



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI)
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAÚDE**

VANESSA MARIA MOURA PAZ

**EFETIVIDADE DA FORTIFICAÇÃO DAS FARINHAS DE TRIGO E
MILHO COM FERRO E ÁCIDO FÓLICO NO CONTROLE DE ANEMIA
EM GESTANTES**

Teresina – Piauí
2019

VANESSA MARIA MOURA PAZ

**EFETIVIDADE DA FORTIFICAÇÃO DAS FARINHAS DE TRIGO E
MILHO COM FERRO E ÁCIDO FÓLICO NO CONTROLE DE ANEMIA
EM GESTANTES**

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Piauí, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Saúde.

Área de Concentração: Métodos Diagnósticos e Análise das Condições de Saúde.

Linha de Pesquisa: Nutrição e Saúde.

Orientadora: Professora Titular Doutora Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo

Teresina – Piauí
2019

VANESSA MARIA MOURA PAZ

**EFETIVIDADE DA FORTIFICAÇÃO DAS FARINHAS DE TRIGO E
MILHO COM FERRO E ÁCIDO FÓLICO NO CONTROLE DE ANEMIA
EM GESTANTES**

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Piauí, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Saúde.

Dissertação aprovada em: 26 / 09 / 2019

Professora Doutora Titular Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo
Presidente da Banca Examinadora (Orientadora)

Professora Doutora Mônica Lopes Assunção
1º Examinadora

Professor Doutor Manoel Dias de Souza Filho
2º Examinador

Teresina – PI
2019

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

V697c

Paz, Vanessa Maria Moura

Efetividade da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico no controle de anemia em gestantes / Vanessa Maria Moura Paz. – 2019.

81 f.: il. color.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências e Saúde / Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2019.

Linha de Pesquisa: Nutrição e Saúde.

Orientação: Professora Titular Doutora Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo.

1. Anemia ferropriva. 2. Gestantes. 3. Alimentos fortificados. I Moreira-Araújo, Regilda Saraiva dos Reis, Orientadora. II. Título.

CDD: 613.2

CDU: 616.155.194-055.26

DEDICO

Aos meus filhos Isadora e Vinício luz da minha vida,
pelo carinho constante e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

Primeiramente a **Deus**, a bênção de me permitir concluir mais esta etapa em minha formação profissional.

À minha **família**, pelo calor permanente de incentivo e amor.

À minha **orientadora**, Professora Doutora Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo, por sua dedicação e por seus ensinamentos durante o processo de orientação da pesquisa.

Aos membros da **Banca Examinadora**, por sua colaboração para a melhoria do texto final desta dissertação.

À Administração da **Maternidade Dona Evangelina Rosa**, pela permissão de utilização dos dados, elementos indispensáveis à concretização da pesquisa.

Aos servidores do **Serviço de Arquivo Médico e Estatística (SAME)** e pesquisadores de campo pela contribuição essencial quando da coleta de dados.

Aos meus **colegas de trabalho**, pelo incentivo constante.

Por vezes, sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar,
mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

OBJETIVO: avaliar a efetividade da fortificação da farinha de trigo e milho com ferro e ácido fólico no controle de anemia em gestantes. **MÉTODOS:** estudo do tipo transversal retrospectivo, dos níveis de hemoglobina de 654 gestantes pós-submissão e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (UFPI), em serviço de alta complexidade materno-infantil no município de Teresina – Piauí (PI), entre novembro de 2018 e janeiro de 2019. A pesquisa lançou mão dos níveis plasmáticos de hemoglobina para estimar a prevalência de anemia e os possíveis efeitos das variáveis independentes – antecedentes gineco-obstétricos; consumo alimentar; estado nutricional; Índice de Massa Corpórea (IMC); uso de suplementação; escolaridade; situação conjugal; atuação profissional; idade; paridade; abortamento; data da última menstruação (DUM) – sobre os níveis de hemoglobina. Verificou-se o consumo dos alimentos fortificados com ferro e ácido fólico, como também de facilitadores e/ou inibidores da absorção do ferro, quando da aplicação da técnica de entrevistas por meio de Questionário de Frequência de Consumo Alimentar previamente validado, adotando-se nível de significância de 5%, intervalo de confiança (IC) 95% e $p \leq 0,005$. **RESULTADOS:** a prevalência de anemia detectada atinge 9,3% dentre mulheres, em sua maioria, casada, denominada “do lar”, adulta jovem (22 a 35 anos) com escolaridade de nível médio concluído. A anemia predominou entre as multíparas com IMC acima de $24,99 \text{ Kg} / \text{m}^2$. Detectou-se suplementação com ferro e ácido fólico em 97,8% das gestantes, as quais mantinham consumo diário de alimentos fontes natural de ferro e alimentos facilitadores, com baixo consumo de alimentos inibidores de sua absorção. Registrou-se correlação significativa entre os níveis de hematócrito e hemoglobina ($p = 0,000$). Em relação à comparação a estudo anterior, evidenciou-se redução estatisticamente significativa ($p \leq 0,001$) da hemoglobina plasmática nesta última pesquisa. **CONCLUSÃO:** a predominância de anemia, após a fortificação compulsória das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico, mostrou-se significativamente reduzida no segundo grupo de gestantes em comparação com a prevalência antes da fortificação das farinhas, sendo categorizada como de grau leve e inserida num evidente contexto de transição nutricional ocorrida.

Palavras-chave: Anemia ferropriva. Gestantes. Alimentos fortificado.

ABSTRACT

OBJECTIVE: to evaluate the effectiveness of the fortification of wheat flour and maize with iron and folic acid in the control of anemia in pregnant women. **METHODS:** a retrospective cross-sectional study of hemoglobin levels of 654 pregnant women after the approval of the Research Ethics Committee of the Federal University of Piauí (UFPI), in a highly complex maternal and child service in the city of Teresina – Piauí (PI), Brazil, between November 2018 and January 2019. The research used hemoglobin plasma levels to estimate the prevalence of anemia and possible effects of the independent variables – gynecological and obstetric antecedents; food consumption; nutritional status; Body Mass Index (BMI); use of supplementation; schooling; marital status; professional performance; age range; parity; abortion; date of last menstruation (DUM) – on hemoglobin levels. The consumption of iron and folic acid fortified foods was verified, as well as facilitators and / or inhibitors of iron absorption, when the application of the interview technique through a previously validated food frequency questionnaire. The research adopted a level of significance of 5%; confidence interval (CI) equal to 95%; and $p \leq 0,005$. **RESULTS:** the prevalence of anemia detected reaches 9.3% among the women. Mostly of them were married, housewives, young adults (22 to 35 years old), and completed fundamental schooling. Anemia predominated among multiparous women with BMI above 24.99 kg / m². Iron and folic acid supplementation detected was 97.8% of the pregnant women, who maintained daily consumption of natural sources of iron and facilitating foods, with low consumption of foods that inhibit its absorption. There was a significant correlation between hematocrit and hemoglobin levels ($p = 0.000$). Regarding the comparison with previous study, there was a statistically significant reduction ($p \leq 0.001$) of plasma hemoglobin in the latter research. **CONCLUSION:** the predominance of anemia after compulsory fortification of wheat and maize flour with iron and folic acid reduced significantly in the second group of pregnant women compared to the prevalence before fortification of flour, categorized as mild and inserted in an evident context of nutritional transition.

Keywords: Iron deficiency anemia. Pregnant women. Fortified foods.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

		p.
FIGURA 1	Porcentagem de consumo de alimentos fortificados, inibidores e facilitadores consumidos pelas gestantes, segundo suplementação, Teresina (PI), 2019	40
FIGURA 2	Porcentagem de consumo de alimentos à base de farinha de trigo e milho enriquecidos com ferro e ácido fólico por gestantes, Teresina (PI), 2019	41
FIGURA 3	Porcentagem de consumo de alimentos dos grupos das carnes, ovos e pescado por gestantes, Teresina (PI), 2019	42
FIGURA 4	Porcentagem de consumo de alimentos facilitadores e inibidores da absorção de ferro por gestantes, Teresina (PI), 2019	43
FIGURA 5	Prevalência (%) de anemia em gestantes em 2008 e 2019, Teresina (PI)	45

LISTA DE TABELAS

		p.
TABELA 1	Categoria de prevalência de anemia segundo a significância para saúde pública	15
TABELA 2	Recomendações dietéticas de ferro	26
TABELA 3	Distribuição de anemia em gestantes, segundo idade, escolaridade, estado civil e trabalho, Teresina (PI), 2019	35
TABELA 4	Distribuição de anemia em gestantes, segundo gestação anterior e aborto, Teresina (PI), 2019	37
TABELA 5	Média do peso, altura e Índice de Massa Corpórea (IMC) das gestantes anêmicas e não anêmicas, Teresina (PI), 2019	37
TABELA 6	Distribuição de anemia em gestantes, segundo estado nutricional e hematócrito, Teresina (PI), 2019	38
TABELA 7	Distribuição de anemia em gestantes, segundo suplementação, Teresina (PI), 2019	39
TABELA 8	Correlação de Pearson entre consumo diário de alimentos em relação à concentração da hemoglobina, Teresina (PI), 2019	44

LISTA DE ABRIATURAS E / OU SIGLAS

AF	ácido fólico
AI	<i>Adequate Intake</i>
AL	Alagoas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BA	Bahia
CHCM	Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
DUM	data da última menstruação
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DSS	Diálogo Diário de Segurança
DTN	Distúrbio do Tubo Neural
EAR	<i>Estimated Average Requirement</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> / Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FJP	Fundação João Pinheiro
Hb	hemoglobina
Ht	hematócrito
HCM	Hemoglobina Corpuscular Média
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	intervalo de confiança
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano
IDR	Ingestão Diária Recomendada
IFAD	<i>International Fund for Agricultural Development</i>
ILSI	<i>International Life Science Institute</i> [do Brasil]
IMC	Índice de Massa Corpórea
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia
IOM	<i>Institute of Medicine</i>
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPS	Instituto de Perinatologia Social
LSPA	Levantamento Sistemático da Produção Agrícola
MA	Maranhão
MCHC	<i>Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration</i>
MDER	Maternidade Dona Evangelina Rosa
MG	Minas Gerais

MS	Ministério da Saúde
MT	Mato Grosso
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
PE	Pernambuco
pH	Potencial Hidrogeniônico
PI	Piauí
PNAD Contínua	Pesquisa Anual por Amostra de Domicílios Contínua
PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde [da Criança e da Mulher]
PNSF	Programa Nacional de Suplementação de Ferro
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
QFCA	Questionário de Frequência de Consumo Alimentar
RDA	<i>Recommended Dietary Allowance</i>
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RDI	<i>Reference Daily Intake</i>
RDW	<i>Red Cell Distribution Width</i>
RID	Referência de Ingestão Diária
RS	Rio Grande do Sul
SAME	Serviço de Arquivo Médico e Estatística
SF	sulfato ferroso
SP	São Paulo
SPSS	<i>Statistical Package for Social Science</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UF	Unidade da Federação
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UL	<i>Tolerable Upper Intake Level</i>
UNICEF	<i>United Nations Children's Fund</i>
VCM	Volume Corpuscular Médio
WFP	<i>World Food Programme</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

	p.	
1	INTRODUÇÃO	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1	Anemia por deficiência de ferro	18
2.2	Perfil epidemiológico da anemia por deficiência de ferro	19
2.3	Critérios diagnósticos da anemia por deficiência de ferro	20
2.4	Estratégias de intervenção para controle da anemia	20
2.4.1	Programa Nacional de Suplementação de Ferro	22
2.4.2	Fortificação de alimentos	23
2.5	Consumo alimentar e estado nutricional de ferro	25
3	OBJETIVOS	27
3.1	Geral	27
3.2	Específicos	27
4	METODOLOGIA	28
4.1	Tipo de estudo	28
4.2	Local do estudo	28
4.3	Tamanho da amostra	29
4.4	Delineamento do estudo	29
4.5	Variáveis do estudo	30
4.5.1	Variáveis dependentes	30
4.5.2	Variáveis independentes	31
4.6	Critérios de inclusão	32
4.7	Coleta de dados	32
4.8	Aspectos éticos	33
4.9	Análise estatística	33
5	RESULTADOS	35

6	DISCUSSÃO	46
7	CONCLUSÕES	59
	REFERÊNCIAS	60
	APÊNDICES	70
	APÊNDICE I	71
	Formulário / Porcentagem de frequência de consumo alimentar	71
	APÊNDICE II	73
	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	73
	APÊNDICE III	74
	Consentimento da participação da pessoa como sujeito	74
	ANEXOS	75
	ANEXO I	76
	Prontuário de acompanhamento pré-natal da gestante	76
	ANEXO II	77
	Níveis séricos de hemoglobina de gestantes após a fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico	77
	ANEXO III	78
	Questionário de Frequência de Consumo Alimentar	78
	ANEXO IV	80
	Carta de anuência da Administração da Maternidade Dona Evangelina Rosa	80
	ANEXO V	81
	Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí	81

1 INTRODUÇÃO

A Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM) ou, em inglês, *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC), é a concentração de hemoglobina numa hemácia. Regularmente, é medida em conjunto com outros dados, a exemplo do Volume Corpuscular Médio (VCM), da Hemoglobina Corpuscular Média (HCM) e da *Red Cell Distribution Width* (RDW, Amplitude de Distribuição dos Glóbulos Vermelhos), integrando um dos exames padrão de hemograma. A partir dessas informações, acrescenta-se que a anemia é uma condição na qual a concentração de hemoglobina (Hb) no sangue é inferior à normal.

Na atualidade, segundo dados da *World Health Organization* (WHO, 2004, 2016, 2017) / Organização Mundial da Saúde (OMS, 2013), a anemia afeta cerca de um terço da população mundial e mais de 800 milhões de mulheres e crianças, o que corresponde à significativa repercussão para a saúde do indivíduo e para o desenvolvimento social e econômico dos povos e países de baixa, média e elevada renda.

Sob tal perspectiva e segundo as fontes supracitadas, a deficiência de ferro consiste na desordem nutricional de maior expressão em nações em desenvolvimento. Os grupos mais acometidos por esta carência costumam ser lactentes, pré-escolares, adolescentes, gestantes e mulheres em idade fértil, principalmente na gravidez, período que requer quantidades adicionais de ferro para atender às necessidades do feto, da placenta e do aumento do volume sanguíneo. Nessa linha de pensamento, de acordo com levantamentos de órgãos de renome, como a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) / Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura e outras, as estimativas para o ano de 2016 indicam que 33% das mulheres em idade reprodutiva, em termos globais, são afetadas pela anemia, o que corresponde, aproximadamente, a 613 milhões de mulheres entre 15 e 49 anos de idade. Essa condição exerce efeitos adversos expressivos não somente para a saúde das mulheres, mas, também, para a adoção de políticas sociais e econômicas das nações (FAO; INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT (IFAD); UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF); WORLD FOOD PROGRAMME (WFP); WHO, 2017).

A anemia por deficiência de ferro ou anemia ferropriva mantém-se como uma das deficiências nutricionais mais graves e de ampla repercussão mundial, com reconhecido prejuízo para a cognição e o desenvolvimento de crianças e adolescentes (PESSOA *et al.*, 2015). Interfere nos mecanismos de defesa, associando-se à elevação de taxas de morbidade. Entre as gestantes, verificam-se inúmeros efeitos deletérios, tais como hemorragia, sepse, morte materna e morte perinatal. E mais, na opinião de Martínez García e Jiménez Ortega e Navia Lombán (2016), em se tratando do neonato, causa prematuridade e baixo peso ao nascer.

A *World Health Organization* (WHO, 2001) define anemia em gestantes, quando os níveis de Hb estão abaixo de 11 g / dL. Classifica em leve, moderada ou grave, conforme as taxas situam-se entre nove e 11 g / dL, sete e nove g / dL e abaixo de sete g / dL, respectivamente. Quanto à significância da anemia para a saúde pública baseia-se em sua prevalência estimada pelos níveis de Hb e hematócrito (Ht), considerando grave a prevalência igual ou maior que 40% em determinada população, como a **Tabela 1** sintetiza.

Tabela 1 – Categoria de prevalência de anemia segundo a significância para saúde pública

Prevalência da anemia (%)	Categoria de significância de saúde pública
≤4.9	Nenhum problema de saúde pública
5.0-19.9	Leve problema de saúde pública
20.0-39.9	Moderado problema de saúde pública
≥40	Grave problema de saúde pública

FONTE: *World Health Organization* (WHO, 2008).

No Brasil, ao que tudo indica, inexitem ou são raros dados recentes de prevalência nacional de anemia. Registram-se tão somente estudos isolados. Dentre as gestantes, por exemplo, estimam-se valores entre 30% e 40%, com informações pontuais que apontam significativa variabilidade entre as cinco regiões, no entanto, indicando sempre elevada prevalência, como estudos de Batista Filho *et al.* (2008) e Fujimori *et al.* (2011) constata. Corroborando tal tendência, Ferreira e Moura e Cabral Júnior (2008) e Ferreira *et al.* (2018) determinaram prevalência e fatores de risco associados à anemia em gestantes da região semiárida do Estado de Alagoas (AL), com índice alcançando até 50%.

Miranda *et al.* (2018), por sua vez, ao investigarem a validade do autorrelato de anemia e de uso terapêutico de sais de ferro por meio da informação referente à hemoglobina na carteira da gestante, identificaram em Pelotas, Rio Grande do Sul (RS) prevalência geral de anemia de 35,9% (IC 95%: 34,3-37,5). No entanto, com o mesmo universo amostral, quando do depoimento das mulheres, tal percentual subiu para 42,9% (IC 95%: 40,8-43,7). Ainda em Pelotas, estudo sob encargo de Ramos (2013), ao avaliar o processo de implantação da fortificação obrigatória das farinhas de trigo e milho no país, atestou a necessidade de ações de liderança, participação efetiva do controle social e planejamento de ações de trabalho para alcançar resolutividade e implementação total dessa estratégia.

Indo além, Demétrio *et al.* (2017) identificaram a presença de anemia e sua relação com a insegurança alimentar em 21,8% das 245 gestantes atendidas em Unidades de Saúde da Família do município de Santo Antônio de Jesus, Bahia (BA). Na mesma linha, estudos, a exemplo dos realizados por Souza Filho (2008) e Souza Filho *et al.* (2011) reconheceram prevalência de anemia entre gestantes de 27,2% e 11,5 %, respectivamente, no município de Teresina, Piauí (PI), observando-se aparente decréscimo no intervalo de 2008 a 2011. Sempre levando em conta o contingente de mulheres grávidas, em Cuiabá, Mato Grosso (MT), Camargo *et al.* (2013b) detectaram prevalência de 3,4 a 4,8% dentre a população estudada, enquanto Frick e Frizzo (2018) apontaram 14% de anemia no RS e Bezerra *et al.* (2018), por seu turno, assinalaram índice de 16% em Vitória de Santo Antão, município localizado na Zona da Mata Sul do Estado de Pernambuco (PE).

Com tantos dados desanimadores e com a comprovação de que a alimentação deficiente em ferro e/ou com baixo potencial de absorção constitui a principal causa da anemia, tornando as populações submetidas a essa condição bastante vulneráveis, como Souza Filho *et al.* (2011) insistem, urgem estratégias governamentais de intervenção para controle da deficiência de ferro e adoção de sua suplementação como medida prioritária à população brasileira em geral. E, de fato, o Governo brasileiro, em 2004, a partir da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n. 344 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), de 13 de dezembro de 2002 (BRASIL, 2002b), determinou a obrigatoriedade da adição de ferro e ácido fólico nas farinhas de trigo e milho, sinalizando para o reconhecimento de quão grave é a deficiência de ferro. Decerto, ela pode acarretar implicações econômicas e sociais de grande magnitude em território nacional, ou seja, a oferta contínua de ferro representa perspectiva de redução

e controle do avanço da anemia ferropriva dentre as coletividades brasileiras (JAIME *et al.*, 2011; SOUZA FILHO *et al.*, 2011).

No entanto, apesar do exposto, a bem da verdade, estudos de efetividade da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico no Brasil ainda são limitados, da mesma forma que são surpreendentemente incipientes as evidências de redução da prevalência de anemia com tal fortificação, como Fujimori *et al.* (2011) e Souza Filho *et al.* (2011) atestam, o que reafirma a relevância da pesquisa ora relatada. Esta objetiva avaliar a efetividade da fortificação da farinha de trigo e milho com ferro e ácido fólico no controle de anemia em gestantes usuárias do ambulatório de pré-natal num serviço de assistência de alto risco materno-infantil de referência em Teresina (PI).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Anemia por deficiência de ferro

A anemia constitui condição patológica, na qual as células vermelhas são insuficientes para atender às necessidades fisiológicas do organismo, afetando, por conseguinte, a capacidade de transporte de oxigênio. Para a *World Health Organization* (WHO, 2011b), tais demandas variam consoante uma série de fatores, com destaque para a idade, o gênero, a altitude em que os indivíduos vivem, o hábito de fumar e, no caso específico da gestante, o estágio da gravidez.

A depleção de ferro ocorre de forma progressiva, de acordo com a extensão e a rapidez da instalação. Primeiro, há redução das reservas de ferro. Posteriormente, do ferro disponível para a síntese da Hb. Quando a deficiência persiste, pode ocorrer suspensão da produção das células vermelhas. Comprovadamente, segundo fontes que constam da listagem de referências, com destaque para Api *et al.* (2015); Brasil (2014) e Gupta e Gadipudi (2018), essa condição afeta os mais diferentes países, independentemente de seu nível de avanço, acarretando consequências negativas para a saúde e fortes impactos para o progresso social e econômico dos povos. Além do mais, quando ocorre ao longo da gravidez, pode ser associado com baixo peso do bebê ao nascer e consequente aumento do risco de mortalidade materna e perinatal.

Em outras palavras, a deficiência de ferro converge para o incremento da morbimortalidade materna e infantil, mediante importantes repercussões materno-fetais. Dentre as mulheres, registram-se redução de capacidade intelectual e de trabalho; maior susceptibilidade à infecção; parto prematuro; risco crescente de anemia pós-parto; e depressão. No caso da criança, o lactente pequeno para a idade gestacional está exposto a maior risco de anemia e a crescimento físico e mental deficiente durante a infância, o que também contribui para o agravamento da morbimortalidade materna e infantil, como Costa *et al.* (2016) e Sperandio *et al.* (2015) discorrem com propriedade.

Como antevisto quando da apresentação da justificativa da pesquisa na etapa introdutória, dentre os grupos mais vulneráveis à anemia carencial, as gestantes aparecem em posição de maior ocorrência. Para Camargo *et al.* (2013a), isto se dá como decorrência de motivos distintos, com ênfase para a baixa ingestão de ferro durante a gravidez em função do aumento da demanda do mineral, resultando em maior incidência de abortos, partos prematuros, baixo peso ao nascer, morte perinatal e outros

agravos. Reitera-se, pois, como o faz a *World Health Organization* (WHO, 2017), que a causa atribuída, com maior frequência à anemia (nutricional ou não), reside na deficiência de ferro. Para ideia mais precisa, a organização internacional estima que a soma dos casos de anemia entre mulheres em idade fértil e grávidas no mundo atinge o significativo índice de 50%. Tal deficiência desenvolve-se, segundo a fonte ora referendada, através de três mecanismos principais: (1) eritropoiese (produção de eritrócitos, também denominados de hemácias ou células vermelhas do sangue) ineficaz, ou seja, produção reduzida de glóbulos vermelhos; (2) hemólise (alteração, dissolução ou destruição dos glóbulos vermelhos do sangue, tanto fisiológica quanto patológica, com liberação de hemoglobina), ou seja, destruição das células vermelhas do sangue; (3) e perdas sanguíneas.

2.2 Perfil epidemiológico da anemia por deficiência de ferro

A deficiência de ferro é uma dos agravos nutricionais mais prevalentes no mundo em sua totalidade. A gestação impõe o aumento de ferro durante o segundo trimestre da gravidez e, em especial, no terceiro. No entanto, Balarajan *et al.* (2011) e Yadav *et al.* (2019) acrescentam que a ingestão dietética de ferro para suprir as necessidades materno-fetais, na maioria dos países em desenvolvimento, costuma ser deficiente em decorrência do baixo consumo de alimentos de origem animal, vegetais folhosos verdes e frutas. Logo, a deficiência de ferro afeta negativamente o desenvolvimento cognitivo e motor, além de promover fadiga e baixa produtividade para as gestantes, o que se associa, como discutido, ao baixo peso ao nascer e ao maior risco de mortalidade materna e perinatal.

Camargo *et al.* (2013a) relatam que, em países desenvolvidos e em desenvolvimento, a prevalência de anemia em gestantes é de 18% e 56%, respectivamente. No caso específico do Brasil, acomete 35% das gestantes. Segundo a *World Health Organization* (WHO, 2017), a predominância nos continentes da África e da Ásia já superou a margem de 35%. E mais, a anemia severa potencialmente associada à mortalidade e ao agravamento das potencialidades cognitivas e funcionais afeta 0,8 a 15% desses contingentes populacionais.

2.3 Critérios diagnósticos da anemia por deficiência de ferro

Em se tratando dos critérios diagnósticos da anemia por deficiência de ferro, tomando-se como referência os estudos de Ali *et al.* (2019), reitera-se que o diagnóstico laboratorial clássico da anemia ferropriva inclui diminuição na hemoglobina, concentração do ferro sérico, saturação de transferrina (proteínas globulares presentes no sangue e responsáveis pelo transporte de ferro para a medula óssea) no soro, nível de ferritina sérico e incremento na ligação de ferro total. Quer dizer, trata-se de distúrbio nutricional com incidência mais elevada entre gestantes por causa do aumento dos requisitos de ferro durante o segundo e terceiro trimestres, como antes mencionado, com a expansão do volume de sangue materno e a massa vermelha fetal, particularmente, em mulheres de nações em desenvolvimento (JAIME-PEREZ *et al.*, 2015).

As concentrações de hemoglobina reduzem durante o primeiro trimestre e atingem o menor valor no segundo trimestre, voltando a se elevarem no terceiro trimestre. Atualmente, inexistem recomendações da OMS sobre o uso de diferentes pontos de corte de hemoglobina para anemia por trimestre, mas é praticamente consensual o reconhecimento de que, ao longo do segundo trimestre da gravidez, a concentração de Hb diminui aproximadamente 5 g / L, o que o transmuta em critério diagnóstico para a anemia na gestação com valores de hemoglobina < 11 mg / dL (BRASIL, 2013; *World Health Organization*, WHO, 2011a).

2.4 Estratégias de intervenção para controle da anemia

Quanto às estratégias de intervenção para controle da anemia, decerto, ações de educação alimentar e nutricional para a promoção da alimentação adequada e saudável, utilização de suplementação medicamentosa via oral com sais de ferro ganham destaque. São ingerências que visam prevenir e tratar a anemia. Ademais, a fortificação de alimentos, tais como farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico, seguindo a mencionada RDC n. 344 da ANVISA (BRASIL, 2002b) figura como importante estratégia para a prevenção e o controle da anemia, com a ressalva de que o Departamento de Atenção Básica da Secretaria de Atenção à Saúde do Ministério da Saúde (MS), na esfera nacional, instituiu o Programa Nacional de Suplementação de Ferro, mediante o estabelecimento de manual de condutas gerais (BRASIL, 2013b).

No ano anterior, maio de 2012, a 65^a Assembleia Mundial de Saúde, realizada em Genebra, discutiu o documento “Determinantes sociais da saúde: resultados da Conferência Mundial sobre DSS [Diálogo Diário de Segurança], Rio de Janeiro, outubro de 2011.” A partir de então, a *World Health Organization* (WHO, 2011a, 2011b) estabeleceu um plano amplo de implementação alusivo à nutrição materno-infantil, tendo como alvo global a redução de 50% nos casos de anemia em mulheres de idade reprodutiva, o que pressupôs priorizar ações globais de nutrição. Segue, assim, resumo das recomendações atuais da OMS para prevenção, controle e tratamento da anemia em mulheres, com base em texto referendado pela WHO (2014):

O ferro intermitente e suplementação de ácido fólico são aconselhados em mulheres menstruadas residentes em locais onde a prevalência da anemia é de 20% ou mais.

Suplementação oral diária de ferro e ácido fólico como parte do cuidado pré-natal, para reduzir o risco de baixo peso do nascimento, anemia materna e deficiência de ferro.

No pós-parto, a suplementação de ferro, isolada ou em combinação com ácido fólico, pelo menos três meses, pode reduzir o risco de anemia, melhorando o *status* de ferro da mãe.

Fortificação de trigo e farinhas de milho com ferro, ácido fólico e outros micronutrientes são aconselháveis para a população, que se utilizam habitualmente desses alimentos.

Emergencialmente, grávidas e lactantes devem receber suplemento micronutriente conforme ingestão de nutrientes recomendada de micronutrientes diários (incluindo 27 mg de ferro), mesmo que recebam alimentos fortificados. Ferro e ácido fólico. Quando já fornecidos, devem ser continuados.

Todas as gestantes com tuberculose ativa devem receber vários suplementos de micronutrientes contendo ferro e ácido fólico e outras vitaminas e minerais, para complementar suas necessidades de micronutrientes maternos.

Vários suplementos de micronutrientes oferecem benefícios importantes para mulheres grávidas em ambientes pobres, especialmente para mulheres grávidas com *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) para atingir níveis recomendados.

A amamentação exclusiva de lactentes para até seis meses de idade deve ser protegida, promovida e apoiada.

A suplementação profilática com sulfato ferroso constitui medida com adequada relação custo x benefício para prevenção da anemia a crianças de seis a 24 meses de idade e as gestantes ao iniciarem o pré-natal, independentemente da idade gestacional até o terceiro mês pós-parto, e, também, como suplementação com ácido fólico para as mulheres grávidas.

2.4.1 Programa Nacional de Suplementação de Ferro

Em 2005, instituiu-se, em território nacional, o Programa Nacional de Suplementação de Ferro (PNSF), mediante a Portaria n. 730, de 13 de maio de 2005, o qual prescreve a suplementação universal de crianças de seis a 18 meses de idade, gestantes e puérperas, como Oliveira e Nascimento e Moreira (2014) descrevem. A adoção de suplementação medicamentosa com sais de ferro para prevenir e combater a anemia consiste em recurso com ampla utilização, configurando-se a forma oral de administração a preferencial por excelência. A suplementação deve ser administrada como ação curativa em indivíduos deficientes ou, profilaticamente, em grupos de risco frente à anemia, como preceitua o citado Programa Nacional de Suplementação de Ferro em seu manual de condutas gerais (BRASIL, 2013b).

De acordo com a fonte em pauta, a suplementação medicamentosa com sais de ferro para prevenir e tratar a anemia figura como tática utilizada tradicionalmente e de forma universal para reduzir a anemia materna e, portanto, amenizar suas consequências. A recomendação oficial consiste na suplementação de ferro oral desde o diagnóstico da gravidez independentemente da idade gestacional até o terceiro mês após o parto para as gestantes, em geral, com dose oral usual de 130 mg / dia de ferro elementar para gestantes com Hb durante, no mínimo, três meses e até seis semanas pós-parto para reabastecer os estoques de ferro.

Segundo a *World Health Organization* (WHO, 2011b), a suplementação diária oral de ferro e ácido fólico é preconizada, com insistência, como parte da assistência pré-natal para reduzir o risco de baixo peso no nascimento, anemia materna e deficiência de ferro. No entanto, a adesão à recomendação sofre limitações capazes de comprometer sua efetividade. Dentre elas, sobressaem fatores relacionados à escolaridade materna, à baixa frequência às consultas de pré-natal, além de efeitos gastrintestinais indesejados, os quais aparecem no presente estudo como fator de abandono da suplementação.

2.4.2 Fortificação de alimentos

O enriquecimento de alimentos com micronutrientes é um recurso de saúde pública indicado pela OMS para reduzir eventuais deficiências nutricionais por micronutrientes. No país, o enriquecimento obrigatório das farinhas de trigo e de milho com ferro e ácido fólico foi implementado desde 2002, com a edição da RDC n. 344 (BRASIL, 2002b). Representa uma das alternativas do MS para menor incidência de má formação de bebês durante a gestação face ao Distúrbio do Tubo Neural (DTN) e, obviamente, para precaução em relação à anemia.

Isto é, diante da vertiginosa expansão da anemia no Brasil, o Governo vem corroborando com as recomendações internacionais, o que significa investir na fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro, de forma compulsória, a partir de julho de 2004. Em 2017, a ANVISA estabeleceu novo marco regulatório para a fortificação das farinhas de trigo e milho. Nesse momento, adotou a adição de fumarato ferroso e sulfato ferroso (de boa disponibilidade) e, ainda, fixou limites máximos e mínimos para a adição de ferro e ácido fólico. De fato, a RDC n. 50, de 21 de fevereiro de 2002, além de dispor, em termos gerais, sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde, instituiu que as farinhas de trigo e de milho devem conter, no mínimo, quatro miligramas e, no máximo, nove miligramas de ferro em 100 gramas. No que concerne ao ácido fólico, em 100 gramas, e até o vencimento do prazo de validade, no mínimo, 140 microgramas e, no máximo, 220 microgramas (BRASIL, 2002a).

A referida atualização teve como motivação central adequar o consumo desses nutrientes à população, estabelecendo o nível seguro de adição de micronutrientes às farinhas e descrevendo fatores relativos à produção, objetivando, sempre, fornecer um nível adequado e seguro de ferro e ácido fólico para os indivíduos em risco de inadequação. Trata-se de iniciativa com o intuito de evitar o risco de excesso inaceitável para maior parte dos cidadãos. Ainda conforme a RDC n. 50, podem ser utilizados como fonte de ácido fólico os compostos ácido N-pteróil-L-glutâmico e como fonte de ferro os seguintes elementos: sulfato ferroso, sulfato ferroso encapsulado, fumarato ferroso ou fumarato ferroso encapsulado. A obrigatoriedade de enriquecimento com ferro e ácido fólico aplica-se aos seguintes produtos:

1. Farinhas de trigo e de milho usadas como ingredientes em produtos alimentícios, em que, comprovadamente, o ferro e/ou ácido fólico causem interferências indesejáveis nas características sensoriais desses produtos.
2. Farinhas de milho fabricadas por agricultor familiar, empreendedor familiar rural, empreendimento econômico solidário e microempreendedor individual.

No Brasil, porém, estudos sobre a presença da anemia em gestantes são restritos a populações específicas. Além de pontuais, apresentam grande variabilidade segundo as regiões / Estados / cidades, o que impede a generalização dos dados coletados e discutidos. Conseqüentemente, é imprescindível a adoção de metodologias mais abrangentes, as quais favorecem avaliar, de forma efetiva, o impacto da fortificação das farinhas no controle da anemia (ARAÚJO *et al.*, 2013). Em tentativa de ampliação das inferências das pesquisas até então efetivadas, Fujimori *et al.* (2011) avaliaram a resposta da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro na prevalência de anemia nas cinco regiões brasileiras. Identificaram, então, a redução de 25% para 20% após a devida fortificação.

Souza Filho *et al.* (2011), por seu turno, consideraram prontuários com dados de hemoglobina e consumo alimentar, por meio do Questionário de Frequência de Consumo Alimentar (QFCA) semi-quantitativo, dentre o universo de gestantes, antes e após o período de fortificação das farinhas de trigo e milho com sais de ferro, atendidas em dois serviços públicos de maior demanda pré-natal de Teresina (PI). Na ocasião, evidenciaram incremento nos níveis médios de hemoglobina e redução da anemia no grupo fortificado 11,7g / dL ($\pm 1,2$) para 12,4g / dL ($\pm 1,3$) ($p \leq 0,001$), após a fortificação.

Estudo semelhante conduzido por Santos (2009), em maternidade pública da capital São Paulo (SP), identificou redução no estado de anemia, de 29,5% para 20,9%, respectivamente, nas etapas pré e pós-fortificação das farinhas, com significância estatística ($p=0,003$). Reafirma-se, porém, que, embora esses trabalhos demonstrem redução da anemia em certas regiões, a variabilidade entre as localidades persiste, o que sugere a identificação de fatores que possam contribuir para universalizar os efeitos positivos da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico.

2.5 Consumo alimentar e estado nutricional de ferro

Como já discutido, é evidente que o hábito alimentar guarda relação direta com aspectos culturais, antropológicos, socioeconômicos e psicológicos das coletividades, envolvendo o ambiente em que vivem. Assim, a análise do consumo alimentar é bastante relevante, como Fisberg e Marchioni e Colucci (2009) chamam atenção no momento de identificação dos determinantes do hábito alimentar dos indivíduos, o que permite implantar planos alimentares adequados às diferentes realidades, e, portanto, maior aderência às condutas nutricionais ideais. Em sua linha de pensamento, o QFA se traduz no mais detalhado e prático método de avaliação de consumo, sobretudo, em pesquisas que associem o consumo dietético com a ocorrência de eventos clínicos relacionados às Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). Eis um método de escolha adequado a estudos epidemiológicos de grande porte que exigem detectar fatores, como custo e logística da coleta e da análise do inquérito alimentar.

A avaliação do consumo alimentar representa, pois, instrumento eficaz para caracterizar a susceptibilidade da população às deficiências nutricionais, e, por conseguinte, definir as condições de saúde de uma população através da associação entre dieta, nutrição e saúde e da detecção de deficiências de nutrientes por meio da caracterização da ingestão alimentar. Tais medidas favorecem direcionar dados para implantar e implementar políticas públicas que conduzam à melhoria das condições nutricionais da população, com a ressalva de que, nesse contexto, o QFA emerge como método de escolha mais eficaz para verificar a associação entre dieta x doença, como Pedraza e Menezes (2015) enfatizam.

A *Reference Daily Intake* (RDI) ou, em português, a Ingestão Diária Recomendada (IDR) ou Referência de Ingestão Diária (RID) constitui *per se* valores de referência de ingestão de nutrientes a serem empregados para planificar e avaliar dietas para pessoas saudáveis. Incluem tanto as recomendações de ingestão quanto os limites superiores, considerando-se estes valores como valores-referência. De acordo com Coominetti e Cozzolino (2017), em pesquisa desenvolvida no âmbito do *International Life Science Institute* [do Brasil] (ILSI), correspondem a um grupo de quatro valores de referência de ingestão de nutrientes sendo mais abrangente que a *Recommended Dietary Allowance* (RDA) / Ingestão Dietética Recomendada. Para complementação, valores de referência para ingestão de ferro por gestantes estão na **Tabela 2**.

Tabela 2 – Recomendações dietéticas de ferro

Ciclos de vida / gestantes	UL	EAR	RDA / AI*
< 18 anos	45	23	27
19-50 anos	45	22	27

FONTE: *Institute of Medicine (IOM, 200, 2003).*

UL *Tolerable Upper Intake Level*

LEGENDA: EAR *Estimated Average Requirement*

RDA *Recommended Dietary Allowance*

AI *Adequate Intake*

Os profissionais da área de saúde e, em especial, de nutrição podem lançar mão desses parâmetros para a avaliação da alimentação e a consequente elaboração de planos alimentares adequados, rotulagem de alimentos, planejamento e adoção de programas de orientação nutricional, como também para o desenvolvimento e melhoramento de produtos alimentícios e para a fortificação de alimentos, como Coominetti e Cozzolino (2017); e Klemm *et al.* (2009) descrevem.

Há dois tipos de ferro a serem utilizados na dieta: o ferro heme presente nas carnes e vísceras, frutos do mar e aves mais absorvíveis pela mucosa intestinal (35%-50%); e o ferro não heme, contido em fontes alimentares vegetais e de menor absorção (em torno de 10%), a exemplo do feijão, da soja, das hortaliças de folha verde, como couve e espinafre. O ferro não heme apresenta como maior potencializador de sua absorção carnes, vitamina C e vitamina A. Com relação ao ferro heme, em decorrência da absorção mais rápida, recomenda-se evitar o consumo de alimentos ricos em cálcio, o qual atua como potente inibidor. Em suma, Bortolini e Fisberg (2010) lembram que a absorção do ferro sofre influência de fatores, como estado de oxidação, solubilidade, potencial hidrogeniônico (pH) do meio e, ainda, o estado dos componentes dietéticos.

Em suma, diversos elementos concorrem para o adequado aproveitamento do ferro tanto presente na dieta quanto por meio da suplementação via oral, tornando a anemia ferropriva uma condição que requer ações efetivas e sistemáticas de prevenção e controle.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

- Avaliar a efetividade da fortificação da farinha de trigo e milho com ferro e ácido fólico no controle de anemia em gestantes.

3.2 Específicos

- Identificar os indicadores sociodemográficos da população em estudo.
- Investigar a prevalência de anemia em gestantes após a fortificação das farinhas.
- Analisar a frequência de consumo de alimentos fontes de ferro e ácido fólico e de alimentos facilitadores ou inibidores de sua absorção, verificando a correlação da prevalência de anemia *versus* frequência do consumo de alimentos.

4 METODOLOGIA

O capítulo quatro corresponde à descrição dos procedimentos metodológicos contempla o processo de amostragem e a definição da amostra, além do delineamento do estudo que comporta, a descrição das variáveis dependentes e independentes. Também são enunciados os critérios de inclusão (ou exclusão) das unidades amostrais e/ou variáveis para o detalhamento da coleta de dados, com menção aos aspectos éticos, e ao final, consta a análise estatística.

4.1 Tipo de estudo

A pesquisa configura-se como estudo retrospectivo, transversal e analítico dos níveis de hemoglobina de gestantes assistidas em serviço de referência e de alta complexidade materno-infantil no município de Teresina (PI), pós-fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico.

4.2 Local do estudo

O estudo ocorreu no Instituto de Perinatologia Social (IPS) vinculado à Maternidade Dona Evangelina Rosa (MDER), serviço de referência para gestação de alto risco, e situada na região Entre Rios na capital do Estado do Piauí, Teresina. Em termos de recursos econômicos, nessa faixa territorial predomina o turismo de negócio aliado à contribuição da agricultura familiar via cultivos tradicionais de arroz, milho, feijão e mandioca, além da fruticultura e do cultivo da cana-de-açúcar para a produção de álcool. Registra-se, ainda, a extração vegetal do coco babaçu, da carnaúba e da castanha de caju. A pecuária está presente graças à ovinocaprinocultura, à bovinocultura, à avicultura e a apicultura (PIAUI, 2002, 2008).

Quanto ao IPS, trata-se de serviço público ambulatorial que presta assistência nos serviços de pré-natal de alto risco, com cerca de mil atendimentos mensais, considerado de referência em alta complexidade na atenção de mães e bebês. Realiza serviços de triagem obstétrica (consulta de enfermagem com classificação de risco); consultas médicas de obstetrícia (pré-natal de alto-risco e puerpério, prevenção de câncer ginecológico); ginecologia; pediatria neonatologia; cardiologista (adultos e crianças); hematologia (SOUZA; BATISTA FILHO; FERREIRA, 2002); terapia

ocupacional; nutrição; psicologia; fisioterapia; fonoaudiologia; neurologia e, por fim, serviços laboratoriais de análises clínicas e ultrassonografia.

4.3 Tamanho da amostra

No que concerne ao processo de amostragem, o foco se deteve nas gestantes que frequentaram o pré-natal e tiveram parto a partir de junho de 2013, período que sucedeu a primeira avaliação do impacto da implantação da Política de Fortificação de Farinhas de Ferro e Ácido Fólico em farinhas de trigo e milho em gestantes, em território nacional. Porém, face à dificuldade do acesso aos prontuários arquivados no Serviço de Arquivo Médico e Estatística (SAME) da instituição, optou-se por uma das técnicas de amostra não probabilística, que não permite a qualquer elemento da população / do universo ser incorporado à amostra. No caso, empregou-se a amostra não probabilística de fácil acesso ou amostra de conveniência ou amostra intencional, que permitiu o recrutamento de gestantes que buscaram os serviços do IPS / MDER e a consequente coleta de dados, de novembro de 2018 a janeiro de 2019, somando 654 gestantes.

4.4 Delineamento do estudo

Em relação aos procedimentos realizados para a coleta de dados, o delineamento do estudo pode ser assim sintetizado:

GRUPO 1 (PRONTUÁRIOS) – avaliação de 442 prontuários de mulheres com data da última menstruação (DUM) e que fizeram pré-natal na MDER, com realização de, no mínimo, uma dosagem de hemoglobina, após junho de 2013, quando, como mencionado, se deu a implementação efetiva da Política de Fortificação de Farinhas de Ferro e Ácido Fólico em gestantes no Brasil.

GRUPO 2 (CONSUMO ALIMENTAR) – avaliação de 212 gestantes (32,4% do universo de 654) dentre as mulheres maiores de 18 anos e usuárias do serviço. Foram elas entrevistadas, mediante uso de questionário validado para tal fim

para identificação de dados essenciais, como: antecedentes gineco-obstétricos; consumo alimentar habitual; estado nutricional; IMC; uso de suplementação; dados de escolaridade; situação conjugal; atuação profissional; idade; paridade; abortamento; DUM.

De forma mais detalhada, esclarece-se que, *a priori*, a seleção recaiu sobre 937 prontuários. Deles, 208 foram descartados por ausência / incorreção / ilegibilidade dos dados e mais 75, por não atenderem aos critérios de inclusão. Com relação ao Grupo 2 (CONSUMO ALIMENTAR), da proposta de 230 entrevistas, suprimiram-se 18 prontuários, devido à ausência de resultados de hemoglobina e hematócrito. Assim sendo, ao final, foram analisados 442 prontuários e 212 entrevistas.

4.5 Variáveis do estudo

Em se tratando de pesquisas científicas, sobretudo quando experimentais, denominam-se de variáveis os elementos da amostra que precisam ser analisados sob ótica estatística. Há diferentes tipologias de variáveis a depender tanto da classificação da investigação científica quanto do objeto de estudo em si. De forma concisa, a(s) variável(eis) dependente(s) representa(m) uma grandeza cujo valor está sujeito à forma como a(s) variável(eis) independentes são manipuladas (ANDRADE; OGLIARI, 2010).

4.5.1 Variáveis dependentes

No caso, a anemia representa variável dependente e mensurada através dos níveis de hemoglobina e hematócrito. Tais níveis séricos de Hb foram obtidos dos citados prontuários mediante registro do primeiro resultado do exame laboratorial por ocasião das consultas de pré-natal contidas nos prontuários, cujo modelo constitui o Anexo I, sob o título “Prontuário de acompanhamento pré-natal da gestante.”.

A presença (ou não) de anemia segue os parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2006) em seu “Manual Técnico Pré-Natal e Puerpério: atenção qualificada e humanizada” e as diretrizes da *World Health Organization*, (WHO, 2001), mantendo como ponto de corte a hemoglobina para diagnosticar anemia valores < 11,00 g / dL e ausência de valores superiores a 11,00 g / dL. Com relação ao

hematócrito, classificou-se tal variável conforme o ponto de corte definido pela WHO (2008), que determina para anemia gestacional valores de hematócrito inferior a 33%. Os resultados obtidos foram classificados em hematócrito $< 33\%$ e $> 33\%$.

4.5.2 Variáveis independentes

Como referendado, as variáveis independentes incorporam os antecedentes gineco-obstétricos, além dos seguintes elementos: consumo alimentar habitual; estado nutricional; IMC; uso de suplementação; dados de escolaridade; situação conjugal; atuação profissional; idade; paridade; abortamento; e DUM. Tais itens foram transportados do “Prontuário de acompanhamento pré-natal da gestante” (**Anexo I**) para uma ficha de dados da gestante previamente validada tanto por Ribeiro *et al.* (2006) quanto por Souza Filho *et al.* (2011), no caso, subintitulado de “Níveis séricos de hemoglobina de gestantes após a fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico”, **Anexo II**.

Em se tratando do consumo alimentar, ao contrário das demais variáveis, analisadas a partir dos prontuários, este foi obtido mediante a aplicação do mencionado Questionário de Frequência de Consumo Alimentar (QFCA, **Anexo III**) também validado, desta vez por Marques (2006), e previamente testado, utilizando-se o recordatório de 24 horas para verificação do hábito alimentar das gestantes, assim como para a identificação de alimentos ricos em ferro, facilitadores e inibidores de sua absorção contidos na dieta habitual das gestantes avaliadas (Formulário / Porcentagem de Frequência de Consumo Alimentar, **Apêndice I**).

Para a caracterização da situação conjugal, considerou-se como casada a mulher com qualquer forma de relação estável com um parceiro. Quanto à paridade, esta foi definida com base na totalidade de gestações citadas no prontuário, incluindo abortos e a gestação atual, denominando-se primíparas aquelas com descrição de primeira gestação e múltiparas, as com mais de uma gestação. Em referência aos dados de peso e altura, foram eles também extraídos dos prontuários. Quando não constavam, os documentos eram subtraídos / eliminados, embora no caso das gestantes pesquisadas, frente à carência dos dados, era possível sua aferição ao longo da entrevista, utilizando-se balança com estadiômetro, marca Filizola, aferida pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO).

E mais, a idade gestacional, por ocasião do diagnóstico de anemia, foi calculada levando-se em conta a data do exame e a DUM. Quanto ao estado nutricional da gestante, tal como Atalah *et al.* (1997) reafirmam, os critérios seguiram os adotados pelo MS que avalia o IMC por semana gestacional.

4.6 Critérios de inclusão

Quanto aos critérios de inclusão, selecionaram-se prontuários de gestantes maiores de 18 anos, como antes citado, e concordantes com os protocolos da pesquisa. Para sua inclusão, além da idade, era essencial que possuíssem condições de fornecer as informações: data da última menstruação; medida da estatura; medida de peso pré-gravídico mensurado até a 13^a semana e nível de Hb. E mais, não deveriam apresentar hemoglobinopatias, como anemia falciforme, hemoglobina C, talassemia e outras intercorrências, que possibilitem intervenção no resultado dos níveis de hemoglobina, a exemplo da pré-eclâmpsia, eclâmpsia, gemelaridade, anemia hemolítica, hemorragias, adeptas ao tabagismo, e deveriam ser acompanhadas a partir de junho de 2013.

4.7 Coleta de dados

Após autorização do responsável pelo funcionamento do SAME e dos serviços de estatística da MDER, mediante a indicação aos pesquisadores da localização dos prontuários e, também, do lugar mais adequado para execução da coleta de dados, a equipe-pesquisadora selecionou os prontuários. Para tanto, adotou-se a técnica de amostra probabilística, no caso, a amostra casual simples sem reposição, em que, de forma aleatória, de cada 10 prontuários, retirou-se um às cegas até contemplar a amostra de 212 gestantes (**item 4.4**), estimada entre novembro de 2018 e janeiro de 2019. Dentre os critérios de elegibilidade dos prontuários, como condição exigida para a captação dos dados, citam-se: completeza (deveriam conter todas as informações de identificação) e, ainda, permitir a análise das variáveis de interesse antes mencionadas. Retomando-se à equipe, para favorecer coleta uniformizada e sistematizada, foram treinados quatro pesquisadores, conduzidos ao local da pesquisa para conhecimento prévio dos instrumentos da pesquisa.

As informações do Grupo 2 (CONSUMO ALIMENTAR) foram alcançados graças à técnica de entrevista via o QFCA (**Anexo III**) categorizado e devidamente

validado, como antes citado. As gestantes eram convidadas a participar da pesquisa, após a explicação de sua finalidade, durante a espera da consulta pré-natal. Se sensibilizadas com a proposta, os encontros aconteciam antes ou após a consulta médica em local reservado para assegurar ambiência agradável e privacidade.

4.8 Aspectos éticos

O estudo seguiu rigorosamente prescrições do Conselho Nacional de Saúde, mais especificamente a Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2013a), também alusiva a parâmetros pertinentes à investigação científica com seres humanos. Além da observância de critérios nacionais, a pesquisa foi submetida à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da MDER para autorização institucional mediante o documento intitulado “Carta de anuência da Administração da Maternidade Dona Evangelina Rosa”, **Anexo IV**. Em sequência, a proposta de pesquisa foi encaminhada para apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (UFPI), com aprovação contida no Parecer n. 3.026.357 (**Anexo V**).

Acrescenta-se que as componentes do Grupo 2 (CONSUMO ALIMENTAR), quando do momento em que foram esclarecidas sobre os objetivos da pesquisa e a garantia de confidencialidade, privacidade, anonimato e da livre condição de não participação ou desistência na pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo e/ou constrangimento, ao final, foram convidadas a assinar Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que corresponde ao **Apêndice II**. Este gerou o documento “Consentimento da participação da pessoa como sujeito”, **Apêndice III**.

4.9 Análise estatística

Os dados foram organizados em planilha Excel e, posteriormente, exportados para o Programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 2.1. Os resultados estão representados em forma de tabelas e figuras. Para as variáveis idade; dados de escolaridade; situação conjugal; história da gestação, estado nutricional, hematócrito e uso de suplementação em relação à presença de anemia, recorreu-se tanto ao teste qui-quadrado quanto ao teste *t* de *Student* para testar diferenças entre médias.

Por sua vez, a correlação de Pearson foi usada entre consumo de alimentos e hemoglobina e o teste qui-quadrado para verificar diferenças no confronto do estudo

realizado anteriormente e a presente pesquisa. O nível de significância adotado foi de 5%, $p \leq 0,05$, com intervalo de confiança (IC) de 95%, nos moldes das diretrizes básicas de Andrade e Ogliari (2010).

5 RESULTADOS

Segue a apresentação dos resultados para posterior discussão, os quais estão sintetizados em sua totalidade no **Apêndice I**. Em termos analíticos, de início, segue a distribuição da anemia na esfera das 212 gestantes (**Tabela 3**), segundo as **variáveis idade, escolaridade, situação conjugal** (estado civil) e **trabalho** (atuação profissional).

Tabela 3 – Distribuição de anemia em gestantes, segundo idade, escolaridade, estado civil e trabalho, Teresina (PI), 2019

VARIÁVEIS	PRESENÇA DE ANEMIA				TOTAL		Estatística
	Sim		Não		Sim	Não	
	N	%	N	%	N	%	
Idade							
18 a 21 anos	6	9,8	72	12,1			$\chi^2 = 0,281$
22 a 35 anos	42	68,9	399	67,3			$p = 0,869$
36 a 40 anos	13	21,3	122	20,6			
Total	61	100,0	593	100,0	100,0	100,0	
Escolaridade							
Ensino fundamental	25	41,0	245	41,3	270	41,3	$\chi^2 = 0,272$
Ensino médio	27	44,3	274	46,2	301	46,3	$p = 0,873$
Ensino superior	9	14,7	74	12,5	83	12,7	
Total	61	100,0	593	100,0	654	100,0	
Estado civil							
Casado	43	70,5	384	64,8	427	65,3	$\chi^2 = 0,803$
Solteiro	18	29,5	209	35,2	227	34,4	$p = 0,370$
Total	61	100,0	593	100,0	654	100,0	
Trabalho							
Sim	24	39,3	213	35,9	237	36,2	$\chi^2 = 0,281$
Não	37	60,7	380	64,1	417	63,8	$p = 0,596$
Total	61	100,0	593	100,0	654	100,0	

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019.

As informações constantes da **Tabela 3** apontam um perfil etário variando de 18 a 40 anos, com a observação de que, dentre a soma de 61 gestantes na faixa de 18 a 21

anos, registrou-se o índice de 9,8% de mulheres vítimas de anemia. Tal percentual tendeu a se elevar entre as que estão com 22 a 35 anos (68,9%) e a decrescer no intervalo de 36 a 40 anos, com 21,3%. Com referência à escolaridade, as unidades amostrais, em sua totalidade, eram alfabetizadas: 41,3% com ensino fundamental; 46,3%, nível médio; e, dentro das expectativas, apenas 12,7% possuíam nível superior. Das 61 gestantes com anemia, 41% cursaram ensino fundamental, enquanto 44,3% possuíam nível médio e 14,7%, ensino superior.

Quanto à ocorrência de anemia e situação conjugal do grupo das 654 gestantes pesquisadas, 65,3% eram casadas e 34,4% viviam sem companheiro. Entre as 61 gestantes com anemia, observou-se o déficit de hemoglobina em 70,5% das casadas ou em situação estável em comparação com as solteiras, que atingiram o índice de 29,5% de gestantes. Identificou-se o acesso ao trabalho formal em 36,2% do total de gestantes, enquanto 63,8% estavam fora do mercado de trabalho. No grupo de gestantes identificado com déficit de Hb, 39,3% tiveram inserção no trabalho formal e as fora do mercado alcançaram 60,7%.

Na realidade, retomando a **Tabela 3**, observa-se que a análise comparativa das variáveis idade, escolaridade, estado civil e trabalho formal não revelou diferença significativa ($p \leq 0,05$) com a ocorrência de anemia.

Prosseguindo com a síntese dos resultados, no que respeita à **análise sobre o número de gestações**, dentre as 61 mulheres identificadas com anemia (**Tabela 4**), as gestantes estudadas com mais de três gestações prevaleceram com 34,4%, seguidas por aquelas com duas gestações anteriores (21,3%). As nulíparas, ou seja, as mulheres que nunca pariram correspondem a 27,9%, ao tempo em que aquelas com apenas uma gravidez anterior atingiram 16,4%.

Das 654 pesquisadas, mais da metade (69,6%) não teve histórico de **aborto**, mas 199 (30,4%) delas sofreram, no mínimo, um aborto, acrescentando-se que a anemia esteve presente em 21 delas, o que corresponde a 34,4% do grupo de gestantes anêmicas. Ao final, infere-se que as variáveis número de gestações e aborto não revelaram diferenças significativas frente à anemia (**Tabela 4**).

Tabela 4 – Distribuição de anemia em gestantes, segundo gestação anterior e aborto, Teresina (PI), 2019

VARIÁVEIS	PRESENÇA DE ANEMIA				TOTAL		Estatística
	Sim		Não		Sim	Não	
	N	%	N	%	N	%	
Gestação anterior							
Nenhuma	17	27,9	157	26,5	174	26,6	$\chi^2= 3,016$ p = 0,389
1	10	16,4	136	22,9	146	22,3	
2	13	21,3	148	25,0	161	24,6	
>= 3	21	34,4	152	25,6	173	26,5	
Total	61	100,0	593	100,0	654	100,0	
Aborto							
Sim	21	34,4	178	30,0	199	30,4	$\chi^2= 0,508$ p = 0,476
Não	40	65,6	415	70,0	455	69,6	
Total	61	100,0	593	100,0	654	100,0	

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019.

Quando analisadas as **variáveis peso** (t=0,675 p=0,500); **altura** (t=0,783 p=0,539) e **IMC** (t=0,940 p= 0,347) (**Tabela 5**), em nenhum momento, houve registro de diferença estatística entre tais variáveis antropométricas e a presença de anemia. Porém, é evidente a presença de excesso de peso a partir da verificação do IMC (média de 27,4 ($\pm 1,1$)) tanto no caso das gestantes anêmicas quanto das não anêmicas.

Tabela 5 – Média do peso, altura e Índice de Massa Corpórea (IMC) das gestantes anêmicas e não anêmicas, Teresina (PI), 2019

VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS	PRESENÇA DE ANEMIA			Estatística
	Sim	Não	Geral	
	Média \pm DP	Média \pm DP	Média \pm DP	
Peso	68,8 \pm 1,2	67,1 \pm 1,4	67,2 \pm 1,1	t = 0,675 p = 0,500
Altura	1,56 \pm 0,64	1,57 \pm 0,9	1,55 \pm 1,1	t = 0,783 p = 0,539
IMC	28,0 \pm 0,4	27,3 \pm 0,6	27,4 \pm 1,1	t = 0,940 p = 0,347

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019.

Na **Tabela 6**, vê-se que das 654 gestantes que incorporam a amostra, no que concerne ao **estado nutricional a partir do IMC**, uma minoria (1,7%) apresentou baixo peso e, sempre, no grupo das não anêmicas em contraposição a 35,3% com excesso de peso e 26,9% com evidentes indícios de obesidade, com a ressalva de que 36,1% estavam eutróficas.

Tabela 6 – Distribuição de anemia em gestantes, segundo estado nutricional e hematócrito, Teresina (PI), 2019

VARIÁVEIS	PRESENÇA DE ANEMIA				TOTAL		Estatística
	Sim		Não		Sim	Não	
	N	%	N	%	N	%	
Estado nutricional							
Baixo peso	-	-	11	1,9	11	1,7	$\chi^2 = 2,717$
Eutrofia	18	29,5	218	36,8	236	36,1	$p = 0,437$
Excesso de peso	25	41,0	206	34,7	231	35,3	
Obesidade	18	29,5	158	26,6	176	26,9	
Total	61	100,0	593	100,0	654	100,0	
Hematócrito							
Normal	20	32,8	575	97,0	595	91,0	$\chi^2 = 277,56$
Baixo	41	67,2	18	3,0	59	9,0	$p = 0,000$
Total	61	100,0	593	100,0	654	100,0	

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019.

Quanto à presença de anemia e ao resultado de hematócrito (Tabela 6), no grupo de gestantes não anêmicas, 97% das unidades amostrais apresentaram níveis normais e 3% tiveram resultado baixo ($Ht < 33\%$). Dentre as 61 anêmicas, 32,8% apresentaram parâmetro normal, enquanto 67,2% revelaram hematócrito baixo, o que consiste em resultado com diferença estatisticamente significativa.

No que concerne à **ocorrência de anemia referente à suplementação (Tabela 7)**, verificou-se adesão maciça ao uso de sulfato ferroso e ao ácido fólico na esfera das gestantes anêmicas e não anêmicas no valor de 97,8%. Apenas duas (0,3%) gestantes fizeram uso isolado de sulfato ferroso e nenhuma, uso de ácido fólico isoladamente, com a ressalva de que a ausência de suplementação ocorreu somente em 11 (1,9%) mulheres. Em termos genéricos, infere-se que não houve registro de diferença estatisticamente significativa entre presença de anemia x suplementação alimentar.

Tabela 7 – Distribuição de anemia em gestantes, segundo suplementação, Teresina (PI), 2019

VARIÁVEL	PRESENÇA DE ANEMIA				TOTAL		Estatística
	Sim		Não		Sim	Não	
	N	%	N	%	N	%	
Suplementação							
Com SF+AF	59	96,7	580	97,8	639	97,8	$\chi^2 = 0,776$
Apenas com SF	-	-	2	0,3	2	0,3	$p = 0,678$
Apenas com AF	-	-	-	-	-	-	
Sem suplementação	2	3,3	11	1,9	13	1,9	
Total	61	100,0	593	100,0	654	100,0	

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019.

LEGENDA: AF ácido fólico
SF sulfato ferroso

Com relação à frequência do **consumo de alimentos fortificados**, segundo a suplementação com sulfato ferroso e ácido fólico, em se tratando das 212 gestantes, 58% delas consumiam diariamente os alimentos fortificados; 18,5%, semanalmente; 7,5%, mensalmente; 8% assinalaram uso raro, ao tempo em que 8% nunca o faziam. Indo além, o **consumo de alimentos inibidores** foi registrado em 59,9% (valor correspondente à soma de todas as gestantes que consumiram alimentos inibidores = 30,7 + 25 + 4,2) das gestantes; em 30,7%, o consumo era raro; 25%, diário; e 4,2%, semanal. Por sua vez, no que se trata do **consumo dos alimentos facilitadores**, a maioria (82,6%) consumia diariamente; 7,5%, mensalmente; 6,6%, raramente; e apenas 3,3 % revelaram nunca consumi-los (**Figura 1**).

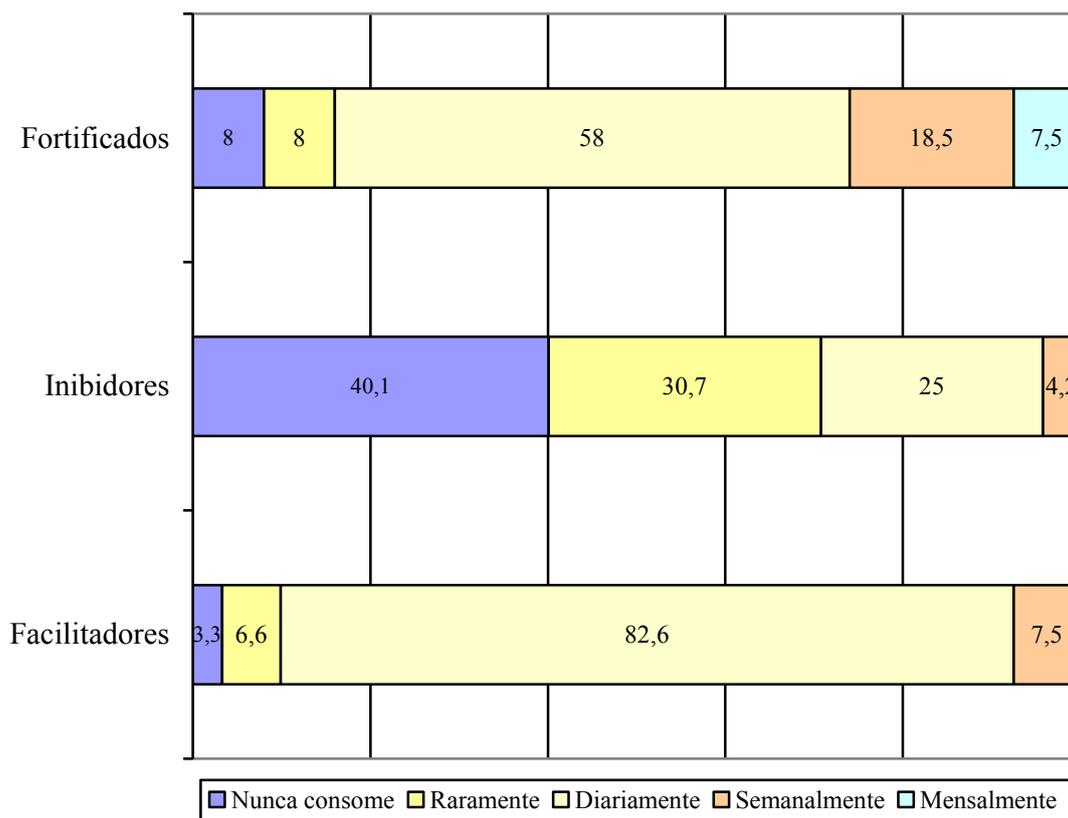


Figura 1 – Porcentagem de consumo de alimentos fortificados, inibidores e facilitadores consumidos pelas gestantes, segundo suplementação, Teresina (PI), 2019

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019.

A frequência de **consumo de alimentos fortificados com ferro e ácido fólico** está representada na **Figura 2**, cuja análise identificou que 92,8% (soma de todos os valores de consumo) das gestantes consumiam macarrão. Para 39,6% delas, isto se dava a cada dia; 29,2%, semanalmente; 10,9%, mensalmente, com o adendo de que 93,4% das gestantes ingeriam alimentos fortificados, como farinha de milho, preparações com fubá de milho e/ou farinha de milho. Desse total, 63,7% os consumiam diariamente; 16%, semanalmente; e 4,2 %, mensalmente. No entanto, para 9,4% das gestantes, o consumo era raro e 6,6% nunca os consumiam.

O maior consumo, ou seja, 99,4% referem-se ao grupo de cereais, a exemplo de arroz, pão, biscoitos salgados, bolo doce e salgado, alcançando a frequência diária o percentual elevado de 87,3%. As demais incidências de consumo são assim sintetizadas: 5,7%, semanalmente; 2,3%, mensalmente; 4,7%, raramente. O grupo de alimentos como farinhas (engrossantes) de arroz, amido de milho, aveia e similares são consumidos a cada dia (24,5%), enquanto biscoito doce; petiscos e outros salgados tiveram consumo

diário próximos, quais sejam, 13,7% e 15,6%, respectivamente. Nesse mesmo grupo, observou-se maior rejeição em relação ao biscoito doce, aos petiscos e salgados, com a ressalva de que 42,9% nunca consumiram tais produtos alimentícios (**Figura 2**).

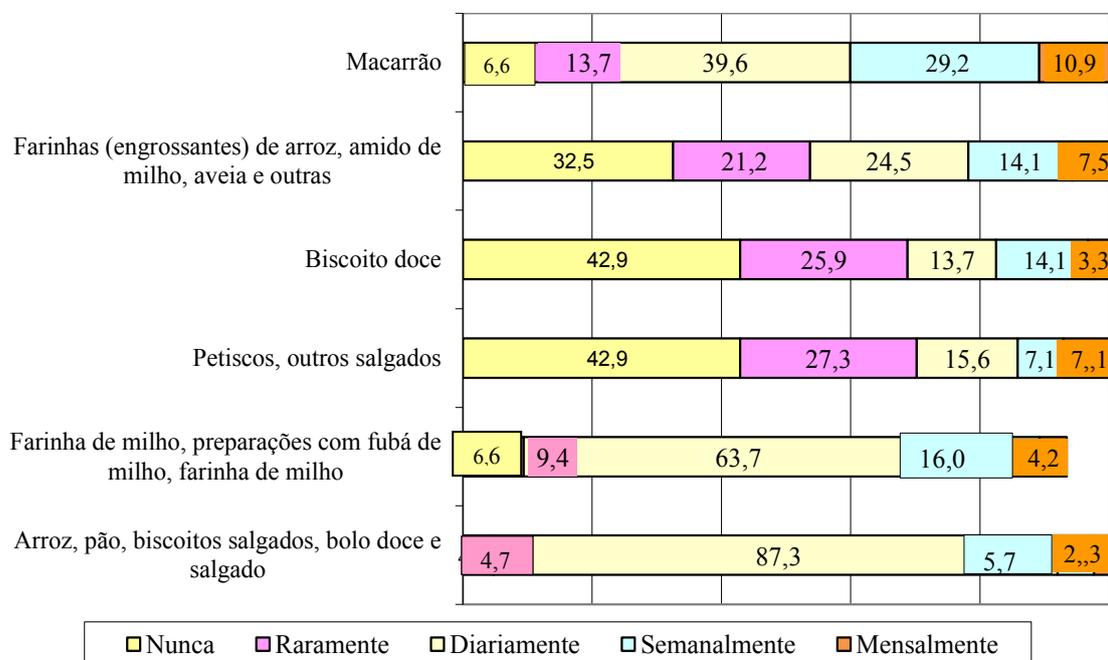


Figura 2 – Porcentagem de consumo de alimentos à base de farinha de trigo e milho enriquecidos com ferro e ácido fólico por gestantes, Teresina (PI), 2019

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019.

E mais, quanto à porcentagem de **consumo de alimentos dos grupos das carnes, ovos e pescado** por gestantes (**Figura 3**), 91% (soma de todos os consumos) dentre as unidades amostrais ingeriam pescado, sendo que 33,0% o faziam diariamente; 25,5%, semanalmente; 9,4%, mensalmente. Em oposição, 23,1% consumiam de forma rara e 8,9% nunca consumiam pescado.

Carnes de cabra e similares eram consumidas por 54,2% das mulheres. Dentre elas, 19,3%, em termos diários; 4,7%, a cada semana; 7,1%, mensalmente, enquanto 45,8% nunca consumiam. Quanto à carne de porco e ao frango, 93,4% se alimentavam de ambos. Para 38,2%, o consumo era diário; e para 32,5%, era ele semanal em oposição a 21,7%, cujo consumo era raro. Vísceras e miúdos faziam parte da dieta de apenas 60,9%, o que corresponde ao menor consumo identificado dentre os itens arrolados. No âmbito desse total, tão somente 8,0% faziam consumo diário; 11,8%, semanalmente; e 39,1% revelaram nunca consumir. Em contraposição, 91,5% das gestantes consumiam carne bovina com frequência diária de 22,6%. O consumo

semanal atingiu o índice de 33,5%, registrando-se que, para 29,3%, o consumo era raro e 8,5 % nunca a consumiam. Por fim, em relação à gema de ovo, 87,8% a consumiam nesta ordem: 27,4%, consumo diário; 33,5%, consumo semanal; 3,8%, consumo mensal; e 12,2 % revelaram nunca ingeri-la.

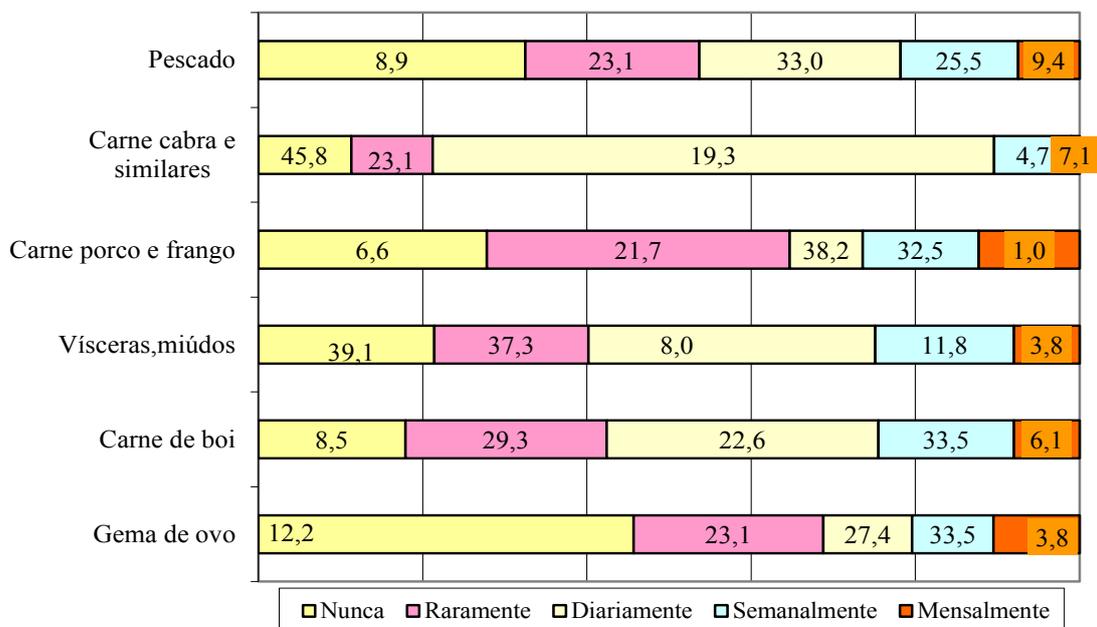


Figura 3 – Porcentagem de consumo de alimentos dos grupos das carnes, ovos e pescado por gestantes, Teresina (PI), 2019

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019.

A **Figura 4**, por sua vez, sintetiza a **frequência de consumo de alimentos facilitadores e inibidores da absorção de ferro**. Em relação às frutas, como laranja, lima, limão, tangerina, goiaba de vez ou madura, caju, cajá e acerola, 88,7% das gestantes as consumiam. Desse total, 68,4% o faziam diariamente; 9,4%, semanalmente; 9,9%, raramente; e 11,3% nunca as consumiam. Alimentos, a exemplo da cenoura cozida, abóbora amarela e jerimum faziam parte da alimentação de 78,8% das gestantes, e 34,9% delas os consumiam todos os dias; 17%, semanalmente; 8%, mensalmente contra 18,9% que os consumiam muito raramente e 21,1 %, os quais nunca os ingeriam. Em relação à ingestão de cenoura crua, o resultado pode ser considerado similar, haja vista que 33,0% das mulheres pesquisadas faziam uso diário dessa hortaliça.

Os dados coletados constataram, também, que 90,1% das gestantes faziam consumo de manteiga / margarina. Para 70,3% delas, todos os dias, enquanto 9,9%

disseram que nunca consumiam. Indo além, 80,2% das mulheres consumiam quiabo, repolho, alface, beterraba e pepino (alimentos com potencial inibidor), sendo 68,4% o consumo diário em oposição ao índice de 13,7%, que nunca os consumiam. O menor consumo deu-se para o grupo de couve, espinafre, brócolis e outros vegetais verdes-escuros, com apenas 10,9% de consumo diário, enquanto 45,7% admitiram nunca ingeri-los. As demais frequências de consumo estabelecidas – raramente, semanalmente e mensalmente – foram, respectivamente, na ordem de 23,1%; 9,9%; e 10,4%.

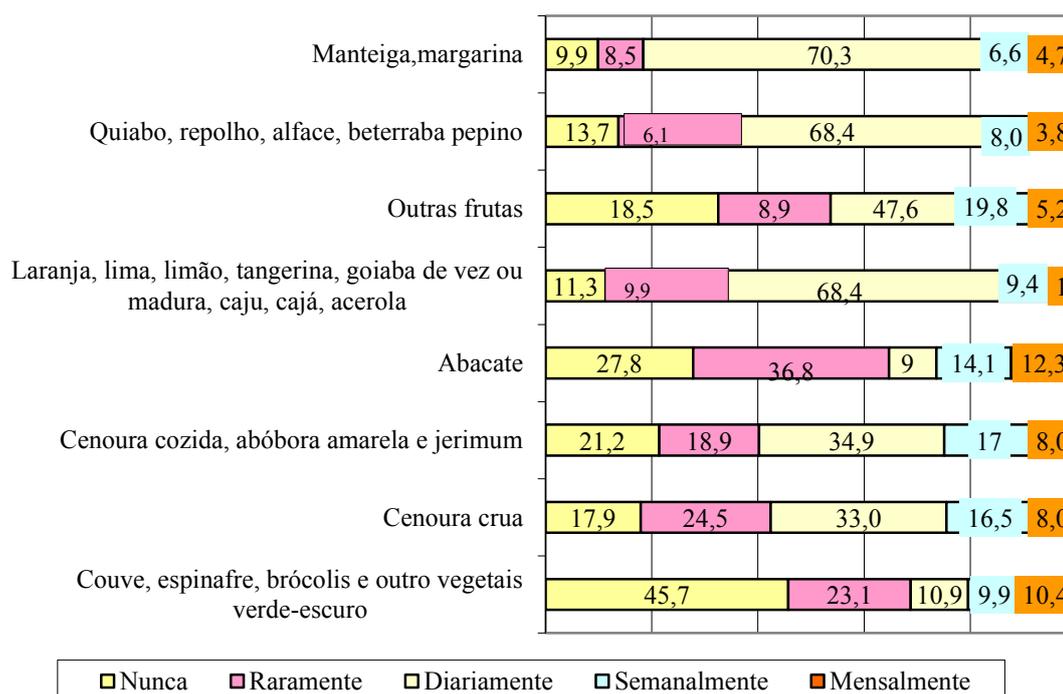


Figura 4 – Porcentagem de consumo de alimentos facilitadores e inibidores da absorção de ferro por gestantes, Teresina (PI), 2019

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019.

A **Tabela 8** sumariza os **coeficientes de correlação linear identificados para o consumo diário de alimentos**. A concentração de hemoglobina variou de 0,503 a 0,825, sendo que os alimentos à base de farinha de trigo, como pão, biscoitos salgados, bolo doce e salgado revelaram fraca correlação com a concentração de Hb de gestantes anêmicas e não anêmicas (0,521).

Tabela 8 – Correlação de Pearson entre consumo diário de alimentos em relação à concentração da hemoglobina, Teresina (PI), 2019

ALIMENTOS	HEMOGLOBINA	
	<11	≥ 11
	r ²	r ²
Arroz, pão, biscoitos salgados, bolo doce e salgado	0,428	0,521*
Couve, espinafre, brócolis e outros vegetais verde-escuro	0,218	0,187
Cenoura crua	0,416	0,587*
Cenoura cozida, abóbora amarela e jerimum	0,521*	0,618*
Farinha de milho, preparações com fubá de milho e/ou farinha de milho	0,714*	0,689*
Macarrão, farinha de mandioca	0,439	0,627*
Manteiga / margarina	0,147	0,025
Leite	0,688*	0,716*
Café	0,014	0,123
Queijos e iogurte	0,241	0,334
Gema de ovo	0,418	0,574*
Abacate	0,002	0,014
Carne de boi	0,659*	0,748*
Vísceras e miúdos	0,523*	0,619*
Carne de porco e frango	0,174	0,328
Carne de cabra e similares	0,028	0,112
Pescado	0,567*	0,624*
Laranja, lima, limão, tangerina, goiaba madura, caju, cajá, acerola	0,369	0,558*
Outras frutas	0,539*	0,699*
Petiscos e similares	0,116	0,197
Achocolatado	0,237	0,183
Biscoito doce	0,119	0,271
Farinhas (engrossantes) de arroz, amido de milho, aveia e similares	0,419	0,503*
Rapadura e doces	0,022	0,173
Feijão, lentilha, ervilha, grão-de-bico e soja	0,764*	0,825*
Quiabo, repolho, alface, beterraba e pepino	0,397	0,228
Amendoim, castanha e amêndoa	0,185	0,233

FONTE: Dados da Pesquisa, (2019).

* p≤0,05 associação significativa

LEGENDA: r² Classificação de correlação: desprezível: 0,0 a 0,3; fraca: 0,4 a 0,5; moderada: 0,6 a 0,7; forte: 0,8 a 0,9 e muito forte > 0,9 hemoglobina < 11 anemia e ≥ 11 normal

O consumo diário dos grupos de alimentos: (1) cenoura cozida, abóbora amarela e jerimum; (2) vísceras e miúdos; (3) pescado; (4) macarrão; e (5) frutas apresentou

fraca correlação com a concentração de hemoglobina das gestantes anêmicas (0,521; 0,523; 0,567; 0,439; 0,539, respectivamente) e correlação moderada com a concentração de hemoglobina das gestantes não anêmicas (respectivos 0,618; 0,619; 0,624; 0,627 e 0,699). Por outro lado, a ingestão diária de farinha de milho, preparações com fubá de milho e/ou farinha de milhos enriquecidos com ferro e ácido fólico apresentaram correlação moderada com a concentração de Hb de gestantes anêmicas (**Tabela 8**), de 0,714. De forma similar, na mesma ilustração, ao leite equivale 0,688 e à carne de boi 0,659, com o valor HB <11. No grupo do feijão e demais leguminosas, a correlação de 0,764 se mostrou moderada para a concentração de gestantes anêmicas, enquanto em relação à concentração de hemoglobina de gestantes não anêmicas, tal correlação teve natureza mais forte, ou seja, 0,825.

A **Figura 5** apresenta a porcentagem entre duas pesquisas realizadas em gestantes atendidas numa maternidade de referência do Estado do Piauí, como antes enunciado. Na primeira pesquisa, coordenada pela orientadora em 2008, a prevalência de anemia foi 19,3% (n=165), enquanto na presente pesquisa a prevalência de anemia foi de 9,3% (n=61), apontando redução de 207,5 % em relação ao primeiro momento. O teste do qui-quadrado sinalizou para significância estatística de $p \leq 0,001$.

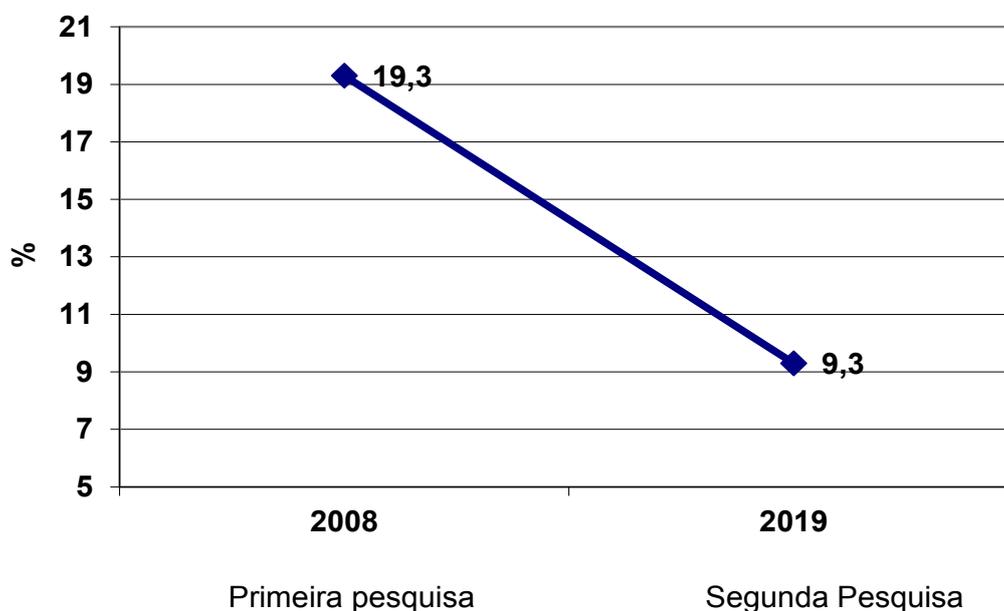


Figura 5 – Prevalência (%) de anemia em gestantes em 2008 e 2019, Teresina (PI)

FONTE: Dados da Pesquisa, 2019.

6 DISCUSSÃO

No presente estudo, de acordo com a apresentação dos dados coletados e apresentados, anteriormente, a prevalência de anemia em gestantes enquadra-se como grau leve (9,3%), conforme categorização da *World Health Organization* (WHO, 2015). Segundo seus parâmetros, a anemia é classificada como normal ou aceitável, quando abaixo de 5%; leve, entre 5% e 19,9%; moderada, de 20% a 39,9%; e, por fim, grave, quando maior ou igual a 40%.

Ainda de acordo com a mesma fonte de referência, estimava-se que, em 2011, cerca de 43% de crianças; 38% de gestantes; 29% de não gestantes e 29% de todas as mulheres em idade reprodutiva apresentariam anemia, o que corresponderia a 273 milhões de crianças, 496 milhões de não gestantes e 32 milhões de mulheres grávidas. Há casos, como na África, onde há registros de 67,6% e 57,1% e no Sudeste Asiático (65,5% e 48,2%), com maiores prevalências de anemia entre crianças pré-escolares e gestantes, respectivamente (BAILEY; WEST JUNIOR; BLACK, 2015).

No Brasil, a presença da anemia na gestação ainda não é conclusiva, com variações conforme a região do país, como antes mencionado: 19,3% na região Norte; 39,1% no Nordeste, 28,5% no Sudeste; 20,1% no Centro-Oeste e 24,8% no Sul, em consonância com a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde [da Criança e da Mulher] (PNDS, BRASIL, 2009). A este respeito, Fujimori *et al.* (2011) avaliaram o impacto da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro na preponderância de anemia e concentração de hemoglobina de gestantes em serviços públicos de saúde de municípios das cinco regiões brasileiras. No estudo, identificaram redução da anemia de 25% para 20% após fortificação ($p < 0,001$) com diferenças regionais, com queda mais expressiva (37% para 29%) exatamente no Nordeste.

Predominância leve também foi diagnosticada por Araújo *et al.* (2013) em avaliação do tipo antes e depois, com amostras populacionais independentes. Avaliaram 366 prontuários de gestantes antes da fortificação obrigatória das farinhas, e 419 após, evidenciando prevalência de 12,3% e 9,3%, respectivamente. Outro estudo de corte transversal com 146 gestantes atendidas em ambulatório de pré-natal da rede pública de Catabático, Centro-Oeste do Brasil, de maio de 2008 a maio de 2009, conduzido por Camargo *et al.* (2013b), identificou, igualmente, presença leve de anemia (8%), a partir dos níveis de Hb abaixo de 11mg / dL.

Para Paula e Gomes e Silva (2016) a pesquisa desenvolvida com 141 gestantes acompanhadas nas unidades básicas de saúde do município de Caruaru (PE), a partir dos níveis de hemoglobina $<11\text{mg} / \text{dL}$ também foi concordante com o resultado da pesquisa anterior: prevalência leve de apenas 5%. Por sua vez, estudo de corte transversal com gestantes adultas cadastradas e acompanhadas durante o pré-natal em Unidades de Saúde da Família de um município do sul de Minas Gerais (MG) efetivado por Luiz *et al.* (2019) atestou ocorrência de 11,43% de anemia. Com a ressalva de que o estudo de Souza Filho (2008) fez parte de um projeto desenvolvido em todos os Estados brasileiros, coordenado pela orientadora, quando da introdução da fortificação nas farinhas, sob o título “Impacto da ingestão de farinhas de trigo e milho fortificadas com ferro e ácido fólico na concentração de hemoglobina de gestantes na Rede pública de Saúde do Brasil”, acrescenta-se que, ao investigar gestantes assistidas nos dois principais serviços de atendimento pré-natal do PI, os autores revelaram, à época, prevalência de anemia em 19,3% de gestantes ou, em números absolutos, em 165 mulheres.

Em suma, a comparação entre como dito no capítulo anterior, permite deduzir que houve diminuição de 207,5% ao se identificar a prevalência de 9,3% em 61 gestantes (**Figura 5**) num dos principais serviços de assistência pré-natal do Piauí, o que corresponde a um valor estatisticamente significativo ($p \leq 0,001$).

A redução da anemia é a segunda meta global da nutrição em relação à saúde materna para 2025 definidas pela OMS. A proposta é restringir a incidência de anemia em mulheres em idade fértil em 50%. Para tanto, é essencial a conjunção de programas-chave que abordem os determinantes da anemia, adaptando estratégias às condições locais conforme etiologia e prevalência, sempre numa população definida, como Blanco-Rojo e Vaquero (2019) e a *World Health Organization* (WHO, 2015) alertam.

Sob perspectiva global, a anemia é seguramente um grave problema de saúde pública sob a ótica das inúmeras repercussões negativas para os grupos acometidos. Dentre elas, citam-se: déficit no desenvolvimento cognitivo e motor; fadiga; e baixa produtividade. E quando ocorre na gestação, associa-se ao baixo peso da criança ao nascer e ao aumento do risco de mortalidade materna e perinatal (ALI *et al.*, 2019; WHO, 2015; YADAV *et al.*, 2019).

Os resultados da dissertação constataam que, dentre as 61 gestantes anêmicas, a redução dos níveis de Hb foi mais presente no segundo e no terceiro trimestres. Trata-se de inferência que diverge da pesquisa de Souza Filho (2008), que identificou as maiores

médias de hemoglobina no primeiro trimestre de gestação; diminuição expressiva no segundo trimestre; elevação no último trimestre.

Tomando como referência os teóricos Jung *et al.* (2017) e Fisher e Nemeth (2017), acredita-se que, durante a gravidez, o ferro precisa aumentar expressivamente como suporte ao desenvolvimento uteroplacentário e à adaptação materna à gravidez. Para atender a tais exigências, a absorção dietética do ferro e a mobilização do ferro dos compartimentos se elevam, atuando como mecanismo que, em grande parte, depende da hepcidina C, que consiste em hormônio ferro-regulador. Em gestações humanas saudáveis, as concentrações maternas de hepcidina são suprimidas no segundo e terceiro trimestres, facilitando, por conseguinte, o incremento da oferta de ferro em circulação. Assim sendo, é possível que essa implicação (menores níveis de hemoglobina ao fim da gestação) decorra do desequilíbrio da homeostase do ferro, mesmo com suplementação.

De forma similar, Dani *et al.* (2008) avaliaram 102 gestantes, de períodos gestacionais diferentes, atendidas em serviços públicos do RS, verificando, também, maior ocorrência da anemia com o evoluir da gestação: prevalência de 10%, 13,2% e 17,5%, respectivamente, no primeiro, segundo e terceiro trimestres. Saldo semelhante identificou-se no trabalho de Massucheti (2007), quando houve incremento da anemia à medida que se dava a evolução da gestação: 8% no primeiro trimestre; 24,7%, no segundo; e 30,2%, no terceiro.

Corroborando estudos anteriores, Sato e Fujimori e Szarfarc (2014), ao avaliarem o nível de Hb de 12.119 gestantes atendidas em pré-natal público de municípios das cinco macrorregiões do Brasil ao longo da gestação antes e após a fortificação de farinhas com ferro e ácido fólico, em que curvas de Hb foram comparadas com referências nacional e internacional, obtiveram também níveis reduzidos de hemoglobina ao fim da gestação ($\geq 8^{\circ}$ mês) no grupo pós fortificação. Resultados similares foram obtidos no estudo de Sato *et al.* (2015), com ênfase para gestantes de Cuiabá (MT). São dados que reforçam a ideia de quão importante é instituir parâmetros de avaliação dos níveis de Hb ao longo dos trimestres, levando em conta os diferentes ajustes fisiológicos impostos pela gestação.

Em se tratando das variáveis independentes – idade; escolaridade; situação conjugal (estado civil); trabalho (atuação profissional) (**Tabela 3**); gestação anterior e aborto (**Tabela 4**); estado nutricional e níveis de hematócrito (**Tabela 6**); suplementação (**Tabela 7**) – relacionadas à anemia, não se identificou nenhuma

diferença estatisticamente significativa entre os grupos, salvo a relação hematócrito x presença de anemia, com resultado significativo no valor de $p=0,000$.

Retomando-se a idade das mulheres pesquisadas, a faixa etária variou de 18 a 40 anos, com maior frequência de anemia entre as gestantes de 22 a 35 anos (42, 68,9%), seguidas das mulheres com 36 a 40 anos (13, 21,3%), **Tabela 3**. Aliás, análise da idade da parturiente, no Brasil, revela incremento da proporção de nascimentos no caso de mulheres com 30 anos ou mais. Em 2000, esse índice era de 22,5%, passando a 27%, ano 2010, e alcançando 31%, em 2013. Decerto, as idades mais tardias das gestantes brasileiras mantêm relação direta com a mudança da mulher no panorama nacional no país e com as transformações sociais, culturais, econômicas e tecnológicas, como o texto governamental “Saúde Brasil 2014: uma análise da situação de saúde e das causas” expõe (BRASIL, 2015).

Araújo *et al.* (2013) revelaram que as chances de anemia se elevam à medida que a idade materna avança, como confirmado, também, por Okube *et al.* (2016). No caso, a pesquisa com mulheres grávidas de 31 anos ou mais mostrou que elas são significativamente ($P \leq 0,05$) mais anêmicas em confronto com mães na faixa etária de 18 a 24 anos. Na mesma linha, estudo de Costa *et al.* (2016), na esfera de gestantes até a 20^a semana de gravidez realizada num hospital terciário, concluiu que a idade materna constitui fator de risco para a deficiência de ferro na primeira metade da gravidez. As mulheres com mais de 30 anos apresentaram risco duas vezes maior de deficiência de ferro, embora em gestantes com menos de 20, o risco fosse 13 vezes maior para deficiência de ferro.

Ainda quanto à escolaridade das gestantes (**Tabela 3**), na presente dissertação, tal variável não mostrou associação com a anemia. Porém, comparando os resultados aqui sintetizados e os de Souza Filho (2008), com a mesma população, há algumas observações: em relação à escolaridade, o número de gestantes com ensino fundamental se mostrou menor, ao tempo em que mais da metade estudara além de oito anos. No que tange ao nível superior, também ocorreu certa melhoria nesse indicador, chegando a duplicar em relação à pesquisa anterior coordenada pela orientadora. Aliás, tal achado corrobora os dados da Pesquisa Anual por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua, 2018) que apresenta incremento na soma de pessoas de 25 anos ou mais de idade que finalizaram a educação básica obrigatória, isto é, concluíram, no mínimo, o ensino médio, como prescrito na Constituição Federal, passando de 46,2% para 47,4%, ao longo dos anos de 2017 e 2018. Entre as mulheres, esse valor chegou a 49,5%.

Ademais, a média de anos de estudo, 2018, foi de 9,3 anos. Desde 2016, a referida média tem crescido 0,2 por ano. Por exemplo, entre as mulheres, o número médio de anos de estudo foi de 9,5.

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), em estudo conjunto com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicado (IPEA) e com a Fundação João Pinheiro (FJP), intitulado “Desenvolvimento humano para além das médias”, referente ao período 2012 a 2017, tomando como fundamento informações coletadas via PNAD Contínua, a educação aparece como a dimensão do Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) com maior destaque (PNUD, 2017). Há avanço contínuo ao longo do período e taxa de crescimento anual superior à observada para as demais dimensões, com a particularidade que revela melhores resultados para a população feminina. E mais, ainda de acordo com o PNUD, a escolarização exerce influência decisiva tanto na gravidez quanto na mortalidade infantil. Em 2010, considerando-se a população da Unidade da Federação (UF) de 25 anos ou mais, 29,16% dos sujeitos eram analfabetos; 35,92% possuíam ensino fundamental completo; 24,47%, ensino médio completo; e 7,29%, ensino superior completo.

No estudo de Aragão e Almeida e Nunes (2013), efetivado numa maternidade pública no município de Imperatriz, Maranhão (MA) com 59 gestantes atendidas no ambulatório de assistência pré-natal, de forma similar, observou-se melhor escolarização das gestantes (74,5%), as quais apresentavam mais de oito anos de estudo. Em outras palavras, melhores indicadores de escolaridade são pontuados como provável condicionante da anemia, haja vista sua associação às condições de saúde e à nutrição da população. O maior nível de instrução tende a permitir à gestante maior acesso ao emprego formal, à melhoria de renda e à compreensão mais acurada das situações relativas à qualidade de vida, como, por exemplo, a seleção de alimentos saudáveis e, conseqüentemente, menor chance de carências nutricionais, como a deficiência de ferro (FRICK; FRIZZO, 2018; GHOSE *et al.*, 2016; KHAN; BHUTTA, 2010; NGUYEN *et al.*, 2018).

Em linha idêntica de pensamento, Andrade *et al.* (2018); Costa *et al.* (2016); e Lansky *et al.* (2014) insistem que o exercício do autocuidado reflete positivamente nas condições de saúde do indivíduo e está diretamente relacionado com o grau de escolaridade. Os autores indicam o acesso à educação como fator preditivo para redução das desigualdades sociais e economicistas da mulher, na medida em que o baixo nível

de instrução de gestantes associa-se a desfechos negativos, tais como assistência pré-natal inadequada, baixo peso ao nascer e óbito neonatal.

Ainda é a **Tabela 3** que sumariza os dados coletados neste estudo sobre o acesso (ou não) ao trabalho formal da gestante. Há flagrante ascensão das mulheres no mercado de trabalho: em 2008, Souza Filho (2008) identifica inserção em torno de 29,2%; em 2019, a porcentagem foi de 36,2%. De fato, são dados que atestam as estatísticas divulgadas pela PNAD Contínua do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017 / 2018), em que o total de mulheres ocupadas aumentou mais de 1,4 milhões, entre os anos de 2012 e 2018. Aliás, Gaioso *et al.* (2014) também ratificam tal fato, ao identificarem o percentual considerável de 46,5% de gestantes economicamente ativas em sua pesquisa.

Com relação à situação conjugal, as gestantes que conviviam com companheiro constituem a maioria 65,3% (**Tabela 3**), tal como ocorreu na pesquisa de Souza Filho (2008), na qual 65,4% das gestantes viviam com o cônjuge. Semelhante resultado foi identificado nos resultados de censo realizado, em 2010, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), que evidenciou crescimento de 7,8% em relação à união estável. No entanto, paradoxalmente, das 61 gestantes anêmicas deste estudo, 70,5% conviviam com um companheiro, saldo discordante de outros estudos, a exemplo de Araújo *et al.* (2013); Nwizu (2011); e Stephen *et al.* (2018), que associam a ausência de companheiro com a presença de anemia, sugerindo que a instabilidade conjugal exerce efeito negativo nos níveis de Hb.

A observação da distribuição da anemia segundo gestação anterior e aborto, por sua vez, em termos gerais, também não revelou diferença estatisticamente significativa ($P \leq 0,05$) entre as pesquisadas. Também não ocorreu associação estatisticamente significativa de aborto com anemia. Mas, em meio às gestantes anêmicas, a presença de aborto correspondeu a 34,4%. Dentre as 61 gestantes identificadas com anemia, a maior porcentagem vai para as múltiparas. Com relação ao número de gestações anteriores, o estudo identificou a presença de anemia em maior percentual para as múltiparas (34,4%), compreendendo gestantes com três ou mais gestações (**Tabela 4**).

A este respeito, Ferreira *et al.* (2018), lançando mão de dados sociodemográficos e gestacionais de 12.283 matrizes, no período de 2009 a 2012, em Belo Horizonte (MG), analisaram a influência da multiparidade. Identificaram prevalência de 29,2% de anemia, sendo esta maior entre múltiparas (RP = 2,29; IC95% 1,25-4,19). Ainda quanto à relação multiparidade e anemia, esta também foi identificada por Demetrio *et al.*

(2017), entre 245 gestantes atendidas em Unidades de Saúde da Família do município de Santo Antônio de Jesus (BA) em que a multiparidade aparece associada à anemia (OR = 2,27; IC95%: 1,02-5,05). Pode-se, pois, inferir ser possível que, em geral, a anemia na gravidez sobe com a paridade e com a idade da mãe, face à perda de sangue a cada parto e à redução das reservas maternas de ferro em cada gestação (OKUBE *et al.*, 2016).

O estado nutricional materno inicial não aparece como fator associado com a presença de anemia nesta pesquisa. O excesso de peso foi detectado na amostra de gestantes, sendo que naquelas com maior peso, o IMC foi mais elevado ($28,0 \pm 0,4$ $p=0,347$ (**Tabela 5**). Quando da análise da distribuição de anemia segundo IMC e hematócrito, a situação de excesso de peso é reforçada na amostra (62,2%), correspondendo, portanto, à soma de excesso de peso e obesidade, resultado similar com o grupo das 61 gestantes anêmicas, **Tabela 6**. Aqui, vale a pena revisitar os estudos a cargo do Ministério da Saúde do Brasil nomeados como vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 Estados brasileiros e no Distrito Federal, ou seja, Vigitel 2016 e Vigitel 2017, que correspondem respectivamente às fontes Brasil (2017, 2018).

Segundo dados desses dois estudos oficiais, na população adulta do Brasil, o excesso de peso cresceu 26,3% em 10 anos, passando de 42,6% em 2006 para 53,8%, 2016. Em Teresina (PI), a prevalência de excesso de peso foi de 51,6%. A obesidade, por seu turno, teve incremento de 60% no mesmo período com frequência semelhante entre homens e mulheres (BRASIL, 2017). No referente à pesquisa Vigitel 2017, os indicadores de obesidade ascenderam 0,67 pontos por ano e os de excesso de peso, 1,14 pontos, no segmento da população adulta, ano 2017, com o adendo de que, na população feminina de Teresina, o excesso de peso alcançou 43,4% (BRASIL, 2018).

São verificações que demandam maior atenção, haja vista a repercussão negativa que tanto o excesso de peso quanto a obesidade exercem na gênese das DCNT, além de sua interface com graves problemas de saúde materna, como diabetes na gestação e doenças hipertensivas na gravidez. Para Sirimi e Goulis (2010) e Stubert *et al.* (2018), as DCNT consistem, na atualidade, a principal causa de mortalidade no mundo, com prevalência crescente, em especial, nos países de renda média e baixa, decorrentes do envelhecimento e das modificações nos fatores de risco comportamentais, ocupacionais e ambientais. São variados e numerosos os efeitos na saúde materno-infantil, incluindo

risco em potencial de aborto, pré-eclâmpsia, morte fetal e neonatal, diabetes gestacional, embolismo, cesarianas e outras complicações, como infecção de parede operatória

O perfil epidemiológico ainda é mais grave quando se considera a carga não desprezível de doenças transmissíveis, das condições maternas e perinatais, das deficiências nutricionais, notadamente, mais intensas nas regiões brasileiras Norte e Nordeste, de acordo com Leite *et al.* (2015), acarretando acentuada mortalidade em meio às mulheres. Sobre o tema, Rzewuska *et al.* (2017), acrescentam que a mortalidade de condições crônicas está presente em 24,2% dos adultos brasileiros, com maior incidência entre as mulheres em comparação com os homens. Exemplificando: 21,1% homens e 29,3% mulheres, com idade de 20 a 24 anos, já tiveram uma ou mais modalidades dessas enfermidades.

Voltando à obesidade *versus* anemia, investigações científicas mais recentes sinalizam relação entre os dois elementos, devido à atividade inflamatória aumentada no tecido adiposo do obeso, favorecendo, por conseguinte, a produção de hepcidina. Na condição de peptídeo produzido, sobretudo pelos hepatócitos e através de sua ligação com a ferroportina, ela regula a absorção de ferro no duodeno e a liberação das células de estoque. Logo, em altas concentrações, a hepcidina regula negativamente a saída do ferro em macrófagos e enterócitos duodenais, reduzindo o ferro circulante e favorecendo a anemia (FLYNN *et al.*, 2018).

Como o IMC elevado está associado a baixos níveis de ferro, há possibilidade de que a resposta inflamatória também afete significativamente o *status* de ferro por causar diminuição em suas reservas. De acordo com Stankowiak-Kulpa *et al.* (2017), a inflamação interfere no metabolismo do ferro e no seropositivo, culminando em anemia crônica; aumento do nível de citodinas pró-inflamatórias, como a proteína C reativa; ativação da expressão de hepcidina, levando, consecutivamente, à restrição da absorção de ferro e indeliberação de ferro coprófago.

No estudo “Efetividade da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico no controle de anemia em gestantes”, a relação entre presença de anemia e resultado de hematócrito (**Tabela 6**), resultou em correlação positiva ($p \leq 0,05$) no grupo de anêmicas (67,2%), correspondendo a 61 gestantes com hematócrito baixo (<33%). Aliás Massucheti (2007) também detectou, a partir de coeficiente de correlação (r) que gestantes com valores inferiores de Ht também apresentaram valores reduzidos na dosagem de Hong, resultando em quadro de anemia ferropriva.

Ainda legitimando tais resultados, Camargo *et al.* (2013b), ao avaliarem a presença de anemia e correlação com indicadores hematológicos de 146 gestantes atendidas em ambulatório de pré-natal da rede pública de Catabático, Centro-Oeste do Brasil, inferiram que o coeficiente de correlação entre os indicadores hematológicos atestou maior associação referente à hemoglobina e ao hematócrito (0,85). São dados que reforçam a importância do exame do hematócrito como rotina na identificação da anemia ferropriva gestacional, associada a outros indicadores, perfazendo um rastrear de baixo custo e, ao mesmo tempo, uma realização simplificada e acessível no serviço público.

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2014), 30% das gestantes brasileiras sofrem de anemia moderada. No que se refere às estratégias de prevenção e controle recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2013) no documento “Diretriz: suplementação diária de ferro e ácido fólico em gestantes”, estão três pilares: (1) educação e orientação nutricional; (2) fortificação de alimentos; (3) e suplementação universal de ferro para grupos mais vulneráveis (JAIME *et al.*, 2011). Quer dizer, dentre as medidas de prevenção e controle, o Programa Nacional de Suplementação de Ferro, instituído em 2005 e atualizado em 2013, pautado na suplementação profilática às gestantes até o terceiro mês pós-parto com 40 mg de ferro elementar diário, e na fortificação de farinhas de milho e trigo com sulfato ferroso e ácido fólico, estabelecida no Brasil compulsoriamente a partir de junho de 2004, reforçam a redução da anemia carencial (BRASIL, 2013b; BUZZO *et al.*, 2012; FERREIRA *et al.*, 2018; SIEKMANS *et al.*, 2018).

Com relação à suplementação de ferro, no caso da pesquisa relatada, a distribuição de anemia em gestantes, segundo suplementação, em Teresina (PI), ano 2019 (**Tabela 7**), indica ampla adesão ao uso de sulfato ferroso e ácido fólico em todo o grupo estudado (97,8%) ou seja, mesmo no grupo com ocorrência de anemia, a suplementação profilática foi referida. Tal índice tão elevado sugere a existência de fatores adicionais intervenientes na resposta. Dentre eles, possivelmente, a interrupção precoce e/ou o abandono do uso do suplemento, fato citado por algumas das pesquisadas, que revelaram certo desconforto intestinal com a administração do sulfato ferroso, como náuseas, alteração de paladar, constipação e vômitos.

Segundo alguns teóricos, a exemplo de Fernández-Gaxiola e De-Regil (2019); Martínez García e Jiménez Ortega e Navia Lombán (2016); e Peña-Rosas *et al.* (2015), é possível obter efeitos similares ao do uso diário da suplementação mediante a

administração intermitente, como, por exemplo, duas ou três vezes por semana em dias não consecutivos. Nesse caso, ao que tudo indica, as gestantes se queixam menos dos efeitos secundários e há menor risco de hiperconcentração. Afinal, é preciso atenção para investigações de caráter científico, que evidenciam quão mais grave pode ser a anemia em mulheres não suplementadas e sem ingestão de alimentos ricos em ferro heme durante a gravidez do que em suas homólogas. É o caso do trabalho desenvolvido por Yadav *et al.* (2019) no Terai-Nepal (região sul do país), quando os pesquisadores comprovaram que a anemia foi 24 vezes mais provável do que em mulheres não suplementadas e sem ingestão de alimentos ricos em ferro heme, o que demanda programas de suplementação associado a melhorias dietéticas, suplementação de micronutrientes, fortificação de alimentos, como meio de intervenção no quadro de anemia em gestantes.

Sobre este tópico, Blanco-Rojo e Vaquero (2019); Buzzo *et al.* (2012); Gupta e Gadipudi (2018); e Haider *et al.* (2013) insistem que a fortificação de alimentos, além de ser recomendação da OMS e Organização Panamericana de Saúde (OPAS), vem sendo utilizada tanto em nações desenvolvidas quanto em desenvolvimento nas últimas décadas, figurando como estratégia de melhor relação custo-benefício em longo prazo para a redução da prevalência da anemia. Por outro lado, a bem da verdade, não se trata de comprovação unívoca, uma vez que estudos sobre os efeitos da fortificação de alimentos com ferro e ácido fólico, além de pontuais, são discordantes. A maioria não constata diferença na prevalência de anemia e nos níveis de hemoglobina após a fortificação compulsória.

Na citada Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde [da Criança e da Mulher] (PNDS, BRASIL, 2009), levada a cabo em 2006, como antes mencionado, ou seja, após dois anos da efetiva implementação da fortificação das farinhas, a prevalência de anemia identificada foi de 30%, com diferentes resultados por região. Após o primeiro ano de fortificação compulsória, a anemia baixou de 25,5% para 20,2% entre 2002 e 2008. Em avaliação de Fujimori *et al.* (2011), houve registro, também, de decréscimo de anemia nas cinco regiões: de 37,4% para 28,7%, no Nordeste; 32,2% para 24,9%, no Norte; e no Sudeste, onde os valores eram menores, a redução foi de 18,3% para 14,8%. E mais, pesquisa de Sato *et al.* (2015) com gestantes atendidas em serviços públicos de saúde do município de Cuiabá (MT) apontou prevalências elevadas de anemia antes e após fortificação, classificadas como de nível epidemiológico moderado até severo

(>20%), de forma particular nas mulheres com duas ou mais gestações anteriores, no segundo e no terceiro trimestres gestacional e com menor IMC inicial.

Em outras palavras, em termos genéricos, vê-se lento decréscimo da anemia na ausência de intervenções nutricionais específicas. Isto sugere que, na presença de deficiências de micronutrientes e onde os programas de fortificação são projetados, implementados e monitorados adequadamente, o impacto poderá ser positivo, reforçando a necessidade de avaliações da eficácia da fortificação de alimentos, como Martorell *et al.* (2015) descrevem, trazendo à tona a realidade da Costa Rica.

Entretanto, em meio a tantas discussões sobre a utilidade efetiva da suplementação com SF+AF ou apenas com SF ou apenas com AF, é preciso retomar o fato indiscutível de que a anemia decorre de variados fatores. Dentre eles, aqueles relacionados à dieta, como baixo consumo de alimentos fontes naturais de ferro biodisponível e de facilitadores de sua absorção (CHAKRABARTI *et al.*, 2018; SOUZA FILHO *et al.*, 2011). A baixa absorção deve-se à presença de inúmeros inibidores. Entre as substâncias promotoras da absorção do ferro estão carnes, ácido l-ascórbico e outros ácidos orgânicos. Por sua vez, entre os que inibem a absorção desse nutriente estão os taninos, presentes nos chás, no café e em alguns refrigerantes, nos fitatos (fibras alimentares, cereais), nos fosfatos (ovos, leite e derivados), nos oxalatos (espinafre, couve, repolho, beterraba, chá, cacau) e em alguns minerais, como cálcio, zinco, cobre, cobalto e manganês. Há também medicamentos que reduzem a secreção ácida gástrica, como os antiácidos (BANJARI; KENJERICÍ; MANDIĆ, 2013).

A análise do consumo de alimentos naturalmente ricos em ferro heme (mais biodisponível) identificou que as gestantes avaliadas consumiam, diariamente, esses alimentos. Destaque para carne de porco e frango (38,2% de consumo diário); vísceras e miúdos (37,3%); pescado (33,0%). (**Figura 3**). Retoma-se a premissa de que o ferro heme possui biodisponibilidade bastante elevada quando na presença de substâncias facilitadoras, com atenção especial à presença de ácido ascórbico e da vitamina A associada à dieta, como os resultados sintetizados na **Figura 4** demonstram. Há consumo expressivo de alimentos consensualmente ricos em ácido ascórbico (laranja, lima, limão, tangerina, goiaba de vez ou madura, caju, cajá e acerola) e vitamina A (cenoura cozida, abóbora amarela, manteiga / margarina), ao passo que alimentos inibidores, como couve, espinafre, brócolis e outros vegetais verdes-escuros ricos em oxalato (fator antinutricional e inibidor em potencial da absorção do ferro) tiveram o

menor consumo, o que, talvez, justifique a prevalência reduzida de anemia na amostra avaliada.

A frequência do consumo de alimentos fortificados, inibidores e facilitadores representados na **Figura 1** atesta a ingestão frequente de alimentos fortificados com ferro e ácido fólico, sendo 58% de consumo, em que 82,6% das gestantes faziam uso de alimentos facilitadores diariamente, demonstrando uma influência no resultado obtido. Na verdade, a dieta habitual do grupo entrevistado mantinha um elenco de alimentos que não favorecem o desenvolvimento de anemia, uma vez que muitos deles integram a cultura tradicional do Piauí, às vezes, de consumo diário, como cuscuz, pão, bolos, biscoitos e preparações culinárias elaboradas a partir das farinhas de milho e trigo, **Figura 2**. Ademais, o consumo rotineiro de carnes e pescado com o incremento de frutas e outros vegetais, como abóbora e cenoura, pode ter contribuído para o perfil alimentar identificado no estudo em concordância com os resultados da pesquisa anterior de Souza Filho (2008).

Associadamente decorre a recomendação de modificação dietética para melhorar o conteúdo de ferro, como o fazem Gupta e Gadipudi (2018). Trata-se de indicação para ingestão dietética na segunda metade da gravidez em 30 mg, incluindo produtos alimentícios, como carne bovina, peixe, aves, leguminosas e vegetais de folhas verdes. Em resumo, revisões sistemáticas da maioria dos estudos de eficácia, não obstante eventuais controvérsias, à semelhança de estudo de Bonfim (2015), revelam que o *status* de ferro melhora e reduz a anemia, ou seja, esses estudiosos sugerem o consumo de alimentos fortificados com ferro, mas, a biodisponibilidade fica na dependência da característica da dieta.

Além do mais, de acordo com Bortolini e Fisberg (2010) e Martorell *et al.* (2015), a dieta com baixa biodisponibilidade (5% a 10%) baseia-se, em geral, no consumo de cereais, raízes e tubérculos com inexpressivas quantidades de carne, peixe ou vitamina C, associada a alimentos inibidores da absorção do ferro. A biodisponibilidade intermediária (11% a 18%) sinaliza para dietas compostas, principalmente, por cereais, raízes e tubérculos, porém, com inclusão de alimentos de origem animal e/ou ácido ascórbico. A dieta com alta biodisponibilidade (> 19%) apresenta variabilidade de alimentos com frequente consumo de carnes ou alimentos ricos em ácido ascórbico e contém poucos alimentos inibidores da absorção do ferro.

Os resultados permitem a inferência de que a dieta praticada pelas gestantes que compõem a amostra deste estudo se caracterizou como de alta biodisponibilidade, tendo

em vista a frequência acentuada de utilização de alimentos naturalmente ricos em ferro, alimentos facilitadores de sua absorção, além da baixa ingestão de alimentos reconhecidamente inibidores.

A **Tabela 8** alusiva à correlação de Pearson entre consumo diário de alimentos em relação à concentração da Hb registra diferentes correlações entre consumo diário de alimentos e presença de níveis baixos de hemoglobina, verificando-se que o consumo diário de alimentos fortificados mantém relação com níveis mais altos de hemoglobina. Dentre os produtos mais consumidos, destacaram-se o milho e seus subprodutos.

Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2013; 2017 / 2018), tanto quando do acompanhamento da safra brasileira, no caso de grãos, quanto no que concerne às perspectivas para a agropecuária, o Brasil é o terceiro maior produtor e segundo maior exportador mundial de milho, cereal mais produzido mundialmente. Isso mostra a importância estratégica do país na oferta do produto, frente ao avanço do consumo mundial. No caso especial do Piauí, destaca-se o milho. Em 2014, registrou uma produção de 1,3 milhões de toneladas do produto, colocando-o como o segundo maior Estado produtor da região Nordeste. A safra agrícola para o ano de 2017, com situação no mês de dezembro descrita pelo Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) revelou que o PI produziu 1,4 milhão de toneladas. Indo além, para a safra agrícola 2019, a expectativa, com base nos dados do LSPA referente a dezembro de 2018 a janeiro de 2019, é de que o Piauí apresente a maior safra de sua história, ou seja, 4,52 milhões de toneladas de grãos, crescimento correspondente a 7,51% em relação ao ano de 2018, com 4,21 milhões de toneladas (IBGE, 2017 / 2018).

Soma-se a esse quadro, o fato de que os grãos são produtos de custo acessível e de que seu consumo habitual está integrado à cultura alimentar da população piauiense. Este dado corrobora os resultados obtidos no presente estudo, haja vista que mais da metade das gestantes (63,7%) consumia, diariamente, farinhas de milho e produtos correlatos (**Figura 2**). Além do mais, outro grupo de alimentos de grande importância no estudo refere-se ao de leguminosas, como feijão, lentilha, grão de bico e soja, ênfase para o feijão. É ele o produto mais consumido pelas gestantes, e, igualmente, inserido na cultura alimentar local, mantendo, ainda, associação estatisticamente significativa com níveis adequados de Hb.

7 CONCLUSÕES

As gestantes pesquisadas na sua maioria eram adultas jovens, com nível médio de escolaridade, três filhos ou mais e do lar, com destaque para leve melhora da escolarização e maior acesso ao trabalho formal no período pós-fortificação, contribuições sociais que podem ter levado à progressão dos níveis de hemoglobina dessas gestantes.

A prevalência de anemia pós-fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico identificada no atual estudo reduziu substancialmente, categorizada como de grau leve e 207,5 % menor comparativamente ao resultado obtido em 2008, corroborando o aumento dos níveis séricos de hemoglobina nas gestantes após a adoção compulsória da fortificação das farinhas de milho e trigo com ferro e ácido fólico.

O atual estudo denota a inserção das gestantes anêmicas num contexto já consolidado de transição nutricional expressivamente identificado no país, em que coexistem desnutrição, excesso de peso, obesidade e as doenças carenciais em especial a anemia.

Os alimentos fontes naturais e facilitadores da absorção de ferro compunham a dieta habitual da maioria das gestantes, enquanto os alimentos inibidores apresentaram um baixo consumo. Paralelamente, a baixa prevalência de anemia se correlacionou de forma moderada com o consumo rotineiro de farinhas fortificadas à base de milho e vísceras, e fortemente ao consumo de leguminosas.

Assim, a conjunção de fatores como consumo habitual de alimentos fortificados com ferro e ácido fólico, alimentos fontes naturais de ferro e facilitadores de sua absorção, baixo consumo de alimentos inibidores reproduziram a melhora dos níveis séricos de hemoglobina nessa população de gestantes.

A limitação do estudo consistiu na utilização de dados secundários de prontuários, devido à lacuna em algumas informações, porém permitiu a análise de uma amostra considerável de gestantes.

Dada a magnitude e impacto tanto à saúde da população, quanto aos custos impostos para o seu tratamento, pesquisas futuras são imprescindíveis para determinar os fatores condicionantes da anemia em gestantes e subsidiar estratégias viáveis para redução da sua prevalência.

REFERÊNCIAS

ALI, A. S. *et al.* Factors associated with anemia among women of the reproductive age group in Thatta district: study protocol. **Reproductive Health**, [S. l.], p. 16-34, 2019.

ANDRADE, D. F.; OGLIARI, P. J. **Estatística para as ciências agrárias e biológicas: com noções de experimentação**. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: EDUFSC, 2010.

ANDRADE, S. G.; VASCONCELOS, Y, A.; CARNEIRO, A. R. S.; SEVERIANO, A. R. G.; TERCEIRO, A. G. M. D.; SILVA, T. B.; CARNEIRO, J. K. R.; OLIVEIRA, M. A. S. Perfil sociodemográfico, epidemiológico e obstétrico de parturientes em um hospital e maternidade de Sobral, Ceará. **Revista Prevenção em Infecção e Saúde**, Ribeirão Preto, n. 4, p. 7.283, 2018. Disponível em: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/7283>. Acesso em: 2 fev. 2018.

API, O.; BREYMAN, C.; ÇETINER, M.; DEMIR, C.; ECDER, T. Diagnosis and treatment of iron deficiency anemia during pregnancy and the postpartum period: iron deficiency anemia working group consensus report. **Turkish Journal of Obstetrics and Gynecology**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 173-181. 2015.

ARAGÃO, F. K. S.; ALMEIDA, A. L. de; NUNES, S. F. L. Prevalência e fatores associados à anemia em gestantes atendidas em uma maternidade pública no município de Imperatriz, Maranhão. **Journal of Management & Primary Health Care**, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 183-190, 2013.

ARAÚJO, C. R. M. A; UCHIMURA, T. T.; NISHIDA, F.S.; VELOSO, G. B. L; SZARFACS, C. Níveis de hemoglobina e prevalência de anemia em gestantes atendidas em unidades básicas de saúde, antes e após a fortificação das farinhas com ferro. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 535-545, jun. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415790X2013000200535&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 2 dez. 2018.

ATALAH SAMUR, E.; CASTILLO L., C.; CASTRO SANTORO, R.; ALDEA P., Amparo. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. **Revista Médica de Chile**, Santiago do Chile, v. 125, n. 14, p. 29-36, 1997.

BAILEY, R. L; WEST JUNIOR, K. P.; BLACK, R. E. The epidemiology of global micronutrient deficiencies. **Annals of Nutrition and Metabolism**, [S. l.], v. 66, p. 22-33, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26045325>. Acesso em: 15 jun. 2019.

BALARAJAN, Y.; RAMAKRISHNAN, U. ; OZALTIN, E. ; SHANKAR, A. H; SUBRAMANIAN, S. V. Anaemia in low income and middle-income countries. **Lancet**, [S. l.], v. 378, n. 9809, p. 2123-2135, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2008001400010&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 14 out. 2018.

BANJARI, I.; KENJERIC, D.; MANDIĆ, M. L. Iron bioavailability in daily meals of pregnant women. **Journal of Food and Nutrition Research**, [S. l.], v. 52, 2013.

Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/249643816_Iron_bioavailability_in_daily_meals_of_pregnant_women/link/00b7d524053ddd0180000000/download. Acesso em: 2 maio 2019.

BATISTA FILHO, M.; SOUSA, A. I. de; MIGLIOLI, T. C.; SANTOS, M. C. dos. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, supl. 2, p. 247-257, 2008.

BEZERRA, A. G. N. *et al.* Anemia e fatores associados em mulheres de idade reprodutiva de um município do Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S. l.], v. 21, maio 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2018000100400&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 18 jul. 2019.

BLANCO-ROJO, R., VAQUERO, M. P. Iron bioavailability from food fortification to precision nutrition. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, [S. l.], v. 51, p. 126-138, 2019.

BONFIM, C. F. A. Estado nutricional e intercorrências gestacionais: uma revisão. **Revista Saúde.com**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 409-421, fev. 2015. Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/rsc/article/view/330>. Acesso em: 8 ago. 2019.

BORTOLINI, G. A.; FISBERG, M. Orientação nutricional do paciente com deficiência de ferro. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, São José do Rio Preto, v. 32, supl. 2, p. 105-113, Jun. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n. 50**, de 21 de fevereiro de 2002a. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Disponível em: http://www.saude.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/Resolu%C3%A7%C3%A3o-RDC-n%C2%BA-50_2002_Disp%C3%B5e-sobre-o-Regulamento-T%C3%A9cnico-para-planejamento-programa%C3%A7%C3%A3o-elabora%C3%A7%C3%A3o-e-avalia%C3%A7%C3%A3o-de-projetos-fisicos....pdf. Acesso em: 28 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC n. 344**, de 13 de dezembro de 2002b. Revoga a Resolução RDC n. 15, de 21 de fevereiro de 2000 e aprova o Regulamento Técnico para a Fortificação das Farinhas de Trigo e das Farinhas de Milho com Ferro e Ácido Fólico, constante do anexo desta Resolução. Brasília, Diário Oficial da União, 18 dez. 2002b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n. 466**, de 12 de dezembro de 2012. Aprova normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Diário Oficial da União, 2013a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde [da Criança e da Mulher] (PNDS)**. 2006. Dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2014**: uma análise da situação de saúde e das causas. Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher. Normas e Manuais Técnicos. **Manual Técnico Pré-Natal e Puerpério: atenção qualificada e humanizada**. Brasília, 2006. 163 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Programa Nacional de Suplementação de Ferro: manual de condutas gerais**. Brasília, 2013b. 24 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas**. Brasília, 2014. 604 p. v. 3.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 Estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016**. Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2017: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 Estados brasileiros e no Distrito Federal em 2017**. Brasília, 2018.

BUZZO, M. L. *et al.* Monitoramento de farinha de trigo e de milho fortificadas com ferro. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 71, n. 4, p. 645-649, 2012. Disponível em: <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v71n4/v71n4a05.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2019.

CAMARGO, R. M. S de *et al.* Factors associated with iron deficiency in pregnant women seen at a public prenatal care service. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 26, n. 4, p. 455-464, ago. 2013a.

CAMARGO, R. M. S. de *et al.* Prevalência de anemia e índice de massa corporal em gestantes do Centro-Oeste. **Revista Medicina**, Ribeirão Preto, v. 46, n. 2, p. 118-127, 2013b.

CHAKRABARTI, S. *et al.* Impact of subsidized fortified wheat on anaemia in pregnant Indian women. **Maternal & Child Nutrition**, [S.l.], 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30182460>. Acesso: 24 maio 2019.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO AGRÍCOLA (CONAB). Acompanhamento da safra brasileira: grãos, 2017 / 2018. **Safra**, Brasília, v. 5, n. 10, jun. 2018.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO AGRÍCOLA (CONAB). **Perspectivas para a agropecuária**. Brasília, 2013. v.1. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em: 27 jul. 2019.

COOMINETTI, C; COZZOLINO, S. M. F. **Recomendações de nutrientes**. 2. ed. São Paulo: International Life Science Institute do Brasil (ILSI), 2017.

COSTA, A. G. *et al.* Prevalence and risk factors for iron deficiency anemia and iron depletion during pregnancy. **Acta Médica Portuguesa**, Lisboa, v. 29, n. 9, p. 514-518, set. 2016.

DANI, C.; ROSSETTO, S.; CASTRO, S. M.; WAGNER, S. C. 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. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 3, p. 171-175, 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/0046352d910e4dcca2000000.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2019.

DEAN, A.G. *et al.* **Epi Info. Version 6**: a world-processing database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. Atlanta: Centers of Disease Control and Prevention, 1994.

DEMETRIO, F. *et al.* Food insecurity, prenatal care and other anemia determinants in pregnant women from the NISAMI Cohort, Brazil: hierarchical model concept. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 8, p. 384-396, ago. 2017.

FERNÁNDEZ-GAXIOLA, A. C.; DE-REGIL L. M. Intermittent iron supplementation for reducing anaemia and its associated impairments in adolescent and adult menstruating women. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, [S. l.], Jan. 2019.

FERREIRA, L. B *et al.* Fatores assistenciais e gestacionais associados à anemia em nutrízes atendidas em um banco de leite humano. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 11, p. 3.567-3.575, nov. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232018001103567&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 4 jun. 2019.

FERREIRA, H. da S.; MOURA, F. A.; CABRAL JÚNIOR, C. R. Prevalência e fatores associados à anemia em gestantes da região semiárida do Estado de Alagoas. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 9, p. 445-451, set. 2008.

FERREIRA, R. C. *et al.* Fatores associados à não utilização de suplemento antianêmico por gestantes de alto risco de Alagoas, Brasil. **BRASPEN Journal**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 43-48, 2018.

FISBERG, R. M.; MARCHIONI, M. L.; COLUCCI, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 53-55, n. 5, 2009.

FISHER, A. L.; NEMETH, E. Iron homeostasis during pregnancy. **The American Journal of Clinical Nutrition**, [S. l.], supl. 6, p. 1567S-1574S, Dec. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29070542>. Acesso em: 2 jul. 2019.

FLYNN, A. C.; BEGUM, S.; WHITE, S. L. *et al.* Relationships between maternal obesity and maternal and neonatal iron status. **Nutrients**, [S. l.], v 10, n. 8, p. 1000, 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6115715>. Acesso em: 14 ago. 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT (IFAD). UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF). WORLD FOOD PROGRAMME (WFP). WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **The state of food security and nutrition in the world 2017**: building resilience for peace and food security. Roma: FAO, 2017. 132 p. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i7695e.pdf>. Acesso em: 10 set 2019.

FRICK, G. G.; FRIZZO, M. N. Prevalência de anemia e seus fatores determinantes em gestantes de município do noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Contexto & Saúde**, Ijuí, v. 18, n. 34, p. 69-76, jan. / jun. 2018.

FUJIMORI, E.; SATO, A. P. S.; SZARFARC, S. C.; VEIGA, G. V.; OLIVEIRA, V. A.; COLLI, C.; MOREIRA-ARAÚJO, R. S. dos R. Anemia em gestantes brasileiras antes e após a fortificação as farinhas com ferro. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 45, p. 1027-1035, 2011.

GAIOSO, E. M. da S. *et al.* Gestante de baixo risco atendidas em um hospital de referência no SUS: quem são e quais as razões? **Journal of Management and Primary Health Care**, [S. l.], v. 5, n. 1, 2014. Disponível em: <http://www.jmphc.com.br/jmphc/article/view/194>. Acesso em: 24 ago. 2019.

GHOSE, B. *et al.* Association between food insecurity and anemia among women of reproductive age. **PeerJ**, [S. l.], May 5 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27168968>. Acesso em: 4 ago. 2019.

GUPTA, A.; GADIPUDI, A. Iron deficiency anaemia in pregnancy: developed versus developing countries. **European Medical Journal Hematology**, [S. l.], v. 6, n.1, p. 101-109, 2018. Disponível em: <https://www.emjreviews.com/hematology/article/iron-deficiency-anaemia-in-pregnancy-developed-versus-developing-countries>. Acesso em: 25 jun. 2019.

HAIDER *et al.* Nutrition impact model study group (anaemia). Anaemia, prenatal iron use, and risk of adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. **The BMJ** [British Medical Journal], Londres, June 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2010**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Acesso em: 27 maio 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2017 /2018**. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/81c9b2749a7b8e5b67f9a7361f839a3d.pdf. Acesso em: 26 ago. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. Brasília, 2017. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_%5Bmensal%5D/Fasciculo/2017/lspa_201701.pdf. Acesso em: 15 ago. 2019.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Dietary Reference Intakes**: applications in dietary assessment. Washington, DC: National Academy, 2000. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25057725>. Acesso em: 26 dez. 2018.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Dietary Reference Intakes**: applications in dietary planning. Washington, DC: National Academy Press, 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25057648>. Acesso em: 28 dez. 2018.

JAIME, P. C. *et al.* Ações de alimentação e nutrição na atenção básica: a experiência de organização no Governo brasileiro. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 24, n. 6, p.809-824, 2011.

JAIME-PEREZ, J. C. *et al.* Evaluation of hemoglobin performance in the assessment of iron stores in feto-maternal pairs in a high-risk population: receiver operating characteristic curve analysis. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, São José do Rio Preto, v. 37, n. 3, p. 178-183, jun. 2015.

JUNG, J. *et al.* Effects of hemoglobin levels during pregnancy on adverse maternal and infant outcomes: a systematic review and meta-analysis. **Annals of The New York Academy of Sciences**, New York, v. 1450, n. 1, p. 69-82, Aug. 2019.

KHAN, Y.; BHUTTA, Z. A. Nutritional deficiencies in the developing world: current *status* and opportunities for intervention. **Pediatric Clinics of North America**, [S. l.], v. 57, n. 6, p. 1409-1441, 2010.

KLEMM, R. D. W.; HARVEY, P. W. J; WAINWRIGHT E; FAILLACE, S.; WASANTWISUT, E. **Micronutrient programs**: what works and what needs more work?. Washington, DC: Micronutrient Forum, 2009. (A report of the 2008 Innocenti Process).

LEITE, I. D. C.; VALENTE, J. G.; SCHRAMM, J. M. D. A.; DAUMAS, R. P.; RODRIGUES, R. D. N.; SANTOS, M. D. F. *et al.* Carga de doença no Brasil e suas regiões: 2008. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 7, p. 1551-1564, 2015.

LANSKY, S. *et al.* Pesquisa “Nascer no Brasil”: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-nascido. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, p. S192-S207, 2014. Supl. 1.

LUIZ, A. A. de O.; SANTOS, M. B.; BRITO, T. R. P. de; GRADIM, C. V. C.; LIMA, D. B. Anemia em gestantes atendidas na rede pública de saúde de um município do sul de Minas Gerais. **Revista de Atenção à Saúde**, São Caetano do Sul, v. 17, n. 59, p. 73-81, jan. / mar. 2019. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/5812. Acesso em: 12 maio 2019.

MARQUES, E. A. A anemia ferropriva e sua relação com o consumo alimentar, parasitoses e antropometria. 2006. f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Saúde) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2006.

MARTÍNEZ GARCÍA, R. M.; JIMÉNEZ ORTEGA, A. I.; NAVIA LOMBÁN, B. Suplementos en gestación: últimas recomendaciones. **Nutrición Hospitalaria**, Madrid, v. 33, supl. 4, p. 3-7, 2016. Disponível em: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016001000002&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 17 ago. 2019.

MARTORELL, R. *et al.* Effectiveness evaluation of the food fortification program of Costa Rica: impact on anemia prevalence and hemoglobin concentrations in women and children. **The American Journal of Clinical Nutrition**, [S. l.], v. 101, n. 1, p. 210-217, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25527765>. Acesso em: 14 jun. 2019.

MASSUCHETI, L. Prevalência de anemia em gestantes atendidas na rede pública de saúde do município de Florianópolis – SC. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 107, n. 5, p. 417-432, 2007. Disponível em: http://www.iesc.ufrj.br/csc/2009_2/Artigos/CSC_03_2010ART_9.pdf. Acesso em: 24 jun. 2019.

MIRANDA, V. I. A. *et al.* Validade do autorrelato de anemia e do uso terapêutico de sais de ferro durante a gestação: coorte de nascimentos de 2015 de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 6, 2018.

NGUYEN, P. H.; SCOTT, S.; AVULA, R.; TRAN, L. M.; MENON, P. Trends and drivers of change in the prevalence of anaemia among 1 million women and children in India, 2006 to 2016. **BMJ [British Medical Journal] Glob Health**, [S. l.], v. 3, n. 5, 2018. Disponível em: <https://gh.bmj.com/content/3/5/e001010>. Acesso em: 25 jun. 2019.

NWIZU, E. N.; ILIYASU, Z.; IBRAHIM, S. A.; GALADANCI, H. S. Socio-demographic and maternal factors in anaemia in pregnancy at booking in Kano, Northern Nigeria. **African Journal of Reproductive Health**, [S. l.], v. 15, p. 33-41, 2011. Disponível em: <http://www.bio line.org.br/pdf?rh11048>. Acesso em: 24 jun. 2019.

OKUBE, O. T.; MIRIE, W.; ODHIAMBO, E., SABINA, W.; HABTU, M. Prevalence and factors associated with anaemia among pregnant women attending antenatal clinic in the second and third trimesters at Pumwani Maternity Hospital, Kenya. **Open Journal of Obstetrics and Gynecology**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 16-27, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/291387863_Prevalence_and_Factors_Associated_with_Anaemia_among_Pregnant_Women_Attending_Antenatal_Clinic_in_the_Second_and_Third_Trimesters_at_Pumwani_Maternity_Hospital_Kenya. Acesso em: 24 jul. 2109.

OLIVEIRA, T. G. de; NASCIMENTO, S. V. S.; MOREIRA, P. V. L. O Programa Nacional de Suplementação de Ferro na ótica dos profissionais de nutrição do município de Cabedelo – PB. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, João Pessoa, v. 18, n. 2, p. 121-130, 2014. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/rbcs/article/viewFile/14990/12916>. Acesso em: 11 jul. 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Diretriz**: suplementação diária de ferro e ácido fólico em gestantes. Genebra, 2013.

PAULA, W. K. A. S.; GOMES, E. A. S.; SILVA, I. C. Prevalência de anemia em gestantes acompanhadas nas unidades básicas de saúde do município de Caruaru – PE. **Demetra**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 415-426, 2016. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/17431>. Acesso em: 27 set. 2019.

PEDRAZA, D. F.; MENEZES, T. N. de. Food Frequency Questionnaire developed and validated for the Brazilian population: a review of the literature. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 20, n. 9, p. 2697–2720. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v20n9/1413-8123-csc-20-09-2697.pdf>. Acesso em: 17 set. 2019.

PEÑA-ROSAS, J. P.; DE-REGIL, L. M.; GOMEZ, M. H.; FLORES-URRUTIA, M. C.; DOWSWELL, T. Intermittent oral supplementation during pregnancy. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, [S. l.], 2015.

PESSOA, L. S. *et al.* Evolução temporal da prevalência de anemia em adolescentes grávidas de uma maternidade pública do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 5, p. 208-215, 2015.

PIAUÍ. Secretaria de Estado da Saúde. **Projeto QualiSUS Rede Subprojeto da Região de Entre Rios / Piauí**. 2008. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/imagens/pdf/2014/agosto/08/Subprojeto-QualiSUS-PI-web.pdf>. Acesso em: 9 out. 2019.

PIAUÍ. Secretaria de Estado da Saúde. **Subprojeto Estadual / Piauí. Região de Saúde Entre Rios / Piauí**. Teresina, 2002. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/agosto/08/Subprojeto-QualiSUS-PI-web.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2018.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Desenvolvimento humano para além das médias**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/radar-idhm>. Acesso em: 21 jun. 2019.

RAMOS, K. L. **Análise do processo de implementação da estratégia de fortificação obrigatória das farinhas de trigo e de milho com ferro e ácido fólico no Brasil**. 2013. 143 f. Doutorado (Nutrição Humana) – Universidade de Brasília, Brasília 2013.

RIBEIRO, A. C.; SÁVIO, K. E. O.; RODRIGUES, M. de L. C. F.; COSTA, T. H. M. da; SCHMITZ, B. de A. S. Validação de um Questionário de Frequência de Consumo Alimentar para população adulta. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 5, p. 553-562, set. / out. 2006.

RZEWUSKA, M.; AZEVEDO-MARQUES, J. M. de; COXON, D.; ZANETTI, M. L.; ZANETTI, A. C.; FRANCO, L. J.; SANTOS, J. L. Epidemiology of multimorbidity within the Brazilian adult general population: evidence from the 2013 National Health Survey (PNS 2013). **PLoS ONE**, [S. l.], v. 12, n. 2, 2017.

SANTOS, A. U. **Prevalência de anemia em gestantes atendidas em uma maternidade social: antes e após a fortificação das farinhas com ferro**. 2009. f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem Obstétrica e Neonatal) – Universidade de São

Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7132/tde-22062009-124452>. Acesso em: 4 maio 2019.

SATO, A. P. S.; FUJIMORI, E.; SZARFARC, S. C. Curvas de hemoglobina ao longo da gestação antes e após a fortificação de farinhas com ferro. **Revista da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 48, n. 3, p. 409-414, jun. 2014.

SATO, A. P. S.; PORTO, E.; BRUNKEN, G. S.; FUJIMORI, E.; LEONE, C.; SZARFAC, S. C. Anemia e nível de hemoglobina em gestantes de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, antes e após a fortificação compulsória de farinhas com ferro e ácido fólico, 2003-2006. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 24, n. 3, p.453-464, set. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_artext&pid=S2237-96222015000300453&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 11 ago. 2019.

SIEKMANS, K. *et al.* Barriers and enablers for iron folic acid (IFA) supplementation in pregnant women. **Maternal & Child Nutrition**, [S.l.], v. 14, n. S5, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/mcn.12532>. Acesso em: 18 jul. 2019.

SIRIMI, N.; GOULIS, D. G. Obesity in pregnancy. **Hormones**, Atenas, v. 9, n. 4, p. 299-306, 2010.

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

SOUZA FILHO, M. D. de. **Níveis de hemoglobina de gestantes após a fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico**. 2008. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Saúde) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2008.

SOUZA FILHO, M. D de *et al.* Fortificação das farinhas com ferro e controle da anemia em gestantes de Teresina, Piauí, Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 24, n. 5, p. 679-688, out. 2011.

SPERANDIO, N. *et al.* Diferenças no ponto de corte de hemoglobina para diagnóstico de anemia em função da raça/cor. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 25, n. 1, p. 100-107, 2015.

STANKOWIAK-KULPA, H. *et al.* Iron status in obese women. **Annals of Agricultural and Environmental Medicine**, Lublin, v. 24, n. 4, p. 587-591, dez. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29284229>. Acesso em: 24 ago. 2019

STEPHEN, G.; MGONGO, M. ; HASHIM, T. H.; KATANGA, J.; STRAY-PEDERSEN, B.; MSUYA, S. E. 2018. Anaemia in pregnancy: prevalence, risk factors, and adverse perinatal outcomes in Northern Tanzania. **Anemia**, New York, 2018.

STUBERT, J.; REISTER, F.; HARTMANN, S.; JANNI, W. The risks associated with obesity in pregnancy. **Deutsches Ärzteblatt**, Berlim, v. 115, p. 276-283, 2018.

Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5954173>. Acesso em: 2 jun. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Assessing the iron *status* of populations**: report of a Joint World Health Organization, Centers for Disease Control and Prevention Technical Consultation on the assessment of iron *status* at the population level. Genebra, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **The global prevalence of anemia in 2011**. Genebra, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global targets 2025**: anaemia policy brief. 2014. Disponível em: https://www.who.int/nutrition/topics/globaltargets_anaemia_policybrief.pdf. Acesso em: 14 ago. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Guideline**: Iron supplementation in postpartum women. 2016. Disponível em: <http://www.who.int/iris/handle/10665/249242>. Acesso em: 20 jun. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Hemoglobin concentrations for the diagnosis of anemia and assessment of severity**. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Genebra, 2011a. Disponível em: <http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Iron deficiency anaemia**: assesment, prevention and control. A guide for programme managers. Genebra, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Micronutrient deficiencies**. 2011b. Disponível em: <http://www.who.int/nutrition/topics/ida/en>. Acesso em: 14 out. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Nutritional anaemias**: tools for effective prevention and control. Genebra, 2017. Disponível em: <https://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemias-tools-prevention-control/en>. Acesso em: 10 set. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005**: WHO global database on anaemia. Genebra, 2008. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43894/9789241596657_eng.pdf?sessionid=0DB1BA40D75B1ED7B97198C310056B31?sequence=1. Acesso em: 11 jul. 2019.

YADAV, K. D *et al.* Compliance of iron and folic acid supplementation and *status* of anaemia during pregnancy in the Eastern Terai of Nepal: findings from hospital based cross sectional study. **BMC Research Notes**, [S. l.], v. 12, n.1, p.127-129, 2019.

APÊNDICES

APÊNDICE I



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI)
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAÚDE**

FORMULÁRIO / PORCENTAGEM DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO ALIMENTAR

DISSERTAÇÃO: Efetividade da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico no controle de anemia em gestantes

PESQUISADORA: Vanessa Maria Moura Paz

ORIENTADORA: Professora Doutora Titular Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo

ALIMENTOS	Nunca	Raramente	Diariamente	Semanalmente	Mensalmente
Arroz, pão, biscoitos salgados, bolo doce e salgado	0 (0,00%)	10 (4,7%)	185 (87,3%)	12 (5,7%)	5 (2,3%)
Couve, espinafre, brócolis e outros vegetais verde-escuro	97 (45,75%)	49 (23,11%)	23 (10,85%)	21 (9,91%)	22 (10,38%)
Cenoura crua	38 (17,9%)	52 (24,5%)	70 (33,0%)	35 (16,5%)	17 (8,0%)
Cenoura cozida, abóbora amarela e jerimum	45 (21,2%)	40 (18,9%)	74 (34,9%)	36 (17,0%)	17 (8,0%)
Farinha de milho, preparações com fubá de milho e/ou farinha de milho	14 (6,6%)	20 (9,4%)	135 (63,7%)	34 (16,0%)	9 (4,2%)
Macarrão e farinha de mandioca	14 (6,6%)	29 (13,7%)	84 (39,6%)	62 (29,2%)	23 (10,9%)
Manteiga / margarina	21 (9,9%)	18 (8,5%)	149 (70,3%)	14 (6,6%)	10 (4,7%)
Leite	4 (1,9%)	48 (22,6%)	102 (48,1%)	28 (13,2%)	10 (4,7%)
Café	50 (23,6%)	32 (15,1%)	109 (51,4%)	2 (0,9%)	19 (8,9%)
Queijos e iogurte	51 (24,1%)	54 (25,5%)	47 (22,2%)	38 (17,9%)	22 (10,4%)
Gema de ovo	26 (12,2%)	49 (23,1%)	58 (27,4%)	71 (33,5%)	8 (3,8%)
Abacate	59 (27,8%)	78 (36,8%)	19 (8,9%)	30 (14,2%)	26 (12,3%)
Carne de boi	18 (8,5%)	62 (29,3%)	48 (22,6%)	71 (33,5%)	13 (6,1%)
Visceras e miúdos	83 (39,1%)	79 (37,3%)	17 (8,0%)	25 (11,8%)	8 (3,8%)
Carne de porco e frango	14(6,6%)	46(21,7%)	81(32,5%)	69(32,5%)	2(1,0%)

Carne de cabra e similares	97 (45,8%)	49 (23,1%)	41 (19,3%)	10 (4,7%)	15 (7,1%)
Pescado	19 (8,9%)	49 (23,1%)	70 (33,0)	54 (25,5%)	20 (9,4%)
Mamão, melão, banana e manga	6 (2,83%)	10 (4,72%)	186 (87,74%)	8 (3,77%)	2 (0,94%)
Laranja, lima, limão, tangerina, goiaba de vez ou madura, caju, cajá e acerola	24 (11,3%)	21 (9,9%)	145 (68,4%)	20 (9,4%)	2 (0,9%)
Outras frutas	18 (18,5%)	40 (8,9%)	101 (47,6%)	42 (19,8%)	11 (5,2%)
Petiscos e similares	91 (42,9%)	58 (27,3%)	33 (15,6%)	15 (7,1%)	15 (7,1%)
Achocolatado	98 (46,2%)	57 (26,8%)	25 (11,8%)	24 (11,3%)	8 (3,8%)
Biscoito doce	91 (42,9%)	55 (25,9%)	29 (13,7%)	30 (14,1%)	7 (3,3%)
Farinhas (engrossantes) de arroz, amido de milho, aveia e similares	69 (32,5%)	45 (21,2%)	52 (24,5%)	30 (14,1%)	16 (7,5%)
Rapadura e doces	52 (24,5%)	83 (39,2%)	42 (19,8%)	28 (13,2%)	7 (3,3%)
Feijão, lentilha, ervilha, grão-de-bico e soja	4 (1,89%)	6 (2,83%)	175 (82,55%)	21 (12,73%)	0 (0,00%)
Quiabo, repolho, alface, beterraba e pepino	29 (13,78%)	13 (6,1%)	145 (68,4%)	17 (8,0%)	8 (3,8%)
Amendoim, castanha e amêndoa	82 (38,7%)	69 (32,5%)	35 (16,5%)	16 (7,5%)	10 (4,7%)

APÊNDICE II



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI)
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAÚDE**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidada para participar, como voluntária, numa pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Este estudo está sendo conduzido pela Professora Doutora Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo. Após ser esclarecida sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizada de forma alguma. Em caso de dúvida você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí pelo telefone (86) 3215-5734.

ESCLARECIMENTOS SOBRE A PESQUISA

Título do Projeto: Efetividade da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico no controle de anemia em gestantes.

Pesquisadora Responsável: Professora Doutora Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo.

Os dados serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente o pesquisador, a equipe do estudo, representantes do patrocinador (quando presente), Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do Governo (quando necessário) terão acesso a suas informações para verificar as informações do estudo.

Sua participação ocorrerá, no momento dos questionamentos do pesquisador em relação à verificação do peso e da estatura. Mesmo após a assinatura do termo de consentimento, você terá o direito de retirar o consentimento a qualquer tempo.

Pesquisadora responsável:

Professora Doutora Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo

APÊNDICE III

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI)
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAÚDE**

**CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA
COMO SUJEITO**

Eu, _____, RG n. _____
_____ CPF n. _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo “Efetividade da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico no controle de anemia em gestantes”, uma vez que fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo, além do fato de que “eu discuti com a Professora Doutora Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo sobre minha decisão em participar do estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar do estudo e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

CIENTE: _____

Teresina – Piauí, de _____ de 2019

ANEXOS

ANEXO I

PRONTUÁRIO DE ACOMPANHAMENTO PRÉ-NATAL DA GESTANTE

GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
SECRETARIA DE SAÚDE E DO ESTADO DO PIAUÍ
MATERNIDADE DONA EVANGELINA ROSA

Nome _____
Endereço: _____
Prontuário: _____ Data ____/____/____
Ala _____ Enfermaria _____ Leito _____ Peso _____

Esta cor indica ALARME

IDADE ANOS: _____ Nº DE HISTÓRIA CLÍNICA: _____ ALFABETIZADA: SIM NÃO ESTUDOS: NENHUM FUNDAMENTAL MÉDIO SUPERIOR ANOS COMPLETOS: _____ ESTADO CIVIL/MUNDO: CASADO ESTÁVEL SOLTEIRO OUTRO

ANTECEDENTES: **FAMILIARES** (GEMELARES, DIABETES, HÍPERT. ART., MA. FORMAÇÃO, OUTROS) **PESSOAIS** (INFECÇÃO URINÁRIA, CARDIOPATIA, DIABETES, HÍPERT. ART., CIRURG. PÉLV. UTERINA, MA. FORMAÇÃO, OUTROS) **OBSTÉTRICOS** (GESTAÇÕES, PARTOS, ABORTOS, NÁURAS, CESÁREAS, NENHUM OU MAIS DE 2 PARTOS) **DATA DO TÉRMINO DA ÚLTIMA GESTAÇÃO** (MÊS, ANO) **ALGUM PR. PESOU MENOS DE 2.500g** NÃO SIM **AMAMENTAÇÃO** SIM NÃO **NASCIMENTO COM MAIOR PESO** (MÊS, ANO, DIA)

GRAVÍDEZ ATUAL: ESTADURA, PESO ANTERIOR, DIA, MÊS, ANO, DÚVIDAS, ANTITÉTANICA PREVIA, ATUAL (1º, 2º, 3º MÊS GESTAÇÃO), HOSPITALIZAÇÃO NA GRAVÍDEZ, GRUPO, TRANSF., LOCAL, DIA, MÊS, ANO, SENSIB., VDRL, FUMIA, Nº DE CIGARROS/DIA

EX. CLÍNICO NORMAL, EX. DAS MAMAS NORMAL, EX. GONTOLOGICO NORMAL, PÉLVIS NORMAL, PAPANICOLAU NORMAL, COLPOSCOPIA NORMAL, EX. CLÍNICO CERVIX, VDRL, FUMIA, Nº DE CIGARROS/DIA

CONSULTA Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DATA										
IG SEMANAS										
PESO (kg)										
IMC										
PRESSÃO ARTERIAL (mmHg)										
ALTURA UTERINA (cm)										
BCF / MOV. FETAL										
ASS. DO PROFISSIONAL										

Exames	Data	Resultado	Data	Resultado	Orientação/conduita
ABO-RH					
Hb/Ht					
Glicemia de jejum					
VDRL					
Urina I					
Anti-HIV					
HBsAg					
Toxoplasmose					
Combs. indireto					
Outros					

Suplementação de sulfato ferroso e ácido fólico - registrar semana de gestação

Sulfato ferroso					
Ácido fólico					

ULTRA - SONOGRAFIA

DATA	IG-DUM	IG-USG	PESO FETAL	PLACENTA	LÍQUIDO

INTERCORRÊNCIA E ORIENTAÇÕES

PATOLOGIAS NA GRAVÍDEZ / PARTO / PUERPÉRIO

<input type="checkbox"/> GESTAÇÃO MÚLTIPLA	<input type="checkbox"/> CARDIOPATIA	<input type="checkbox"/> PARASITÓSES	<input type="checkbox"/> HEMORRAGIA 2º TRIMESTRE	<input type="checkbox"/> INFECÇÃO PUERPERAL
<input type="checkbox"/> HIPERTENSÃO PRÉVIA	<input type="checkbox"/> DIABETES	<input type="checkbox"/> AMEAÇA DE PARTO PREMATURO	<input type="checkbox"/> HEMORRAGIA 3º TRIMESTRE	<input type="checkbox"/> HEMORRAGIA PUERPERAL
<input type="checkbox"/> PRÉ-ECLÂMPSIA	<input type="checkbox"/> INFECÇÃO URINÁRIA	<input type="checkbox"/> DESPROP. CEF. PÉLVICA	<input type="checkbox"/> ANEMIA CRÔNICA	<input type="checkbox"/> OUTRA
<input type="checkbox"/> ECLÂMPSIA	<input type="checkbox"/> OUTRAS INFECÇÕES	<input type="checkbox"/> HEMORRAGIA 1º TRIMESTRE	<input type="checkbox"/> RUTURA PREMATURA MEMBRANA	<input type="checkbox"/> NENHUMA

DATA: _____ ASSINATURA E CARIMBO DO MÉDICO: _____

MODELO 100

ANEXO II



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI)
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAÚDE

NÍVEIS SÉRICOS DE HEMOGLOBINA DE GESTANTES APÓS A FORTIFICAÇÃO DAS FARINHAS DE TRIGO E MILHO COM FERRO E ÁCIDO FÓLICO

DISSERTAÇÃO: Efetividade da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico no controle de anemia em gestantes

PESQUISADORA: Vanessa Maria Moura Paz

ORIENTADORA: Professora Doutora Titular Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo

Município _____ Local _____ Página _____

DADOS DAS GESTANTES

N.	Pr.	Id.	Esc.	Conj.	Trab.	Gest. Anter.	Aborto	Último parto	DUM	Peso Pré	Hb	Data Hb	Ht	Data Ht	Ferr.	Data Ferr.	Suplem.	Data Suplem.

FONTE	Pesquisa direta (2019) mediante adaptação de: Ribeiro <i>et al.</i> (2006) e Souza Filho <i>et al.</i> (2011)			
	N.	Número da gestante no projeto	Peso pré	Peso pré-gestacional, em quilos, com uma casa decimal
LEGENDA:	Pr.	Número do prontuário	Hb	Hemoglobina com uma casa decimal
	Id.	Idade (anos completos)	Data Hb	Data realização do exame de hemoglobina
	Esc.	Último ano de estudo (completo ou em curso)	Ht	Hematócrito com uma casa decimal
	Conj.	Situação conjugal (vive com companheiro ou não: 1 sim; 2 não)	Data Ht	Data realização do exame de hematócrito
	Trab.	Inserção trabalho formal ou informal: 1=sim; 2 não)	Ferr.	Ferritina com uma casa decimal
	Gest. anter.	Número de gestações anteriores	Data Ferr.	Data realização do exame de ferritina
	Aborto	Número de abortos	Suple.	Suplementação
	Último parto	Data último parto	<i>Data suple.</i>	Data suplementação
	DUM	Data última menstruação		

ANEXO III



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI)
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAÚDE

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA DE CONSUMO ALIMENTAR (QFCA)

DISSERTAÇÃO: Efetividade da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico no controle de anemia em gestantes

PESQUISADORA: Vanessa Maria Moura Paz

ORIENTADORA: Professora Doutora Titular Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo

ALIMENTOS	Nunca	Raramente	Diariamente	Semanal	Mensal
Arroz, pão, biscoitos salgados, bolo doce e salgado					
Couve, espinafre, brócolis e outros vegetais verde-escuro					
Cenoura crua					
Cenoura cozida, abóbora amarela e jerimum					
Farinha de milho, preparações com fubá de milho e/ou, de novo, farinha de milho					
Macarrão e farinha de mandioca					
Manteiga / margarina					
Leite					
Café					
Queijos e iogurte					
Gema de ovo					
Abacate					
Carne de boi					
Visceras e miúdos					
Carne de porco e frango					
Carne de cabra e similares					

Pescado

Mamão, melão, banana e manga

Laranja, lima, limão, tangerina, goiaba de vez ou madura, caju, cajá e acerola

Outras frutas

Petiscos e similares

Achocolatado

Biscoito doce

Farinhas (engrossantes) de arroz, amido de milho, aveia e similares

Rapadura e doces

Feijão, lentilha, ervilha, grão-de-bico e soja

Quiabo, repolho, alface, beterraba e pepino

Amendoim, castanha e amêndoa

FONTE: Pesquisa direta (2019) mediante adaptação de: Marques (2006).

Nunca

Raramente

LEGENDA:

Diariamente Quando o alimento for consumido até cinco vezes por semana

Semanalmente Quando o alimento for consumido de duas a quatro vezes por semana

Mensalmente Quando o alimento for consumido uma vez por semana

ANEXO IV



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI)
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAÚDE**

**CARTA DE ANUÊNCIA DA ADMINISTRAÇÃO DA
MATERNIDADE DONA EVANGELINA ROSA**

DISSERTAÇÃO: Efetividade da fortificação das farinhas de trigo e milho com ferro e ácido fólico no controle de anemia em gestantes

PESQUISADORA: Vanessa Maria Moura Paz

ORIENTADORA: Professora Doutora Titular Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo





CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Joaquim Vaz Parente, Diretor de Ensino e Pesquisa da Maternidade Dona Evangelina Rosa situada em Teresina/PI, declaro que a pesquisadora (a) do Programa de Pós-graduação em Ciências e Saúde: Vanessa Maria Moura Paz pretende realizar nesta instituição o projeto de pesquisa: "EFICÁCIA DA FORTIFICAÇÃO DAS FARINHAS DE TRIGO E MILHO COM FERRO E ÁCIDO FÓLICO NO CONTROLE DE ANEMIA EM GESTANTES ASSISTIDAS EM UMA MATERNIDADE DE REFERÊNCIA" Orientador (a): Profª Dra. Regilda Saraiva dos Reis Moreira Araújo. Objetivo Geral: avaliar a eficácia da fortificação da farinha de trigo e milho com ferro e ácido fólico no controle de anemia em gestantes de um serviço de pré-natal de alta complexidade, após dez anos da sua implementação no Brasil.

Ressalto que estou ciente de que serão garantidos os direitos, dentro outros assegurados pela resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, de:

- Garantia da confidencialidade, no anonimato e da não utilização das informações em prejuízo dos outros;
- Que haverá riscos mínimos para o participante da pesquisa;
- Emprego dos dados somente para fins previstos nesta pesquisa;
- Retorno dos benefícios obtidos através deste estudo para as pessoas e a comunidade onde o mesmo foi realizado.

Informo-lhe ainda, que a pesquisa somente será iniciada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí, garantir a todos os envolvidos os referenciais básicos da bioética, isto é, autonomia, não maleficência, benevolência e justiça.


 Joaquim Vaz Parente
 Teresina, Piauí, 11 de Maio de 2018.
 CRM-PI 564 CPF 068.106.71-1
 Diretor de Ensino e Pesquisa - MDER

(CARIMBO E ASSINATURA DO RESPONSÁVEL)

Maternidade Dona Evangelina Rosa - MDER
 Av. Sigismundo Guiterra, 1557 - Itaipava
 CEP 64014-220 - Teresina - Piauí, Brasil
 CNPJ: 06.553.564/0106-05
 www.pi.gov.br

ANEXO V

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (UFPI)
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAÚDE
PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**

	UFPI - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS MINISTRO PETRÔNIO	
---	--	--

Continuação do Parecer: 3.028.357

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

TERESINA, 19 de Novembro de 2018

Maria do Socorro Ferreira dos Santos.

Assinado por:
Maria do Socorro Ferreira dos Santos
(Coordenador(a))

*Profa. Dra. Maria do Socorro Ferreira dos Santos
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa Humana
Campus Ministro Petrónio Portella/UFPI
Ato da Reitoria nº 1002/18*

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa			
Bairro: Ininga		CEP: 64.049-550	
UF: PI	Município: TERESINA		
Telefone: (86)3237-2332	Fax: (86)3237-2332	E-mail: cnp.ufpi@ufpi.edu.br	

Página 04 de 04