

**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO  
FIGUEIRA – IMIP**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU***

**MESTRADO EM SAÚDE INTEGRAL**

**PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM GESTANTES, FATORES  
ASSOCIADOS E DESFECHOS PERINATAIS DE ACORDO  
COM DOIS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (OMS *VERSUS***

**CDC)**

**CAMILA CARVALHO DOS SANTOS**

**Recife, 2021**

**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO**

**FIGUEIRA – IMIP**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU***

**MESTRADO EM SAÚDE INTEGRAL**

**PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM GESTANTES, FATORES ASSOCIADOS E DESFECHOS PERINATAIS DE ACORDO COM DOIS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (OMS *VERSUS* CDC)**

Dissertação apresentada à banca de pós-graduação, do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Saúde Integral

**Mestranda:** Camila Carvalho dos Santos

**Orientador:** Dr. Malaquias Batista Filho

**Co-Orientadora:** Dra. Suzana Lins da Silva

**Linha de pesquisa:** Epidemiologia dos problemas do crescimento e desenvolvimento, alimentação e nutrição

**Recife, 2021**

Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira – IMIP  
Ficha Catalográfica BAB-016/2021  
Elaborada por Túlio Revoredo CRB-4/2078

---

S237p Santos, Camila Carvalho dos

Prevalência de anemia em gestantes, fatores associados e desfechos perinatais de acordo com dois critérios de avaliação (OMS versus CDC) / Camila Carvalho dos Santos. Orientador: Malaquias Batista Filho. Coorientadora: Suzana Lins da Silva – Recife: Do Autor, 2021.

81 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Saúde Integral) – Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira, 2021.

1. Cuidado Pré-Natal. 2. Recém-Nascido de Baixo Peso. 3. Anemia. I. Batista Filho, Malaquias: orientador. II. Silva, Suzana Lins da: coorientadora. III. Título.

CDD 616.152

---

**PREVALÊNCIA DE ANEMIA EM GESTANTES, FATORES ASSOCIADOS E DESFECHOS PERINATAIS DE ACORDO COM DOIS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (OMS *VERSUS* CDC)**

Dissertação de Mestrado em Saúde Integral do Instituto Materno Infantil Prof. Fernando Figueira (IMIP), submetida à defesa pública e aprovada pela banca examinadora em 12 de março de 2021.

Banca examinadora:

Prof. Dr<sup>a</sup>. Sabina Bastos Maia

Instituição: Universidade Federal da Paraíba

Julgamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr<sup>a</sup>. Maria de Fátima Costa Caminha

Instituição: IMIP

Julgamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Malaquias Batista Filho

Instituição: IMIP

Julgamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Março  
2021

*Dedico esta Dissertação ao Professor Malaquias Batista Filho.*

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, que está sempre presente em minha vida me fortalecendo e abençoando.

Aos meus pais, por todos os princípios, amor e dedicação para a minha formação.

Ao meu orientador, Professor Malaquias Batista filho, por quem tenho tanto carinho, admiração, respeito e gratidão. Obrigada por todos os ensinamentos e doutrinas que tanto me acresce profissionalmente e pessoalmente.

Às Professoras Fátima Caminha e Suzana Lins, que sempre me acolhem, agradeço pelas oportunidades, ensinamentos e conselhos. Consideração e carinho enorme por vocês e gratidão eterna.

Às professoras Juliana Souza e Sabina Maia, pelas contribuições que agregaram consideravelmente esse trabalho.

Ao Professor José Natal, pelas lições, aporte e pela gigante colaboração com a análise estatística.

A amiga Déborah Lemos, pelas inúmeras contribuições durante a trajetória dessa dissertação.

A Pós-graduação, docentes e funcionários, pelo ensino, disponibilidade e competência.

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram com esse trabalho. Gratidão!

E, especialmente, a todas as gestantes que participaram do estudo, meus sinceros agradecimentos.

## RESUMO

**Introdução:** a anemia é, por sua magnitude, o principal problema carencial do mundo, e devido as modificações corporais e metabólicas próprias da gravidez, as gestantes apresentam vulnerabilidade peculiar para alterações hematológicas, compondo os grupos de maiores riscos populacionais. Apesar do diagnóstico laboratorial comum da anemia, os limiares de hemoglobina estabelecidos para sua definição em gestantes ainda são questionados. **Objetivo:** determinar a prevalência de anemia em gestantes, os fatores associados e desfechos perinatais de acordo com dois critérios de avaliação (Organização Mundial de Saúde - OMS e Center for Disease Control and Prevention - CDC). **Métodos:** foi realizado estudo de corte transversal com objetivos analíticos e comparativos, utilizando o banco de dados do inquérito “Nutrição e infecção: o problema revisitado em função do surto de microcefalia”, estudo de coorte realizado com gestantes atendidas em um hospital de referência do Ministério da Saúde no Nordeste brasileiro, com coleta de dados entre abril/2017 e maio/2019. A população do estudo atual foi composta pelas gestantes do banco do estudo original que possuíam exame laboratorial de hemoglobina no 2º trimestre gestacional. A anemia foi determinada quando a concentração de hemoglobina  $<11\text{g/dL}$  pelo critério da OMS e  $<10,5\text{g/dL}$  pelo critério do CDC. A análise estatística foi realizada utilizando o *software* Stata 12.1. A identificação de possíveis fatores associados (biológicos, sociodemográficos, obstétricos, nutricionais e clínicos) à anemia nas gestantes de acordo com cada critério diagnóstico (OMS e CDC) foi realizada mediante o ajuste de modelos de regressão de Poisson, uni e multivariados. Para análise da associação entre desfechos perinatais (óbito perinatal, prematuridade, recém-nascido pequeno para idade gestacional, baixo peso, muito baixo peso e peso insuficiente ao nascer) e anemia

segundo critérios da OMS e do CDC foi realizado teste qui-quadrado de Pearson ou, quando esse não foi adequado, o teste exato de Fisher. Para fins estatísticos foi considerado valor  $p < 0,05$ . O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. CAAE nº 26666019.3.0000.5201. **Resultados:** das 781 gestantes estudadas, a prevalência de anemia no segundo trimestre de gestação foi de 22,9% pela OMS, e 10,9% pelo CDC ( $p < 0,001$ ). A anemia quando diagnosticada pelo critério da OMS esteve estatisticamente associada a idade entre 12 e 19 anos, mulheres com no máximo oito anos de estudo, realização de menos de seis consultas de pré-natal, gestações múltiplas e infecção pelo HIV; e quando considerado critério do CDC se associou ao estado nutricional de baixo peso. Um aumento significativo no risco de baixo peso ao nascer foi observado em filhos de gestantes anêmicas, independente do critério diagnóstico utilizado, enquanto maior risco de recém-nascido pequeno para idade gestacional foi evidenciado apenas quando anemia diagnosticada pelo critério do CDC. **Conclusões:** a anemia na gestação continua sendo um problema de saúde pública importante, porém sua magnitude pode estar sendo superestimada devido aos diferentes critérios de avaliação. Com o uso do critério do CDC para diagnóstico de anemia na gestação, os riscos maternos e fetais possivelmente se distribuem de forma diversa do que se presume pelo ponto fixo da OMS.

**Palavras-chave:** Anemia, Gravidez, Hemoglobinas, Prevalência, Fatores de risco.



## ABSTRACT

**Introduction:** anemia is, due to its magnitude, the main deficiency problem in the world, and due to the bodily and metabolic changes typical of pregnancy, pregnant women have a peculiar vulnerability to hematological changes, making up the groups with the highest population risks. Despite the common laboratory diagnosis of anemia, the hemoglobin thresholds established for its definition in pregnant women are still questioned. **Objective:** to determine the prevalence of anemia in pregnant women, the associated factors and perinatal outcomes according to two evaluation criteria (World Health Organization - WHO and Center for Disease Control and Prevention - CDC). **Methods:** a cross-sectional study was carried out with analytical and comparative objectives, using the database of the survey "Nutrition and infection: the problem revisited due to the outbreak of microcephaly", a cohort study carried out with pregnant women attended at a referral hospital in the Ministry of Health in Northeast Brazil, with data collection between April/2017 and May/2019. The current study population consisted of pregnant women from the original study bank who had a hemoglobin laboratory test in the 2nd gestational trimester. Anemia was determined when the hemoglobin concentration  $<11\text{g/dL}$  by the WHO criterion and  $<10.5\text{g/dL}$  by the CDC criterion. Statistical analysis was performed using the software Stata 12.1. The identification of possible factors associated (biological, sociodemographic, obstetric, nutritional and clinical) to anemia in pregnant women according to each diagnostic criterion (WHO and CDC) was carried out by adjusting Poisson, uni and multivariate regression models. Pearson's chi-square test was performed to analyze the association between perinatal outcomes (perinatal death, prematurity, small infant for gestational age, low weight, very low weight and insufficient weight at birth) or, when this was not adequate, Fisher's exact test. For statistical purposes, a value of  $p < 0.05$  was considered.

The study was approved by the Research Ethics Committee. CAAE No. 26666019.3.0000.5201. **Results:** of the 781 pregnant women studied, the prevalence of anemia in the second trimester of pregnancy was 22.9% by the WHO, and 10.9% by the CDC ( $p < 0.001$ ). Anemia, when diagnosed by the WHO criterion, was statistically associated with age between 12 and 19 years, women with a maximum of eight years of study, less than six prenatal consultations, multiple pregnancies and HIV infection; and when considered a CDC criterion, it was associated with low weight nutritional status. A significant increase in the risk of low birth weight was observed in children of anemic pregnant women, regardless of the diagnostic criterion used, while a higher risk of small newborns for gestational age was evidenced only when anemia diagnosed by the CDC criterion. **Conclusions:** anemia during pregnancy remains an important public health problem, but its magnitude may be overestimated due to the different evaluation criteria. With the use of the CDC criterion for the diagnosis of anemia in pregnancy, maternal and fetal risks are possibly distributed differently than is presumed by the WHO fixed point.

**Key-words:** Anemia, Pregnancy, Hemoglobins, Prevalence, Risk Factors.

# SUMÁRIO

	<b>Página</b>
I INTRODUÇÃO .....	01
II MODELO TEÓRICO .....	06
III HIPÓTESE .....	09
IV OBJETIVOS .....	10
4.1 Objetivo Geral .....	10
4.2 Objetivos Específicos .....	10
V MÉTODOS .....	11
5.1 Desenho do Estudo .....	11
5.2 Local do Estudo .....	11
5.3 Período do Estudo .....	12
5.4 População do Estudo .....	12
5.5 Amostra .....	12
5.5.1 Amostragem .....	12
5.5.2 Tamanho da amostra .....	12
5.6 Critérios e procedimentos para seleção dos participantes .....	12
5.6.1 Critérios de Inclusão .....	12
5.6.2 Critérios de Exclusão .....	13
5.6.3 Procedimentos para captação e acompanhamento dos participantes .....	13
5.7 Variáveis de análise .....	13
5.7.1 1ª Fase .....	13
5.7.1.1 Variáveis independentes .....	13
5.7.1.2 Variáveis dependentes .....	15

5.7.2 2ª Fase .....	15
5.7.2.1 Variáveis independentes .....	15
5.7.2.2 Variáveis dependentes .....	15
5.8 Definição e operacionalização dos termos, critérios e variáveis .....	15
5.9 Procedimentos, testes, técnicas e exames .....	19
5.10 Coleta de dados .....	20
5.10.1 Instrumentos para coleta de dados .....	20
5.11 Processamento e análise dos dados .....	21
5.11.1 Processamento dos dados .....	21
5.11.2 Análise dos dados .....	21
5.12 Aspectos Éticos .....	22
5.12.2 Conflito de Interesses .....	22
VI RESULTADOS .....	23
Manuscrito: Anemia em gestantes de acordo com dois critérios de avaliação (OMS <i>versus</i> CDC)	24
VII CONCLUSÕES.....	48
VIII REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	49
ANEXOS .....	
ANEXO 1 – Termo de consentimento livre e esclarecido do estudo original..	56
ANEXO 2 – Formulários de coleta de dados .....	57
ANEXO 3 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	63
ANEXO 4 - Comprovante de submissão da revista .....	66

## LISTA DE TABELAS

	<b>Pagina</b>
<b>Tabela 1.</b> Razões de prevalências brutas para a associação entre anemia em gestante pelo critério da OMS e características biológicas, socioeconômicas, obstétricas, nutricionais e clínicas. Recife, Pernambuco, 2017-2019.	43
<b>Tabela 2.</b> Modelo multivariável inicial e final dos fatores associados com anemia em gestantes pelo critério da OMS. Recife, Pernambuco, 2017-2019.	44
<b>Tabela 3.</b> Razões de prevalências brutas para a associação entre anemia em gestantes pelo critério do CDC e características, biológicas, socioeconômicas, obstétricas, nutricionais e clínicas. Recife, Pernambuco, 2017-2019.	45
<b>Tabela 4.</b> Modelo multivariável inicial e final dos fatores associados com anemia em gestantes pelo critério do CDC. Recife, Pernambuco, 2017-2019.	46
<b>Tabela 5.</b> Associação entre anemia segundo a OMS e o CDC e desfechos perinatais seletivos em gestantes acompanhadas pelo pré-natal do IMIP. Recife, Pernambuco, 2017-2019.	47

## **LISTA DE FIGURAS**

	<b>Página</b>
<b>Figura 1.</b> Modelo Teórico de anemia na gestação	7
<b>Figura 2.</b> Modelo Teórico de desfechos perinatais	8

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIG	Adequado para Idade Gestacional
BPN	Baixo Peso ao Nascer
CAM	Centro de Atenção à Mulher
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDC	Center for Disease Control and Prevention
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FACEPE	Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco
GIG	Grande para Idade Gestacional
Hb	Hemoglobina
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IG	Idade Gestacional
IMC	Índice de Massa Corpórea
IMIP	Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
PIG	Pequeno para Idade Gestacional
PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
RN	Recém-Nascido
RP	Razão de Prevalência
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SM	Salário Mínimo
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## I INTRODUÇÃO

A anemia é um importante problema de saúde pública, sendo a doença carencial de maior prevalência no mundo, afetando cerca de 800 milhões de crianças e mulheres.<sup>1,2</sup> Como processo etiopatogênico, a anemia ocorre quando as células vermelhas circulantes no sangue são insuficientes para atender as necessidades do transporte fisiológico de oxigênio, sendo convencionalmente identificada pela redução da concentração de hemoglobina (Hb) abaixo de um limiar de normalidade consensuado por comitês de “*experts*” internacionais.<sup>3-5</sup>

Mulheres em idade reprodutiva, sobretudo gestantes, e crianças menores de cinco anos são os grupos populacionais de maiores riscos do problema.<sup>1,6,7</sup> No que se refere às gestantes, ocorrem diversas alterações fisiológicas no sistema circulatório materno, incluindo aumento do volume sanguíneo e plasmático, provocando uma hemodiluição e conseqüente redução da hemoglobina e do hematócrito, a chamada “anemia fisiológica da gestação”.<sup>6,8,9</sup>

Ademais, está bem evidenciada que a anemia na gravidez extrapola o binômio mãe/feto, sendo precedida em grande parte dos casos individuais e sua extensão coletiva, pela anemia “basal” das mulheres em idade reprodutiva ainda que não gestantes.<sup>1,6</sup> Neste contexto, a gravidez prolonga e agrava o processo carencial e suas conseqüências, de forma que sua avaliação a nível populacional é um elemento chave para dimensionar, compreender e atuar na sua prevenção primária ou secundária. A propósito, a OMS estabeleceu como meta para 2025, a redução de 50% de anemia em mulheres de idade reprodutiva, incluindo as gestantes.<sup>10</sup>

Ao lado dessa observação, cabe ainda considerar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), uma iniciativa global promovida pelas Nações Unidas visando o desenvolvimento sustentável nas dimensões econômica, social e



ambiental de forma equilibrada e integrada. Destacando o ODS 3 (Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades), que inclui como metas a redução da mortalidade materna e infantil, sobretudo mortes evitáveis.<sup>11</sup>

Embora ocorrendo sobretudo nos espaços geográficos de reconhecida pobreza (Sul da Ásia, África, Mediterrâneo Oriental, América Latina e Caribe), a anemia tem uma distribuição universal diferenciada em termos de grupos biológicos e estratos socioeconômicos, mantendo-se a tendência de que as condições desfavoráveis de vida representam o principal conjunto de fatores discriminantes de sua distribuição cartográfica.<sup>1,2,7</sup>

Entre 1995 e 2011 a prevalência global de anemia em gestantes reduziu de 43% para 38%, observando-se que a África central e ocidental e o Sul da Ásia apresentaram as maiores prevalências, enquanto nas regiões de alta renda e na Europa eram encontradas as menores taxas de ocorrência.<sup>2</sup>

Em nível populacional, a anemia é classificada como um problema de saúde pública grave quando sua prevalência ocorre em 40% ou mais da população, moderado entre 20% e 39,9%, leve entre 5% e 19,9% e normal quando  $\leq 4,9\%$ .<sup>4</sup> Dados da OMS estimam que em 2016, mundialmente, a anemia nas gestantes correspondia a 40,1%, considerado um problema de saúde pública grave, e em menor prevalência nas não grávidas (32,5%).<sup>7</sup>

No Brasil, dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) publicados em 2009, revelaram prevalência de anemia de 29,4% entre 5.698 mulheres em idade reprodutiva não grávidas, com diferenças significantes entre as macrorregiões do país, destacando a região Nordeste com a maior prevalência (39,1%).<sup>12</sup> Segundo a OMS, em 2016 cerca de 37,3% das gestantes eram anêmicas no Brasil, representando um problema de saúde pública moderado.<sup>7</sup>

A deficiência de ferro, ácido fólico, e mais raramente, de vitamina B<sub>12</sub> são os agentes carenciais mais ligados a anemia na gestação.<sup>6,9</sup> Deficiência de micronutrientes como vitamina A e zinco,<sup>13-16</sup> fatores biológicos, socioambientais e assistenciais podem participar significativamente da determinação do problema.<sup>1,2,6,17-23</sup>

Cabe ressaltar que a anemia é considerada um importante fator de risco para desfechos desfavoráveis na gravidez. Estudos apontam a extensão de suas consequências negativas tanto na saúde materna quanto infantil (hemorragia pós-parto, pré-eclâmpsia, aborto, risco aumentado de cesárea, baixo peso ao nascer, prematuridade, recém-nascido pequeno para idade gestacional, mortalidade neonatal e perinatal).<sup>21,24-31</sup>

Face a compreensão do problema, duas medidas são utilizadas como estratégias mais imediatas para o controle da anemia: a fortificação de alimentos industrializados com ferro e folato e o uso clínico de ferro medicamentoso.<sup>32</sup> No Brasil, o Ministério da Saúde recomenda a suplementação de ácido fólico e sulfato ferroso para profilaxia de anemia em gestantes não anêmicas e o uso terapêutico de sais de ferro para gestantes anêmicas.<sup>33</sup>

Sobre o tratamento da anemia ferropriva na gestação. revisão sistemática com metanálise publicada pela Cochrane em 2011, baseada em 23 ensaios clínicos randomizados que comparam os tratamentos para anemia ferropriva na gravidez, ressalta a escassez de evidências sobre os efeitos clínicos decorrente das melhorias laboratoriais com os atuais tratamentos disponíveis. Destaca ainda que não há evidência quanto aos benefícios dos tratamentos para anemia leve na gravidez que superem os efeitos adversos frequentes, como distúrbios gastrointestinais e má adesão.<sup>34</sup>

Cabe destacar que a definição da anemia é essencial na prática clínica e na compreensão epidemiológica do problema a fim de planejar e monitorar intervenções de

saúde pública.<sup>3</sup> Limiares de hemoglobina amplamente utilizados para definir anemia nas gestantes são propostos pela OMS desde 1968.<sup>4</sup> Por outro lado, o Center for Disease Control and Prevention (CDC) dos EUA,<sup>35-37</sup> apoiado pela Iniciativa de Micronutrientes do Canadá,<sup>38</sup> propõe limiares de hemoglobina para diagnóstico de anemia que diferem das recomendações da OMS. Sendo assim, apesar do comum diagnóstico laboratorial da anemia na gestação, o consenso sobre os limiares de hemoglobina estabelecidos ainda é limitado e questionado.<sup>3</sup>

A OMS adota um ponto fixo de concentração de hemoglobina ( $< 11$  g/dL) durante toda a gestação para a discriminação de anemia, como critério universal, sem recomendações de diferentes pontos de corte por trimestre gestacional, sendo classificadas de acordo com sua gravidade em leve (10 a 10,9g/dL), moderada (7 a 9,9g/dL) e grave ( $<7$ g/dL).<sup>4</sup>

No entanto fisiologicamente sabe-se que as concentrações de hemoglobina diminuem durante o primeiro trimestre de gestação, infletindo-se no segundo e elevando-se no terceiro, de modo que seus níveis médios se distribuem como uma curva em “U”.<sup>35-37</sup> Com esse fundamento, o CDC definiu, desde 1989, que a concentração de hemoglobina para diagnóstico de anemia na gravidez se distribui em diferentes pontos de corte, de acordo com a idade gestacional, adotando como critério de diagnóstico de anemia em gestantes a concentração de hemoglobina menor que 11g/dL no primeiro trimestre, 10,5g/dL no segundo e 11g/dL no terceiro trimestre de gravidez.<sup>35-37</sup>

Estudo realizado na Tailândia com 519 gestantes observou 14,1% de prevalência de anemia segundo critério da OMS e 10,6% adotando ponto de corte do CDC.<sup>39</sup> Em Pernambuco, estudo realizado com 318 gestantes entre 2000 e 2001 encontrou prevalência de Hb  $< 11$ g/dL em 56,6%, reduzindo para 37,4% quando considerado Hb  $< 10,5$ g/dL.<sup>40</sup> Neste contexto, cabe destacar uma revisão sistemática com metanálise,

publicada em 2012, que encontrou associação entre anemia materna e recém-nascido pequeno para idade gestacional apenas com anemia moderada e grave, ou seja, Hb <10g/dL.<sup>41</sup>

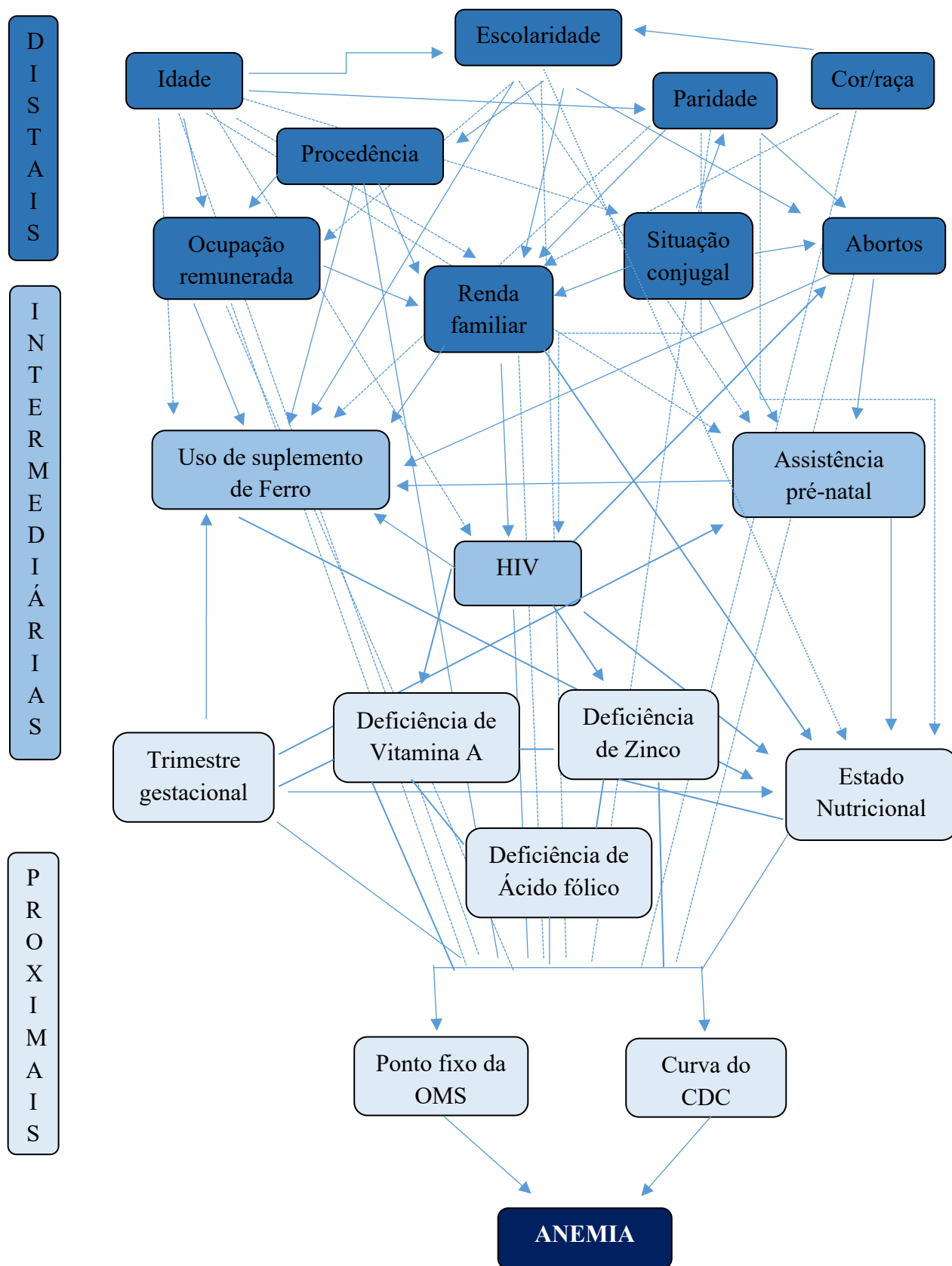
De fato, o chamado “ponto fixo” da OMS, recomendado há cerca de 60 anos, justifica-se pela simplicidade de operação, interpretação, como instrumento de suporte epidemiológico para facilitar diretrizes e intervenções de países e regiões heterogêneas. Além disso, simplifica a construção de séries temporais e geográficas. Em contrapartida, com a admissão da curva em U conta-se com a vantagem da acurácia diagnóstica, possibilitando o uso efetivo de suplementos medicamentosos de ferro, além de viabilizar uma avaliação consistente da efetiva magnitude do problema, e seu controle clínico e epidemiológico.

No Brasil, bem como na maioria de outros países, o Ministério da Saúde recomenda a utilização dos critérios definidos pela OMS para o diagnóstico de anemia.<sup>33</sup> No entanto, a própria OMS reconhece as variações na concentração de hemoglobina na gestante de acordo com o trimestre gestacional.<sup>4</sup> Ainda assim, pouco se conhece sobre a diferença entre os fatores associados a anemia na gestação e a relação entre anemia materna e desfechos perinatais quando utilizado os dois critérios para diagnóstico de anemia na gestação (OMS e CDC).

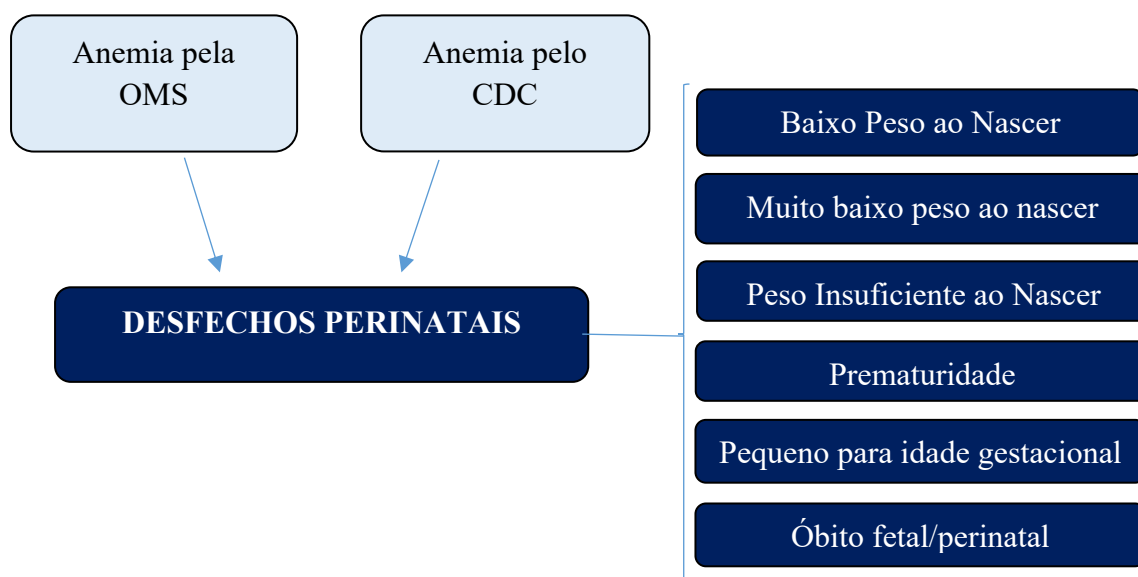
Nessa perspectiva, o atual estudo tem como objetivo determinar a prevalência de anemia em gestantes no segundo trimestre gestacional, atendidas num hospital de referência do Ministério da Saúde no Nordeste do brasileiro, os fatores associados e os desfechos perinatais de acordo com os dois critérios de avaliação (OMS e CDC).

## II MODELO TEÓRICO

Foram delineados dois modelos teóricos causais. O primeiro (figura 1), organizado de maneira hierárquica em três grupos: distal, intermediário e proximal para apresentação das variáveis que podem estar associadas à anemia de acordo com ambos os critérios (OMS e CDC),<sup>6,13-23</sup> e o segundo (figura 2), para os fatores associados aos desfechos perinatais.<sup>24,27-31,41</sup>



**Figura 1.** Modelo teórico da anemia na gestação



**Figura 2.** Modelo Teórico de desfechos perinatais

### **III HIPÓTESES**

- A prevalência de anemia no segundo trimestre de gestação quando avaliada pelos critérios da OMS é significativamente maior do que quando avaliada pelo critério do CDC.
- Os estratos socioeconômicos, as condições biológicas e obstétricas e o estado nutricional da gestante se associam com o risco de anemia de forma diferente de acordo com critério diagnóstico utilizado (OMS e CDC).
- Os desfechos perinatais associados à anemia avaliada pelo critério da OMS diferem quando avaliados pelos critérios da CDC.



## **IV OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo Geral**

- Determinar a prevalência de anemia em gestantes, os fatores associados e desfechos perinatais de acordo com dois critérios de identificação de anemia (OMS e CDC)

### **4.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar as gestantes quanto às variáveis biológicas, socioeconômicas, obstétricas, nutricionais e clínicas;
- Determinar e comparar a prevalência de anemia considerando o critério da OMS e do CDC no segundo trimestre gestacional;
- Analisar a associação entre anemia segundo critério da OMS e segundo critério do CDC em função das variáveis biológicas, socioeconômicas, obstétricas, nutricionais e clínicas;
- Analisar a associação entre desfechos perinatais e anemia segundo critério da OMS e segundo critério do CDC.

## **V MÉTODO**

### **5.1 Desenho do estudo**

Estudo transversal com objetivos analíticos e comparativos, operacionalizado através de recorte do inquérito “Nutrição e infecção: o problema revisitado em função do surto de microcefalia”, um estudo de coorte com coleta de dados no período de abril/2017 a maio/2019 pelo Grupo de Estudos Integrados da Nutrição e Saúde do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo 440815/2016-9), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (Processo 88881.130760/2016-01) e Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) (Processo APQ 0180-4.05/16).

### **5.2 Local do estudo**

O estudo original foi realizado no Centro de Atenção à Mulher (CAM) do IMIP, um complexo de serviços (atenção primária, ambulatórios especializados e hospital terciário) e ensino de graduação e pós-graduação, credenciado pelos Ministérios da Saúde e da Educação, como centro de referência nacional e regional do Sistema Único de Saúde (SUS) na área Materno-Infantil.

O serviço ambulatorial de atenção à mulher no IMIP atende cerca de 500 gestantes ao mês incluindo gestações de risco habitual e alto risco. Apesar da heterogeneidade do público atendido no serviço, grande parte compreende a população residente na Região Metropolitana do Recife, sobretudo de baixa renda.

### **5.3 Período do estudo**

O estudo atual foi realizado no período referente à permanência da Mestranda na pós-graduação em Saúde Integral do IMIP, que correspondeu a março de 2019 a março de 2021.

### **5.4 População do estudo**

A população do estudo atual correspondeu às gestantes do banco de dados do estudo original que estavam sendo acompanhadas no pré-natal do CAM-IMIP entre abril/2017 e maio/2019.

## **5. 5 Amostra**

### **5.5.1 Amostragem**

A amostra do estudo original foi de conveniência e consecutiva, representada por gestantes atendidas em consultas de pré-natal no IMIP, que aceitaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO 1).

### **5.5.2 Tamanho da amostra**

Para o estudo atual foi incluído todas as participantes do estudo original que atenderam os critérios de elegibilidade apresentados a seguir.

## **5.6 Critérios e procedimentos para seleção dos participantes**

**5.6.1 Critérios de Inclusão:** gestantes participantes do estudo original.

**5.6.2 Critérios Exclusão:** ausência do resultado do exame laboratorial de hemoglobina no 2º trimestre gestacional.

### **5.6.3 Procedimentos para captação e acompanhamento dos participantes**

Para captação dos participantes no estudo original foram realizadas visitas diárias de segunda a sexta-feira ao CAM-IMIP e as gestantes eram abordadas enquanto aguardavam a consulta de pré-natal, sendo convidadas a participar da pesquisa pela equipe de entrevistadores. Em caso de concordância cada gestante era conduzida até uma sala reservada, onde eram detalhados os objetivos e procedimentos da pesquisa, esclarecendo-se dúvidas adicionais que viessem a existir. Devidamente esclarecida, a gestante decidia sua aceitação em atender ao protocolo da pesquisa, assinando o TCLE.

A entrevista juntamente com a coleta de sangue para exames laboratoriais (vitamina A, zinco, ácido fólico) durava em torno de 20 minutos. Posteriormente as participantes foram acompanhadas por contato telefônico e busca nos prontuários até o final da gestação. Ademais foram realizadas pesquisas na base de dados do laboratório do IMIP, para coleta dos resultados de exames laboratoriais (Hemoglobina, Vírus da Imunodeficiência Humana - HIV) que já faziam parte da rotina do pré-natal.

## **5.7 Variáveis de análise**

### **5.7.1 1ª Fase**

#### **5.7.1.1 Variáveis independentes**

Variáveis biológicas:

- Idade
- Cor/raça

Variáveis sociodemográficas:

- Procedência
- Escolaridade
- Ocupação remunerada
- Renda familiar “per capita”
- Situação conjugal

Variáveis obstétricas:

- Gestações anteriores
- Paridade
- Idade Gestacional (IG) do início do pré-natal
- N° de consultas pré-natal
- Uso de suplementos de ferro na gravidez

Variáveis nutricionais

- Estado nutricional antropométrico
- Deficiência de ácido fólico
- Deficiência de Vitamina A
- Deficiência de Zinco

Variáveis clínicas:

- HIV

### 5.7.1.2 Variáveis dependentes

- Anemia (sim ou não)

## 5.7.2 2ª Fase

### 5.7.2.1 Variáveis independentes

- Anemia (sim ou não)

### 5.7.2.2 Variáveis dependentes

- Óbito perinatal
- Idade gestacional no parto
- Peso ao nascer
- Classificação do recém-nascido (RN)

## 5.8 Definição e operacionalização dos termos, critérios e variáveis

- **Níveis de hemoglobina:** variável numérica contínua. A ocorrência de anemia no segundo trimestre de gestação foi definida pelo critério da OMS quando concentração de hemoglobina (Hb)  $< 11 \text{ g/dL}^4$  e pelo critério do CDC quando  $\text{Hb} < 10,5 \text{ g/dL}^{36}$ . Categorizada como anemia sim e não.
- **Critério Epidemiológico de Anemia:** variável categórica policotômica, classificada de acordo com a prevalência de anemia. Categorizada como problema de saúde pública grave quando sua prevalência ocorre em 40% ou mais, moderado entre 20% e 39,9%, leve entre 5% e 19,9% e normal quando  $\leq 4,9\%$ .<sup>4</sup>

- **Idade:** variável numérica, contínua, expressa em anos completos, de acordo com a data de nascimento informada pela mulher, calculado pelo dia da entrevista. Categorizada como: 13 a 19, 20 a 35 e  $\geq 36$  anos.
- **Raça:** variável categórica policotômica, verbalizada pela mulher em como escolheria para identificar sua cor ou raça, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>42</sup>. Categorizada em branca, preta ou parda e outras.
- **Procedência:** variável categórica dicotômica, definida como local de origem informado pela mulher, categorizada em rural e urbana.
- **Escolaridade:** variável categórica dicotômica, expressa pelas etapas concluídas do processo educacional, verbalizada pela mulher no dia da entrevista. Categorizada em até 8 anos de estudo, de 9 a 11 anos de estudo, 12 ou mais.
- **Ocupação remunerada:** variável categórica dicotômica, definida como qualquer tipo de atividade exercida onde se recebe em troca alguma recompensa monetária. Categorizada em sim e não.
- **Renda familiar per capita:** variável numérica contínua, calculada em Salários Mínimos (SM), determinada pelo somatório da renda individual mensal dos moradores do mesmo domicílio, dividido pelo número de habitantes. Para fins de análise foi categorizada adotando-se os seguintes intervalos:  $< \frac{1}{2}$  SM,  $\frac{1}{2}$  SM a 1 SM e  $> 1$  SM. No período entre 2017 e 2018, o valor do salário mínimo em reais (moeda brasileira) era de R\$937,00 (2017) e R\$954,00 (2018), sendo calculada uma média aritmética dos dois valores, equivalente a R\$945,50.

- **Situação conjugal:** variável categórica nominal, definida pela situação da mulher em relação a sociedade conjugal. Categorizada em possui companheiro: sim ou não.
- **Número de gestações anteriores:** variável numérica discreta, O número de gestações foi determinado pelo número de vezes em que a mulher ficou grávida, não incluindo a atual. Categorizada em: nenhuma gestação anterior, uma ou duas gestações anteriores e três ou mais gestações anteriores.
- **Paridade:** variável numérica contínua, expressa pelo número de vezes em que a mulher pariu. Categorizada em: nulípara, primípara e múltípara.
- **Trimestre gestacional do início do pré-natal:** variável categórica policotômica, determinada através da avaliação da idade gestacional na primeira consulta de pré-natal. Categorizada em: primeiro (0 a 13 semanas), segundo (14 a 27 semanas) e terceiro trimestre ( $\geq 28$  semanas).<sup>43</sup>
- **Número de consultas no pré-natal:** variável numérica contínua, definida pela quantidade de consultas realizadas no período gestacional em unidades de saúde. Categorizada como: < 6 consultas e 6 ou mais consultas.
- **Uso de suplemento de ferro na gestação:** variável categórica dicotômica, referente ao uso de ferro (sulfato ferroso, ácido fólico, polivitamínico) em algum momento da gestação determinada através de informação referida pela gestante no momento da entrevista. Categorizada como: sim e não
- **Estado nutricional antropométrico:** variável categórica policotômica. O estado nutricional gestacional foi classificado em: baixo peso, peso adequado e sobrepeso/obesidade, de acordo com o Índice de Massa Corpórea (IMC)



ajustado para a idade gestacional, classificação de Atalah, conforme as recomendações do Ministério da Saúde do Brasil.<sup>33</sup>

- **Deficiência de ácido fólico:** variável contínua numérica, definida pelo nível de ácido fólico menor que 5,9 ng/ml, segundo as recomendações da OMS.<sup>44</sup> Categorizada como sim e não.
- **Deficiência de vitamina A:** variável contínua numérica, considerando valores deficientes e baixos da vitamina A (retinol sérico  $<0,70 \mu\text{mol/L}$ ) segundo as recomendações da OMS<sup>45</sup>. Categorizada como sim e não.
- **Deficiência de Zinco:** variável contínua numérica, definida por dosagem de zinco  $<70\text{ug/dl}$ .<sup>46</sup> Categorizada como sim e não.
- **Infecção por HIV:** variável categórica dicotômica, definida por infecção pelo HIV diagnosticada por exames laboratoriais. Categorizada como sim e não.
- **Óbito perinatal:** variável categórica dicotômica, caracterizada por óbitos fetais e neonatais precoces com peso ao nascer a partir de 500 g e/ou 22 semanas de idade gestacional. Categorizada como sim e não.<sup>47</sup>
- **Idade gestacional no parto:** variável numérica contínua, determinada pela idade gestacional no dia do parto, classificada como: pré-termo ( $<37$ semanas), termo (37 a 42 semanas) e pós-termo ( $>42$  semanas).<sup>47</sup>
- **Peso ao nascer:** variável numérica contínua, definida pela primeira medida do recém-nascido vivo obtida após o nascimento. Categorizada em peso adequado  $>2500\text{g}$ , peso insuficiente entre 2.500 – 2999g, baixo peso  $<2500\text{g}$  ou muito baixo peso  $<1500\text{g}$ .<sup>47</sup>
- **Classificação do recém-nascido:** variável categórica policotômica, definida pela associação entre o peso e a idade gestacional segundo percentis e médias com desvio padrão para cada idade gestacional correspondente nas curvas de

crescimento intra-uterino, classificado como Recém-Nascido (RN) grande para a idade gestacional (GIG) quando peso acima do percentil 90; RN adequado para a idade gestacional (AIG) quando peso entre o percentil 10 e 90; e RN pequeno para a idade gestacional (PIG) quando peso abaixo do percentil 10.<sup>47</sup>

## **5.9 Procedimentos, testes, técnicas e exames**

A avaliação antropométrica foi realizada no momento da entrevista, pela equipe previamente treinada. As medidas tomadas atenderam às recomendações do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN)<sup>48</sup>. As medições foram realizadas em duas tomadas, as gestantes foram pesadas em balança digital da marca Plenna®, com capacidade de 150 kg e escala de 100 gramas, descalça e com indumentária mínima. A altura foi medida pelo estadiômetro portátil (Alturaexata, Ltda) - milimetrado, com precisão de até (1 milímetro) em toda a sua extensão. As gestantes foram colocadas em posição ereta, descalças, com membros superiores pendentes ao longo do corpo, os calcanhares, o dorso e a cabeça tocando a coluna de madeira.

Para a avaliação do estado nutricional das gestantes, mediante os dados antropométricos, foi utilizado o IMC ajustado para a idade gestacional, conforme as recomendações do Ministério da Saúde do Brasil, segundo o método de Atalah.<sup>33</sup>

Os exames de HIV e hemoglobina foram realizados pelo laboratório do serviço como exames de rotina do pré-natal. As dosagens de hemoglobina foram efetuadas em amostras de sangue venoso e determinada através de método automático de medição (Pentra DS 120).

No estudo original, amostras de sangue de 10 ml foram obtidas através de venopunção braquial, e as análises foram realizadas no Laboratório de Pesquisa

Translacional do IMIP. A dosagem do retinol sérico foi analisada pelo método *High Performance Liquid Chromatography* (HLPC), a de Zinco pelo método de espectrofotometria de absorção atômica, e o ácido fólico foi analisado pelo método de quimioluminescência.

## **5.10 Coleta de dados**

### **5.10.1 Instrumento para coleta de dados**

A coleta de dados do estudo original foi desenvolvida entre abril/2017 e maio/2019 sob a coordenação do Grupo de Estudos Integrados de Nutrição e Saúde do IMIP. Os formulários foram aplicados com as gestantes no CAM-IMIP, mediante entrevista e registradas suas medidas antropométricas, aferidas no momento da entrevista e realizada a coleta de sangue para os exames laboratoriais. As gestantes receberam orientação sobre os procedimentos a serem realizados e sobre o acompanhamento por contato telefônico até o parto. Além do mais, foram realizadas buscas dos exames laboratoriais (Hemoglobina, HIV) realizados no serviço durante a gestação, na base de dados do laboratório e/ou nos prontuários das pacientes. Posteriormente os dados foram digitados no Programa Excel.

O instrumento para coleta de dados foi composto por 12 formulários, no qual 3 foram utilizados para o estudo atual (ANEXO 2).

Participaram da coleta de dados profissionais de diferentes funções de nível superior e alunos de graduação distribuídos em dois grupos: equipe de entrevistadores e equipe de laboratório. Todos foram previamente treinados através de discussão do formulário proposto incluindo questionários, aulas práticas (avaliação antropométrica em obediência aos procedimentos técnicos recomendados pela OMS e SISVAN)<sup>48</sup>, com

vistas à padronização de preenchimento e correções necessárias. Ademais, os questionários foram revisados para codificação e detecção de possíveis falhas de preenchimento, e caso necessário complementar os dados.

## **5.11 Processamento e análise dos dados**

### **5.11.1 Processamento dos Dados**

Para os objetivos de interesse do estudo atual, foi elaborado um arquivo *ad hoc* seletivamente construído a partir das informações digitadas e validadas na pesquisa primária. As variáveis foram recodificadas quando necessário à análise estatística, de acordo com os objetivos propostos.

### **5.11.2 Análise dos dados**

A análise estatística foi realizada utilizando o *software* Stata 12.1. Os dados categóricos foram descritos através de tabelas de distribuição de frequências e os dados numéricos através de medidas de tendência central e dispersão.

Para comparação das proporções de anemia, segundo os critérios da OMS e do CDC foi realizado teste de McNemar e a estimativa de diferença entre as proporções com o respectivo intervalo de 95% de confiança. A identificação de possíveis fatores associados à anemia nas gestantes de acordo com cada critério diagnóstico (OMS e CDC) foi realizada mediante o ajuste de modelos de regressão de Poisson, uni e multivariados, com opção de erro padrão robusto. Foi calculada a significância estatística de cada variável, as razões de prevalência (RP) brutas e ajustadas, os respectivos Intervalos de Confiança (IC) de 95%, bem como o nível de significância estatística. Habilitaram-se a entrar na análise multivariada as variáveis que apresentaram

valor  $p < 0,20$  na análise univariada, porém as variáveis deficiência de zinco e deficiência de vitamina A foram excluídas da análise multivariada devido elevada quantidade de valores *missing* prejudiciais à análise. A significância estatística de cada variável foi avaliada através do teste de Wald. Para análise da associação entre desfechos perinatais e anemia segundo critério da OMS e segundo critério do CDC foi utilizado teste qui-quadrado de Pearson ou, quando esse não foi adequado, o teste exato de Fisher. Para fins estatísticos foi considerado valor  $p < 0,05$ .

## **5.12 Aspectos éticos**

O estudo atual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) envolvendo Seres Humanos do IMIP, CAAE nº 26666019.3.0000.5201 (ANEXO 3).

### **5.12.2 Conflito de interesse**

Os autores declaram não haver qualquer conflito de interesses no presente estudo.

## **VI. RESULTADOS**

Os resultados desta dissertação são apresentados em um manuscrito:

**Manuscrito - submetido à *Revista de Saúde Pública*, fator de impacto de 1,748**

(Qualis B2 da CAPES para Medicina II).

## **ANEMIA EM GESTANTES DE ACORDO COM DOIS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (OMS VERSUS CDC)**

### **RESUMO**

**OBJETIVO:** determinar a prevalência de anemia em gestantes, os fatores associados e desfechos perinatais de acordo com dois critérios diagnósticos de anemia (Organização Mundial de Saúde - OMS e Center for Disease Control and Prevention - CDC).

**MÉTODOS:** estudo transversal, operacionalizado através do banco de dados de um estudo de coorte realizado com gestantes atendidas em um hospital de referência em saúde materno-infantil, com coleta de dados entre abril/2017 e maio/2019. Participaram do atual estudo gestantes que possuíam exame laboratorial de hemoglobina no 2º trimestre gestacional, sendo a anemia determinada quando hemoglobina <11g/dL conforme OMS e <10,5g/dL conforme CDC. A identificação de possíveis fatores associados à anemia foi realizada mediante o ajuste de modelos de regressão de Poisson, uni e multivariados. Para análise da associação entre desfechos perinatais e anemia foi realizado teste qui-quadrado ou exato de Fisher. Para fins estatísticos considerou-se valor  $p < 0,05$ .

**RESULTADOS:** das 781 gestantes estudadas, a prevalência de anemia no segundo trimestre gestacional foi de 22,9% pela OMS, e 10,9% pelo CDC. A anemia quando diagnosticada pelo critério da OMS esteve estatisticamente associada a idade entre 12 e 19 anos, baixa escolaridade, realização de menos de seis consultas pré-natal, gestações múltiplas e HIV, e quando considerado critério do CDC se associou ao estado nutricional de baixo peso. Um aumento

significativo no risco de Baixo Peso ao Nascer foi observado em filhos de gestantes anêmicas, independente do critério diagnóstico utilizado, enquanto maior risco de recém-nascido Pequeno para Idade Gestacional foi evidenciado apenas quando anemia diagnosticada pelo critério do CDC.

**CONCLUSÕES:** a anemia na gestação continua sendo um problema de saúde pública importante, porém sua magnitude pode estar sendo superestimada devido aos diferentes critérios de avaliação. Possivelmente, os riscos maternos e fetais associados a anemia na gestação, se distribuem de forma diversa, quando anemia diagnosticado pelo CDC, do que se presume pela OMS.

**DESCRITORES:** Anemia. Gravidez. Hemoglobinas. Prevalência. Fatores de risco.

## **INTRODUÇÃO**

Considerada a doença carencial de maior prevalência no mundo<sup>1</sup>, a anemia ocorre quando as células vermelhas circulantes no sangue são insuficientes para atender as necessidades fisiológicas do transporte de oxigênio<sup>2,3</sup>. Difundida por todos os grupos populacionais, a anemia tem ampla predominância e maiores efeitos adversos em mulheres em idade reprodutiva, sobretudo gestantes, e crianças menores de cinco anos<sup>1-2</sup>.

Apesar de sua distribuição universal, atingindo todos os continentes, a anemia se diferencia em termos de grupos biológicos e estratos socioeconômicos, se concentrando nos espaços territoriais de reconhecida pobreza<sup>1</sup>. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que, em 2016, a prevalência mundial de anemia nas gestantes correspondeu a 40,1%,



considerado um problema de saúde pública grave, no Brasil o problema se classificou como moderado, apresentando 37,3% de gestantes anêmicas<sup>4</sup>.

Na gestação, as alterações fisiológicas no sistema metabólico e circulatório materno contribui para maior vulnerabilidade de ocorrência de anemia nesse grupo<sup>2</sup>. Além do mais, está bem evidenciada que a anemia na gravidez, em grande parte, é precedida pela anemia “basal” das mulheres em idade reprodutiva ainda que não gestantes.<sup>2,5</sup> Neste contexto, a gravidez prolonga e agrava o processo carencial e suas consequências. A propósito, a OMS estabeleceu como meta para 2025, a redução de 50% de anemia em mulheres de idade reprodutiva<sup>5</sup>.

A deficiência de ferro, ácido fólico, e mais raramente, de vitamina B<sub>12</sub> são os agentes carenciais mais ligados a anemia na gestação<sup>2</sup>. Deficiência de micronutrientes como vitamina A e zinco<sup>2,6</sup>, fatores biológicos, obstétricos, socioambientais e assistenciais podem contribuir significativamente para determinação do problema<sup>1,2,7-10</sup>.

Estudos apontam a anemia como um importante fator de risco na gravidez, com consequências negativas tanto na saúde materna quanto infantil, sendo associada a maior taxa de mortalidade materna e perinatal, de hemorragia pós-parto, pré-eclâmpsia, aborto, risco aumentado de cesárea, maior risco de Baixo Peso ao Nascer (BPN), prematuridade, Recém-Nascido (RN) Pequeno para Idade Gestacional (PIG), entre outros<sup>2,11-16</sup>.

A definição da anemia é essencial na prática clínica e na compreensão epidemiológica do problema a fim de planejar e monitorar intervenções de saúde pública<sup>17</sup>. Limiares de hemoglobina amplamente utilizados para definir anemia nas gestantes são propostos pela OMS desde 1968, adotando ponto

fixo de concentração de hemoglobina (Hb) < 11 g/dL durante toda a gestação para a discriminação de anemia, sendo classificadas de acordo com sua gravidade em leve (10 a 10,9g/dL), moderada (7 a 9,9g/dL) e grave (<7g/dL)<sup>3</sup>.

No entanto fisiologicamente sabe-se que as concentrações de hemoglobina diminuem durante o primeiro trimestre de gestação, infletindo-se no segundo e elevando-se no terceiro, de modo que seus níveis médios se distribuem como uma curva em “U”<sup>18,19</sup>. Com esse fundamento, o Centers for Disease Control and Prevention (CDC) definiu, desde 1989, que a concentração de hemoglobina para diagnóstico de anemia na gravidez se distribui em diferentes pontos de corte, de acordo com a idade gestacional, adotando como critério de diagnóstico de anemia em gestantes Hb <11g/dL no primeiro trimestre, <10,5g/dL no segundo e <11g/dL no terceiro trimestre de gravidez<sup>18,19</sup>.

De fato, o chamado “ponto fixo” recomendado pela OMS justifica-se pela simplicidade de operação e interpretação, como instrumento de suporte epidemiológico para facilitar diretrizes e intervenções de países e regiões heterogêneas. Ainda que a OMS reconheça as variações na concentração de hemoglobina na gestante de acordo com o trimestre gestacional<sup>3</sup>. Em contrapartida, com a admissão da curva em U conta-se com a vantagem da acurácia diagnóstica, possibilitando o uso efetivo da suplementação de ferro, além de viabilizar uma avaliação mais consistente da efetiva magnitude do problema, e seu controle clínico e epidemiológico.

Revisão sistemática com metanálise, publicada em 2012, observou associação entre anemia materna e recém-nascido pequeno para idade gestacional apenas quando anemia moderada e grave<sup>14</sup>, achado que sugere

que a anemia na gestação se associa aos desfechos perinatais de forma diferente de acordo com critério diagnóstico utilizado. No entanto, pouco se conhece sobre a atual situação da anemia em gestantes utilizando os dois critérios (OMS e CDC) e se há diferença nos desfechos perinatais e fatores associados a gestantes anêmicas classificadas por cada critério.

Nessa perspectiva, o atual estudo tem como objetivo determinar a prevalência de anemia em gestantes atendidas em um hospital de referência do Ministério da Saúde no Nordeste brasileiro, os fatores associados e os desfechos perinatais de acordo com os dois critérios de avaliação (OMS e CDC).

## **MÉTODOS**

Trata-se de um estudo transversal com objetivos analíticos e comparativos, operacionalizado através de recorte do inquérito “Nutrição e infecção: o problema revisitado em função do surto de microcefalia”, um estudo de coorte com coleta de dados no período de abril/2017 a maio/2019 realizado pelo Grupo de Estudos Integrados da Nutrição e Saúde do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo 440815/2016-9), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (Processo 88881.130760/2016-01) e Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) (Processo APQ 0180-4.05/16).

A população do estudo atual correspondeu as gestantes do banco de dados do estudo original que possuía exame laboratorial de hemoglobina no 2º trimestre gestacional (14 a 27 semanas). A amostra do estudo original foi de

conveniência e consecutiva, representada por gestantes atendidas em consultas de pré-natal no IMIP, que aceitaram participar do estudo.

As participantes foram captadas diariamente à medida que compareceram para acompanhamento no programa de assistência pré-natal do IMIP, centro de referência nacional e regional do Sistema Único de Saúde (SUS) na área Materno-Infantil. Foram aplicados formulários mediante entrevista, juntamente com coleta de sangue para exames laboratoriais. Posteriormente as participantes foram acompanhadas por contato telefônico, busca nos prontuários e na base de dados do laboratório do serviço até o final da gestação.

Foram estudadas as variáveis sociodemográficas (idade da gestante, etnia, procedência, escolaridade, ocupação, renda mensal per capita e situação conjugal), obstétricas (número de gestações anteriores, paridade, trimestre gestacional do início do pré-natal, número de consultas pré-natais, uso de suplementação de ferro/ácido fólico e tipo de gestação: única ou múltipla), clínica (infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana - HIV), e nutricionais (estado nutricional, deficiência de ácido fólico, vitamina A e zinco).

A renda mensal per capita foi calculada em salários mínimos. No período entre 2017 e 2018, o valor do salário mínimo em reais (moeda brasileira) era de R\$937,00 (2017) e R\$954,00 (2018), sendo calculada uma média aritmética dos dois valores, equivalente a R\$945,50.

Os exames de HIV e hemoglobina foram realizadas pelo laboratório do serviço como exames de rotina do pré-natal. As dosagens de hemoglobina foram efetuadas em amostras de sangue venoso e determinada através de método automático de medição (Pentra DS 120). A ocorrência de anemia, no

segundo trimestre de gestação, foi definida pelo critério da OMS quando Hb < 11 g/dL<sup>3</sup> e pelo critério do CDC quando Hb < 10,5g/dL<sup>19</sup>.

No estudo original, foram obtidas amostras de sangue de 10 ml através de venopunção braquial, e as análises foram realizadas no Laboratório de Pesquisa Translacional do IMIP. A dosagem do retinol sérico foi analisada pelo método *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC), a de Zinco pelo método de espectrofotometria de absorção atômica, e o ácido fólico foi analisado pelo método de quimioluminescência. Considerou-se deficiência de vitamina A quando retinol sérico <0,70  $\mu\text{mol/L}$ <sup>20</sup>, deficiência de zinco quando <70ug/dl<sup>21</sup> e deficiência de ácido fólico quando menor que 5,9 ng/ml<sup>22</sup>.

A avaliação antropométrica foi realizada no momento da entrevista atendendo às recomendações do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN)<sup>23</sup>. Para a avaliação do estado nutricional das gestantes, mediante os dados antropométricos, foi utilizado o Índice de Massa Corpórea (IMC) ajustado para a idade gestacional, conforme as recomendações do Ministério da Saúde do Brasil, segundo o método de Atalah<sup>24</sup>.

Quanto aos desfechos perinatais foram avaliadas as variáveis: óbito perinatal (óbitos fetais e neonatais precoces com peso ao nascer a partir de 500g e/ou 22 semanas de idade gestacional)<sup>25</sup>, peso ao nascer insuficiente (entre 2.500 – 2999g), BPN (<2500g), muito baixo peso ao nascer (<1500g)<sup>25</sup> e RN PIG (peso ao nascer abaixo do percentil 10)<sup>25</sup>.

A análise estatística foi realizada utilizando o *software* Stata 12.1. Os dados categóricos foram descritos através de tabelas de distribuição de frequências e os dados numéricos através de medidas de tendência central e dispersão.

A identificação de possíveis fatores associados à anemia nas gestantes de acordo com cada critério diagnóstico (OMS e CDC) foi realizada mediante o ajuste de modelos de regressão de Poisson, uni e multivariados, com opção de erro padrão robusto. As variáveis deficiência de zinco e deficiência de vitamina A foram excluídas da análise multivariada devido elevada quantidade de valores *missing* prejudiciais à análise. Foi calculada a significância estatística de cada variável, as razões de prevalência (RP) brutas e ajustadas, os respectivos Intervalos de Confiança (IC) de 95%. A significância estatística de cada variável foi avaliada através do teste de Wald. Para análise da associação entre desfechos perinatais e anemia segundo critério da OMS e segundo critério do CDC foi utilizado o teste qui-quadrado de Pearson ou, quando esse não foi adequado, o teste exato de Fisher. Para fins estatísticos considerou-se valor  $p < 0,05$ .

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do IMIP, CAAE nº 26666019.3.0000.5201.

## **RESULTADOS**

Foram incluídas no estudo 781 gestantes, a prevalência de anemia no segundo trimestre gestacional segundo o critério da OMS ( $Hb < 11g/dl$ ) foi igual a 22,9% (IC95%: 20,0 a 25,9%), e segundo critério do CDC ( $Hb < 10,5g/dl$ ) foi 10,9% (IC95%: 8,7 a 13,1%). A comparação dessas prevalências revelou uma diferença significativa de 12% (IC95%: 9,8% a 14,3%).

Na Tabela 1, encontra-se os resultados da análise univariada utilizando o critério de diagnóstico de anemia estabelecido pela OMS. Após o ajuste do modelo na análise multivariada, foi evidenciado que a anemia na gestação,

utilizando como ponto de corte  $Hb < 11g/dL$ , esteve estatisticamente associado com a idade entre 12 e 19 anos ( $p < 0,001$ ), mulheres com no máximo oito anos de estudo ( $p = 0,014$ ), realização de menos de seis consultas de pré-natal ( $p = 0,023$ ), gestações múltiplas ( $p = 0,033$ ) e mulheres com infecção pelo HIV ( $p = 0,013$ ). (Tabela 2)

Adotando o critério do CDC para o diagnóstico de anemia em gestantes, acham-se na Tabela 3 os resultados da análise univariada, e na Tabela 4 o resultado da análise multivariada. Sendo constatado associação estatisticamente significativa entre anemia na gestação ( $Hb < 10,5g/dL$ ) e estado nutricional de baixo peso ( $p = 0,005$ ).

Na Tabela 5, observa-se que a anemia na gestação eleva o risco de nascimentos de bebês com BPN ( $< 2500g$ ), independente do critério diagnóstico utilizado (OMS  $p = 0,006$ ) (CDC  $p = 0,001$ ). Em relação ao nascimento de RN PIG foi encontrada relação estatisticamente significativa com anemia na gestação apenas quando utilizado o ponto de corte do CDC, ou seja,  $Hb < 10,5g/dL$  ( $p = 0,029$ ).

## **DISCUSSÃO**

A prevalência de anemia nas gestantes avaliadas nesse estudo foi de 22,9% quando adotado critério da OMS e de 10,9% quando utilizado critério do CDC, revelando uma diferença significativa de 12% entre as prevalências. Em nível populacional, esses achados classificam a anemia na gestação como um problema de saúde pública moderado (prevalência entre 20% e 39,9%) quando adotado ponto fixo da OMS e leve (prevalência entre 5% e 19,9%) considerando ponto de corte do CDC<sup>3</sup>.

Um aumento significativo no risco de BPN foi observado em filhos de gestantes anêmicas, independente do critério diagnóstico utilizado. Por outro lado, evidenciou-se maior risco de RN PIG apenas quando anemia diagnosticada pelo critério do CDC, ou seja, Hb <10,5 g/dL.

De fato, a prevalência e classificação epidemiológica da anemia como problema de saúde pública se distinguem substancialmente quando comparados dois grupos de caracterização da anemia diagnosticados com diferentes pontos de corte. Contudo, reconhecer as variações fisiológicas da concentração de hemoglobina durante a gestação viabiliza um diagnóstico mais consistente, possibilitando o uso efetivo da suplementação de ferro e propicia uma visão mais segura da magnitude do problema. Com o critério da CDC, a prevalência de anemia nesse estudo se classifica no nível de problema leve, já próximo do controle em saúde pública, um resultado notável e até histórico para o Brasil.

Os resultados representam prevalências bem abaixo da estatística mundial (40,1%) e nacional (37,3%), segundo dados da OMS de 2016<sup>4</sup>. E reflete uma redução expressiva quando comparado com estudo realizado com 318 gestantes atendidas, entre 2000 e 2001, na mesma instituição do estudo atual, que encontrou 56,6% e 37,4% de prevalência de anemia, considerando Hb<11 e <10,5g/dL, respectivamente<sup>26</sup>.

Cabe considerar, que essa redução pode estar atrelada as estratégias básicas para o controle da anemia aplicadas no Brasil nos últimos anos, como a fortificação de massas alimentares industrializadas (milho e trigo) com ferro e folato, a administração de ferro medicamentoso às mães e crianças na



assistência pré-natal e pediátrica, a promoção de educação nutricional e a vigilância epidemiológica produzindo e sistematizando informações relativas às anemias, seus fatores de risco e a pertinência de ações programáticas e normativas<sup>24,27,28</sup>.

Destaca-se também mudanças recentes e marcantes da realidade nacional, como a elevação da renda familiar, a grande alteração no perfil de morbimortalidade, o notável declínio da natalidade, a nova composição da estrutura demográfica, o intenso fluxo de migração rural-urbano, a ocorrência de padrões bem diferenciados de saúde e nutrição, a ampliação, distribuição e acesso da rede de serviços de saúde e vários outros condicionantes que resultaram na rápida transição epidemiológica dos últimos anos<sup>29</sup>.

Factualmente, a literatura aponta fatores associados a maior risco de anemia na gestação. No nosso estudo, a idade materna comportou-se como uma variável significativa para a ocorrência de anemia no segundo trimestre gestacional, considerando o ponto de corte fixo da OMS (Hb <11 g/dL). Equivalente a outros estudos que também observaram maior risco de anemia em gestantes mais jovens, o que possivelmente está relacionado ao aumento da depleção de ferro em razão do crescimento e desenvolvimento durante adolescência, além dos hábitos alimentares inadequados<sup>2,7,8</sup>. Em contrapartida, outro estudo revela maior prevalência de anemia entre gestantes com idade mais elevada,  $\geq 35$  anos<sup>15</sup>.

A escolaridade, que comumente atua como importante fator de risco em outros inquéritos nutricionais<sup>8,15</sup>, também se manifestou como significativa para a ocorrência de anemia em nosso estudo. Gestantes com até 8 anos de estudo

apresentaram maior prevalência de anemia quando comparadas a gestantes com maior escolaridade. Estudo transversal realizado com dados de 726.164 mulheres em idade reprodutiva de 7 países do Sul e Suldeste Asiático observou risco de anemia significativamente maior entre as mulheres de baixa escolaridade, assim como as de classe social mais baixa e condições de moradias precárias, sugerindo a contribuição dos fatores socioeconômicos e ambientais para o aumento da probabilidade de anemia<sup>8</sup>.

O estado nutricional da gestante também se destaca como importante indicador social. O baixo peso na gestação mostrou-se significativo para ocorrência de anemia, quando adotado critério da CDC, corroborando com estudos realizados em Maceió, nordeste brasileiro, que constatou associação entre anemia e gestantes com estado nutricional de baixo peso e com ganho de peso gestacional insuficiente<sup>30</sup>. O baixo peso em mulheres, não gestantes, em idade reprodutiva também representa maior risco para ocorrência de anemia<sup>8</sup>, sendo, em grande parte, o baixo peso e a anemia problemas carenciais “basais” agravados pela gestação.

A gestação múltipla se mostrou significativa para a ocorrência de anemia nesse estudo, assim como observado em outro inquérito<sup>9</sup>, provavelmente em consequência da maior depleção de ferro em gestações múltiplas, para suprir as necessidades dos fetos.

A realização de seis ou mais consultas de pré-natal, como preconizado pelo Ministério da saúde, apresentou-se como fator de proteção para anemia na gestação. Corroborando com achados da literatura que revela redução significativa de anemia na gravidez com o início precoce da assistência pré-

natal<sup>7,15</sup>. Reforçando a relevância da assistência pré-natal na saúde materna e fetal, sobretudo na prevenção de desfechos maternos e neonatais adversos.

A anemia é uma alteração hematológica comumente encontrada em portadores de HIV, com impactos clínicos significativos e na qualidade de vida, se apresentando com prevalências variadas a depender de fatores como estágio da doença HIV, sexo, idade, estado de gravidez, entre outros<sup>2,10</sup>. Condizente com a literatura, no presente estudo as gestantes portadoras de HIV tiveram maior risco de anemia quando comparadas a gestantes que não possuíam HIV.

Em relação aos desfechos gestacionais, revisão sistemática com metanálise publicada em 2019 evidenciou associação entre Hb materno abaixo de 11g/dL e desfechos negativos maternos e fetais, como baixo peso ao nascer, prematuridade, RN PIG, mortalidade perinatal, hemorragia pós-parto, pré-eclâmpsia, entre outros<sup>11</sup>. Outra metanálise revela ainda uma redução média de 60,55g no peso ao nascer dos filhos de gestantes com anemia comparado com os recém-nascidos de mulheres com concentração de Hb>11 g/dL<sup>13</sup>.

Nesse contexto, ressalta-se que a relação entre a anemia na gestação e resultados adversos maternos e fetais já está bem consolidada na literatura<sup>2,11-16</sup>. Por outro lado, vale destacar que no atual estudo, a relação entre a anemia materna e o nascimento de RN PIG só se mostrou significativa quando anemia classificada com critério do CDC (Hb<10,5 g/dL), semelhante ao resultado de metanálise publicada em 2012 que encontrou associação significativa entre anemia na gestação e RN PIG apenas quando Hb<9 g/dL<sup>14</sup>.

Esses achados indicam que, com o uso do critério do CDC para diagnóstico de anemia na gestação, possivelmente, os riscos maternos e fetais se distribuem de forma diversa do que se presume pelo ponto fixo da OMS. Desse modo, considerar a concentração de Hb como um ponto fixo durante a gestação pode estar superestimando o problema, devido um possível viés de “falsa anemia”.

Dentre as limitações desse estudo, destaca-se a não avaliação da concentração de hemoglobina nos outros estágios da gestação, primeiro e terceiro trimestre, o que forneceria melhor entendimento da distribuição de Hb e da prevalência de anemia na gestação. Outro ponto, a impossibilidade de classificar o tipo de anemia, porém a literatura aponta a anemia ferropriva como a mais prevalente entre gestantes<sup>2</sup>. Ademais, não foi possível avaliar quali ou quantitativamente a suplementação de ferro na gestação, o que pode ter impactado nos resultados.

Os achados desse estudo indicam que a anemia na gestação continua sendo um importante problema de saúde pública, porém ressalta que a magnitude do problema pode estar sendo maximizado pela “falsa anemia” resultante da redução fisiológica de Hb de aproximadamente 0,5g/dL no segundo trimestre da gestação. Fatores socioeconômicos, biológicos, obstétricos e assistenciais participam significativamente na determinação do problema, e se distribuem de forma distinta quando anemia diagnosticada por diferentes pontos de corte. Assim como a relação entre a anemia na gestação e desfechos perinatais adversos, que revelou risco aumentado para

nascimento de RN PIG apenas quando anemia diagnosticada pelo critério do CDC ( $Hb < 10,5g/dl$ ).

Dessa forma, o estudo apresenta perspectivas interessantes tanto para novos estudos quanto para ações de saúde e ressalta a importância da assistência pré-natal adequada, assim como dos cuidados pré-concepcionais, na prevenção de anemia e suas consequências, tanto para gestantes quanto para mulheres em idade reprodutiva.

## REFERÊNCIAS

- 1 World Health Organization. The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva: WHO; 2015.
- 2 World Health Organization. Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control. Geneva: WHO; 2017.
- 3 World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva: WHO; 2011.
- 4 World Health Organization. Prevalence of anaemia in women. WHO Global Health Observatory data repository; 2017 [citado 12 fev 2021]. Disponível em: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.ANAEMIAWOMEN?lang=en>
- 5 World Health Organization. Global Nutrition Targets 2025: Anaemia Policy Brief. Geneva: WHO; 2014:8.
- 6 Abdelhaleim AF, Abdo Soliman JS, Amer AY, Abdo Soliman JS. Association of Zinc Deficiency with Iron Deficiency Anemia and its

- Symptoms: Results from a Case-control Study. *Cureus*. 2019;11(1):e3811. <https://doi.org/10.7759/cureus.3811>.
- 7 Tibambuya BA, Ganle JK, Ibrahim M. Anaemia at antenatal care initiation and associated factors among pregnant women in West Gonja District, Ghana: a cross-sectional study. *Pan Afr Med J*. 2019;33:325. <https://doi.org/10.11604/pamj.2019.33.325.17924>
  - 8 Sunuwar DR, Singh DR, Chaudhary NK, Pradhan PMS, Rai P, Tiwari K. Prevalence and factors associated with anemia among women of reproductive age in seven South and Southeast Asian countries: Evidence from nationally representative surveys. *PLoS One*. 2020;15(8):e0236449. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236449>
  - 9 Feleke BE, Feleke TE. The Effect of Pregnancy in the Hemoglobin Concentration of Pregnant Women: A Longitudinal Study. *Journal of Pregnancy*. 2020;20:1-6. <https://doi.org/10.1155/2020/2789536>
  - 10 Harding BN, Whitney BM, Nance RM, Ruderman SA, Crane HM, Burkholder G, et al. Anemia risk factors among people living with HIV across the United States in the current treatment era: a clinical cohort study. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):238. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-04958-z>
  - 11 Young MF, Oaks BM, Tandon S, Martorell R, Dewey KG, Wendt AS. Maternal hemoglobin concentrations across pregnancy and maternal and child health: a systematic review and meta-analysis. *Ann N Y Acad Sci*. 2019;1450(1):47-68. <https://doi.org/10.1111/nyas.14093>
  - 12 Jung J, Rahman MM, Rahman MS, Swe KT, Islam MR, Rahman MO, et al. Effects of hemoglobin levels during pregnancy on adverse maternal

- and infant outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Ann N Y Acad Sci.* 2019;1450(1):69-82. <https://doi.org/10.1111/nyas.14112>
- 13 Figueiredo ACMG, Gomes-Filho IS, Silva RB, Pereira PPS, Mata FAFD, Lyrio AO, et al. Maternal Anemia and Low Birth Weight: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 2018;10(5):601. <https://doi.org/10.3390/nu10050601>
- 14 Kozuki N, Lee AC, Katz J; Child Health Epidemiology Reference Group. Moderate to severe, but not mild, maternal anemia is associated with increased risk of small-for-gestational-age outcomes. *J Nutr.* 2012;142(2):358-62. <https://doi.org/10.3945/jn.111.149237>
- 15 Ali SA, Tikmani SS, Saleem S, Patel AB, Hibberd PL, Goudar SS, et al. Hemoglobin concentrations and adverse birth outcomes in South Asian pregnant women: findings from a prospective Maternal and Neonatal Health Registry. *Reprod Health.* 2020;17(2):154. <https://doi.org/10.1186/s12978-020-01006-6>
- 16 Daru J, Zamora J, Fernández-Félix BM, Vogel J, Oladapo OT, Morisaki N, et al. Risk of maternal mortality in women with severe anaemia during pregnancy and post partum: a multilevel analysis. *Lancet Glob Health.* 2018; 6(5): e548-e554. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30078-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30078-0)
- 17 Pasricha SR, Colman K, Centeno-Tablante E, Garcia-Casal MN, Peña-Rosas JP. Revisiting WHO haemoglobin thresholds to define anaemia in clinical medicine and public health. *Lancet Haematol.* 2018;5(2):e60-e62. [https://doi.org/10.1016/S2352-3026\(18\)30004-8](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(18)30004-8)

- 18 Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations to prevent and control iron deficiency in the United States. *MMWR Recomm Rep.* 1998; 47(RR-3):1–36.
- 19 Centers for Disease Control and Prevention. CDC criteria for anemia in children and childbearing-aged women. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1989;38(22):400-4.
- 20 World Health Organization. Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995–2005. Geneva: WHO; 2009.
- 21 Smith JC Jr, Butrimovitz GP, Purdy WC. Direct measurement of zinc in plasma by atomic absorption spectroscopy. *Clin Chem.* 1979;25(8):1487-91.
- 22 World Health Organization. Serum and red blood cell folate concentrations for assessing folate status in populations. *Vitamin and Mineral Nutrition Information System.* Geneva: WHO; 2015.
- 23 Brasil. Ministério da Saúde. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Brasília; 2011. [citado 11 nov 2020]. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/orientacoes\\_coleta\\_analise\\_dados\\_antropometricos.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf)
- 24 Brasil. Ministério da Saúde. Atenção ao pré-natal de baixo risco. *Cadernos de Atenção Básica* n° 32. Brasília; 2013. [citado 11 nov 2020]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao\\_pre\\_natal\\_baixo\\_risco.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_pre_natal_baixo_risco.pdf)



- 25 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do Comitê de Prevenção do Óbito Infantil e Fetal. 2 ed. Brasília; 2009. [citado 11 nov 2020]. Disponível em: [https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/07/manual\\_obito\\_infantil\\_fetal\\_2ed.pdf](https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/07/manual_obito_infantil_fetal_2ed.pdf)
- 26 Bresani CC, Souza BAID, Batista Filho M, Figueiroa JN. Anemia e ferropenia em gestantes: dissensos de resultados de um estudo transversal. *Rev. bras. saúde matern. Infant.* 2007;7(1);s15-21. <https://doi.org/10.1590/S1519-38292007000600002>
- 27 Brasil. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Suplementação de Ferro: manual de condutas gerais. Brasília; 2013 [citado 11 nov 2020]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_suplementacao\\_ferro\\_condutas\\_gerais.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_suplementacao_ferro_condutas_gerais.pdf)
- 28 Fujimori E, Sato APS, Szarfarc SC, Veiga GV, Valterlinda AO, Colli C, et al. Anemia in Brazilian pregnant women before and after flour fortification with iron. *Rev Saúde Pública.* 2011; 45(6): 1027-1035. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102011005000078>.
- 29 Borges GM. Health transition in Brazil: regional variations and divergence/convergence in mortality. *Cad Saude Publica.* 2017;33(8):e00080316. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00080316>
- 30 Oliveira ACM, Oliveira Moraes L, Santos AA, Almeida Pereira L, Gusmão BMT, Moura FA, et al. Prevalência e fatores associados à anemia em gestantes de alto risco de Maceió, Alagoas. *Rev Bras Nutr Clin*, 2016; 30(4), 323-7. <http://doi.org/10.1590/S0100-72032008000900004>



**Tabela 1.** Razões de prevalências brutas para a associação entre anemia em gestante pelo critério da OMS e características biológicas, socioeconômicas, obstétricas, nutricionais e clínicas. Recife, Pernambuco, 2017-2019.

Variável	Amostra <sup>a</sup>		RP (IC95%)	Valor p <sup>c</sup>
	N	Anemia <sup>b</sup> N (%)		
<b>Idade (anos) (N = 781)</b>				<b>0,002</b>
12 a 19	100	35 (35,0)	1,30 (0,87 - 1,94)	0,204
20 a 35	566	113 (20,0)	0,74 (0,53 - 1,04)	0,087
>=36	115	31 (27,0)	1,0(Ref.)	
<b>Etnia (N = 781)</b>				<b>0,606</b>
Branca	155	31 (20,0)	1,0(Ref.)	
Preta ou Parda	546	128 (23,4)	1,17 (0,83 - 1,66)	0,373
Outras	80	20 (25,0)	1,25 (0,76 - 2,05)	0,375
<b>Procedência (N = 781)</b>				<b>0,944</b>
Urbana	763	175 (22,9)	1,0(Ref.)	
Rural	18	4 (22,2)	0,97 (0,40 - 2,32)	0,944
<b>Escolaridade (anos) (N = 781)</b>				<b>0,053</b>
Até 8	100	31 (31,0)	1,37 (0,99 - 1,91)	0,061
9 a 11	115	20 (17,4)	0,77 (0,50 - 1,18)	0,228
12 a 17	566	128 (22,6)	1,0(Ref.)	
<b>Ocupação remunerada (N = 779)</b>				<b>0,165</b>
Sim	362	75 (20,7)	1,0(Ref.)	
Não	417	104 (24,9)	1,20 (0,93 - 1,56)	0,165
<b>Renda mensal per capita (SM) (N = 705)</b>				<b>0,404</b>
< 1/2 SM	324	80 (24,7)	1,29 (0,89 - 1,88)	0,179
1/2 a 1 SM	224	51 (22,8)	1,19 (0,80 - 1,78)	0,393
> 1 SM	157	30 (19,1)	1,0(Ref.)	
<b>Possui companheiro (N = 780)</b>				<b>0,815</b>
Sim	602	137 (22,8)	1,0(Ref.)	
Não	178	42 (23,6)	1,04 (0,77 - 1,40)	0,815
<b>Nº de gestações anteriores (N = 781)</b>				<b>0,960</b>
Nenhuma	302	70 (23,2)	1,0(Ref.)	
1 ou 2	369	83 (22,5)	0,97 (0,73 - 1,28)	0,833
3 ou mais	110	26 (23,6)	1,02 (0,69 - 1,51)	0,923
<b>Paridade (N = 781)</b>				<b>0,887</b>
Nulípara	360	84 (23,3)	1,09 (0,77 - 1,54)	0,640
Primípara	258	60 (23,3)	1,08 (0,75 - 1,57)	0,671
Multípara	163	35 (21,5)	1,0(Ref.)	
<b>Trimestre gestacional no início do pré-natal (N = 724)</b>				<b>0,502</b>
Primeiro trimestre	407	89 (21,9)	0,91 (0,70 - 1,19)	0,502
Segundo trimestre	317	76 (24,0)	1,0(Ref.)	
<b>Nº de consultas pré-natal (N = 712)</b>				<b>0,014</b>
Menos de 6	68	23 (33,8)	1,58 (1,10 - 2,27)	0,014
6 ou mais	644	138 (21,4)	1,0(Ref.)	
<b>Uso de suplemento de ferro e/ou ácido fólico na gestação (N = 781)</b>				<b>0,125</b>
Sim	548	134 (24,5)	1,27 (0,94 - 1,71)	0,125
Não	233	45 (19,3)	1,0(Ref.)	
<b>Classificação de Atalah (N = 731)</b>				<b>0,030</b>
Baixo peso	270	76 (28,1)	1,66 (1,09 - 2,53)	0,017
Adequado	203	46 (22,7)	1,34 (0,85 - 2,10)	0,204
Sobrepeso	122	21 (17,2)	1,02 (0,59 - 1,74)	0,949
Obesidade	136	23 (16,9)	1,0(Ref.)	
<b>Gestação múltipla (N = 737)</b>				<b>0,018</b>
Sim	31	12 (38,7)	1,75 (1,10 - 2,79)	0,018

Não	706	156 (22,1)	1,0(Ref.)	
<b>Deficiência de ácido fólico (N = 546)</b>				<b>0,765</b>
Sim	63	15 (23,8)	1,07 (0,67 - 1,72)	0,765
Não	483	107 (22,2)	1,0(Ref.)	
<b>Deficiência de vitamina A (N = 542)</b>				<b>0,391</b>
Sim (<0,70 micromol/L)	52	14 (26,9)	1,23 (0,76 - 1,99)	0,391
Não (>=0,70 micromol/L)	490	107 (21,8)	1,0(Ref.)	
<b>Deficiência de zinco (N = 512)</b>				<b>0,003</b>
Sim (<70 ug/dL)	252	73 (29,0)	1,64 (1,18 - 2,27)	0,003
Não (>=70 ug/dL)	260	46 (17,7)	1,0(Ref.)	
<b>HIV (N = 781)</b>				<b>0,014</b>
Sim	10	5 (50,0)	2,22 (1,18 - 4,18)	0,014
Não	771	174 (22,6)	1,0(Ref.)	

RP: Razão de Prevalência; SM: Salário Mínimo

<sup>a</sup> A amostra variou decorrente da ausência de informação.

<sup>b</sup> Anemia segundo critério da OMS.

<sup>c</sup> Teste de Wald.

**Tabela 2.** Modelo multivariável inicial e final dos fatores associados com anemia em gestantes pelo critério da OMS. Recife, Pernambuco, 2017-2019. (n=712<sup>a</sup>).

Variável	Modelo multivariável inicial		Modelo multivariável final	
	RP (IC95%)	p <sup>b</sup>	RP (IC95%)	P <sup>b</sup>
<b>Idade (anos)</b>		<b>0,006</b>		<b>&lt; 0,001</b>
12 a 19	1,18 (0,76 - 1,84)	0,463	1,46 (0,96 - 2,21)	0,074
20 a 35	0,69 (0,49 - 0,98)	0,037	0,72 (0,51 - 1,02)	0,062
>=36	1,0 (Ref.)		1,0 (Ref.)	
<b>Escolaridade (anos)</b>		<b>0,022</b>		<b>0,014</b>
Até 8	1,21 (0,85 - 1,73)	0,288	1,23 (0,86 - 1,74)	0,255
9 a 11	0,56 (0,36 - 0,93)	0,024	0,56 (0,34 - 0,90)	0,017
12 a 17	1,0 (Ref.)		1,0 (Ref.)	
<b>Ocupação remunerada</b>		<b>0,516</b>		
Sim	1,0 (Ref.)			
Não	1,10 (0,83 - 1,46)	0,516		
<b>Nº. de consultas pré-natal</b>		<b>0,008</b>		<b>0,023</b>
Menos de 6	1,58 (1,13 - 2,21)	0,008	1,50 (1,06 - 2,12)	0,023
6 ou mais	1,0 (Ref.)		1,0 (Ref.)	
<b>Uso de suplemento de ferro e/ou ácido fólico na gestação</b>		<b>0,047</b>		<b>0,051</b>
Sim	1,38 (1,00 - 1,89)	0,047	1,42 (1,03 - 1,95)	0,034
Não	1,0 (Ref.)		1,0 (Ref.)	
<b>Classificação de Atalah</b>		<b>0,143</b>		
Baixo peso	1,53 (0,98 - 2,40)	0,059		
Adequado	1,32 (0,83 - 2,09)	0,240		
Sobrepeso	1,01 (0,59 - 1,72)	0,981		
Obesidade	1,0 (Ref.)			
<b>Gestação múltipla</b>		<b>0,036</b>		<b>0,033</b>
Sim	1,75 (1,04 - 2,97)	0,036	1,76 (1,05 - 2,96)	0,033
Não	1,0 (Ref.)		1,0 (Ref.)	
<b>HIV</b>		<b>0,032</b>		<b>0,013</b>
Sim	2,34 (1,08 - 5,08)	0,032	2,44 (1,21 - 4,94)	0,013
Não	1,0 (Ref.)		1,0 (Ref.)	

RP: Razão de Prevalência; SM: Salário Mínimo

<sup>a</sup> 8,8 % (69/781) das gestantes com dados faltantes em covariáveis foram excluídos do modelo multivariável inicial e final.

<sup>b</sup> Teste de Wald.

**Tabela 3.** Razões de prevalências brutas para a associação entre anemia em gestantes pelo critério do CDC e características, biológicas, socioeconômicas, obstétricas, nutricionais e clínicas. Recife, Pernambuco, 2017-2019.

Variável	Amostra <sup>a</sup>	Anemia <sup>b</sup>	RP (IC95%)	Valor p <sup>c</sup>
	N	N (%)		
<b>Idade (anos) (N = 781)</b>				<b>0,203</b>
12 a 19	100	16 (16,0)	1,53 (0,76 - 3,09)	0,231
20 a 35	566	57 (10,1)	0,97 (0,54 - 1,74)	0,906
>=36	115	12 (10,4)	1,0(Ref.)	
<b>Etnia (N = 781)</b>				<b>0,965</b>
Branca	155	17 (11,0)	1,0(Ref.)	
Preta ou Parda	546	60 (11,0)	1,00 (0,60 - 1,67)	0,994
Outras	80	8 (10,0)	0,91 (0,41 - 2,02)	0,820
<b>Procedência (N = 781)</b>				<b>0,975</b>
Urbana	763	83 (10,9)	1,0(Ref.)	
Rural	18	2 (11,1)	1,02 (0,27 - 3,84)	0,975
<b>Escolaridade (anos) (N = 781)</b>				<b>0,591</b>
Até 8	100	8 (8,0)	0,70 (0,34 - 1,41)	0,314
9 a 11	115	12 (10,4)	0,91 (0,51 - 1,63)	0,747
12 a 17	566	65 (11,5)	1,0(Ref.)	
<b>Ocupação remunerada (N = 779)</b>				<b>0,421</b>
Sim	362	36 (9,9)	1,0(Ref.)	
Não	417	49 (11,8)	1,18 (0,79 - 1,77)	0,421
<b>Renda mensal per capita (SM) (N = 705)</b>				<b>0,215</b>
< 1/2 SM	324	38 (11,7)	1,67 (0,88 - 3,19)	0,117
1/2 a 1 SM	224	28 (12,5)	1,78 (0,92 - 3,48)	0,089
> 1 SM	157	11 (7,0)	1,0(Ref.)	
<b>Possui companheiro (N = 780)</b>				<b>0,660</b>
Sim	602	64 (10,6)	1,0(Ref.)	
Não	178	21 (11,8)	1,11 (0,70 - 1,76)	0,660
<b>Nº de gestações anteriores (N = 781)</b>				<b>0,346</b>
Nenhuma	302	39 (12,9)	1,0(Ref.)	
1 ou 2	369	36 (9,8)	0,76 (0,49 - 1,16)	0,198
3 ou mais	110	10 (9,1)	0,70 (0,36 - 1,36)	0,297
<b>Paridade (N = 781)</b>				<b>0,178</b>
Nulípara	360	44 (12,2)	1,81 (0,96 - 3,42)	0,067
Primípara	258	30 (11,6)	1,72 (0,89 - 3,34)	0,108
Múltipara	163	11 (6,7)	1,0(Ref.)	
<b>Trimestre gestacional no início do pré-natal (N = 724)</b>				<b>0,678</b>
Primeiro trimestre	407	45 (11,1)	1,10 (0,71 - 1,68)	0,678
Segundo trimestre	317	32 (10,1)	1,0(Ref.)	
<b>Nº de consultas pré-natal (N = 712)</b>				<b>0,441</b>
Menos de 6	68	9 (13,2)	1,29 (0,67 - 2,48)	0,441
6 ou mais	644	66 (10,2)	1,0(Ref.)	
<b>Uso de suplemento de ferro e/ou ácido fólico na gestação (N = 781)</b>				<b>0,402</b>
Sim	548	63 (11,5)	1,22 (0,77 - 1,93)	0,402
Não	233	22 (9,4)	1,0(Ref.)	
<b>Classificação de Atalah (N = 731)</b>				<b>0,007</b>
Baixo peso	270	43 (15,9)	1,80 (0,98 - 3,31)	0,056
Adequado	203	18 (8,9)	1,00 (0,50 - 2,02)	0,989
Sobrepeso	122	6 (4,9)	0,56 (0,22 - 1,44)	0,228
Obesidade	136	12 (8,8)	1,0(Ref.)	

<b>Gestação múltipla (N = 737)</b>				<b>0,102</b>
Sim	31	6 (19,4)	1,87 (0,88 - 3,97)	0,102
Não	706	73 (10,3)	1,0(Ref.)	
<b>Deficiência de ácido fólico (N = 546)</b>				<b>0,567</b>
Sim	63	8 (12,7)	1,23 (0,61 - 2,47)	0,567
Não	483	50 (10,4)	1,0(Ref.)	
<b>Deficiência de vitamina A (N = 542)</b>				<b>0,033</b>
Sim (<0,70 micromol/L)	52	10 (19,2)	1,96 (1,06 - 3,65)	0,033
Não (>=0,70 micromol/L)	490	48 (9,8)	1,0(Ref.)	
<b>Deficiência de zinco (N = 512)</b>				<b>0,003</b>
Sim (<70 ug/dL)	252	38 (15,1)	2,31 (1,34 - 3,98)	0,003
Não (>=70 ug/dL)	260	17 (6,5)	1,0(Ref.)	
<b>HIV (N = 781)</b>				<b>0,334</b>
Sim	10	2 (20,0)	1,86 (0,53 - 6,53)	0,334
Não	771	83 (10,8)	1,0(Ref.)	

RP: Razão de Prevalência; SM: Salário Mínimo

<sup>a</sup> A amostra variou decorrente da ausência de informação.

<sup>b</sup> Anemia segundo critério do CDC.

<sup>c</sup> Teste de Wald.

**Tabela 4.** Modelo multivariável inicial e final dos fatores associados com anemia em gestantes pelo critério do CDC. Recife, Pernambuco, 2017-2019. (n = 731<sup>a</sup>).

Variável	Modelo multivariável inicial		Modelo multivariável final	
	RP (IC95%)	p <sup>b</sup>	RP (IC95%)	P <sup>b</sup>
<b>Paridade</b>		<b>0,286</b>	–	
Nulípara	1,44 (0,74 - 2,82)	0,282	–	
Primípara	1,73 (0,87 - 3,46)	0,119	–	
Múltipara	1,0 (Ref.)		–	
<b>Classificação de Atalah</b>		<b>0,005</b>		<b>0,005</b>
Baixo peso	1,81 (1,02 - 3,23)	0,044	1,82 (0,99 - 3,33)	0,053
Adequado	0,98 (0,49 - 1,96)	0,958	0,99 (0,49 - 1,98)	0,971
Sobrepeso	0,57 (0,22 - 1,47)	0,242	0,55 (0,21 - 1,40)	0,209
Obesidade	1,0 (Ref.)		1,0 (Ref.)	
<b>Gestação múltipla</b>		<b>0,054</b>		<b>0,058</b>
Sim	2,09 (0,99 - 4,43)	0,054	2,06 (0,97 - 4,37)	0,058
Não	1,0 (Ref.)		1,0 (Ref.)	

RP: Razão de Prevalência; SM: Salário Mínimo

<sup>a</sup> 6,4% (50/781) das gestantes com dados faltantes em covariáveis foram excluídos do modelo multivariável inicial e do modelo multivariável final.

<sup>b</sup> Teste de Wald.

**Tabela 5.** Associação entre anemia segundo a OMS e o CDC e desfechos perinatais seletivos em gestantes acompanhadas pelo pré-natal do IMIP. Recife, Pernambuco, 2017-2019.

Desfechos Perinatais	Anemia OMS			Anemia CDC		
	SIM N (%)	NÃO N (%)	P	SIM N (%)	NÃO N (%)	P
<b>Óbito perinatal</b>			<b>0,769<sup>a</sup></b>			<b>0,237<sup>a</sup></b>
Sim (N = 16)	4 (25,0)	12 (75,0)		3 (18,8)	13 (81,3)	
Não (N = 727)	166 (22,8)	561 (77,2)		76 (10,5)	651 (89,5)	
Total	170 (22,9)	573 (77,1)		79 (10,6)	664 (89,4)	
<b>Prematuridade</b>			<b>0,096<sup>b</sup></b>			<b>0,519<sup>b</sup></b>
Sim (N = 95)	28 (29,5)	67 (70,5)		12 (12,6)	83 (87,4)	
Não (N = 642)	140 (21,8)	502 (78,2)		67 (10,4)	575 (89,6)	
Total	168 (22,8)	569 (77,2)		79 (10,7)	658 (89,3)	
<b>Muito baixo peso ao nascer</b>			<b>0,782<sup>a</sup></b>			<b>0,250<sup>a</sup></b>
Sim (N = 19)	5 (26,3)	14 (73,7)		0 (0,0)	19 (100,0)	
Não (N = 705)	161 (22,8)	544 (77,2)		78 (11,1)	627 (88,9)	
Total	166 (22,9)	558 (77,1)		78 (10,8)	646 (89,2)	
<b>Baixo peso ao nascer</b>			<b>0,006<sup>b</sup></b>			<b>0,001<sup>b</sup></b>
Sim (N = 59)	22 (37,3)	37 (62,7)		14 (23,7)	45 (76,3)	
Não (N = 665)	144 (21,7)	521 (78,3)		64 (9,6)	601 (90,4)	
Total	166 (22,9)	558 (77,1)		78 (10,8)	646 (89,2)	
<b>Peso insuficiente ao nascer</b>			<b>0,159<sup>b</sup></b>			<b>0,838<sup>b</sup></b>
Sim (N = 155)	29 (18,7)	126 (81,3)		16 (10,3)	139 (89,7)	
Não (N = 569)	137 (24,1)	432 (75,9)		62 (10,9)	507 (89,1)	
Total	166 (22,9)	558 (77,1)		78 (10,8)	646 (89,2)	
<b>Pequeno para a idade gestacional</b>			<b>0,388<sup>b</sup></b>			<b>0,029<sup>b</sup></b>
Sim (N = 107)	28 (26,2)	79 (73,8)		18 (16,8)	89 (83,2)	
Não (N = 617)	138 (22,4)	479 (77,6)		60 (9,7)	557 (90,3)	
Total	166 (22,9)	558 (77,1)		78 (10,8)	646 (89,2)	

<sup>a</sup> Teste exato de Fisher

<sup>b</sup> Test qui-quadrado de Pearson

## VII. CONCLUSÕES

Os resultados desse estudo indicam que a anemia na gestação continua sendo um importante problema de saúde pública, e revela uma diferença significativa na comparação das prevalências de anemia em gestantes no segundo trimestre quando diagnosticado pelo critério da OMS e do CDC. Ressaltando que a magnitude do problema pode estar sendo superestimado com uso do ponto de corte fixo da OMS, devido a redução fisiológica de Hb de aproximadamente 0,5g/dL no segundo trimestre da gestação.

Fatores socioeconômicos, biológicos, obstétricos e assistenciais (como idade, escolaridade, número de consultas pré-natal, gestações múltiplas, infecção pelo HIV e estado nutricional de baixo peso) participaram significativamente na determinação do problema, e se distribuem de forma distinta quando anemia diagnosticada pelos diferentes critérios de avaliação. Assim como a relação entre a anemia na gestação e desfechos perinatais adversos, que revelou risco aumentado para nascimento de RN PIG apenas quando anemia diagnosticada pelo critério do CDC ( $Hb < 10,5g/dl$ ), enquanto o BPN se associou estatisticamente a anemia na gestação nos dois critérios de diagnóstico utilizados (OMS e CDC).

Dessa forma, o estudo apresenta perspectivas interessantes tanto para novos estudos quanto para ações de saúde e ressalta a importância da assistência pré-natal adequada, assim como dos cuidados pré-concepcionais, na prevenção de anemia e suas consequências, tanto para gestantes quanto para mulheres em idade reprodutiva.



## VIII. REFERÊNCIAS

- 1 WHO (World Health Organization). The global prevalence of anaemia in 2011. Geneva; 2015.
- 2 Stevens GA, Finucane MM, De-Regil LM, Paciorek CJ, Flaxman SR, Branca F, et al. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995–2011: a systematic analysis of population-representative data. *Lancet Glob Health*. 2013;1:E16-25.
- 3 Pasricha SR, Colman K, Centeno-Tablante E, Garcia-Casal MN, Peña-Rosas JP. Revisiting WHO haemoglobin thresholds to define anaemia in clinical medicine and public health. *The Lancet Haematology*. 2018;5(2): e60-e62.
- 4 WHO (World Health Organization). Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva; 2011.
- 5 Chaparro CM, Suchdev PS. Anemia epidemiology, pathophysiology and etiology in low- and middle-income countries. *Ann N Y Acad Sci*. 2019;1450(1): 15–31.
- 6 WHO (World Health Organization). Nutritional anaemias: tools for effective prevention and control. Geneva; 2017.
- 7 WHO (World Health Organization). Prevalence of anaemia in women. WHO Global Health Observatory data repository; 2017. [acesso em 12 Fev 2021]. Disponível em: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.ANAEMIAWOMEN?lang=en>
- 8 Zugaib M. Zugaib obstetrícia. 4 ed. Barueri, SP: Manole; 2019.

- 9 Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman, BL, et al. Williams obstetrics. 24. ed. New York: McGraw-Hill Education; 2018.
- 10 WHO (World Health Organization) Global Nutrition Targets 2025: Anaemia Policy Brief. Geneva; 2014:8.
- 11 ONU (Organização das Nações Unidas). Transformando Nosso Mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. 2015.
- 12 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.
- 13 Maia SB, Caminha MFC, Silva SL, Souza ASR, Santos CC, Batista Filho M. The Prevalence of Vitamin A Deficiency and Associated Factors in Pregnant Women Receiving Prenatal Care at a Reference Maternity Hospital in Northeastern Brazil. *Nutrients*. 2018; 10(9): 1271.
- 14 Wirth JP, Rajabov T, Petry N, Woodruff BA, Shafique NB, Mustafa R, et al. Micronutrient Deficiencies, Over-and Undernutrition, and Their Contribution to Anemia in Azerbaijani Preschool Children and Non-Pregnant Women of Reproductive Age. *Nutrients*. 2018; 10(10): 1483.
- 15 Gibson RS, Abebe Y, Stabler S, Allen RH, Westcott JE, Stoecker BJ, et al. Zinc, gravida, infection, and iron, but not vitamin B-12 or folate status, predict hemoglobin during pregnancy in Southern Ethiopia. *J Nutr*. 2008; 138(3), 581-6.

- 16 Abdelhaleim AF, Abdo Soliman JS, Amer AY, Abdo Soliman JS. Association of Zinc Deficiency with Iron Deficiency Anemia and its Symptoms: Results from a Case-control Study. *Cureus*. 2019;11(1):e3811.
- 17 Tibambuya BA, Ganle JK, Ibrahim M. Anaemia at antenatal care initiation and associated factors among pregnant women in West Gonja District, Ghana: a cross-sectional study. *Pan Afr Med J*. 2019; 33: 325.
- 18 Sunuwar DR, Singh DR, Chaudhary NK, Pradhan PMS, Rai P, Tiwari K. Prevalence and factors associated with anemia among women of reproductive age in seven South and Southeast Asian countries: Evidence from nationally representative surveys. *PLoS One*. 2020; 15(8): e0236449.
- 19 Feleke BE, Feleke TE. The Effect of Pregnancy in the Hemoglobin Concentration of Pregnant Women: A Longitudinal Study. *Journal of Pregnancy*. 2020;20:1-6.
- 20 Harding BN, Whitney BM, Nance RM, Ruderman SA, Crane HM, Burkholder G, et al. Anemia risk factors among people living with HIV across the United States in the current treatment era: a clinical cohort study. *BMC Infect Dis*. 2020; 20(1): 238.
- 21 Ali SA, Tikmani SS, Saleem S, Patel AB, Hibberd PL, Goudar SS, et al. Hemoglobin concentrations and adverse birth outcomes in South Asian pregnant women: findings from a prospective Maternal and Neonatal Health Registry. *Reprod Health*. 2020; 17(Suppl 2):154.
- 22 Lin L, Wei Y, Zhu W, Whang C, Su R, Feng H, et al. Prevalence, risk factors and associated adverse pregnancy outcomes of anaemia in Chinese pregnant

- women: a multicentre retrospective study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018; **18**: 111.
- 23 Oliveira ACM, Oliveira Moraes L, Santos AA, Almeida Pereira L, Gusmão BMT, Moura FA, et al. Prevalência e fatores associados à anemia em gestantes de alto risco de Maceió, Alagoas. *Rev Bras Nutr Clin*, 2016; 30(4): 323-7.
- 24 Rahmati S, Delpishe A, Azami M, Ahmadi MRH, Sayehmiri K. Maternal Anemia during pregnancy and infant low birth weight: A systematic review and Meta-analysis. *International Journal of Reproductive BioMedicine*. 2017; 15(3):125.
- 25 Drukker L, Hants Y, Farkash R, Ruchlemer R, Samueloff A, Grisaru-Granovsky S. Iron deficiency anemia at admission for labor and delivery is associated with an increased risk for cesarean section and adverse maternal and neonatal outcomes. *Transfusion*. 2015; 55(12): 2799–806.
- 26 Daru J, Zamora J, Fernández-Félix BM, Vogel J, Oladapo OT, Morisaki N, et al. Risk of maternal mortality in women with severe anaemia during pregnancy and post partum: a multilevel analysis. *Lancet Glob Health*. 2018; 6(5): e548-e554.
- 27 Nair M, Churchill D, Robinson S, Nelson-Piercy C, Stanworth SJ, Knight M. Association between maternal haemoglobin and stillbirth: a cohort study among a multi-ethnic population in England. *British journal of haematology*. 2017; 179(5): 829-37.
- 28 Young MF, Oaks BM, Tandon S, Martorell R, Dewey KG, Wendt AS. Maternal hemoglobin concentrations across pregnancy and maternal and child health: a systematic review and meta-analysis. *Ann N Y Acad Sci*. 2019; 1450(1): 47-68.

- 29 Jung J, Rahman MM, Rahman MS, Swe KT, Islam MR, Rahman MO, et al. Effects of hemoglobin levels during pregnancy on adverse maternal and infant outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Ann N Y Acad Sci.* 2019;1450(1): 69-82.
- 30 Figueiredo ACMG, Gomes-Filho IS, Silva RB, Pereira PPS, Mata FAE, Lyrio AO, et al. Maternal anemia and low birth weight: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients.* 2018; 10(5): 601.
- 31 Badfar G, Shohani M, Soleymani A, Azami M. Maternal anemia during pregnancy and small for gestational age: A systematic review and meta-analysis. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2019; 32(10):1728-34..
- 32 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Programa Nacional de Suplementação de Ferro: manual de condutas gerais. Brasília; 2013. [acesso em 11 nov 2020]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_suplementacao\\_ferro\\_condutas\\_gerais.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_suplementacao_ferro_condutas_gerais.pdf)
- 33 Brasil, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Atenção ao pré-natal de baixo risco. Cadernos de Atenção Básica, nº 32. Brasília; 2013. [acesso em 11 nov 2020]. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao\\_pre\\_natal\\_baixo\\_risco.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_pre_natal_baixo_risco.pdf)
- 34 Reveiz L, Gyte GM, Cuervo LG, Casasbuenas A. Treatments for iron-deficiency anaemia in pregnancy. *Cochrane database of systematic reviews.* 2011; (10): CD003094.
- 35 CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Recommendations to prevent and control iron deficiency in the United States. *MMWR Recomm Rep.* 1998; 47(RR-3):1–36.

- 36 CDC (Centers for Disease Control and Prevention). CDC criteria for anemia in children and childbearing-aged women. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1989; 38(22):400–4.
- 37 CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Iron Deficiency United States, 1999–2000. *MMWR Recomm Rep.* 2002; 51(40):897–9.
- 38 Beaton GH, McCabe GP. Efficacy of intermittent iron supplementation in the control of iron deficiency anemia in developing countries. An analysis of experience: final report to the Micronutrient Initiative (MI) Canada. Toronto: MI/Canadian International Development Agency (CIDA); 1999.
- 39 Sukrat B, Suwathanapisate P, Siritawee S, Pongthong T, Phupongpankul K. The prevalence of iron deficiency anemia in pregnant women in Nakhonsawan, Thailand. *J Med Assoc Thai.* 2010; 93(7):765-70.
- 40 Bresani CC, Souza BAID, Batista Filho M, Figueiroa JN. Anemia e ferropenia em gestantes: dissensos de resultados de um estudo transversal. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2007; s15-21.
- 41 Kozuki N, Lee AC, Katz J. Moderate to severe, but not mild, maternal anemia is associated with increased risk of small-for-gestational-age outcomes. *J Nutr.* 2011; 142(2): 358-62.
- 42 Petrucelli JL, Saboya AM. Características étnico-raciais da população, classificações e identidades. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2013
- 43 American College of O, Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 101: Ultrasonography in pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2009;113(2 Pt 1):451-61.

- 44 WHO (World Health Organization). Serum and red blood cell folate concentrations for assessing folate status in populations. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva; 2015.
- 45 WHO (World Health Organization). Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995–2005. Geneva; 2009.
- 46 Smith JC, Butrimovitz GP, Purdy WC. Direct measurement of zinc in plasma by atomic absorption spectroscopy. *Clinical Chemistry*. 1979; 25(8):1487-91.
- 47 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do Comitê de Prevenção do Óbito Infantil e Fetal. 2 ed. Brasília; 2009. [acesso em 11 nov 2020]. Disponível em: [https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/07/manual\\_obito\\_infantil\\_fetal\\_2ed.pdf](https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/07/manual_obito_infantil_fetal_2ed.pdf)
- 48 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Brasília; 2011. [acesso em 11 nov 2020]. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/orientacoes\\_coleta\\_analis\\_e\\_dados\\_antropometricos.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/orientacoes_coleta_analis_e_dados_antropometricos.pdf)

## ANEXO 1

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisa: **Nutrição e infecção: o problema revisitado em função do surto de microcefalia**

Prezada Senhora,

A Sra. está sendo convidada para participar como voluntária da pesquisa **Nutrição e infecção: o problema revisitado em função do surto de microcefalia**. Eu, Malaquias Batista Filho, docente e pesquisador do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP) estou fazendo esse estudo com o objetivo de investigar a relação entre microcefalia, estado de nutrição e a infecção pelo vírus Zika. Sua participação fornecerá informações importantes sobre o tema que poderão contribuir para conhecer o problema e evitar outros casos de microcefalia.

A coleta dos dados para atingir aos objetivos do estudo será realizada através de um questionário com perguntas sobre informações biológicas (sua idade, quantas vezes engravidou), socioeconômicas da família (renda e escolaridade), riscos ambientais (características da habitação e saneamento), assistenciais (sobretudo pré-natal e parto), história de infecção e outros assuntos que tenham relação com o que iremos estudar. Também será necessária a coleta de sangue para sabermos seu estado de nutrição (exames de vitaminas A e D, iodo, zinco, ácido fólico e selênio), e para isto iremos retirar 30 ml de sangue da veia do seu braço ou da sua mão. A retirada de sangue significa em inserir uma agulha numa veia do braço ou da mão e isso é levemente incômodo, mas não é perigoso. Pode causar dor, e também poderá aparecer uma mancha roxa, mas ela desaparece. Entretanto, o profissional que irá coletar seu sangue é capacitado para realizar este procedimento. Às vezes, alguns pacientes têm que ser punccionados mais de uma vez. Ocasionalmente, podem sentir tonturas ou desmaiar durante ou imediatamente após a retirada de sangue. Isso, normalmente, é causado por ansiedade e desaparecerá após um período curto de tempo. Em casos raros, gotas lentas de sangue no local da retirada ou infecção podem ocorrer. Para minimizar esse risco, o local da retirada do sangue será limpo antes com um antisséptico e será aplicada pressão após a retirada do sangue. Serão realizadas duas tentativas, se a Sra. concordar. Poderá também ocorrer constrangimento (vergonha) em responder as perguntas que faremos a Sra., sendo garantida a liberdade de não responder alguma questão que venha trazer qualquer tipo de acanhamento.

A Sra. saberá dos resultados dos exames, assim que tiverem chegado, assim como garantimos suplementá-la, em caso de deficiência de alguns ou de todos os nutrientes estudados. Deve se sentir completamente livre para participar ou não do estudo e tem o direito de pedir para ser excluída do mesmo a qualquer momento, caso julgue necessário, sem que, com isso, cause qualquer constrangimento. É importante saber que não receberá nenhum tipo de bonificação pela sua participação. Caso seja identificado algum tipo de emoção ou constrangimento em participar deste estudo, nós encaminharemos a Sra. para acompanhamento psicológico no IMIP.

**GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO:** Garantimos que nenhuma informação que possa identificá-la será revelada. Se tiver qualquer dúvida com respeito à pesquisa, poderá entrar em contato comigo, pelos telefones (81) 21224287 email: [malaquias.imip@gmail.com](mailto:malaquias.imip@gmail.com) e no endereço: Rua dos Coelhos, 300 – Diretoria de Pesquisa do IMIP.

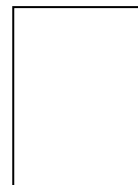
Informamos também que se tiver alguma dúvida ou consideração sobre a pesquisa entre em contato com o Comitê de Ética e Pesquisa funciona na Rua dos Coelhos, 300, Boa Vista Recife/PE. Diretoria de Pesquisa do IMIP, Prédio Administrativo Orlando Onofre, 1º andar tel. 21224756 – e-mail: [comitedeetica@imip.org.br](mailto:comitedeetica@imip.org.br). O CEP/IMIP funciona de 2ª a 6ª feira nos seguintes horários: 07:00 as 11:30hs (manha) e 13:30 as 16:00hs (tarde).

Participante: \_\_\_\_\_ Impressão Digital

Testemunha: \_\_\_\_\_

Pesquisador responsável: \_\_\_\_\_

Recife, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.





## ANEXO 2

**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA – IMIP**  
**PROJETO CNPq/FACEPE Estado Nutricional/Infecção/Malformação**  
**FORMULÁRIO 1 – TRIAGEM**

Qual o tempo de sua gestação? Mês _____ e/ou Semanas _____ e/ou Dias _____	
<b>Continua a triagem se ≤ 6 meses ou ≤ 26 semanas</b>	
<b>Convite para participar do estudo através da assinatura do TCLE</b>	
Aceitou (1) Sim (2) Não. Motivo _____ <b>Se NÃO aceitou, encerra aqui. Se aceitou, continuar</b>	
Questionário _____	quest
Prontuário _____	pront
Nome completo da gestante:	nomegest
Nome completo da mãe:	nomemae
Data de Nascimento:	datanasc
Data entrevista ____/____/____	dataentr
1. Em algum momento dessa gravidez ou até três meses antes de engravidar a Sra teve:	manchas
1.1 Manchas avermelhadas no corpo? (1) Sim (2) Não	dores
1.2 Dores articulares e/ou musculares <u>E</u> febre? (1) Sim (2) Não	
2. <u>Se SIM</u>	gestres
2.1. Até três meses antes da gravidez? (1) Sim (2) Não (8) Não se aplica	gestdur
2.2. Durante a gravidez? (1) Sim (2) Não (8) Não se aplica	gestatual
2.3. No momento atual? (1) Sim (2) Não (8) Não se aplica	
3. Em algum momento dessa gravidez ou até três meses antes de engravidar seu companheiro atual teve:	comanchas
3.1 Manchas avermelhadas no corpo? (1) Sim (2) Não	codores
3.2 Dores articulares e/ou musculares <u>E</u> febre? (1) Sim (2) Não	
4. <u>Se SIM</u>	comtres
4.1. Até três meses antes da gravidez? (1) Sim (2) Não (8) Não se aplica	comdur
4.2. Durante a gravidez? (1) Sim (2) Não (8) Não se aplica	comatual
4.3. No momento atual? (1) Sim (2) Não (8) Não se aplica	
5. Até três meses antes dessa gravidez e/ou até o momento atual, a Srª teve diagnóstico de alguma doença infecciosa que tenha sido dado por médico (vou dizer algumas doenças abaixo)?	
5.1. Toxoplasmose (1) Sim. MO _____ (2) Não (9) não sabe lembra	toxomot
5.2. Citomegalovírus (1) Sim. MO _____ (2) Não (9) não sabe lembra	citomegamoc
5.3. Rubéola (1) Sim. MO _____ (2) Não (9) não sabe lembra	rubeolamor
5.4. Herpes (1) Sim. MO _____ (2) Não (9) não sabe lembra	herpesmoh
5.5. Sífilis (1) Sim. MO _____ (2) Não (9) não sabe lembra	sifilismos
5.6. HIV (1) Sim. MO _____ (2) Não (9) não sabe lembra	hivmoh
5.7. Outro: _____	outro
<b>MO = Momento da ocorrência que corresponde ao tempo em que apresentou a doença, considerando o momento antes da gestação e/ou o momento durante a gestação.</b>	
<b>ELEGÍVEL para os CASOS DE RISCO quando responder SIM alguma das questões 1 e/ou 3. E/OU SIM para alguma questão do 5.1 ao 5.6</b>	
<b>ELEGÍVEL para os CASOS SEM O RISCO quando responder NÃO todas as questões 1, 3 e do 5.1 ao 5.6.</b>	
6. Gestante caso: (1) Caso de risco (2) Caso sem o risco	risco
Entrevistador _____	entrev
Revisor _____	

**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA – IMIP  
PROJETO CNPq/FACEPE Estado Nutricional/Infecção/Malformação**

**FORMULÁRIO 2**

**SOCIODEMOGRÁFICO, ANTECEDENTES OBSTÉTRICOS/GRAVIDEZ ATUAL, AGROTÓXICOS E EXAMES**

<b>CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS</b>																							
Questionário _____	Prontuário: _____																						
Qual seu endereço com <b>referência</b> ? Rua, número, bairro, município, zona, CEP, telefone para contato e <b>para recado</b> (se mais de um especifique o contato). Rua/Sítio _____ n° _____ Complemento _____ Bairro _____ Referência _____ Município _____ Estado _____ Zona _____ CEP _____ Telefones _____																							
<b>Após a consulta da gestante checar telefone celular e endereço no cartão/prontuário.</b>																							
1. Entre as seguintes alternativas, qual a Sra. escolheria para identificar sua cor ou raça? (1) Branca (2) Preta (3) Parda (4) Indígena (5) Amarela (9) Não sabe/Não quis responder	<table border="1"> <tr> <td>raca</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	raca	<input type="checkbox"/>																				
raca	<input type="checkbox"/>																						
2. Qual seu estado civil? (1) Solteira (2) Casada (3) Viúva (4) Separada/Divorciada (5) União estável (companheiro) (9) Não quis responder	<table border="1"> <tr> <td>civil</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	civil	<input type="checkbox"/>																				
civil	<input type="checkbox"/>																						
3. Qual a última série que a Srª concluiu <b>com aprovação</b> ? (1) Sem escolaridade (2) Ensino fundamental I (1ª a 4ª série) Série _____ (3) Ensino fundamental II (5ª a 9ª série) Série _____ (4) Ensino médio ou 2º Grau (1º ao 3º ano) Ano _____ (5) Superior incompleto (____anos) (6) Superior completo (9) Não sabe/Não quis responder/Não lembra	<table border="1"> <tr> <td>serie</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>serieult</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	serie	<input type="checkbox"/>	serieult	<input type="checkbox"/>																		
serie	<input type="checkbox"/>																						
serieult	<input type="checkbox"/>																						
4. A Srª tem ocupação remunerada atualmente? (1) Sim. Qual? _____ (2) Não (9) Não quis responder <b>Vê anexo códigos por ocupação. Se não, coloca em qual NSA: 88</b>	<table border="1"> <tr> <td>ocupacao</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>qualocupa</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	ocupacao	<input type="checkbox"/>	qualocupa	<input type="checkbox"/>																		
ocupacao	<input type="checkbox"/>																						
qualocupa	<input type="checkbox"/>																						
5. Incluindo a Srª, quantas pessoas vivem na casa em que mora? _____	<table border="1"> <tr> <td>npessoas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	npessoas	<input type="checkbox"/>																				
npessoas	<input type="checkbox"/>																						
6. Qual foi a renda das pessoas da casa no último mês? A entrevistada..... R\$..... Bolsa Família..... R\$..... .....R\$..... .....R\$..... TOTAL .....R\$..... <b>(Não sabe valor: 9999. Recusa: 8888. Sem renda: 0000).</b>	<table border="1"> <tr> <td>rendatot</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	rendatot	<input type="checkbox"/>																				
rendatot	<input type="checkbox"/>																						
7. Nos três meses antes de engravidar ou durante a sua gestação pessoas próximas (companheiro = 1, parentes = 2, vizinhos = 3, agregados = 4, colegas de trabalho = 5) tiveram alguma doença como <b>dengue = 1, chikungunya = 2 ou zika = 3</b> ? (1) Sim (2) Não (9) Não sabe/Não quis responder/Não lembra <b>Doença / Pessoa próxima</b> ..... / ..... ..... / ..... ..... / ..... ..... / ..... ..... / .....	<table border="1"> <tr> <td>arbovirose</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>arboviro1 _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>peessoa1 _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>arboviro2 _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>peessoa2 _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>arboviro3 _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>peessoa3 _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>arboviro4 _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>peessoa4 _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>arboviro5 _____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>peessoa5 _____</td> <td></td> </tr> </table>	arbovirose	<input type="checkbox"/>	arboviro1 _____		peessoa1 _____		arboviro2 _____		peessoa2 _____		arboviro3 _____		peessoa3 _____		arboviro4 _____		peessoa4 _____		arboviro5 _____		peessoa5 _____	
arbovirose	<input type="checkbox"/>																						
arboviro1 _____																							
peessoa1 _____																							
arboviro2 _____																							
peessoa2 _____																							
arboviro3 _____																							
peessoa3 _____																							
arboviro4 _____																							
peessoa4 _____																							
arboviro5 _____																							
peessoa5 _____																							

## Continuação Formulário 2

Questionário _____ Prontuário: _____		
<b>ANTECEDENTES OBSTÉTRICOS E GRAVIDEZ ATUAL</b>		
8. Quantas vezes a Srª engravidou antes da gestação atual? _____ <b>Se primeira gestação colocar 00 e passar para a pergunta 13.</b>	ngravidex	<input type="text"/>
9. A Srª abortou alguma vez? (1) Sim, quantas _____ (2) Não (8) Não se aplica (9) Não quis responder <b>Se nunca abortou colocar 00 em quantas vezes</b>	aborto naborto	<input type="text"/> <input type="text"/>
10. Todos os seus bebês nasceram vivos? (1) Sim (2) Não (8) Não se aplica (9) Não quis responder Se NÃO, quantos nasceram mortos? _____ <b>Se nenhum nascido morto colocar 00 em quantos nasceram mortos</b>	vivos mortos	<input type="text"/> <input type="text"/>
11. Dos seus filhos que nasceram vivos: 11.1. Quantos vivem atualmente? _____ 11.2. Quantos morreram na 1ª semana de vida? _____ 11.3. Quantos morreram após 1ª semana de vida? _____ <b>Todas as alternativas precisam ser preenchidas. Caso todos vivos e/ou esta ser a primeira gravidez, colocar o número "0" nas questões 11.2 e 11.3.</b>	vivem semana possema	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
12. Algum dos seus bebês apresentou defeito de nascença? (1) Sim (2) Não (8) Não se aplica (9) Não quis responder <b>Se SIM, relacionar o número de ordem de nascimento do(s) filho(s) às malformações:</b> Ordem/ Defeito (malformação) 1 /..... 2 /..... 3 /..... <b>Caso tenham mais crianças com defeito de nascença, escrever em folha a parte.</b>	defeito ordem1 _____ defeito1 _____ ordem2 _____ defeito2 _____ ordem3 _____ defeito3 _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
13. A Srª fez uso de algum medicamento e/ou vitamina na gravidez? (1) Sim. Qual(ais) _____ (2) Não	medvita medviqua	<input type="text"/> <input type="text"/>
14. A Srª fuma ou já fumou? (1) Sim (2) Não	fuma	<input type="text"/>
15. <b>Se SIM:</b> No momento atual? (1) Sim. Quantos cigarros costuma fumar por dia? _____ (2) Não (8) NSA <b>NSA = não se aplica. Se NÃO, colocar em números de cigarros 00.</b>	atual ncigarros	<input type="text"/> <input type="text"/>
<b>AGROTÓXICOS</b>		
16. Quais frutas, verduras, legumes, grãos e raízes a Srª consome <b>semanalmente</b> ? Frutas _____ Verduras/legumes _____ Grãos e raízes _____	frutas _____ verdleg _____ graoraiz _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
17. Na sua casa foi ou é utilizado veneno/remédio/agrotóxico para matar rato, escorpião, barata, muriçoca, mosquito? (1) Sim. Qual produto _____ Colocado em que local _____ (2) Não (9) Não sabe	veneno produto _____ local _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
18. A Sra mora ou morou até três meses antes da gestação atual próximo a alguma plantação/lavoura? (1) Sim (2) Não	moralavou	<input type="text"/>
19. <b>Se SIM,</b> nessa plantação é utilizado algum veneno/remédio/agrotóxico para matar pragas? (1) Sim (2) Não (8) Não se aplica (9) Não sabe	matarpra	<input type="text"/>
20. Alguém que mora na sua casa trabalha em plantação ou outra ocupação com uso de veneno/remédio agrotóxico para matar pragas? (1) Sim (2) Não	plantacao	<input type="text"/>

## Continuação Formulário 2

Questionário _____ Prontuário: _____	
<b>Perguntar e/ou posteriormente à consulta confirmar no cartão/prontuário da gestante</b>	
21. Risco gestacional (1) Alto risco (2) Baixo risco (9) Não sabe/Não quis responder/Não lembra	riscogesta
22. Número de consultas de pré-natal? _____	nconspn
23. Idade gestacional no momento da primeira consulta? _____ semanas/dias OU _____ mês  <b>Os espaços sem informações colocar 00.</b>	semanaspri diaspri mêspri
24. Qual foi o dia da sua última menstruação (DUM)? Dia ____ Mês ____ Ano ____ Não sabe ____ Se disser início do mês considerar dia 05, meio do mês dia 15, final do mês dia 25 Todas as alternativas precisam ser preenchidas. Caso não saiba, colocar o número "0"	dum
25. Idade gestacional atual de acordo com a DUM  _____ semanas _____ dias	dumsem dumdias
26. Data provável do parto de acordo com a DUM ____/____/____	dppdum
27. A Srª tem alguma ultrasonografia? (1) Sim (2) Não (3) Tenho, mas não está comigo. <b>Se SIM anotar o(s) resultado(s):</b> Trimestre/ data / idade gestacional / condições fetais 1° /____/____/____/ ____ semana ____ dias / _____ 2° /____/____/____/ ____ semana ____ dias / _____  <b>Se SIM, qual a idade gestacional atual de acordo com a última USG</b>  _____ semanas _____ dias  Data provável do parto de acordo com a USG ____/____/____	ultrason  usgsem usgdias dppusg afudias

- Informar a gestante, após finalização da entrevista, que ainda em três momentos, faremos contato por telefone para acompanhamento. Os momentos serão: entre os 6 aos 8 meses, entre 8 aos 9 meses e 10 dias após a data provável do parto.
- Iremos perguntar sobre o resultado da ultrasonografia, data do parto e informações sobre o número de consultas do pré-natal, parto e sobre o bebê (apgar no 1° e 5°, peso ao nascer, comprimento e se o bebê nasceu bem)

**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA – IMIP**  
**PROJETO CNPq/FACEPE Estado Nutricional/Infecção/Malformação**

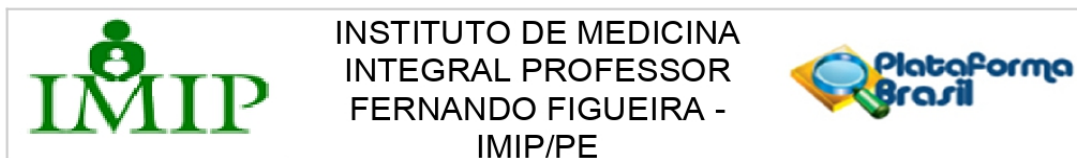
**TRANSCRIÇÃO DOS RESULTADOS DOS EXAMES DA GESTANTE**

Questionário _____	Prontuário: _____
<b>Resultados de exames no prontuário</b>	
<b>Toxoplasmose:</b> Data ____ / ____ / ____ IgG Reagente: (1) Sim (2) Não Valor _____ IgM Reagente: (1) Sim (2) Não Valor _____	
<b>HIV:</b> Data ____ / ____ / ____ Reagente: (1) Sim (2) Não	
<b>Sífilis:</b> Data ____ / ____ / ____ Reagente: (1) Sim (2) Não	
<b>Hemoglobina</b> Data ____ / ____ / ____ Valor _____ Data ____ / ____ / ____ Valor _____ Data ____ / ____ / ____ Valor _____	
<b>Resultado de exames coletados na pesquisa</b> Data ____ / ____ / ____	
<b>Anticitomegalovírus</b> IgG Reagente: (1) Sim (2) Não Valor _____ IgM Reagente: (1) Sim (2) Não Valor _____	
<b>Herpes</b> IgG Reagente: (1) Sim (2) Não Valor _____ IgM Reagente: (1) Sim (2) Não Valor _____	
<b>Rubéola</b> IgG Reagente: (1) Sim (2) Não Valor _____ IgM Reagente: (1) Sim (2) Não Valor _____	
<b>Zika:</b> IgG Reagente: (1) Sim (2) Não Valor _____	
<b>Ácido fólico:</b>	
<b>Hormônio tireostimulante (TSH):</b>	
<b>Tiroxina livre (T4 LIVRE):</b>	
<b>Selênio:</b>	
<b>Vitamina A:</b>	
<b>Vitamina D:</b>	
<b>Zinco:</b>	
<b>Resultado de ultrasonografia</b>	
2º. Trimestre. Data e idade gestacional:	
3º. Trimestre. Data e idade gestacional:	
<b>Antropometria e pressão arterial</b>	
Peso anterior à gestação: _____	(em gramas)
Altura anterior à gestação: _____	(em gramas)
Peso atual: _____	(em gramas)
Altura 1 atual: _____	(em cm)
Altura 2 atual: _____	(em cm)
Pressão arterial 1:	
Pressão arterial 2:	

**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA – IMIP**  
**PROJETO CNPq/FACEPE Estado Nutricional/Infecção/Malformação**  
**FORMULÁRIO ACOMPANHAMENTO APÓS O PARTO (telefonar 10 dias após a data provável do parto ou**  
**quando a mulher informou que a criança nasceu)**

Nome completo da gestante: _____
Questionário _____ Prontuário: _____ Prontuário da criança: _____
Telefone: _____
Data para telefonar: ____ / ____ / ____ <b>(10 dias após a data provável do parto)</b>
Primeiro vai perguntar como a mãe está, se o bebê nasceu bem e se está precisando de alguma coisa que você possa ajudar.
1. Qual foi a data do seu parto? ____ / ____ / ____
2. Qual foi o horário do seu parto? _____
3. O seu bebê nasceu vivo? (1) Sim (2) Não
3. Qual o sexo do bebê? (1) masculino (2) Feminino
4. Qual a idade gestacional na data do parto? (Para ser calculado por nós) DUM _____ Capurro _____ USG _____
5. Qual foi seu tipo de parto? (1) Vaginal (2) Cesáreo (3) Fórceps
6. Qual maternidade que seu bebê nasceu? (1) IMIP (2) Outro _____
<b>Perguntar se ela possui o documento de alta da maternidade.</b>
7. Neste documento, qual o peso do seu bebê ao nascer?
8. Neste documento, qual o comprimento do seu bebê ao nascer?
9. Neste documento, qual o perímetro cefálico do seu bebê ao nascer?
10. Neste documento, qual o perímetro torácico do seu bebê ao nascer?
11. Também neste documento tem a nota do seu bebê. Chama-se APGAR. Se tiver.... Apgar no 1' minuto _____ Apgar no 5' minuto _____
12. Seu bebê apresentou algum defeito de nascença? (1) Sim. Qual? _____ (2) Não
13. Quando ele nasceu foram juntos para a enfermaria? (1) Sim (2) Não. Por que não ficaram juntos? _____
14. Na primeira hora que o bebê nasceu, o colocaram em contato com a sua pele? (1) Sim (2) Não. Por que não? _____
15. Também na primeira hora, o colocaram para mamar no seu peito? (1) Sim (2) Não. Por que não? _____
16. Ele conseguiu mamar no seu peito, ainda na primeira hora de vida? (1) Sim (2) Não. Por que não? _____
17. No total, quantas consultas de pré-natal a Sra. realizou?
Entrevistador _____
Data: ____ / ____ / ____

## ANEXO 3



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Prevalência de anemia em gestantes, fatores associados e desfechos perinatais de acordo com dois critérios de avaliação (OMS versus CDC)

**Pesquisador:** Malaquias Batista Filho

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 26666019.3.0000.5201

**Instituição Proponente:** Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira - IMIP/PE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 3.763.777

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de um projeto de pesquisa de mestrado em saúde integral sobre anemia em gestantes.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Geral:** Determinar a prevalência de anemia em gestantes, os fatores associados e desfechos perinatais de acordo com dois critérios de identificação de anemia (OMS e CDC)

**Objetivos Específicos:**

- Caracterizar as gestantes quanto às variáveis biológicas, socioeconômicas, obstétricas, nutricionais e clínicas;
- Determinar a prevalência de anemia segundo o critério da OMS e do CDC no segundo trimestre gestacional;
- Comparar a prevalência de anemia segundo critério da OMS e do CDC no segundo trimestre gestacional, e sua classificação epidemiológica (leve, moderada e grave);
- Analisar a associação entre anemia segundo critério da OMS e segundo critério do CDC em função das variáveis biológicas, socioeconômicas, obstétricas, nutricionais e clínicas;

**Endereço:** Rua dos Coelhos, 300

**Bairro:** Boa Vista

**CEP:** 50.070-902

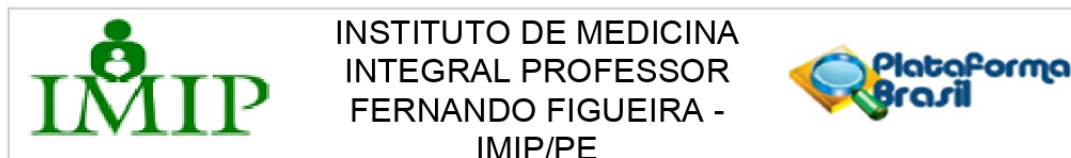
**UF:** PE

**Município:** RECIFE

**Telefone:** (81)2122-4756

**Fax:** (81)2122-4782

**E-mail:** comitedeetica@imip.org.br



Continuação do Parecer: 3.763.777

- Analisar a associação entre desfechos perinatais e anemia segundo critério da OMS e segundo critério do CDC.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Adequados.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante e interessante. Estudo transversal que será utilizado dados secundários de um inquérito intitulado "Nutrição e infecção: o problema revisitado em função do surto de microcefalia, aprovado por este CEP de CAAE: 54690316.0.0000.5201.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos obrigatórios estão adequados.

**Recomendações:**

Não há

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1466493.pdf	06/12/2019 09:02:34		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoMestradoAnemiaOMSxCDC.pdf	06/12/2019 09:01:08	Camila Carvalho dos Santos	Aceito
Outros	DeclaracaoSIGAP.pdf	06/12/2019 08:58:02	Camila Carvalho dos Santos	Aceito
Outros	CurriculoSuzanaLins.pdf	06/12/2019 08:51:44	Camila Carvalho dos Santos	Aceito
Outros	CurriculoFatimaCaminha.pdf	06/12/2019 08:51:28	Camila Carvalho dos Santos	Aceito
Outros	CurriculoCamilaCarvalho.pdf	06/12/2019 08:50:54	Camila Carvalho dos Santos	Aceito
Outros	CurriculoMalaquiasBatista.pdf	06/12/2019 08:49:59	Camila Carvalho dos Santos	Aceito
Outros	DispensaTCLE.pdf	04/12/2019	Camila Carvalho	Aceito

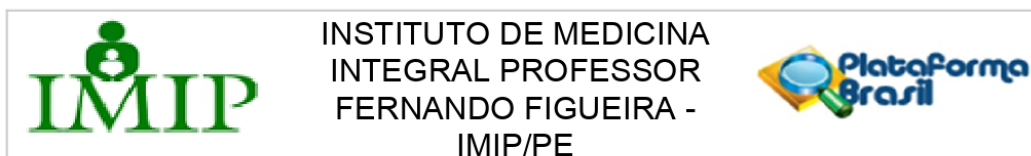
**Endereço:** Rua dos Coelho, 300

**Bairro:** Boa Vista

**CEP:** 50.070-902

**UF:** PE **Município:** RECIFE





Continuação do Parecer: 3.763.777

Outros	DispensaTCLE.pdf	10:45:55	dos Santos	Aceito
Outros	TermoConfidencialidade.pdf	04/12/2019 10:45:16	Camila Carvalho dos Santos	Aceito
Outros	CartaAnuencia.pdf	04/12/2019 10:43:31	Camila Carvalho dos Santos	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostoPlataforma.pdf	04/12/2019 08:42:32	Camila Carvalho dos Santos	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RECIFE, 12 de Dezembro de 2019

---

**Assinado por:**  
**Lygia Carmen de Moraes Vanderlei**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua dos Coelhos, 300  
**Bairro:** Boa Vista **CEP:** 50.070-902  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2122-4756 **Fax:** (81)2122-4782 **E-mail:** comitedeetica@imip.org.br

## ANEXO 4

05/03/2021

ScholarOne Manuscripts

 Revista de Saúde Pública Início Autor

# Confirmação da submissão

 imprimir

Obrigado pela sua submissão

**Submetido para**

Revista de Saúde Pública

**ID do manuscrito**

RSP-2021-3646

**Título**

Anemia em gestantes de acordo com dois critérios de avaliação (OMS versus CDC)

**Autores**

Santos, Camila

Silva, Suzana

Caminha, Maria de Fatima

Maia, Sabina

Figueiroa, José Natal

Freitas, Déborah

Batista, Malaquias

**Data da submissão**

05-mar-2021

Painel do autor