma pesquisa básica estratégica no intuito de aprofundar o conhecimento científico sobre a anemia em gestantes, avançando no desenvolvimento da ciência. Com um objetivo descritivo de arquivos científicos, livros, trabalhos acadêmicos e pesquisas da atualidade como; na coleção Scientific Electronic Library Online (SCIELO), nas bibliografias do ministério da saúde, em trabalho de conclusão de curso (TCC) e monografias que já foram apresentadas. Foram selecionados artigos publicados em versão de acesso livre e em língua inglesa e portuguesa. Para esta revisão foram utilizados artigos dos seguintes descritores em saúde: gestação e tratamento, deficiência de ferro, anemia ferropriva. Abordando uma pesquisa qualitativa sendo o autor uma peça chave, pois é uma análise valorativa das suas afirmações e críticas, temos uma forma de análise de informações que vamos coletar na nossa pesquisa. Utilizando o método dedutivo quando partimos de uma situação geral para tirar conclusões sobre o caso específico da anemia em gestantes. Utilizando os procedimentos de bibliografia, documental e estudo de caso.

## 4 Revisão de Literatura

### 4.1 Anemia Ferropriva

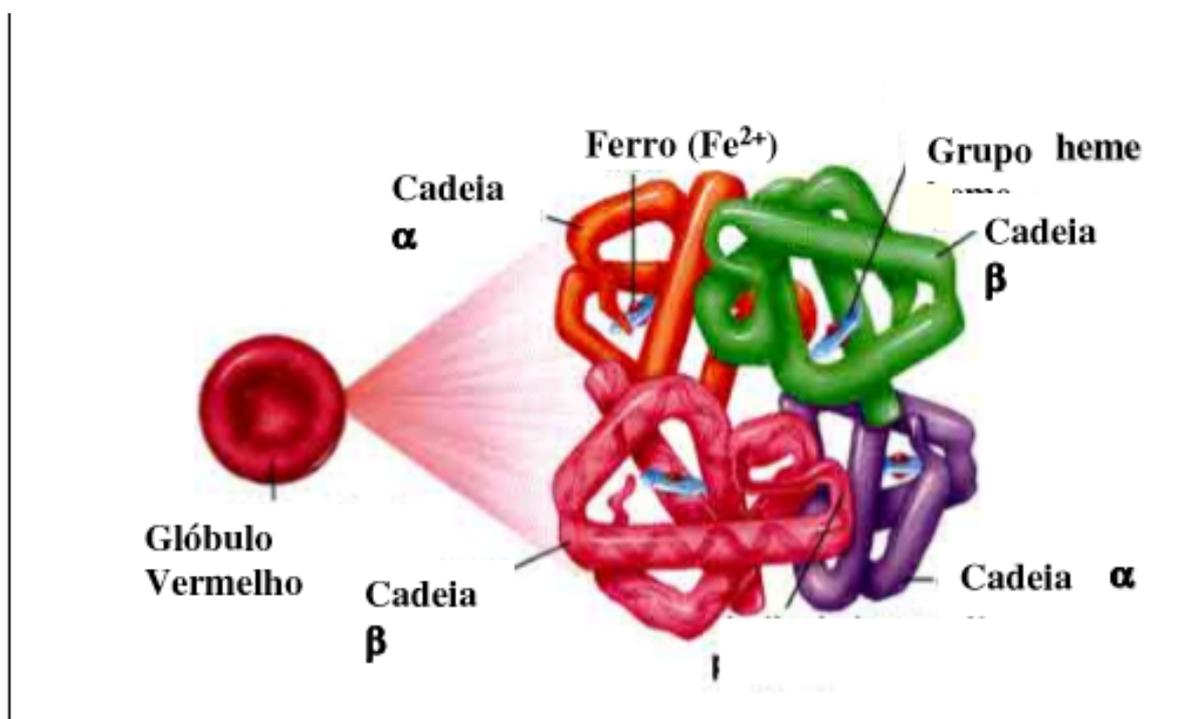
O ferro é muito importante para o organismo humano. Podemos relacionar alguns exemplos da sua importância na hemoglobina que são: a sua atuação no transporte de oxigênio, formando uma força com O (Oxigênio) sendo dissociável, e assim ele será transportado conforme as necessidades de cada tecidos. Sendo utilizado para alterar a velocidade de uma reação química nas células e nas moléculas livres de heme, conversão de ribose a desoxirribose, interferindo nas reações de oxidação, das quais se libera energia dos componentes alimentares. As reações bioquímicas das enzimas envolvidas nesse processo podem sofrer alterações se houver deficiência de ferro nos tecidos (GUYTON; HALL, 2011).

Uma proteína muito importante que o ferro contém é a lactoferrina que é uma glicoproteína encontrada em concentrações altas no leite materno, tornando assim a principal fonte de ferro para lactentes, prevenindo a anemia no período de amamentação. A quantidade de ferro no organismo de um humano adulto é cerca de 3 a 5g, ou de 30 a 40 mg/kg do peso corporal, variando segundo a idade, órgãos examinados e o tipo específico de tecido (THE BRITISH NUTRITION FOUNDATION, 1995).

Na hemoglobina podemos encontrar uma grande quantidade de ferro. Já na composição de outras proteínas e enzimas será encontrado o restante em forma de depósito hemossiderina que será composto de óxido de ferro e a ferritina que é o armazenamento do mesmo. Estima-se que as gestantes anêmicas no mundo sejam em torno de 41,8%, reconhece-se que dentre esses casos a metade seja consequência da deficiência de Fe. A Organização Mundial da Saúde (OMS) forneceu orientações para a solicitação dos estados-membros a respeito da segurança e efeitos da suplementação de ferro e ácido fólico que é muito importante para o bebê na absorção de elementos nutricionais na gestação para a formação do tubo neural. Com o objetivo de melhorar o apoio e conhecimento das condições das gestantes alcançando o melhor desenvolvimento da atualidade (BEARD; DAWSON; PIÑERO, 1996).

Uma proteína presente nas hemácias é a hemoglobina, que se trata de uma estrutura quaternária que possui subunidades polipeptídicas. Encontra-se nestas subunidades um elemento não polipeptídicos (sem cadeias de aminoácidos) chamados de grupo heme que contém um átomo de ferro, que faz a sua ligação no oxigênio para efetuar o transporte e ser liberado nos tecidos. A coloração avermelhada da hemoglobina e do sangue é dada pelo grupo heme que está presente nas hemácias em grande escala. Quando os valores da hemoglobina tem uma concentração abaixo dos valores de referência dados como normais, temos as chamadas anemias (CARPENTER; MAHONEY, 1992).

Figura 1 – Hemoglobina e suas cadeias polipeptídicas



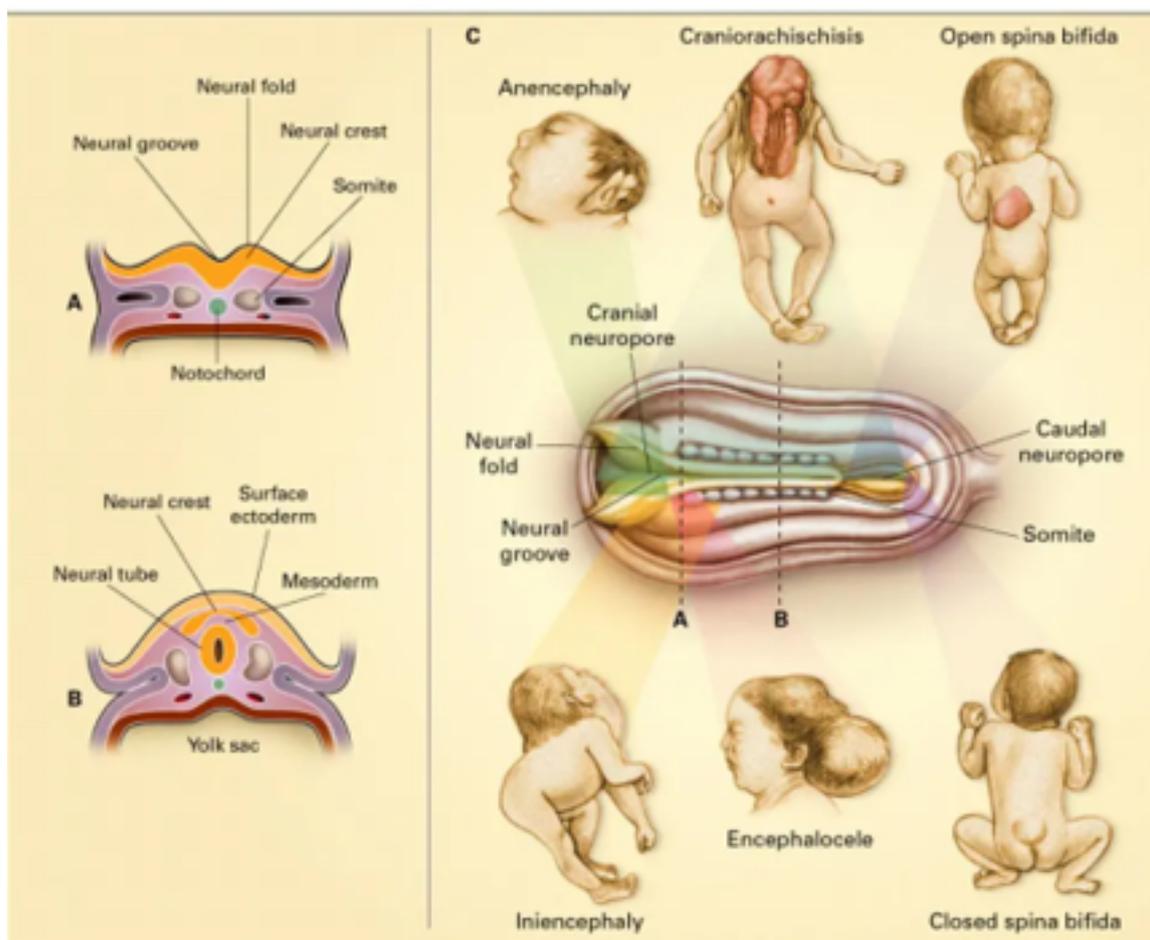
Fonte: <http://ddcnovasperspectivas.blogspot.com/2019/02/variantes-de-hemoglobinas.html>

#### 4.2 Suplementação do ferro em gestantes e sua decorrência em anemias

A suplementação diária oral de ferro e ácido fólico é recomendada como parte da assistência pré-natal para reduzir o risco de baixo peso no nascimento, anemia materna e deficiência de ferro (forte recomendação). A qualidade geral das evidências para suplementação de ferro em relação à ausência de ferro foi moderada para baixo peso no nascimento, nascimento pré-termo, anemia materna e deficiência de ferro materna no termo. A evidência foi considerada de baixa qualidade para peso no nascimento, morte neonatal, anomalias congênitas, morte materna, anemia materna severa e infecções durante a gestação; enquanto foi considerada de qualidade muito baixa para efeitos colaterais.

As necessidades de ácido fólico aumentam durante a gravidez em função da rápida divisão celular no feto e aumento de perdas urinárias, o ácido fólico é uma vitamina que pertence ao complexo B necessária para a formação de proteínas e hemoglobina, sua deficiência durante a gravidez pode impactar nos defeitos de fechamento do tubo neural que incluem desde a anencefalia até o defeito de fechamento da coluna, chamado de mielomeningocele, mais conhecido como espinha bífida.

Figura 2 – Malformação do tubo neural e seus impactos



Fonte: [https://www.fetalmed.net/wp-content/uploads/2018/08/defeitos\\_tubo\\_neural-1024x848.jpg.webp](https://www.fetalmed.net/wp-content/uploads/2018/08/defeitos_tubo_neural-1024x848.jpg.webp)

O tubo neural é uma estrutura embrionária que é responsável pela formação do sistema nervoso central. Como o tubo neural se fecha no 28º dia de gestação, quando a gestação pode não ter sido detectada ainda, a suplementação do ácido fólico após o primeiro mês da gestação eventualmente não impedirá a ocorrência de defeitos do tubo neural. Todavia, irá contribuir para outros aspectos da saúde materna e fetal. Os suplementos de ferro devem ser administrados mesmo se não houver disponibilidade de ácido fólico (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008).

A anemia é considerada um grave problema de saúde pública, um impacto na saúde humana e no desenvolvimento da sociedade e economia. Estimativas da WHO indicam que a anemia afeta cerca de dois bilhões de pessoas no mundo, afetando principalmente mulheres em idade reprodutiva (30%), gestantes (41,8%) e lactentes (47,4%) nos países em desenvolvimento (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008).

Dentre as anemias causadas por deficiências nutricionais, a anemia por deficiência de ferro é a de maior prevalência no mundo, afetando países, grupos socioeconômicos e grupos sociais em todo o mundo. Na figura 3 vemos a classificação segundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008):

**Tabela 1 – As anemias constituem um problema de saúde pública amplamente distribuído na população, podem atingir países de todo mundo, blocos geoeconômicos e grupos sociais aumentando o risco de morbidade e mortalidade, especialmente em crianças, mulheres grávidas e idosos. Acima uma tabela classificativa da prevalência de anemia segundo a WHO (World Health Organization) no ano de 2008.**

Aceitável	Leve	Moderada	Grave
Abaixo de 5%	5 a 19,9%	20 a 39,9%	Maior ou igual a 40%

(WHO World Health Organization; 2008 - IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO DA ANEMIA FERROPRIVA EM GESTANTES )

A Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) 2006, no Brasil, trouxe que a prevalência de mulheres em idade reprodutiva com anemia é de 29,4%. Essa deficiência pode ser encontrada em todos os países e não é algo limitante de acometer pessoas desnutridas ou de baixa renda (AZEVEDO, 2010).

A anemia em gestantes pode acometer consequências prejudiciais tanto para a grávida, como para o feto. Podemos citar dentre essas consequências os riscos de aborto, parto prematuro e mortalidade materna. As mulheres anêmicas serão gestantes anêmicas, portanto, mais suscetíveis às consequências citadas anteriormente (LOPES; FREITAS; MACIEL, 2015).

A anemia mais comum no mundo é a Anemia ferropriva (ou anemia ferropênica), acometida pelo baixo fornecimento de ferro nas hemácias, fazendo com que a produção de hemoglobina seja dificultada. A insuficiência de ferro pode ser desencadeada por alguns fatores, como; nutricionais (baixo consumo de alimentos ricos em ferro), fisiológicos (lactação, gravidez e maior número de parto) ou patológicos (úlceras, parasitoses, sangramento excessivo e câncer gastrointestinal) devido à diminuição da concentração do hematócrito, do VCM (Volume corpuscular médio) da hemoglobina, e o aumento da proteína responsável pelo armazenamento do ferro no organismo que é a ferritina sérica. Os valores mínimos de hemoglobina presente no sangue que serão permitidos, são 11g/dl para mulheres grávidas e crianças. É considerada uma anemia leve a moderada em gestantes quando as taxas de hemoglobina tem uma variação entre 8 a 11g/dl, e abaixo de 8g/dl é considerada uma anemia grave (SANTOS; CONCEIÇÃO; MONTEIRO, 2012; BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

O ferro é imprescindível para a saúde da grávida. Com os seus níveis baixos no corpo irá ocasionar distúrbios fisiológicos tanto na gestante quanto no feto. Devido essa diminuição do ferro ocorrerá uma falta da síntese de hemácias, e o transporte de oxigênio terá uma má funcionalidade, reduzindo a oxigenação das células do corpo, facilitando infecções frequentes devido à baixa imunidade, diminuindo a capacidade de trabalho do organismo, deixando a pessoa com falta de apetite, fadiga e a pele pálida (NEKEL, 2013).

As crianças, idosos, mulheres gestantes e pós- parto são os principais acometidos

pela anemia ferropênica. A avaliação da quantidade diminuída do ferro no organismo da gestante pode possuir um efeito destrutivo para a mãe e o feto. Um diagnóstico precoce da deficiência desse mineral poderá aumentar as hipóteses de reverter os efeitos adversos no organismo (NASCIMENTO et al, 2015).

### 4.3 Alterações Fisiológicas

Os ajustes fisiológicos e anatômicos resultantes das mudanças no organismo da grávida, incluem alterações no sistema hematológico. Muitas destas mudanças iniciam-se desde o momento da nidação até ao término da lactação. A sabedoria das mudanças fisiológicas adequadas para uma avaliação da anemia em gestante é necessária para a saúde da mesma e do feto. O ferro é importante para a produção das hemácias que suprem as necessidades da placenta e dos tecidos do feto para a sua formação (SILVA et al, 2012).

O período de gestação é formado por três semestres com 40 semanas incluindo diferentes alterações em cada uma delas (MODOTTI *et al.*, 2015). O ganho de peso da grávida é aceitável entre 13,5 a 16 kg em ocorrência do crescimento do feto, aumento das mamas, dos anexos, da volemia e distribuição da massa adiposa em determinadas partes do corpo. As vias metabólicas no organismo da grávida sofre várias adaptações, com isso os parâmetros plasmáticos e urinários mudam, principalmente nos últimos dois trimestres. A importância dos fatores fisiológicos exercem uma força maior sobre essas alterações (AZEVEDO, 2010).

O organismo feminino começa a se preparar para o desenvolvimento de uma nova vida nos primeiros três meses. Nesta fase, o processo de divisão celular é muito intenso, necessário para a formação das membranas placentárias. Durante esse período a placenta possui pouca permeabilidade e a condutância de difusão dos nutrientes é inicialmente pequena. Ampliando-se então, conforme o volume placentário vai aumentando (COSTA; BRUM; LIMA, 2009). O crescimento fetal é lento no início e o peso médio de um embrião denominado feto após a oitava semana é de cerca de 300g. Muitas mulheres nesta etapa apresentam manifestações como enjojo, náusea, vômitos que levam a privações alimentares, devido às alterações hormonais, sendo normais e não trazem prejuízos nutricionais ao embrião em desenvolvimento (GUYTON; HALL, 2011).

O desenvolvimento, a saúde e o crescimento do feto são diretamente afetados pelo estágio nutricional da gestante, assim como, peso ao nascer, parto prematuro e patologias associadas. Quando a mulher se adequa ao peso pré-gestacional e a semana gestacional influi positivamente no peso do recém-nascido. Entretanto, gestantes que apresentam uma reserva de nutrientes deficitária, aliada a uma ingestão insuficiente, poderão ter comprometimento do crescimento fetal e, conseqüentemente, do peso do feto no nascimento (WERUTSKY *et al.*, 2008).

#### 4.4 Fisiopatologia na ausência de ferro no feto

A grande maioria das mulheres que iniciam a gestação tem um estoque escasso de ferro. Esta carência aumenta a mortalidade materna e infantil. Podemos citar o sistema hematopoético do feto através do ferro que é transportado por via transplacentária durante o terceiro trimestre de gestação. Acontece uma invaginação dessas substâncias na membrana plasmática chamada de endocitose, sendo mediada pela transferrina sérica, no interior do sinciciotrofoblasto que tem a função de abrir passagem para o endométrio. Ocorre a liberação do ferro e o retorno da apoproteína para a circulação materna nas células placentárias (CÔRTEZ; VASCONCELOS; COITINHO, 2009).

O anexo do ferro pelo feto é proporcional ao seu peso corporal. No último trimestre da vida intrauterina do feto acontece o aumento do peso. Caso o feto sofreu um retardo de crescimento no local ou a criança que nasce prematura, resulta o baixo peso ao nascer, fazendo com que a quantidade de ferro se reduza, em comparação ao recém-nascido que adquire peso adequado para a sua idade gestacional. No final do terceiro trimestre de vida fetal, ocorre o acúmulo de ácido fólico no fígado, então, a sua reserva é diminuída e a hipótese de desenvolver deficiência nos prematuros é grande (CÔRTEZ; VASCONCELOS; COITINHO, 2009).

Na idade pós-concepcional nos primeiros 14 dias, inicia-se a eritropoese, quando os eritrócitos primitivos do embrião são produzidos no saco vitelino. O fígado no entorno da quinta semana passa a ser o principal órgão de glóbulos vermelhos. Na primeira semana entre a nona e a décima na pós-concepção, já se sobressai a eritropoiese na medula óssea, portanto ela fica inativa até o termo. Entre o final da gestação e nas primeiras semanas de vida pós-natal transcorre a mudança do sítio de produção dos eritrócitos para a medula óssea (RODRIGUES; JORGE, 2010).

Em virtude do que foi mencionado, o comprometimento fetal em relação à anemia gestacional ocasiona perdas como: prematuridade, restrição de crescimento fetal, abortamentos, óbito intrauterino, hipoxemia fetal, ruptura prematura das membranas ovulares, quadros infecciosos, e muitas vezes com alterações irreversíveis do desenvolvimento neurológico fetal.

#### 4.5 Principais formas de diagnóstico clínico e laboratorial

O quadro de anemia constitui no último estágio do processo de deficiência de ferro, que consiste na diminuição da concentração da hemoglobina a níveis abaixo do normal. No início ocorre depleção do estoque de ferro corporal, podendo ser detectado pela baixa concentração de ferritina plasmática. Em seguida, ocorre um processo denominado eritropoiese normocítica ferodeficiente, estágio em que a protoporfirina eritrocitária eleva-se. Por fim, os níveis de hemoglobina estão diminuídos e os eritrócitos se apresentam

microcíticos e hipocrômicos (ALLEO, 2013).

Na clínica, o principal impacto é a mudança Doença cardiovascular, diminuição da função imunológica, diminuição da capacidade de cicatrização, comprometimento do desempenho físico e mental, pré-eclâmpsia, alteração na função da tireoide, como também um enfraquecimento das unhas e toxemia gravídica. Relata-se também um risco maior de anemia pós-parto, devido uma maior perda sanguínea, havendo necessidade de hemotransfusão (SANTOS; CONCEIÇÃO; MONTEIRO, 2012). Para o recém-nascido a preocupação se dá devido às baixas reservas de ferro que podem levar a alterações irreversíveis do desenvolvimento neurológico fetal e anemia no primeiro ano de vida. No feto podem ocorrer perdas gestacionais, hipoxemia fetal, prematuridade, quadros infecciosos, restrição de crescimento fetal (RODRIGUES; JORGE, 2010).

**Figura 3 – Valores de referência para diagnóstico da anemia ferropriva durante a gestação**

<b>Exame</b>	<b>Valor 1</b>
Hemoglobina	< 11 g/dL
Ferritina sérica	< 12 ng/mL
Capacidade total de ligação do ferro	> 400 mcg/dL
Ferro plasmático	< 50 mcg/dL
Índice de saturação da transferrina	< 16%
Volume corpuscular médio (VCM)	Diminuído
Hemoglobina corpuscular média (HCM)	Diminuída

Fonte: CANÇADO, R.D. Anemias. In: Sebastião Piato. Complicações em obstetrícia. São Paulo: Manole; 2009. p.485-512;

A Organização Mundial de Saúde, 2004, estabelece que valores de hemoglobina abaixo de 11g/dL, define a anemia na gestação. Alguns autores advogam a necessidade de rever os critérios atualmente adotados na definição de anemia, devido ao fato que efeitos indesejáveis não são atribuídos ao ponto de corte estabelecido, propondo assim limites de concentração da hemoglobina de 10 ou 10,5g/dL (BLIGHT et al., 1999). Considera-se definir pontos de corte da hemoglobina para determinar a anemia em cada trimestre da gestação, sendo 11 g/dL para o primeiro trimestre e abaixo de 10 g/dL para o segundo e terceiro trimestres (MARINHO e CHAVES, 2002).

Quadros hematológicos onde a dosagem de hemoglobina encontra-se abaixo de 7 g/dL define como anemia grave, enquanto níveis entre 7 g/dL e 10 g/dL para anemia moderada (GOONEWARDENE; SHEHATA; HAMAD, 2012). No entanto, a concentração

de hemoglobina pode variar de pessoa para pessoa e nem sempre está relacionada a deficiências nutricionais. Para melhor esclarecimento do quadro de anemia, outros critérios deveriam ser utilizados, sempre que possível, em conjunto com a hemoglobina para aumentar a especificidade do diagnóstico (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001). Lembrando que, as modificações fisiológicas da composição sanguínea dificultam o reconhecimento da condição patológica e o apropriado diagnóstico laboratorial (COSTA *et al.*, 2010).

Ao avaliar as alterações hematimétricas que ocorrem na gestação, os mais utilizados são: valores de hematócrito, concentração de hemoglobina, volume corpuscular médio (VCM), contagem de reticulócitos e ferritina sérica. Outros fatores também podem ser considerados para mensurar os níveis de ferro no organismo como: dosagem de ferro sérico, a capacidade total de fixação de ferro, a saturação da transferrina e o receptor de transferrina (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001). A determinação da ferritina sérica é considerada o padrão ouro para o diagnóstico da anemia ferropriva, visto que apresenta maior sensibilidade entre os métodos utilizados e afere indiretamente os estoques de ferro no organismo. Valores abaixo de 40 ng/mL indicam um déficit de ferro, com sensibilidade de 92 a 98% e especificidade de 98%. Em gestantes, consideram-se valores abaixo de 12 ng/mL, para anemia ferropriva (VILLAMBROSIA *et al.*, 2012). Outro teste que é mais específico, mas não tão sensível quanto a ferritina é a dosagem do índice de saturação da transferrina (IST), que fornece a medida do montante de transporte de ferro, bem como a quantidade de ferro disponível na medula óssea. Para gestantes com anemia ferropriva determina-se valores abaixo de 16% (VILLAMBROSIA *et al.*, 2012). Um bom parâmetro usado para dosar o ferro funcional é o nível de receptores solúveis da transferrina sérica (sTFR), visto que não sofre interferências sistêmicas como ocorre nas dosagens de ferro e ferritina. Os valores do sTFR seguem inalterados durante a fase de depleção dos estoques de ferro, no entanto, quando ocorre diminuição do ferro funcional seus valores elevam-se. O alto custo do teste dificulta sua utilização (JOHNSON-WIMBLEY; GRAHAM, 2011).

O diagnóstico de anemia por deficiência de ferro na gravidez é difícil, muitas mulheres com esta anemia são assintomáticas, e porque a hemoglobina fica alterada pela hemodiluição de maneira variável, dificultando o diagnóstico, assim tendo a anemia descoberta através de exames, sintomas ou acompanhamento do pré natal. A anemia por deficiência de ferro é do tipo microcítica, isto é, tem o VCM (Volume Corpuscular Médio) abaixo de 80 fL (fentolitros). O diagnóstico clínico para a Anemia ferropriva em gestantes inclui fraqueza, cefaléia, irritabilidade, síndrome das pernas inquietas, fadiga, apetite por barro ou terra, papéis, tijolos e amido.

Já no diagnóstico laboratorial a avaliação de ferro pode ser obtida por meio das dosagens de ferro sérico, hemograma completo e dosagem de transferrina (NAOUM; NAOUM, 2006). A hemoglobina vem sendo o indicador mais utilizado para descobrir a carência de ferro. Já a ferritina é considerada o melhor parâmetro para inferir o grau de deficiência de ferro, quando associada à redução da hemoglobina, assim estabelece o diagnóstico

de anemia ferropriva na gravidez. As modificações fisiológicas da composição do sangue tornam difícil o reconhecimento da patologia e o diagnóstico correto de anemia na gestação, sendo muitas vezes necessário uma extensa investigação laboratorial. Para as gestantes, a anemia é definida pelo hemoglobina abaixo de 11 g/dL. Podendo ser anemia nos graus leve, moderado e grave, conforme taxas entre 9 e 11 g/dL, 7 e 9 g/dL e abaixo de 7 g/dL. (OMS, 2015) Na gestação, o VCM aumenta de forma discreta durante os dois primeiros trimestres da gestação, assim podendo mascarar uma deficiência de ferro. (RODRIGUES; JORGE, 2010)

#### 4.5.1 Alterações Hematológicas

Muitas adaptações ocorrem sob as vias metabólicas no organismo gestacional. Por isso, os parâmetros plasmáticos e urinários apresentam-se alterados, principalmente nos dois últimos trimestres (VITOLLO, 2008). A partir da sexta semana, o volume sanguíneo aumenta em torno dos 50% pela expansão do volume plasmático. A necessidade de suprir a demanda do sistema vascular do útero que está hipertrofiado e proteger a mãe de efeitos adversos das perdas sanguíneas que ocorrem no parto e no puerpério são ações realizadas pelo organismo para evitar alterações fisiológicas (AZEVEDO, 2010).

Essa elevação acentuada do plasma maior do que os eritrócitos levam a alterações no hematócrito e no metabolismo do ferro. No entanto, com o aumento da eritropoiese na gestação normal, observa-se uma redução progressiva na concentração de hemoglobina, glóbulos vermelhos e hematócritos (REVEIZ; GYTE; CUERVO, 2007). Alterações metabólicas e nutricionais relacionadas ao ferro envolvem mudanças no aparelho digestivo, com objetivo de aumentar a absorção e garantir o fornecimento adequado de ferro. Após a vigésima semana verifica-se um aumento de 33% da massa eritróide (FELLOWS, 2010). Neste período, observa-se uma hiperplasia eritróide moderada na medula óssea e um leve aumento de reticulócitos no sangue periférico e no plasma materno (MODOTTI *et al.*, 2015).

Devido à formação de glóbulos vermelhos da mãe, do feto e da placenta, a ingestão diária de ferro precisa aumentar em cerca de um miligrama (mg), podendo alcançá-la na segunda metade da gravidez uma média de 6 a 7 mg de ferro por dia. Com o propósito de solucionar o déficit de ferro, o organismo materno aumenta a absorção e a mobilização dos seus estoques (MILMAN, 2008). O aumento do volume sanguíneo (hipervolemia gravídica) contribui com o crescimento rápido da placenta e do feto, protege a mãe contra efeitos adversos da perda sanguínea associado ao parto e protege o feto contra posições supina e ereta sobre o retorno venoso, porém, também favorece a anemia, devido à hemodiluição do sangue, onde o volume do plasma é superior à produção de eritrócitos ocasionando, uma diminuição nos valores normais de hemoglobina, hematócrito e ferro sérico. Outro mecanismo importante é a capacidade que o feto tem de obter o ferro que precisa independentemente do estoque apresentado pela mãe. Mecanismos placentários

“pegam” a transferrina materna, removem o ferro e o transporta ativamente para o feto, contra um alto gradiente de concentração (SANTOS; CONCEIÇÃO; MONTEIRO, 2012).

Na avaliação das alterações hematimétricas que ocorrem na gestação, com frequência, têm sido utilizados, valores de hematócrito, hemoglobina, volume corpuscular médio (VCM) e ferritina sérica. Em regiões onde os recursos de saúde são baixos ou intermediários, com incidência elevada de anemia, a hemoglobina e o hematócrito podem ser utilizados como testes de triagem ou até tecidos. Finalmente, no terceiro estágio da deficiência de ferro, a depleção das reservas do mineral, acarretando deterioração da qualidade e quantidade dos eritrócitos formados (células menores e com baixa concentração de hemoglobina), o que poderá provocar problemas na gestante e no desenvolvimento fetal (RAMOS et al, 2011; SANTOS et al, 2012).

#### 4.6 Sinais e Sintomas

Sintomas clínicos provenientes da anemia são resultantes da insuficiência de transporte de oxigênio através do sangue, que ocorre devido a diminuição da concentração de Hb, sinais e sintomas esses que são variados.

São de extrema importância que sejam realizados exames de rotina e acompanhamento correto para identificar anemia no seu estágio mais leve ou moderado nos quais as gestantes não manifestam sintomas. Quadro que não havendo tratamento poderá ocorrer pioras nos casos. Ocasionalmente o aparecimento de sintomas tais como esgotamento, fadiga, dores de cabeça, abatimento, dificuldades em realizar atividades de rotina (MARTINS *et al.*, 2017).

Esses sintomas podem ir aparecendo de acordo conforme a gravidade e quadro evolutivo da gestante. Não havendo acompanhamento correto da situação da paciente, devido a diminuição dos níveis de Hb podem ocorrer outros sintomas, como, prostração, dificuldade no funcionamento da musculatura, deficiência na defesa do organismo, trazendo consequências no organismo fragilizando a paciente. (GLALANDRO, 2010)

#### 4.7 Principais formas de tratamento

O tratamento para a anemia ferropriva foi introduzido por Bland, em 1832, ele então criou a “pílula de Bland” que foi utilizada por mais de cem anos, sendo considerado o melhor tratamento para deficiência de ferro na época. Mas com o passar do tempo começou o desenvolvimento de outros suplementos (SANTOS, 2012).

##### 4.7.1 Tratamento não medicamentoso

É recomendado consumir alimentos ricos em ferro, principalmente carnes vermelhas como fígado, carnes de aves, peixes e hortaliças verde-escuras. Para uma melhor absorção

do ferro, é recomendada a ingestão de alimentos ricos em vitamina C, como sucos e frutas cítricas, exemplos de laranja, acerola e limão (SANTOS, 2012).

**Figura 4 – Alimentos ricos em ferro: carne vermelha, ovos, hortaliças verde-escuras e peixes.**



Fonte: tuasaude.com

**Figura 5 – Frutas doces e cítricas contendo vitamina C.**



Fonte: tuasaude.com

#### 4.7.2 Tratamento medicamentoso

A escolha de um suplemento de ferro vai depender da gravidade da deficiência na gestante e da tolerância da paciente ao ferro oral. O sulfato ferroso é o mais indicado devido a sua boa absorção e pelo baixo custo, mas deve ser observado na gestante sua tolerância gastrointestinal, que muitas das vezes é comprometida pelas náuseas e vômitos iniciais, pelo refluxo gastroesofágico, por estufamentos e constipação e agravada ainda pelo uso do ferro. O uso de ferro na gestação pode ser indicado a partir do 2º trimestre. Se prescritos remédios de forma incorreta pode ocasionar no falecimento da paciente. (SANTOS, 2012)

Gestantes devem tomar cuidados para aumentar a absorção do ferro, como ingerir de 30 a 60 minutos antes das refeições; não diluir o medicamento em nenhum líquido e ingerir suco de frutas cítricas após a administração do medicamento. Alguns efeitos colaterais do sulfato ferroso podem provocar náuseas, indigestão, constipação e diarreia. Caso haja reação adversa do sulfato ferroso o médico pode recomendar para substituir, o uso do Gluconato ferroso, que tem a mesma eficácia do sulfato ferroso, é um tratamento mais longo devido ao seu menor conteúdo ferroso (SANTOS, 2012).

Figura 6 – Sulfato ferroso de uso oral.



Fonte: amazon.com

Figura 7 – Gluconato Ferroso que pode ser usado no lugar do sulfato ferroso, ambos em comprimido.



Fonte: amazon.com

#### 4.7.3 Via oral ou parenteral

O tratamento por via oral é o mais indicado, sendo a primeira opção. É recomendado a ingestão de 120 a 180 mg de ferro elementar três vezes ao dia antes das principais refeições (café da manhã, almoço e jantar). Para saber se o tratamento está sendo eficaz a gestante deverá fazer exames e constatar o aumento das hemoglobinas em 50% referente ao valor inicial após trinta dias.

A terapia com ferro por via parenteral é uma alternativa eficaz para os casos em que há intolerância ao tratamento oral, por dificuldade de ingestão ou absorção. A via parenteral são as vias endovenosa, intramuscular, subcutânea e intradérmica (SANTOS, 2012).

## 5 Discussão

A Anemia Ferropriva durante a gestação é uma das mais comuns e mais recorrentes no mundo, e para suplementação é recomendado fortemente o uso do medicamento sulfato ferroso, devido a sua alta eficácia e baixo custo. A OMS recomenda uma dose de 30 a 60 mg por dia como medida profilática em todas as gestantes.

Estudos realizados recentemente questionam a suplementação regular para todas as gestantes, considerando que seja realizada a prescrição de forma individual para cada paciente.

De acordo com os estudos de Azeredo *et al.* (2011), a deficiência de ferro pode ser desencadeada por multifatores, sendo essencial a identificação da situação de cada gestante para realizar o controle da forma correta. Assim como Azeredo *et al.* (2011), Carvalho *et al.* (2008) bem como torna-se evidente para que boa condução da necessidade de cada gestante, qualidade na realização do pré natal, com a finalidade de prevenir fatores de risco.

Um estudo realizado por Ribot *et al.* (2013), aponta que a administração oral do ferro é realizada de imediato para restaurar as reservas de ferro, a suplementação oral de ferro não apresenta risco de causar sobrecarga de ferro sendo considerado tratamento padrão devido a sua alta eficácia, tolerabilidade e baixo custo. Trazendo indícios de que através dessa mediação é capaz de reverter quadros de anemia proporcionando benefício para a mãe e para o feto, a título de exemplo menor índices de prematuridade, restrição no desenvolvimento intrauterino e correto neuromotor.

Conforme orientação do Ministério da Saúde e OMS recomenda a suplementação com sulfato ferroso para todas as gestantes, apresentando resultados satisfatórios não somente para redução nos casos de anemia mas também para evitar que prematuridade e baixo peso nos bebês. (BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012). O Ministério da Saúde estima que a cada 10 gestantes com anemia 4 está relacionada à anemia ferropriva.

## 6 Conclusão

Através das análises de diversas publicações possibilitou o entendimento que a anemia na gestação é identificada como problema hematológico de maior recorrência na gestação. A anemia pode ser decorrente de diversas etiologias, sendo prevalente a deficiência de ferro. Sendo de grande importância o diagnóstico de anemia ferropriva e adotadas medidas de prevenção para que então sejam evitadas essas complicações decorrentes dessa carência nutricional.

Em vista dos argumentos apresentados, vimos que a administração de sulfato ferroso sendo recomendado num geral para todas as gestantes, sem discriminação de faixa etária ou período gestacional é responsável por reduzir os casos de anemia e também evitar que o bebê nasça prematuro e com baixo peso. Entretanto, existem estudos que comprovam que a prevenção da falta de ferro em gestantes com nível elevado de hemoglobina pode ser mais maléfica que benéfica, podendo aumentar a viscosidade sanguínea, pré-eclâmpsia, hipertensão materna, parto prematuro entre outros. Sendo assim, é visto que existe a necessidade de reavaliar a prescrição da suplementação de ferro a todas as gestantes e considerar individualmente os benefícios e malefícios que traria em cada caso, tanto para a mãe quanto ao feto em desenvolvimento.

## Referências

- ALLEO, L. G. **Prevalência de anemia e relação entre a concentração de hemoglobina em mães e crianças atendidas nas Unidades Básicas de Saúde de Santa Isabel**. 2013. 71 p. Dissertação (Nutrição em Saúde Pública) — Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6138/tde-25092013-155119/pt-br.php>.
- AZEREDO, C. M. *et al.* Implantação e impacto do Programa Nacional de Suplementação de Ferro no município de Viçosa - MG. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 6, n. 10, p. 4011 – 4022, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2011.v16n10/4011-4022/pt/#ModalArticles>.
- AZEVEDO, B. A. R. **Consumo de ferro e orientação alimentar**: uma análise envolvendo gestantes. 2010. 99 p. Dissertação (Nutrição em Saúde Pública) — Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6138/tde-22102010-103507/publico/BernadeteAzevedo.pdf>.
- BEARD, J. L.; DAWSON, H.; PIÑERO, D. J. Iron Metabolism: a Comprehensive Review. **Nutrition Reviews**, v. 54, n. 10, p. 295 – 317, 10 1996. ISSN 0029-6643. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1996.tb03794.x>.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília, p. 1 – 86, 2012. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_alimentacao\\_nutricao.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_alimentacao_nutricao.pdf).
- CARPENTER, C. E.; MAHONEY, A. W. Contributions of heme and nonheme iron to human nutrition. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, Taylor & Francis, v. 31, n. 4, p. 333 – 367, 1992. PMID: 1581009. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10408399209527576>.
- CÔRTEZ, M. H.; VASCONCELOS, I. A. L.; COITINHO, D. C. Prevalência de anemia ferropriva em gestantes brasileiras: uma revisão dos últimos 40 anos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 409 – 418, 05 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732009000300011>.
- COSTA, C. M. da; 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 Amazônica**, Manaus, v. 39, n. 4, p. 901 – 906, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aa/a/d85sgt79R34Kk3sXL99hWPD/?lang=pt>.
- COSTA, E. S. *et al.* Alterações fisiológicas na percepção de mulheres durante a gestação. **Revista Rene. Fortaleza**, Fortaleza, v. 11, n. 2, p. 86 – 93, abril 2010. Disponível em: [http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/4380/1/2010\\_art\\_lbsouza.pdf](http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/4380/1/2010_art_lbsouza.pdf).
- GOONEWARDENE, M.; SHEHATA, M.; HAMAD, A. Anaemia in pregnancy. **Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology**, v. 26, n. 1, p. 3 – 24, 2012. ISSN 1521-6934. Haematological Disorders in Pregnancy. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521693411001593>.
- GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. Disponível em: <https://cssjd.org.br/imagens/editor/files/2019/Abril/Tratado%20de%20Fisiologia%20M%C3%A9dica.pdf>.

JOHNSON-WIMBLEY, T. D.; GRAHAM, D. Y. Diagnosis and management of iron deficiency anemia in the 21st century. **Therapeutic Advances in Gastroenterology**, v. 4, n. 3, p. 177 – 184, 2011. PMID: 21694802. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1756283X11398736>.

LOPES, S. V. L. de M.; FREITAS, I. R. de; MACIEL, M. da conceição C. ANEMIA FERROPRIVA / FERROPÊNICA EM GESTANTES: uma revisão integrativa de literatura. **Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 13, n. 1, p. 442 – 451, 07 2015. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/1989>.

MARTINS, G. A. P. *et al.* Tratamento e controle da anemia ferropriva no período gestacional. **Revista Acadêmica Conecta FASF**, v. 2, n. 1, p. 14 – 25, 2017.

MILMAN, N. Prepartum anaemia: Prevention and treatment. **Annals of hematology**, v. 87, p. 949 – 59, 12 2008.

MODOTTI, M. *et al.* Iron deficiency anemia in pregnancy: Controversies in iron supplementation. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 48, p. 401 – 407, 12 2015.

NAOUM, P. C.; NAOUM, F. A. Hematologia laboratorial. **Leucócitos. Editora Academia de Ciência e Tecnologia. São José do Rio Preto**, 2006.

NEKEL, J. C. **Anemia carencial em idosos por deficiência de ferro, ácido fólico e vitamina B12**. 2013. 23 p. Monografia (Hematologia Laboratorial) — Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/1658/ANEMIA%20CARENCIAL%20EM%20IDOSOS%20POR%20DEFICI%c3%8aNANCIA%20DE%20FERRO%20%c3%81CIDO%20F%c3%93LICO%20E%20VITAMINA%20B12.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

REVEIZ, L.; GYTE, G.; CUERVO, L. G. Treatments for iron-deficiency anaemia in pregnancy. **Cochrane database of systematic reviews (Online)**, v. 2, 02 2007.

RIBOT, B. *et al.* Effect of different doses of iron supplementation during pregnancy on maternal and infant health. **Annals of Hematology**, v. 92, n. 2, p. 221 – 229, Feb 2013. ISSN 1432-0584. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00277-012-1578-z>.

RODRIGUES, L. P.; JORGE, S. R. P. F. Deficiência de ferro na gestação, parto e puerpério. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 32, n. 2, p. 53 – 56, 06 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbhh/a/pDxgjvp7g5w9Y8pVgxyJqfP/?lang=pt>.

SANTOS, F. F. dos; CONCEIÇÃO, S. I. O. da; MONTEIRO, S. G. Anemia em gestantes atendidas em maternidades, em São Luís (MA). **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 10, n. 2, p. 54 – 61, 05 2012.

SANTOS, P. B. dos. **Anemia Ferropriva na Gestação**. 2012. 56 p. Monografia (Farmácia) — Centro Universtiário Estadual da Zona Oeste. Disponível em: <http://www.uezo.rj.gov.br/tccs/ccbs/monografia-patricia-buono.pdf>.

THE BRITISH NUTRITION FOUNDATION. Iron and Women in the Reproductive Years. In: THE BRITISH NUTRITION FOUNDATION (Ed.). **Iron: Nutritional and physiological significance the report of the british nutrition foundation's task force**. Dordrecht: Springer Netherlands, 1995. p. 110 – 118. ISBN 978-94-011-0585-9.

VILLAMBROSIA, S. G. de *et al.* Protocolo diagnóstico de las anemias microcíticas. **Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado**, v. 11, n. 20, p. 1242 – 1245, 2012. ISSN 0304-5412. Enfermedades de la sangre (I): Enfermedades de los hematíes. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541212704766>.

VITOLLO, M. Recomendações nutricionais para gestantes. **Nutrição da gestação ao envelhecimento. Rio de Janeiro: Rubio**, p. 67 – 81, 2008.

WERUTSKY, N. M. de A. *et al.* Avaliação e recomendações nutricionais específicas para a gestante e puérpera gemelar. 2008. Disponível em: <http://apps.einstein.br/revista/arquivos/pdf/486-einstein%20v6n2%20p212-20.pdf>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Iron Deficiency Anaemia: Assessment, Prevention and Control**. Geneve, 2001. Disponível em: [https://www.who.int/nutrition/publications/en/ida\\_assessment\\_prevention\\_control.pdf](https://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Worldwide Prevalence of anaemia 1993-2005. In: **WHO Global Database on Anaemia**. Geneva: Bruno de Benoist, 2008. p. 1 – 51. ISBN 978 92 4 159665 7. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43894/9789241596657\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43894/9789241596657_eng.pdf).