



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRO-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO

**ISABELA REIS DO NASCIMENTO**

**HIPOVITAMINOSE D E FATORES DE RISCO EM  
GESTANTES USUÁRIAS DA REDE BÁSICA DE SAÚDE DE  
ARACAJU**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição como registro parcial à obtenção do título de mestre em Ciências da Nutrição.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dra. Danielle Góes da Silva

São Cristóvão – SE

2021

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

N244h Nascimento, Isabela Reis do  
Hipovitaminose D e fatores de risco em gestantes usuárias da rede básica de saúde de Aracaju / Isabela Reis do Nascimento ; orientadora Danielle Góes da Silva. – São Cristóvão, SE, 2021.  
79 f. : il.

Dissertação (mestrado em Ciências da Nutrição) – Universidade Federal de Sergipe, 2021.

1. Nutrição. 2. Gravidez – Aspectos nutricionais. 3. Deficiência de vitamina D. 4. Radiação solar – Efeito fisiológico. I. Silva, Danielle Góes da, orient. II. Título.

CDU 612.392.015.6:618.2

**ISABELA REIS DO NASCIMENTO**

**HIPOVITAMINOSE D E FATORES DE RISCO EM GESTANTES  
USUÁRIAS DA REDE BÁSICA DE SAÚDE DE ARACAJU**

Dissertação de mestrado aprovada no  
Programa de Pós-Graduação em  
Ciências da Nutrição em 7 de julho de  
2021

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente



**DANIELLE GOES DA SILVA**

Data: 25/04/2024 10:35:13-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Profa.Dra. Danielle Góes da Silva**  
**Orientador(a)/PPGCNUT/UFS**

Documento assinado digitalmente



**PATRICIA BORGES BOTELHO GAMBA**

Data: 11/03/2024 10:20:16-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Profa.Dra. Patricia Borges Botelho**  
**1º. Examinador/UNB**

Documento assinado digitalmente



**LILIANE VIANA PIRES**

Data: 18/04/2024 09:24:36-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Profa.Dra. Liliane Viana Pires**  
**2º. Examinador/PPG/UFS**

São Cristóvão/SE  
2021

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, por tudo que tem me proporcionado, por estar sempre ao meu lado nos momentos que mais precisei me dando força, sabedoria e discernimento, e por sempre colocar pessoas boas no meu caminho.

Aos meus pais, Vânia e Oscarlito, que sempre se doaram para que eu pudesse realizar os meus sonhos. Tudo que consegui só foi possível graças ao amor, apoio e dedicação que vocês sempre tiveram por mim. Agradeço por mais uma vez me proporcionarem essa conquista.

A minha irmã, pelo apoio de sempre, com jeito singular, e por estar sempre torcendo pelas minhas conquistas.

Em especial, à professora Danielle, pela oportunidade de tê-la como orientadora. Por toda compreensão e paciência. Agradeço pela confiança a mim depositada e pela oportunidade de desenvolver este trabalho. Obrigada por todos os ensinamentos, você arrasa. Serei eternamente grata a tudo que tenho conseguido em minha trajetória.

A todas do Núcleo de Estudos em Nutrição Materno Infantil do Departamento de Nutrição da UFS. Vocês arrasam, foram meu suporte emocional em vários momentos no dia a dia no Laboratório de Avaliação Nutricional, em especial a Roberta, Victória, Karla, Andrezza e Deise por sua dedicação foram fundamentais para execução e sucesso do mesmo.

As minhas amigas, companheiras de labuta do mestrado, Camila, Damares, Larissa, Thabata, Bruna e Andrea. Vocês são especiais, contribuindo sempre, tirando minhas dúvidas, encorajando, meu suporte emocional acadêmico no whatsapp, vocês arrasam.

Às equipes das Unidades Básicas de Saúde que colaboraram e aceitaram participar da nossa pesquisa, algumas de forma tão generosa.

Ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Nutrição por todo o apoio técnico, em especial as professoras, que são exemplos de profissionais a serem seguidos, sempre se superam, com seus ensinamentos e estímulo à pesquisa.

A todos os meus colegas de turma do Programa de Pós-Graduação.

Ao professor Dr. Rodrigo Silva por sua ajuda com as análises estatísticas.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Apoio a Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC/SE), Secretaria de Saúde do Estado de Sergipe (SES/SE) e Ministério da Saúde (MS) pelo apoio financeiro a pesquisa.

Por fim, a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a execução dessa dissertação de mestrado.

Muito obrigada vocês arrasam!

NASCIMENTO, I.R. Hipovitaminose D e Fatores de Risco em Gestantes Usuárias da Rede Básica de Saúde de Aracaju. São Cristóvão: Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição, Universidade Federal de Sergipe; 2021.

## RESUMO

**Introdução:** As mulheres grávidas estão entre os grupos de risco para hipovitaminose D, devido à alta demanda necessária para manter suas reservas, e garantir a mineralização óssea, crescimento e desenvolvimento fetal. **Objetivo:** Avaliar a hipovitaminose D e seus fatores de risco em gestantes usuárias da rede pública de saúde de Aracaju. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal e analítico, com gestantes adultas. Foram aplicados dois questionários por meio de entrevista, um contendo dados socioeconômicos, obstétricos prévios e atuais, tabagismo e consumo de álcool, e outro com questões sobre o tipo de pele, exposição solar e uso de suplementos com vitamina D. Além disso, aplicou-se um recordatório sobre exposição solar semanal conforme proposto por Hanwell et al. (2010). A ingestão dietética de vitamina D foi avaliada por meio da aplicação de Recordatório Alimentar de 24 horas, sendo aplicado um no primeiro contato, e outro em 40% da amostra no dia da coleta sanguínea. O status nutricional de vitamina D foi avaliado pela dosagem sérica de 25(OH)D, além disso dosou-se o paratormônio e o cálcio ionizado. Foi elaborado um modelo de regressão logística para deficiência de vitamina D, considerando como variáveis independentes a estação do ano considerando a data da coleta de sangue, idade gestacional, escolaridade, IMC pré-gestacional, cor da pele, ingestão dietética de vitamina D e score de exposição solar. Nas análises estatísticas utilizou-se o nível de significância de 5%. **Resultados:** Foram avaliadas 110 gestantes, a concentração média de 25(OH)D foi de 29,24(±8,02) ng/ml e a deficiência e insuficiência de vitamina D foi de 10% e 49%, respectivamente. Na análise univariada a insuficiência/deficiência de vitamina D associou-se com as estações do ano ( $p=0,045$ ), cálcio ionizado ( $p=0,020$ ), consumo de bebida alcoólica ( $p=0,030$ ), peso pré-gestacional ( $p=0,014$ ) e gestacional ( $p=0,021$ ), IMC pré-gestacional ( $p=0,016$ ) e gestacional ( $p=0,023$ ). No modelo de regressão logística multivariada a hipovitaminose D manteve associação inversa com a escolaridade abaixo de 9 anos de estudo (OR=0,30, IC95%=0,11-0,80), com IMC pré-gestacional (OR=0,89, IC95%=0,80-0,98), e com escore de exposição solar (OR=0,92, IC05%=0,86-0,98). **Conclusão:** As gestantes usuárias da rede de saúde pública de Aracaju apresentaram elevada prevalência de hipovitaminose D (59%), especialmente entre aquelas com maior escolaridade, ausência de excesso de peso pré-gestacional e menor exposição solar.

Desta forma, verifica-se a importância da prática diária da exposição solar como um cuidado no pré-natal no sentido de prevenir e evitar a hipovitaminose D, bem como seus prováveis prejuízos à saúde materno infantil.

**Palavras chave:** deficiência de vitamina d, vitamina d, exposição solar, gestação, nutrição materna.

NASCIMENTO, I.R. Hypovitaminosis D and Risk Factors in Pregnant Women Using the Basic Health Network of Aracaju. São Cristóvão: Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição, Universidade Federal de Sergipe; 2021.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Pregnant women are among the risk groups for hypovitaminosis D, due to the high demand needed to maintain their reserves, and ensure bone mineralization, fetal growth and development. Vitamin D deficiency has been associated with complications such as pre-eclampsia, premature birth and low birth weight. **Objective:** To evaluate hypovitaminosis D and its risk factors in pregnant women using the public health system in Aracaju. **Methods:** This is a cross-sectional and analytical study with adult pregnant women. Two questionnaires were applied through interviews, one containing socioeconomic data, previous and current obstetrics, smoking and alcohol consumption, and the other with questions about skin type, sun exposure and use of vitamin D supplements. a weekly sun exposure recall as proposed by Hanwell et al. (2010). Dietary intake of vitamin D was assessed by applying a 24-hour Food Recall, one being applied at the first contact, and another in 40% of the sample on the day of blood collection. The nutritional status of vitamin D was assessed by the serum dosage of 25(OH)D, in addition to that of parathormone and ionized calcium. A logistic regression model for vitamin D deficiency was developed, considering the season of the year as control variables, considering the date of blood collection, gestational age, education, pre-gestational BMI, skin color, dietary intake of vitamin D and sun exposure score. In the statistical analyses, the significance level of 5% was used. **Results:** 110 pregnant women were evaluated, vitamin D deficiency was 59.09%, with a mean concentration of 25(OH)D of 29.24(±8.02) ng/mL. In the univariate analysis, vitamin D deficiency was associated with the seasons of the year (p=0.045), ionized calcium (p=0.020), alcohol consumption (p=0.030), pre-gestational weight (p=0.014) and gestational weight (p=0.021), pre-gestational (p=0.016) and gestational (p=0.023) BMI. However, in the multivariate logistic regression model, hypovitaminosis D maintained an association with education below 9 years of study (OR=0.30, 95%CI=0.11-0.80), with pre-pregnancy BMI (OR=0.89, 95%CI=0.80-0.98), and with a sun exposure score (OR=0.92, 95%CI=0.86-0.98). **Conclusion:** Pregnant women who use the public health network in Aracaju had a high prevalence of vitamin D deficiency, especially among those with higher education, no pre-pregnancy excess weight and less exposure to the sun. Thus, it emphasizes the importance of

guidance on sun exposure to prevent and control hypovitaminosis D, as well as damage to maternal and child health.

**Key words:** vitamin d deficiency, vitamin d, sun exposure, pregnancy, maternal nutrition.

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

<b>Quadro 1</b> – Descrição dos estudos sobre deficiência de vitamina D e seus fatores de risco entre gestantes.....	16
<b>Tabela 1:</b> Caracterização das gestantes segundo status de vitamina D, Aracaju, Brasil, 2019. ....	37
<b>Tabela 2:</b> Dados socioeconômicos, obstétricos, antropométricos, bioquímicos e estilo de vida, segundo o status de vitamina D das gestantes, Aracaju, Brasil, 2019. ....	38
<b>Tabela 3:</b> Cor/ tipo de pele, exposição solar e suplementação segundo o status de vitamina D das gestantes, Aracaju, Brasil, 2019. ....	40
<b>Tabela 4:</b> Modelo de regressão logística da hipovitaminose D entre gestantes, Aracaju, Brasil, 2019. ....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

CT- Colesterol Total

DBP - *vitamin D binding protein* - Proteína Ligadora de Vitamina D

DM – *Diabetes mellitus*

DVD - Deficiência de Vitamina D

FPS - Fator de proteção solar

GJ- Glicose de Jejum

HDLc- *High Density Lipoprotein* - Lipoproteínas de Alta Densidade

INS – Insulina

PTH – Paratormônio

RCM - Risco Cardiometabólico

SBEM - Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia

TG- Triglicerídeos

UBS – Unidades Básicas de saúde

UVB – Raios ultravioleta B

VD - Vitamina D

VDR- *vitamin D receptor* – receptor de vitamia D

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1. Justificativa	13
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>14</b>
2.1 Importância da Vitamina D na Gestação	14
2.2 Vitamina D: Fontes, função e metabolismo	18
2.3 Fatores associados a deficiência de Vitamina D na Gestação	21
<b>3 OBJETIVOS</b>	<b>24</b>
3.1 Objetivo geral	24
3.2 Objetivos Especificos.....	24
<b>4 RESULTADOS</b>	<b>25</b>
4.1 Artigo	25
Introdução. ....	26
Metódos .....	28
Resultados .....	31
Discussão. ....	32
Conclusão.....	34
Referências.....	35
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>43</b>
<b>Apêndice A - Questionário De Exposição Solar/ Suplementação .....</b>	<b>48</b>
<b>Apêndice B - Questionário. ....</b>	<b>52</b>
<b>Anexo A - Instruções para publicação: International Journal of Gynecology and Obstetrics (IJGO). ....</b>	<b>68</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A vitamina D possui funções reconhecidas no controle da homeostase do cálcio e do fósforo, sendo portanto essencial na mineralização e remodelação óssea (URRUTIA-PEREIRA et al., 2015; VAN SCHOOR; LIPS, 2017; SCOTT; EBELING, 2019). Apesar de não serem consensuais, também são descritas ações na regulação do sistema imunológico e propriedades anti-inflamatórias (JI et al., 2017; MOUSA et al., 2017). A vitamina D possui atuação em vários órgãos, isso se deve a presença de receptores de vitamina D (VDR) em vários tecidos (músculos) e sistemas (linfático, nervoso, reprodutivo, endócrino, gastrointestinal e urinário) (MAEDA et al., 2014; HUNGRIA, 2015; VAN SCHOOR; LIPS, 2017). Nos seres humanos a principal forma de obtenção da vitamina D é por síntese via cutânea, sendo obtido pequenas quantidades por meio da alimentação (cerca de 10 a 20%) (MAEDA et al., 2014; KARRAS; WAGNER; CASTRACANE, 2018).

Alguns fatores podem interferir na síntese cutânea e favorecer a deficiência de vitamina D, como: 1) fatores determinados pelo ambiente, que afetem a exposição da pele ao sol, diminuindo conseqüentemente a síntese cutânea da vitamina, como residir em altas latitudes, estações do ano de menor incidência solar (inverno), pouco tempo ao ar livre e 2) fatores individuais como a escolaridade, situação socioeconômica, o uso de protetores solar, uso de vestimentas com exposição apenas do rosto e das mãos, excesso de peso, idade gestacional e maior pigmentação da pele (negros) (URRUTIA-PEREIRA et al., 2015; VAN SCHOOR; LIPS, 2017).

A deficiência de vitamina D tem sido considerada um problema de saúde pública em muitos países, por afetar milhões de pessoas e por estar associada não somente a prejuízos na saúde óssea, como também a distúrbios extra esqueléticos e musculares no grupo infantil, sendo mais recentemente associada a doenças crônicas como diabetes, doenças cardiovasculares e distúrbios no sistema imune (URRUTIA-PEREIRA et al., 2015; VAN SCHOOR; LIPS, 2017; SCOTT; EBELING, 2019).

Na literatura são apresentadas ampla variação nas prevalências de deficiência de vitamina D na gestação (18 a 84%), sendo registrado no continente americano cerca de 64% (MULLIGAN et al., 2010; SARAF et al., 2016). Estudos realizados em cidades brasileiras da região Sudeste como Curitiba (43,7%) e Rio de Janeiro (47,9%), e da região Nordeste como São Luís do Maranhão (23,6%) e Santo Antônio de Jesus (Bahia) (14,2%), apresentaram prevalências de hipovitaminose D entre gestantes bastante distintas (PEREIRA-SANTOS; OLIVEIRA, 2017; CHRISOSTOMO et al., 2018; SOUZA et al., 2019; PEREIRA et al., 2020).

Cabe destacar a falta de padronização nos pontos de corte para avaliar a deficiência, o que corrobora com as diferenças encontradas.

As gestantes estão no grupo de risco para hipovitaminose D, pois necessitam de elevadas demandas durante o período gestacional para manter seu estoque, e suprir as suas necessidades e as do feto (ZHOU et al., 2017; KARRAS; WAGNER; CASTRACANE, 2018). As baixas concentrações de vitamina D, durante a gestação, tem sido relacionadas ao aumento do risco de pré-eclâmpsia, resistência à insulina, diabetes gestacional, vaginose bacteriana e aumento da frequência de parto cesáreo (URRUTIA-PEREIRA et al., 2015; AGARWAL; KOVILAM; AGRAWAL, 2018). Contudo, cabe ressaltar que no Brasil, a dosagem de vitamina D não é considerada um exame de rotina da assistência pré-natal, e a suplementação de vitamina D não faz parte dos programas de suplementação na gestação.

Portanto, é evidente a importância da avaliação do status de vitamina D durante a gestação especialmente considerando, os efeitos adversos de sua deficiência para a mãe e feto. Além disso, no Brasil, são descritos poucos trabalhos avaliando gestantes, de baixa renda, que residem em cidades ensolaradas aplicando questionário específico de exposição solar, o que justifica a realização do presente estudo. O presente estudo tem o propósito de avaliar a deficiência de vitamina D em gestantes de baixa renda de uma região ensolarada do Brasil, e sua relação com a exposição social e ingestão dietética.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Importância da Vitamina D na Gestação

A gestação é um período caracterizado por mudanças físicas, fisiológicas e hormonais, incluindo o aumento das necessidades da mineralização óssea fetal. Essas mudanças geram um aumento progressivo da demanda de VD (vitamina D), atingindo seu pico durante o final do terceiro trimestre, e retornando aos valores normais após o parto (HOLLIS; WAGNER, 2017), de forma que a homeostase da VD é adaptada para atender todas essas demandas (KARRAS; WAGNER; CASTRACANE, 2018).

Durante o período gestacional, a VD apresenta papel clássico na redução de riscos e complicações que possam surgir no desenvolvimento esquelético fetal, pois uma deficiente mineralização óssea na fase uterina, manifesta-se após o nascimento como raquitismo congênito, osteopenia e craniotabes (fontanelas maiores). As concentrações de VD do feto possuem estreita correlação com a materna e apresentam associações com as condições de nascimento (URRUTIA-PEREIRA; SOLÉ, 2015). Gestantes com níveis adequados de VD, tiveram desfechos favoráveis, como melhores condições no crescimento e desenvolvimento fetal e peso adequado ao nascer (JI et al., 2017; BI et al., 2018; JUDISTIANI et al., 2019; MAUGERI et al., 2019).

Concentrações adequadas de VD são essenciais em todas as fases da vida, porém durante a gestação a deficiência tem sido relacionada ao diabetes gestacional, pré-eclâmpsia, aumento de doenças autoimunes, vaginose bacteriana, partos prematuros, cesariana, distúrbios no metabolismo ósseo como hipocalcemia neonatal, baixo peso ao nascer e comprometimento do crescimento longitudinal (ZHOU et al., 2017; HOLLIS; WAGNER, 2017; KASSAI et al., 2018; JEFFERSON et al., 2019).

Na fase gestacional ocorrem três grandes adaptações relacionadas a VD, aumento do calcitriol de origem renal circulante e da disponibilidade de calcidiol, para suprir as demandas fetais e maiores concentrações do transportador DBP (*vitamin D binding protein*) ((DOVNIK; MUJEZINOVIĆ, 2018; KARRAS; WAGNER; CASTRACANE, 2018). As alterações ocorrem na circulação sistêmica e placentária. A placenta tem um papel ativo na modulação e concentração do metabolismo de VD, possui a enzima 1-alfa-hidroxilase, responsável pela conversão do calcidiol em calcitriol, porém essa produção não possui controle hormonal, é

substrato-dependente (PARK et al., 2017). Ademais no trofoblasto ocorre produção de DBP durante o período gestacional (GANGULY et al., 2018).

A deficiência de vitamina D (DVD) constitui-se um grave problema de saúde pública mundial, afetando milhões de pessoas em diversos países e grupos etários (SCOTT; EBELING, 2019). As gestantes são consideradas grupo de risco para hipovitaminose D, sendo que as prevalências variam entre 18 e 84%, apresentando altos percentuais mesmo em regiões com alta exposição solar (MULLIGAN et al., 2010). Numa revisão sistemática e metanálise foram descritas as seguintes prevalências de DVD por regiões: Sudeste Asiático (87%), Pacífico Ocidental (83%), América (64%), Europa (57%) e Mediterrâneo Oriental (46%) (SARAF et al., 2016).

Estudos realizados com gestantes em países do Hemisfério Norte (acima da linha do Equador), que possuem regiões onde o inverno é rigoroso, tem constatado distintos percentuais da prevalência de DVD e insuficiência (por exemplo, Estados Unidos (71,0%), China (60,1% e 28,4%), Arábia Saudita (50% e 43,8%), Canadá (5,5%) e Nigéria (4,8% e 28,3%) (Quadro1).

No Brasil, mesmo sendo um país predominantemente tropical, com grande incidência solar durante quase todas as estações do ano, tem-se observado prevalências distintas de DVD e insuficiência entre as cidades das regiões Nordeste (Bahia: 14,2%, e 44,7% São Luís: 23,6% e 53,4%), Sudeste (Rio de Janeiro: 47,9%) e Sul (Curitiba: 43,7% e 37,1%) (Quadro 1).

Tal variação pode ser explicada pela ingestão dietética/suplementação, pelos diferentes pontos de corte utilizados para avaliação do status de vitamina D e pela influência de alguns fatores como latitude, roupas, composição corporal entre outros sobre a síntese endógena.

**Quadro 1-** Descrição dos estudos sobre deficiência de vitamina D e seus fatores de risco entre gestantes.

PUBLICAÇÃO	LOCAL DO ESTUDO	AMOSTRA	TIPO DE ESTUDO	PREVALÊNCIA E VALORES DE REFERÊNCIA DE 25(OH)D	FATORES INVESTIGADOS	FATORES ASSOCIADOS
PEREIRA SANTOS et al., 2018	Santo Antônio de Jesus, Bahia, Nordeste, Brasil Hemisfério Sul	Até 32 semanas de gestação n= 190	Transversal	Deficiência: 14,2% Insuficiência: 44,7%  <20 ng/ml Deficiente 20-28 ng/ml Insuficiente ≥30 ng/ml Suficiente	- 25(OH)D, Calcio total, hemograma; - Idade, cor da pele, estação do ano, exposição solar semanal, partes do corpo expostas, uso de bloqueador solar, método de deslocamento para o trabalho; - Escolaridade, renda, IMC, idade gestacional, estado civil	Fatores associados a insuficiência:  - Estado civil (solteiro), exposição solar de apenas rosto e mãos, sazonalidade de inverno e deslocamento para trabalho por veículos motorizados, e estação do ano
CHRISOSTOMO et al., 2018	Curitiba, Sul, Brasil Hemisfério Sul	Qualquer fase gestacional n= 520	Coorte Transversal	Deficiência: 43,7% Insuficiência: 37,1%  < 20 ng/ml Deficiência 20 - 30 ng/ml Insuficiência	- 25(OH)D, Cálcio, PTH - Idade, etnia, tipo da pele, fumo, álcool, - Escolaridade, renda, - Pré-eclâmpsia, DM, HIV, IMC, - Medicamentos, paridade, abortos, gestações anteriores	Fatores associados a deficiência e insuficiência - Pré-eclâmpsia, diabetes mellitus, HIV
FIGUEIREDO et al., 2018	Rio de Janeiro, Sudeste, Brasil Hemisfério Sul	Até 36 semanas n= 229	Coorte Prospectiva	Deficiência/Insuficiência: 1º Trimestre – 16,1 e 70,4 % 2º Trimestre- 11,2 e 41,0 % 3º Trimestre° - 10,2 e 33,9 %  <12 ng/ml Deficiência grave <20 ng/ml Deficiência 20-<30 ng/ml Insuficiência ≥ 30 ng/ml Suficiência	- Cálcio, PTH - Idade, tipo da pele, fumo, álcool, estação do ano, - Escolaridade, renda, IMC pré-gestacional, idade gestacional, cor da pele, atividade física - Suplementação, ingestão de VD, paridade, gestações anteriores	Fatores associados as concentrações de 25(OH)D e 1,25 (OH) <sub>2</sub> D: - Idade gestacional, estação do ano
SOUZA et al., 2019	São Luís do Maranhão, Nordeste, Brasil Hemisfério Sul	Qualquer fase gestacional n= 174	Transversal	Deficiência: 23,6% Insuficiência: 53,4%  <20 ng/ml Deficiência 20 - 30ng/ml Insuficiência ≥ 30ng/ml Suficiência	-Estado civil, religião, gestações anteriores, idade gestacional, faixa etária (adolescência), cor da pele, filtro solar	Fatores associados a deficiência: - Religião evangélica, faixa etária (adolescência), gestações primíparas, maior renda

PEREIRA et al., 2020	Rio de Janeiro, Sudeste, Brasil Hemisfério Sul	Terceiro trimestre, n= 123	Transversal	Deficiência: 47,9% <20 ng/ml Insuficiência ≥20 ng/ml Suficiência	- Idade gestacional, IMC pré-gestacional, cor da pele, gravidez anterior, ganho de peso, estação do ano	Fatores associados a 25(OH)D <sub>3</sub> : - IMC pré-gestacional, ganho de peso, estação do ano e idade gestacional
AL-FARIS., 2017	Arábia Saudita Hemisfério Norte	Primeiro trimestre n= 160	Transversal	Deficiência: 50% Insuficiência: 43,8% < 10 ng/ml Deficiência grave < 20 ng/ml Deficiência 20-30 ng/ml Insuficiente ≥ 30 ng/ml Suficiente	- Faixa etária, escolaridade, exposição solar, exposição solar diurna, prática diária de exercícios físicos, gestações anteriores, IMC gestacional, vitamina D da ingestão, suplemento multivitamínico	Fatores associados a deficiência: - Menor Escolaridade, e exposição solar diurna (meio dia e início do dia)
OWIE et al., 2018	Lagos Nigéria Hemisfério Norte	Terceiro trimestre n=166	Transversal	Deficiência: 4,8% Insuficiência: 28,3% ≤ 20 ng/ml Deficiência 20 - 30 ng/ml Insuficiência ≥30 ng/ml Suficiência	- Uso de suplemento, vestimentas, exposição ao ar livre, paridade, tipo de parto, IMC-gestacional, escolaridade, ocupação	Fatores associados a deficiência: - Uso de suplemento de VD durante a gestação, vestimentas, exposição ao ar livre
CHAWLA et al., 2019	Durham, Estados Unidos, sudeste Hemisfério Norte	Primeiro e segundo trimestres n= 504	Coorte	Insuficiência: 71,0% <20 ng/ml Insuficiência ≥20 ng/ml Suficiência	- Raça / etnia, a estação do ano, IMC pré-gestacional, idade materna, paridade, uso de vitaminas, fumo, escolaridade, estado civil, idade gestacional	Fatores associados a deficiência: - Raça/etnia, a estação do ano, IMC pré-gestacional, escolaridade
PERREAULT et al., 2019	Sul de Ontário, Canadá Hemisfério Norte	Qualquer fase da gestação n= 523	Coorte	Deficiência: 5,5% < 12 ng/ml Deficiente, 12–20 ng/ml Insuficiente, ≥ 20 ng/ml Suficiente, > 50 ng/ml Excessivo.	- Estação do ano, IMC pré-gestacional, ingestão de VD, suplementação de VD, etnia, exercício físico	Fatores associados a 25(OH)D: - Estação do ano, IMC pré-gestacional baixo, etnia, ingestão de VD
LI et al., 2020	Xangai, China Hemisfério Norte	Qualquer fase gestacional, n= 34.417	Retrospectivo e Observacional	Deficiência: 60,1% Insuficiência: 28,4% <10 ng/ml Deficiência grave 10-20 ng/ml Deficiência 20-30 ng/ml Insuficiência ≥ 30 ng/ml Adequado	- Estação do ano, faixa etária, ano da coleta	Fatores associados a deficiência: - Estação do ano e faixa etária mais jovem

## 2.2 Vitamina D: Fontes, função e metabolismo

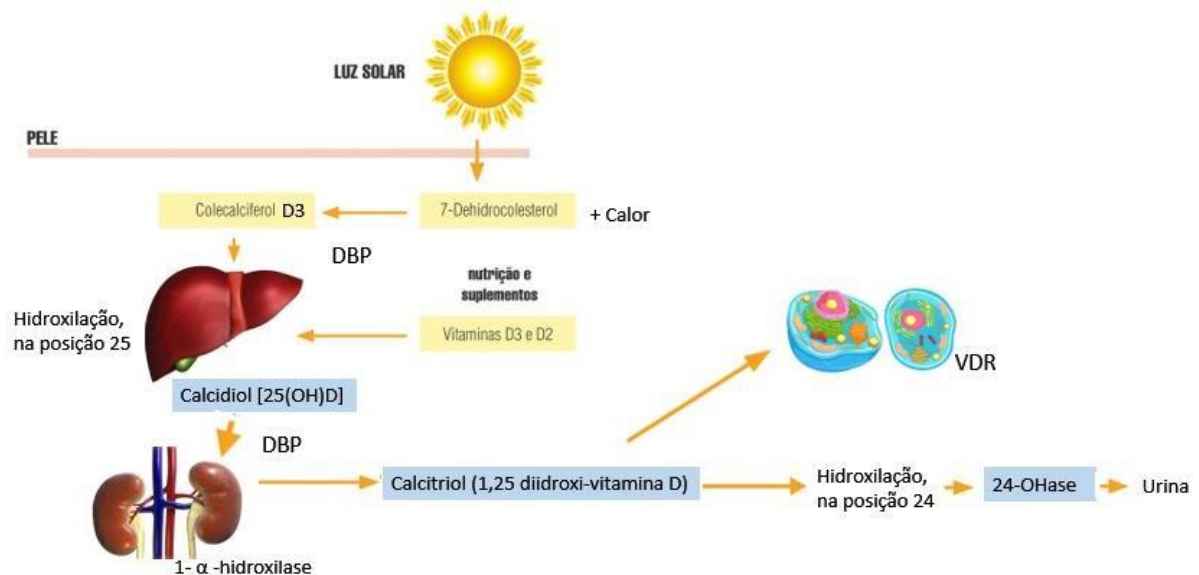
A VD (calciferol), embora seja denominada vitamina, trata-se de um pró-hormônio, derivado do colesterol, com atuação em vários órgãos, devido a presença de seus receptores em inúmeros tecidos como músculos, nos sistemas linfático, nervoso, reprodutivo, endócrino, e no trato gastrointestinal e urinário (HUNGRIA, 2015; MAEDA et al., 2014; VAN SCHOOR; LIPS, 2017). Sua função biológica clássica é manter as concentrações séricas de cálcio e fósforo, e conseqüentemente a manutenção e regulação da homeostase óssea, da atividade osteoblástica e osteoclástica nos ossos, que ocorrem através de sua eficiência na absorção desses nutrientes no intestino delgado. Assim, a VD age elevando as concentrações de cálcio, no plasma e estimulando sua absorção intestinal (MORAIS et al., 2016). No contexto atual vem sendo investigada para além dos papéis clássicos (HUNGRIA, 2015; URRUTIA-PEREIRA et al., 2015). Estudos evidenciaram propriedades na regulação do sistema imunológico (ação imunomoduladora com respostas a infecções) e propriedades anti-inflamatórias (JI et al., 2017; MOUSA et al., 2017).

A fonte de VD mais relevante para os seres humanos é via síntese cutânea endógena (colecalfiferol D<sub>3</sub>), quando exposta a luz solar, por via não enzimática (KARRAS; WAGNER; CASTRACANE, 2018). Pequenas concentrações (20% da oferta) podem ser obtidas de forma exógena pela alimentação, a forma colecalfiferol (D<sub>3</sub>) é oriunda de alguns alimentos de origem animal (em especial peixes gordurosos, óleo de fígado de peixes, gema de ovo, leite e derivados), e ergocalciferol (D<sub>2</sub>) de alimentos vegetais (plantas e cogumelos) (MAEDA et al., 2014), como também a partir de alimentos fortificados como leite e derivados (FERREIRA et al., 2018).

Na pele durante a exposição dos raios solares, os fótons penetram a epiderme e via fragmentação fotoquímica, convertem o 7-deidrocolesterol (pró-vitamina D<sub>3</sub>, precursor do colesterol) em pré-calciferol. Segue-se através da temperatura cutânea uma isomerização, que converte esse intermediário em colecalfiferol (PRASAD; KOCHHAR, 2016; SERRA; RYAN, 2016; VAN SCHOOR; LIPS, 2017). Quando proveniente da alimentação aproximadamente 80% da VD sofre absorção junto com as gorduras no intestino delgado, com auxílio da bile produzida no fígado, após ser absorvida, a VD será incorporada aos quilomícrons e transportada para circulação via sistema linfático (CUPARI, et al., 2009; VAN SCHOOR; LIPS, 2017; SCOTT; EBELING, 2019). Para exercer suas funções, a VD precisa estar em sua forma ativa,

1,25(OH)D, conhecida como calcitriol e esse processo de ativação ocorre através do processo de metabolização (Figura 1) (JI et al., 2017; KARRAS; WAGNER; CASTRACANE, 2018).

Após a síntese cutânea ou ingestão alimentar, a VD será carregada para corrente sanguínea, por ser uma substância lipossolúvel, será transportada para o fígado pela proteína transportadora DBP. No fígado ocorre a primeira hidroxilação, na posição 25, formando o calcidiol [25(OH)D]. Conseqüentemente será liberado na circulação, sendo o principal metabólito circulante de VD, e de armazenamento no organismo. Portanto seu nível sérico é utilizado como biomarcador do estado nutricional de VD (AL-SHAIKH et al., 2016). Em seguida, a DBP leva o calcidiol para os túbulos proximais nos rins, onde ocorre a segunda hidroxilação, na posição 1, via enzima calcidiol 1-hidroxilase, originando o calcitriol [1,25(OH)D] (PILZ et al., 2018). A metabolização da VD também pode ocorrer em outros locais como pâncreas, próstata, mama, colón, rins e macrófagos, sendo excretada principalmente através da bile nas fezes, e muito pouco via urina (Figura 1) (VAN SCHOOR; LIPS, 2017).



Fonte: Adaptado de Maeda et al., (2014).

**Figura 1** – Fisiologia e metabolismo da vitamina D.

O cálcio ionizado e o paratormônio (PTH) são fatores que exercem controle nas concentrações de 1,25(OH)D. Quando os níveis de cálcio diminuem, a glândula paratireoide

umenta a secreção de PTH, estimulando o processo de hidroxilação via enzima 1  $\alpha$ -hidroxilase nos rins. Assim a produção de calcitriol é estritamente controlada via retroregulação, sendo que existe uma correlação inversa entre a 1,25(OH)VD e o PTH. O calcitriol e as altas concentrações de cálcio ativam ou modulam a síntese de PTH, que por sua vez, normaliza os níveis de cálcio, por meio da reabsorção óssea, quando necessário (liberação de cálcio dos ossos para o sangue) (MAEDA et al., 2014; HUNGRIA, 2015; VAN SCHOOR; LIPS, 2017). A ação do calcitriol está restrita as células-alvo de diversos tecidos como pâncreas, mama, macrófagos, dentre outros, que possuem receptor específico (VDR- *vitamin D receptor*) para sua ação (CHAGAS et al., 2013; HUNGRIA, 2015; MORAIS et al., 2016; PRASAD; KOCHHAR, 2016).

A 1,25(OH)D apesar de ser a forma mais ativa da VD não reflete o estado nutricional, pois apresenta uma meia vida muito curta em torno de 24 horas e sua concentração é três vezes menor que a 25(OH)D (LOPES, 2009).

O melhor indicador para avaliar o estado nutricional de VD é a 25(OH)D, pois aparenta refletir a soma da fotoprodução habitual e da ingestão dietética, (LIPS, 2007; HUNGRIA, 2015; VAN SCHOOR; LIPS, 2017). Apresenta meia vida de três semanas e sua concentração é representada em ng/mL ou nmol/L (VAN SCHOOR; LIPS, 2017). Os valores baseiam-se na estreita relação de controle entre as concentrações de 25(OH) D, aumento do PTH e absorção de cálcio (LOPES, 2009).

Não existe consenso mundial sobre o ponto de corte para avaliar o status de VD, de forma que alguns países, agências e órgãos consideram valores diferentes. Scientific Advisory Committee on Nutrition (Inglaterra) e Holanda consideram concentrações adequadas  $>30$  nmol/L (12 ng/ml). Já o Institute of Medicine, Austrália, Nova Zelândia, alguns Países Nórdicos, Alemanha dentre outros classificam status  $>30$  nmol/L (12 ng/ml) como deficiente, entre 30-50 nmol/L (12-20 ng/ml) insuficiência, e o valores acima de 50nmol/L seriam suficientes. Enquanto a Endocrine Society, International Osteoporosis Foundation American Geriatrics Society, acreditam que os valores de suficiência para vitamina D devem ser mais elevados em torno de 75 nmol/L (30 ng/ml), sendo esse valor focado realmente em que está em grupos de risco para deficiência/insuficiência. Essas interpretações são dos últimos 10 anos, observa-se que a maioria dos estudos está adotando valores acima de 50 nmol/L (20 ng/ml) como referência para gestantes (BOUILLON, 2017).

A Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/ Medicina Laboratorial (SBPC/ML) e a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) em 2017 atualizaram os limites de referência da VD e consideraram valores abaixo de 20 ng/mL de 25(OH)D indesejáveis para indivíduos até 60 anos. Para grupos de risco como gestantes e lactantes, idosos entre outros, os valores desejáveis deveriam variar de 30 e 60 ng/mL, sendo que acima de 100 ng/mL haveria risco de toxicidade e hipercalcemia (FERREIRA et al, 2018).

Quanto as recomendações nutricionais de vitamina D para gestantes propostas pelo Instituto de Medicina dos Estados Unidos e pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia são de 600UI ou 15µg durante a gestação, valores similares aos de mulheres não grávidas e considerando a ausência de adequada exposição à luz solar (IOM, 2011; MAEDA et al., 2014).

### **2.3 Fatores associados a deficiência de vitamina D na gestação**

Dentre os fatores de risco que contribuem para DVD em gestantes, mesmo em países ensolarados estão: pigmentação da pele, idade gestacional, uso excessivo de roupas cobrindo a pele, permanência em lugares fechados durante os horários de trabalho, baixa exposição solar, baixa latitude, uso de bloqueadores solares devido preocupação com alta incidência de câncer de pele, o excesso de peso (MULLIGAN et al., 2010; VAN SCHOOR; LIPS, 2017; VAN DER PLIGT et al., 2018).

A exposição à luz solar é a principal fonte de VD, logo sua principal causa de deficiência. O grau de pigmentação da pele, é um fator limitante na síntese de VD, ao passo que pessoas com pele negra apresentam uma reduzida infiltração de UVB (radiação ultravioleta), pois possuem uma proteção natural ao sol. A melanina presente, absorve a radiação UVB, precisando então se expor ao sol por um tempo maior de 3 a 5 vezes para sintetizar a mesma quantidade que os tons de pele mais claro sintetizam. Também o uso de vestimentas com maior cobertura da pele, diminui a área corporal de exposição solar, e por isso possui influência negativa no status de VD (HOLICK, 2007; MAEDA et al., 2014; URRUTIA-PEREIRA et al., 2015; VAN SCHOOR; LIPS, 2017). Usar bloqueador solar diminui a ativação cutânea da provitamina D, aplicar um protetor solar com fator de proteção (FPS) tipo 8 reduz a síntese de VD em 90%, um FPS de 30 diminui a capacidade de fotoprodução em 99% (GRANT;

HOLICK, 2005). Logo, indivíduos que façam uso de qualquer fator que interfira na transmissão da radiação UVB afeta diretamente a síntese de VD.

As concentrações de VD estão diretamente associadas, a estação do ano, hora do dia, latitude e a poluição da atmosfera. No verão, devido ao aumento da disponibilidade do sol e a intensidade dos UVB a síntese de VD é mais acentuada, diferente de outras estações como inverno. Durante o dia ocorre uma variação na intensidade da exposição, existem horários das 10:00 às 15:00 no horário de Brasília que apresentam uma maior quantidade de UVB (HOLICK, 2007; CHAGAS et al., 2013; MORAIS et al., 2016). As regiões com latitude mais baixa apresentam uma maior intensidade de UVB. Existem mecanismos relacionados a poluição atmosférica, dentre eles, as substâncias presentes nesses ambientes, provocam aumento do estresse oxidativos e inflamações sistêmicas, que alteram a capacidade de metabolização ou ligação da VD com a DBP (HOLICK, 2007; CHAGAS et al., 2013; MORAIS et al., 2016).

Ademais trabalhar e fazer exercício físico em ambiente fechado reduz a exposição dos raios UVB e conseqüentemente a produção de VD (HOLICK, 2007; HOLICK et al., 2011); MAEDA et al., 2014).

A escolaridade parece também ser um fator determinante, pessoas com maiores níveis de estudo tendem a ter melhores oportunidades de trabalho, geralmente em locais fechados, com uso de roupas com maior área do corpo coberta, usam bloqueador solar, e tendem a ficar a maior parte do tempo sem expor as partes do corpo à luz solar. (SOWAH et al., 2017; MANSIBANG et al., 2020).

Estudos observaram ainda associação entre o estado nutricional gestacional atual e progresso com a DVD, logo mulheres que entram na gestação com excesso de peso e mantêm, ou possuem um ganho de peso que ultrapasse o recomendado, estão em risco para níveis insuficientes da VD (URRUTIA-PEREIRA et al., 2015; CABASET et al., 2019; PERREAULT et al., 2019; PEREIRA et al., 2020). Uma vez que em pessoas com excesso de peso, os adipócitos presentes na pele, sequestram os intermediários da vitamina D, impedindo sua ativação e conseqüentemente suas funções, logo as concentrações na circulação sanguínea serão insuficientes, instalando o quadro de hipovitaminose (HOLICK et al., 2011; CHAGAS et al., 2013; MAEDA et al., 2014; MORAIS et al., 2016).

Algumas gestantes independentemente da idade gestacional apresentam deficiência/insuficiência, de vitamina D, porém no terceiro trimestre tendem apresentar maior

risco de DVD, uma vez que nesse período ocorre um pico de aumento na demanda de VD, para as necessidades do feto (HOLLIS; WAGNER, 2017).

Alguns medicamentos e patologias interferem na absorção de VD, dentre eles estão, medicações como anticonvulsivantes, glicocorticoides, antifúngicos, antirretrovirais, colestiramina, orlistat, pois aumentam o catabolismo da VD, e algumas doenças como, fibrose cística, doença inflamatória intestinal, doença de Crohn, cirurgia bariátrica, insuficiência renal ou hepática, hiperparatiroidismo, doenças granulomatosas, e linfomas, interferem diretamente reduzindo a absorção da VD, comprometendo seu metabolismo (HOLICK, 2007; MAEDA et al., 2014; VAN SCHOOR; LIPS, 2017).

A DVD pode estar associada a complicações da gestação como a pré-eclâmpsia, geralmente as mulheres grávidas com esse quadro apresentam baixa excreção urinária de cálcio, baixos níveis de cálcio ionizado, concentrações elevadas de PTH, níveis menores de VD ativa, em comparação com as normotensas (TAUFIELD et al., 1987; MULLIGAN et al., 2010). Logo a concentração reduzida de cálcio induz mecanismos envolvidos com a hipertensão, como altos níveis de renina renal e PTH (MULLIGAN et al., 2010). Assim o status adequado de VD atua como protetor devido suas propriedades anti-inflamatórias anti-aterogênicas e imunológicas. (HOLLIS; WAGNER, 2017). Ademais estudo com gestantes com e sem pré-eclâmpsia em Gana na África, encontrou prevalência de 88,6% de DVD nas gestantes com a complicação (FONDJO et al., 2021).

O status adequado de Vitamina D, é de extrema importância, na saúde do binômio mãe e filho, garante proteção, evitando o surgimento de patologias a curto e médio prazo. Estudar os fatores que interferem na absorção de VD, orienta maneiras de como evitar tal deficiência e quais hábitos de vida devem ser adotados.

## **OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo Geral**

Avaliar a frequência de hipovitaminose D e seus fatores de risco em gestantes usuárias da rede pública de saúde de Aracaju.

### **3.2 Objetivos Específicos**

- Caracterizar as condições socioeconômicas, gestacionais e de saúde das gestantes;
- Investigar a frequência da deficiência e da insuficiência de vitamina D entre gestantes;
- Investigar os fatores de risco para hipovitaminose D entre as gestantes;
- Quantificar a exposição solar das gestantes.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Artigo

#### A EXPOSIÇÃO SOLAR ESTÁ ASSOCIADA A DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D EM GESTANTES DO NORDESTE BRASILEIRO

##### RESUMO

**Objetivo:** : Avaliar os fatores de risco da deficiência/insuficiência de vitamina D entre gestantes de uma região com alta exposição solar. **Métodos:** Estudo transversal com 110 gestantes adultas em diferentes trimestres gestacionais do nordeste brasileiro. Investigou-se dados socioeconômicos, antecedentes obstétricos e de saúde atual, fumo e álcool, dados antropométricos, além da cor/tipo da pele, exposição e proteção solar e suplementação. Foi aplicado recordatório da exposição solar semanal proposto por Hanwell et al (2010). Dosou-se os níveis de 25(OH)D, paratormônio e cálcio ionizado. Avaliou-se a ingestão dietética de vitamina D e cálcio pelo Recordatório Alimentar 24 horas. Foi construído um modelo de regressão logística multivariada para os fatores associados a deficiência/insuficiência de vitamina D. **Resultados:** Observou-se 59,0% de deficiência/insuficiência de vitamina D e a média de 25(OH)D foi de 29,24(±8,02) ng/mL. Na análise univariada a deficiência/insuficiência de vitamina D foi associada as estações do ano (p=0,045), cálcio ionizado (p=0,020), consumo de bebida alcoólica (p=0,030), peso pré-gestacional (p= 0,014) e gestacional (p=0,021), IMC pré-gestacional (p=0,016) e gestacional (p=0,023). No modelo de regressão logística multivariada a a deficiência/insuficiência de vitamina D manteve associação com a escolaridade abaixo de 5 anos de estudo (OR=0,30, IC95%=0,11-0,80), IMC pré-gestacional (OR=0,89, IC95%=0,80-0,98), e com escore de exposição solar (OR=0,92, IC05%=0,86-0,98). **Conclusão:** A alta prevalência de deficiência/insuficiência de vitamina D entre as gestantes associou-se com a maior escolaridade, menor índice de massa corporal e menor exposição solar.

**Palavras chave:** vitamina D; deficiência de vitamina D; gestação; nutrição materna; exposição solar.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate hypovitaminosis D in pregnant women in northeastern Brazil, a region with high sun exposure, and its risk factors. **Methods:** Cross-sectional study with 110 pregnant women attended at health units. Through interviews, socioeconomic data, obstetric history and current health, smoking and alcohol consumption, anthropometric data, in addition to skin color, sun exposure and the use of sunscreens were investigated. 25(OH)D, parathormone and ionized calcium were dosed. A weekly sun exposure recall proposed by Hanwell et al (2010) was applied. From the 24-hour Food Record, dietary intake of vitamin D and calcium was evaluated. A multivariate logistic regression model for hypovitaminosis D was constructed. **Results:** There was 10% vitamin D deficiency and 49% insufficiency, and 25(OH)D mean of 29.24( $\pm$ 8.02) ng/ ml. In the univariate analysis, vitamin D insufficiency/deficiency was associated with seasons of the year ( $p=0.045$ ), ionized calcium ( $p=0.020$ ), alcohol consumption ( $p=0.030$ ), pre-pregnancy weight ( $p=0.014$ ) and gestational ( $p=0.021$ ), pre-pregnancy BMI ( $p=0.016$ ) and gestational ( $p=0.023$ ). In the multivariate logistic regression model, hypovitaminosis D was associated with education (OR=0.30, 95%CI=0.11-0.80), pre-pregnancy BMI (OR=0.89, 95%CI=0, 80-0.98), and sun exposure score (OR=0.92, IC05%=0.86-0.98). **Conclusion:** The high prevalence of hypovitaminosis D among the pregnant women evaluated is related to higher education, absence of pre-pregnancy excess weight and less exposure to the sun.

**Key words:** vitamin D; vitamin D deficiency; pregnancy; maternal nutrition; sun exposure.

## INTRODUÇÃO

As gestantes são consideradas grupo de risco para hipovitaminose D, pois apresentam um aumento da necessidade dessa vitamina durante o período gestacional para suprir as suas demandas e, também, as do feto (ZHOU et al., 2017; KARRAS; WAGNER; CASTRACANE, 2018). Níveis inadequados dessa vitamina durante a gestação tem sido relacionados a complicações materno-fetais como, aumento do risco de pré-eclâmpsia, resistência à insulina, diabetes gestacional, vaginose bacteriana e aumento da frequência de parto cesáreo, parto pré-maturo (URRUTIA-PEREIRA et al., 2015; ZHOU et al., 2017; AGARWAL; KOVILAM; AGRAWAL, 2018).

A deficiência de vitamina D ( $25(\text{OH})\text{D} < 20\text{ng/ml}$  ou  $50\text{nmol/L}$ ) tem atingido cerca de metade (54%) das gestantes em todo o mundo, sendo as maiores prevalências descritas em regiões do Sudeste Asiático (87%), no Pacífico Ocidental (83%) e na América (64%) (SARAF et al., 2016; ZHOU et al., 2017). A ampla variação detectada nos estudos são oriundas tanto de diferenças geográficas, de hábitos culturais (consumo de alimentos fortificados, suplementos...), como também diferenças nos limites de referência adotados para as concentrações de vitamina D. No Brasil, país de grandes dimensões continentais, poucos estudos foram realizados até o presente momento, contudo mesmo predominantemente tropical, tem sido registrado percentuais elevados de deficiência de vitamina D em gestantes de capitais da região sudeste como Curitiba (43,7% deficiência e 37,1% insuficiência) e Rio de Janeiro (47,9% deficiência)(CHRISOSTOMO et al., 2018; PEREIRA et al., 2020), ao passo que os estudos na região nordeste, área de maior exposição solar, tem descrito percentuais com maior variação (14,2% deficiência e 44,7% insuficiência na Bahia e 23,6% deficiência e 53,4% insuficiência no Maranhão) (PEREIRA-SANTOS et al., 2018; SOUZA et al., 2019).

A demanda de vitamina D para suprir as necessidades da gestante e do feto sofre modificações de acordo com a idade gestacional. Durante os primeiros meses há um aumento, que atinge seu ápice no terceiro trimestre, voltando ao normal no período de lactação (URRUTIA-PEREIRA et al., 2015; AGARWAL; KOVILAM; AGRAWAL, 2018). Durante esse período é importante o fornecimento adequado de vitamina D seja pela alimentação/suplementação e/ou pela exposição solar adequada.

Neste sentido, alguns fatores que influenciam a síntese endógena deveriam ser observados e investigados neste período, como: nível socioeconômico, composição corporal, estilo de vida, área de residência, residir em regiões de altas latitudes com períodos longos de menor incidência solar (estação do ano inverno) favorece a deficiência dessa vitamina; o uso de protetores solar; uso de roupas com maior cobertura das partes do corpo e cor da pele negra podem também reduzir a síntese endógena desta vitamina (URRUTIA-PEREIRA et al., 2015; VAN SCHOOR; LIPS, 2017; AGARWAL; KOVILAM; AGRAWAL, 2018).

No entanto, a influência de tais fatores sobre a síntese endógena foi caracterizada em indivíduos que não estavam gestantes e na maior parte dos estudos em regiões de alta latitude, e, portanto, de baixa incidência solar ao longo do ano. Desta forma, pode-se pressupor que, considerando as mudanças fisiológicas da gestação, tais fatores poderiam exercer um efeito diferente daquele encontrado em outros grupos populacionais e em outras faixas etárias. Além

disso, a região nordeste (10°S) está localizada em uma região de baixa latitude e possui um clima tropical. Desta forma, o objetivo do estudo foi avaliar a deficiência de vitamina D em gestantes da região nordeste do Brasil, uma região que possui alto nível de exposição solar e a influência desses fatores sobre a deficiência de vitamina D.

## **MÉTODOS**

### **Amostra**

Estudo do tipo transversal e de base populacional realizado com gestantes, no primeiro, segundo ou terceiro trimestre gestacional, atendidas na rede pública de saúde do município de Aracaju que fica ao leste do estado de Sergipe, região Nordeste do Brasil. Trata-se de um município localizado em região litorânea 10° 55'56" de latitude sul e 37°04'23" de longitude oeste. Nesta área predomina os climas semiárido e tropical (quente e úmido) com temperatura média anual de cerca de 26° graus. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística o Índice de Desenvolvimento Humano foi de 0,770 em Aracaju.

Após contato com as equipes de saúde das unidades de saúde sorteadas, foi feito um sorteio das participantes e posterior agendamento da apresentação e convite da pesquisa. No primeiro momento foi feita uma entrevista com aplicação de um questionário semiestruturado de caracterização da amostra, um recordatório de exposição solar e o Recordatório Alimentar de 24hs e agendado o exame de sangue após 7 dias, no máximo. Todas as gestantes participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

O questionário semiestruturado de caracterização da amostra continha questões sobre dados socioeconômicos (etnia/raça, escolaridade, renda familiar, trabalho remunerado, benefício governamental), consumo de fumo e álcool, antecedentes obstétricos e de saúde atual e dados antropométricos (Apêndice B). Além disso, incluiu questões sobre cor da pele autodeclarada (muito clara, clara, menos clara, morena clara, morena escura, negra), classificação dos tipos de pele conforme proposto por Fitzpatrick et al (1988), frequência da exposição solar e do uso de protetores solares (filtro solar, chapéu) com base no proposto por Fitzpatrick et al (1988) e Szklo et al (2007) e uso de suplementos com vitamina D.

Os dados antropométricos foram coletados dos registros do cartão do pré-natal. A partir dos dados de peso e estatura do cartão de pré-natal foi calculado os índices de massa corporal pré-gestacional e atual. O estado nutricional pré-gestacional foi classificado conforme a WHO

(1995), e o estado nutricional atual com base na classificação de Atalah et al. (1997), com pontos de corte ajustados para idade gestacional.

### **Avaliação da Exposição Solar**

Foi aplicado um questionário recordando o hábito de exposição social nos últimos 7 dias anteriores a entrevista, baseado na referência de Hanwell et al. (2010). Esse recordatório teve uma boa correlação com os dados de 25(OH)D no verão. No presente trabalho utilizamos esse instrumento, pois nossa região não possui diferenças entre as estações do ano, a maioria apresenta presença marcante do sol. O questionário contém opções sobre o tempo total ao ar livre ( $0 \leq 5$  min, 1 = 5–30 minutos, 2 =  $\geq 30$  minutos) e sobre as partes do corpo expostas ao sol (1= rosto, e mãos apenas, 2= rosto, mãos e braços, 3= rosto, mãos e pernas, 4 = roupa de banho biquíni, maiô) para cada dia da semana. Para cada participante foi calculado o produto da quantidade de tempo total ao ar livre e partes do corpo expostas ao sol diariamente, obtendo como pontuação o valor mínimo 0 e máximo 8 para cada dia da semana. Posteriormente, foram somadas as sete pontuações diárias para obter a pontuação semanal de tempo total ao ar livre (mínimo de 0 e máximo de 14) e de partes do corpo expostas ao sol (mínimo de 7 e máximo de 28). Ao final, essas pontuações diárias foram somadas, obtendo como pontuação semanal mínimo 0 e máximo 56. A pontuação final representa o hábito de exposição solar e prediz as concentrações séricas de vitamina D (Apêndice A).

### **Avaliação dietética da vitamina D**

O instrumento utilizado para avaliar a ingestão de VD habitual foi o recordatório alimentar de 24 horas, aplicado duas vezes, a primeira vez durante a entrevista, e a segunda coleta, com uma amostra de cerca de 40% das gestantes, após intervalo de aproximadamente 8 a 10 dias, depois da realização do exame sanguíneo. Os recordatórios foram digitados no programa Globodiet, em seguida realizado merge entre os bancos conforme a classificação dos alimentos e das porções, pela Tabela de Composição Nutricional de Alimentos Consumidos no Brasil (POF) (BRASIL, 2011). Os dados foram corrigidos pela variabilidade intrapessoal através do método MSM (Multiple Source Method) para chegar aos valores da ingestão de vitamina D habitual.

### **Avaliação da hipovitaminose D**

A coleta sanguínea foi realizada na unidade de saúde no período da manhã por técnico habilitado, e com as participantes em jejum de 12 horas. Após a coleta, o plasma e o soro foram separados do sangue total por centrifugação a 3000 rpm durante 15 minutos a 4°C, acondicionado em tubos estéril e armazenado a -80°C para posterior análise.

Foram dosados os níveis plasmáticos de 25-hidroxivitamina D e paratormônio (soro congelado), por meio do método de quimioluminescência, utilizando os kits de reagentes comerciais Perkin-Elmer®. O cálcio ionizado foi dosado pelo método colorimétrico, utilizando os kits de reagentes comerciais Labtest®.

O status nutricional de VD foi avaliado considerando valores da dosagem sérica da 25(OH)D menores que 20ng/ml (equivalente a 50nmol/L) como deficiência, entre 30 e 20 ng/ml como insuficiência e acima de 30ng/ml como suficiência (FERREIRA et al., 2018). Considerou-se como hipovitaminose D para as análises as gestantes com insuficiência e com deficiência. Os níveis de paratormônio entre 10 a 65 pg/ml e cálcio ionizado entre 1,02 a 1,27 mmol/L foram considerados adequados.

### **Análise estatística**

O banco de dados foi construído no programa Epidata versão 3.5.1. Em seguida, os dados foram exportados para o software R, versão 4.0.0.

Inicialmente foi feita análise descritiva dos dados, onde foram computadas as frequências das variáveis qualitativas e média, desvio-padrão, mínimo e máximo para as variáveis quantitativas. A aderência a distribuição normal foi feita utilizando o teste de Shapiro-Wilks. Posteriormente, na análise inferencial, a relação entre a classificação dos níveis de vitamina D com as demais variáveis qualitativas do estudo foi verificada utilizando os testes de Qui-Quadrado ou Exato de Fisher, e a relação com as variáveis quantitativas foi com os testes de Mann-Whitney e t de Student. Foi elaborado um modelo de regressão logística multivariada da hipovitaminose D (<30 ng/ml) considerando como variáveis independentes a idade, cor da pele, IMC pré-gestacional, estação do ano, escolaridade, ingestão dietética de vitamina D, e o escore de exposição solar. Foi calculada a estimativa de risco relativo (*Odds ratio*) e o intervalo de confiança de 95%. O nível de significância adotado foi de 5%.

Este estudo foi realizado de acordo com as exigências éticas e científicas estabelecidas pelo Conselho Nacional de Saúde, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

## RESULTADOS

Participaram do estudo 110 gestantes com média de idade de 27,2 ( $\pm 6,1$ ) anos e idade gestacional de 24,5( $\pm 9,3$ ) semanas, estando predominantemente no segundo e terceiro trimestres (84,5%). Em sua maioria tinham renda domiciliar per capita de menos de um salário-mínimo (equivalente a 90,26 dolares) e não possuíam trabalho no último mês (74,55%). Quanto ao estado nutricional 45,19% possuíam excesso de peso pré-gestacional e 48,15% excesso de peso gestacional.

A concentração média de 25(OH)D foi de 29,2( $\pm 8,0$ ) ng/mL e 59,0% apresentaram deficiência de vitamina D. A média dos níveis de PTH foi de 19,5 ( $\pm 9,9$ ) pg/mL e 11,4% estavam abaixo de 10pg/mL. Quanto ao cálcio ionizado, a média foi de 1,19 ( $\pm 0,08$ ) mmol/L e 91,0% estavam dentro da faixa de normalidade.

Na análise univariada observou-se diferenças estatisticamente significante do peso pré-gestacional ( $p=0,014$ ) e gestacional ( $p=0,021$ ) entre as gestantes com deficiência e com suficiência de vitamina D (Tabela 1). Adicionalmente, foram verificadas associações da deficiência de vitamina D com a maior escolaridade, consumo de bebida alcoólica ( $p= 0,030$ ), cálcio ionizado ( $p= 0,020$ ) e estações do ano ( $p= 0,045$ ) (Tabela 2).

Não houve associação da deficiência de vitamina D com cor/ tipo de pele, partes do corpo expostas ao sol, frequência de exposição solar e uso de protetores e bloqueadores solar, e uso de suplemento com vitamina D (Tabela 3).

No modelo de regressão logística multivariado, a deficiência de vitamina D apresentou associação com a escolaridade (OR=0,30, IC95%= 0,11-0,80), gestantes com escolaridade abaixo de 9 anos tiveram menor risco de deficiência quando comparado as com maior anos de estudo. Observou-se que quanto maior o escore de exposição solar de vitamina D (OR=0,92, IC95%= 0,86-0,95), menores são as chances de deficiência. O aumento do IMC pré-gestacional diminuiu o déficit de vitamina D (OR=0,89, IC95%= 0,80-0,98) (Tabela 4).

## DISCUSSÃO

O presente trabalho constatou elevada prevalência da hipovitaminose D (59%) nas gestantes de uma capital da região nordeste do Brasil, sendo a escolaridade, estado nutricional pré-gestacional e a exposição solar os fatores que mais influenciaram o status de vitamina D.

As gestantes avaliadas apresentaram 10% de deficiência de vitamina D, prevalência menor que a encontrada em outros estudos nacionais da região sul e nordeste (43,7% Curitiba, 23,6% São Luís). Quanto a prevalência de insuficiência de vitamina D (49%), o percentual esteve entre os valores encontrados nestes estudos nacionais (37,1% Curitiba e 53,4% São Luís) (CHRISOSTOMO et al., 2018; SOUZA et al., 2019). Resultados mais próximos foram verificados entre grávidas (até 32 semanas) da cidade de Santo Antônio de Jesus na Bahia (14,4% de deficiência e 44,7% de insuficiência) (PEREIRA-SANTOS et al., 2018). Por outro lado, estudo realizado na Arábia Saudita com mulheres saudáveis, no primeiro trimestre da gestação, constatou maior prevalência de deficiência (50%) e menor de insuficiência (43,8%) (AL-FARIS, 2016).

Apesar dos resultados da deficiência de vitamina D serem inferiores aos de outros trabalhos realizados no mundo, e também no Brasil, nossos achados sinalizam um percentual alto de gestantes com insuficiência, mesmo numa região com alta exposição solar. É importante destacar que mesmo a insuficiência de vitamina D tem sido associada ao aumento do risco de parto prematuro (ZHOU et al., 2017). No Brasil a dosagem de vitamina D não faz parte da rotina do cuidado pré-natal, e além disso, a suplementação não é preconizada pelo governo.

Em nosso estudo, as gestantes sem excesso de peso pré-gestacional apresentaram maior risco de hipovitaminose D, o que difere dos achados descritos na literatura, uma vez que tem sido descrito que o excesso de peso se relaciona com menores níveis da vitamina D (PEREIRA-SANTOS et al., 2018; CABASET et al., 2019; PERREAULT et al., 2019). Estudo desenvolvido por Vimaleswaran et al. (2013) constatou que o acréscimo de 10% no IMC repercutiu diretamente na diminuição de 4,2% no nível de vitamina D. A vitamina D pode ser parcialmente sequestrada pelos adipócitos presentes na pele de pessoas com excesso de peso, logo nesses casos concentrações elevadas de vitamina D encontram-se armazenadas nos adipócitos sem exercer suas funções e conseqüentemente quantidades insuficientes são encontradas na circulação (MULLIGAN et al., 2010; MORAIS et al., 2016).

As gestantes com menor nível socioeconômico tiveram menor risco de deficiência/insuficiência de vitamina D. Diferentes escolaridades podem representar diferenças no estilo de vida e nas condições de trabalho e de meios de locomoção urbano. Acredita-se que a maior escolaridade pode está associada ao maior cuidado em saúde com maior proteção a exposição solar e uso de protetores solares, além do maior acesso a condições de trabalho remunerado em ambientes fechados e ao maior uso de meios de transportes com menor exposição solar como ônibus e carro. Assim, a maior escolaridade determinou maior risco de hipovitaminose D entre as gestantes avaliadas. Estudo identificou diferenças nos níveis de vitamina D conforme o tipo de trabalho, sendo que o trabalho em ambientes internos foi associado com menores níveis de vitamina D em relação aos trabalhos externos e em turnos (SOWAH et al., 2017).

Corroborando com os vários achados da literatura, no presente estudo a menor exposição solar foi o principal fator de risco para hipovitaminose D nas gestantes avaliadas. Contudo, vale ressaltar que a associação foi com o escore de exposição solar estimada a partir de um recordatório da exposição solar semanal, proposto por Hanwell et al (2010). Outros estudos também confirmaram esta associação, mas utilizando perguntas isoladas sobre exposição solar. Outro trabalho com gestantes do nordeste do Brasil encontrou associação entre a exposição ao sol de apenas as mãos e o rosto com a deficiência de vitamina D, em comparação com as que tinham mais áreas da pele expostas como braços e pernas (membros superiores e inferiores) (PEREIRA-SANTOS et al., 2018). Estudo nacional observou que as gestantes que usavam roupas com maior cobertura da pele expondo apenas mãos, tiveram maior prevalência de deficiência de vitamina D (SOUZA et al., 2019).

As diferenças nas estações do ano não se mantiveram como fatores de risco da hipovitaminose D após ajustes das variáveis no modelo de regressão. A pesquisa ocorreu somente em três estações do ano (outono, inverno e primavera), sendo que é importante destacar que Aracaju por está localizada em uma região de baixa latitude, com incidência solar intensa na maior parte do ano, não há grande distinção de intensidade da exposição solar entre as estações do ano. Por outro lado, estudo realizado no Rio de Janeiro com gestantes acompanhadas durante os três trimestres gestacionais, observaram que as mulheres que fizeram exames durante o verão ou o outono apresentaram maiores concentrações de vitamina D sanguínea, em comparação as que começaram no inverno ou na primavera (FIGUEIREDO et al., 2018).

A idade gestacional, cor/ tipo de pele e ingestão de vitamina D, entre outros fatores avaliados, não se associaram com a hipovitaminose D. Destaca-se ainda, a alta prevalência de inadequação da ingestão alimentar de vitamina D, considerando as recomendações do Instituto de Medicina Americano, e o fato da maioria dos alimentos consumidos não serem fortificados com vitamina D. Desta forma a alimentação existente pode ter contribuído para menores concentrações no status de vitamina D das gestantes avaliadas. Estudo realizado com gestantes canadenses, encontrou baixa prevalência de deficiência de vitamina D (5,5%) e associação significativa da deficiência com a baixa ingestão dietética de vitamina D. Os autores atribuem estes achados ao consumo de suplementos de vitamina D na gestação (PERREAULT et al., 2019).

O presente estudo apresentou algumas limitações, por ter um desenho transversal, estudos longitudinais dariam mais informações sobre as variações nas concentrações de vitamina D durante o período gestacional. Porém o estudo mostrou uma alta prevalência de hipovitaminose D entre as gestantes do nordeste brasileiro residentes de uma região com baixa latitude.

## **CONCLUSÃO**

Foi observado uma alta a prevalência de hipovitaminose D, em especial de insuficiência, entre as gestantes do nordeste brasileiro. A hipovitaminose D foi associada com a maior escolaridade, menor IMC pré-gestacional e maior exposição solar. O aconselhamento de um estilo de vida saudável durante o pré-natal, com maior exposição solar, assim como o monitoramento das concentrações de vitamina D para gestantes de maior risco, são importantes ações de prevenção e controle da hipovitaminose D e de suas prováveis consequências na saúde do binômio mãe e filho.

**FONTES DE FINANCIAMENTO:** Esse estudo constou com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Apoio a Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC/SE), Secretaria de Saúde do Estado de Sergipe (SES/SE) e Ministério da Saúde (MS).

## REFERÊNCIAS

- AGARWAL, S.; KOVILAM, O.; AGRAWAL, D. K. Vitamin D and its impact on maternal-fetal outcomes in pregnancy: A critical review. **Critical reviews in food science and nutrition**, v. 58, n. 5, p. 755–769, 24 mar. 2018.
- AL-FARIS, N. A. High Prevalence of Vitamin D Deficiency among Pregnant Saudi Women. **Nutrients**, v. 8, n. 2, p. 77, 4 fev. 2016.
- ATALAH, S. E.; CASTILLO, L. C.; CASTRO, S. R.; ALDEA, A. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. **Revista Medica Chilena**, v. 125, n.12, 1429–36, 1997.
- BRASIL. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE**. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro (RJ): Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; 2011.
- CABASET, S. et al. Vitamin D status and its determinants in healthy pregnant women living in Switzerland in the first trimester of pregnancy. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 19, 8 jan. 2019.
- CHRISOSTOMO, K. R. et al. The prevalence and clinical associations of hypovitaminosis D in pregnant women from Brazil. **International Journal of Gynaecology and Obstetrics: The Official Organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics**, v. 143, n. 1, p. 66–70, out. 2018.
- FERREIRA, C. E. S. F. et al. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) – Intervalos de Referência da Vitamina D - 25(OH)D. **Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia**. 2018.
- FIGUEIREDO, A. C. C. et al. Changes in plasma concentrations of 25-hydroxyvitamin D and 1,25-dihydroxyvitamin D during pregnancy: a Brazilian cohort. **European Journal of Nutrition**, v. 57, n. 3, p. 1059–1072, abr. 2018.
- FITZPATRICK, T. B. The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI. **Archives of Dermatology**, v. 124, n. 6, p. 869–871, jun. 1988.
- HANWELL, H. E. C. et al. Sun exposure questionnaire predicts circulating 25-hydroxyvitamin D concentrations in Caucasian hospital workers in southern Italy. **The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology**, v. 121, n. 1–2, p. 334–337, jul. 2010.
- KARRAS, S. N.; WAGNER, C. L.; CASTRACANE, V. D. Understanding vitamin D metabolism in pregnancy: From physiology to pathophysiology and clinical outcomes. **Metabolism**, v. 86, p. 112–123, set. 2018.

- MAEDA, S. S. et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 58, n. 5, p. 411–433, jul. 2014.
- MANSIBANG, N. M. M. et al. Association of sunlight exposure with 25-hydroxyvitamin D levels among working urban adult Filipinos. **Osteoporosis and Sarcopenia**, v. 6, n. 3, p. 133–138, set. 2020.
- MORAIS, C. C. et al. Vitamina D Calciferol. In: **Biodisponibilidade de nutrientes**, Barueri. Manole, 5ª edição, 2016, 1478p.
- MULLIGAN, M. L. et al. Implications of vitamin D deficiency in pregnancy and lactation. **American journal of obstetrics and gynecology**, v. 202, n. 5, p. 429.e1-429.e9, maio 2010.
- PEREIRA, J. N. et al. Free and Bioavailable Fractions of Vitamin D: Association with Maternal Characteristics in Brazilian Pregnant Women. **Journal of Nutrition and Metabolism**, v. 2020, 16 set. 2020.
- PEREIRA-SANTOS, M. et al. Vitamin D deficiency and associated factors among pregnant women of a sunny city in Northeast of Brazil. **Clinical nutrition ESPEN**, v. 23, p. 240–244, fev. 2018.
- PERREAULT, M. et al. Factors Associated with Serum 25-Hydroxyvitamin D Concentration in Two Cohorts of Pregnant Women in Southern Ontario, Canada. **Nutrients**, v. 11, n. 1, 9 jan. 2019.
- SARAF, R. et al. Global summary of maternal and newborn vitamin D status – a systematic review. **Maternal & Child Nutrition**, v. 12, n. 4, p. 647–668, 2016.
- SOUZA, J. R. DE J. L. DE et al. Hipovitaminose D na gestação: um problema de saúde pública? **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 19, n. 1, p. 197–205, mar. 2019.
- SOWAH, D. et al. Vitamin D levels and deficiency with different occupations: a systematic review. **BMC Public Health**, v. 17, 22 jun. 2017.
- SZKLO, A. S. et al. Comportamento relativo à exposição e proteção solar na população de 15 anos ou mais de 15 capitais brasileiras e Distrito Federal, 2002-2003. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 4, p. 823–834, abr. 2007.
- URRUTIA-PEREIRA, M. et al. Deficiência de vitamina D na gravidez e o seu impacto sobre o feto, o recém-nascido e na infância. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, p. 104–113, mar. 2015.
- VAN SCHOOR, N.; LIPS, P. Global Overview of Vitamin D Status. **Endocrinology and Metabolism Clinics of North America**, v. 46, n. 4, p. 845–870, 2017.
- VIMALESWARAN, K. S. et al. Causal Relationship between Obesity and Vitamin D Status: Bi-Directional Mendelian Randomization Analysis of Multiple Cohorts. **PLoS Medicine**, v. 10, n. 2, 5 fev. 2013.

ZHOU, S.-S. et al. Vitamin D and risk of preterm birth: Up-to-date meta-analysis of randomized controlled trials and observational studies: Vitamin D and preterm birth. **Journal of Obstetrics and Gynaecology Research**, v. 43, n. 2, p. 247–256, fev. 2017.

**Tabela 1:** Caracterização das gestantes segundo status de vitamina D, Aracaju, Brasil, 2019.

	Total	Insuficiência/ Deficiência	Suficiência	Valor de p
Idade (anos) <sup>a</sup>	27,2 (6,1)	27,3 (6,6)	26,9 (5,5)	0,910
Idade gestacional (semanas) <sup>a</sup>	24,5 (9,3)	24,1 (9,7)	25,1 (8,8)	0,652
Renda domiciliar total (reais) <sup>b</sup>	998,00 (1.150,00)	998,00 (1.380,00)	989,50(992,00)	0,233
Renda dom per capita (reais) <sup>b</sup>	346,50 (400,00)	400,00(450,00)	249,3(404,00)	0,292
Renda domiciliar mensal (dólar) <sup>b</sup>	248,87(286,78)	248,87 (344,13)	246,75 (247,38)	0,233
Peso pré-gestacional (kg) <sup>a</sup>	66,0 (14,00)	63,5 (12,6)	70,1 (15,1)	<b>0,014</b>
Altura (m) <sup>a</sup>	1,61 (0,06)	1,60 (0,06)	1,60 (0,06)	0,920
IMC pré-gestacional (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>a</sup>	25,6 (4,9)	24,6 (4,3)	27,0 (5,5)	<b>0,007</b>
Peso atual (kg) <sup>a</sup>	70,9 (14,2)	68,2 (13,1)	74,8 (15,1)	<b>0,021</b>
IMC gestacional (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>a</sup>	25,6 (4,9)	26,6 (4,6)	29,0 (5,5)	<b>0,014</b>
Exposição solar (score) <sup>b</sup>	4,0 (9,5)	4,0 (7,5)	4,0 (13,5)	0,252
Ingestão dietética de vitamina D (mg) <sup>b</sup>	3,4 (3,0)	3,4 (3,5)	3,4 (2,6)	0,695
Ingestão dietética de cálcio (mg) <sup>b</sup>	592,1(490,2)	634,8 (538,5)	545,1 (507,2)	0,174
25 OH vitamina D (ng/mL) <sup>a</sup>	29,2 (8,0)	23,6 (3,8)	37,2 (5,1)	<b>&lt;0,01</b>
Paratormônio (pg/mL) <sup>a</sup>	19,5 (9,9)	19,8(8,7)	19,1 (11,5)	0,512
Cálcio ionizado (mmol/L) <sup>a</sup>	1,19 (0,08)	1,19 (0,09)	1,19 (0,04)	0,854

Teste Mann Whitney

<sup>a</sup> Média e desvio padrão

<sup>b</sup> Mediana e intervalo interquartil.

Score da exposição solar segundo Hanwell et al. (2010).

Renda familiar considerando 1 dólar = 4,01 reais (ano-base 2019)

**Tabela 2:** Dados socioeconômicos, obstétricos, antropométricos, bioquímicos e estilo de vida, segundo o status de Vitamina D das gestantes, Aracaju, Brasil, 2019.

	n (%)	Insuficiência/ Deficiência n (%)	Suficiência n (%)	<sup>a</sup> Valor de p
<b>Faixa Etária</b>				
≤ 35 anos	96 (87,2)	55 (57,3)	41 (42,7)	0,392
> 35 anos	14 (12,7)	10 (71,4)	4 (28,6)	
<b>Trimestre Gestacional</b>				
Primeiro	17 (15,4)	10 (58,8)	7 (41,2)	
Segundo	52 (47,2)	32 (61,5)	20 (38,5)	0,869
Terceiro	41 (37,2)	23 (56,1)	18 (43,9)	
<b>Gravidez planejada</b>				
Não	69 (62,7)	43 (62,3)	26 (37,7)	0,489
Sim	41 (37,2)	22 (57,7)	19 (46,3)	
<b>Gestação anterior</b>				
Não	35 (31,8)	24 (68,6)	11 (31,4)	0,241
Sim	75 (68,1)	41 (54,7)	34 (45,3)	
<b>Escolaridade</b>				
< 9 anos de estudo	7 (11,8)	11 (39,3)	17 (60,7)	
9 a 11 anos de estudo	47 (42,7)	19 (73,1)	7 (26,9)	<b>0,046</b>
12 a 15 anos de estudo	51 (45,4)	30 (60,0)	20 (40,0)	
≥ 16 anos de estudo	6 (5,4)	5 (83,3)	1 (19,7)	
<b>Vive com o companheiro</b>				
Não	13 (12,0)	10 (76,9)	3 (23,1)	0,233
Sim	95 (87,9)	54 (56,8)	41 (43,2)	
<b>Emprego no último mês</b>				
Não	82 (74,5)	47 (57,3)	35 (42,7)	0,671
Sim	28 (25,4)	18 (64,3)	10 (35,7)	
<b>Renda domiciliar per capita</b>				
Sem rendimento	6 (7,89)	3 (50,0)	3 (50,0)	0,838
< 1/2 salário-mínimo	54 (71,05)	32 (59,3)	22 (40,7)	
½ a 1 salário-mínimo	15 (19,75)	10 (66,7)	5 (33,3)	
1 a 2 salário-mínimo	1 (1,32)	1 (100,0)	0 (0,0)	
<b>Uso de tabaco</b>				
Não	108 (98,1)	64 (59,3)	44 (40,7)	1,000
Sim	2 (1,8)	1 (50,0)	1 (50,0)	
<b>Consumo de álcool</b>				
Não	101 (91,8)	63 (62,4)	38 (37,6)	<b>0,030</b>
Sim	9 (8,1)	2 (22,2)	7 (77,8)	
<b>IMC pré-gestacional <sup>a</sup></b>				
Baixo Peso/ Eutrofia	57 (54,81)	41 (71,9)	16 (28,1)	<b>0,016</b>
Sobrepeso/ Obesidade	47 (45,19)	22 (46,8)	25 (53,2)	

<b>IMC gestacional <sup>b</sup></b>				
Baixo Peso/Eutrofia	56 (51,8)	39 (69,6)	17 (30,4)	<b>0,023</b>
Sobrepeso/ Obesidade	52 (48,1)	24 (46,2)	28 (53,8)	
<b>Paratormônio</b>				
<10 pg/mL	10 (11,4)	6 (60,0)	4 (40,0)	0,595
10 a 65 pg/mL	76 (87,3)	45 (59,2)	31 (40,8)	
≥ 65 pg/mL	1 (1,1)	-	1 (100,0)	
<b>Cálcio ionizado</b>				
≤1,02 mmol/L	1 (1,0)	1 (100,0)	-	<b>0,020</b>
1,02 a 1,27 mmol/L	91 (91,0)	51 (56,0)	40 (44,0)	
≥1,27 mmol/L	8 (8,0)	8 (100,0)	-	
<b>Estação do ano <sup>c</sup></b>				
Inverno	43 (39,0)	26 (60,5)	17 (39,5)	<b>0,045</b>
Outono	41 (37,2)	19 (46,3)	22 (53,7)	
Primavera	26 (23,6)	20 (76,9)	6 (23,1)	
<b>Ingestão dietética de vitamina D <sup>d</sup></b>				
Baixo risco de inadequação	28 (25,4)	19 (67,9)	9 (32,1)	
Alto risco de inadequação	82 (74,55)	46 (56,1)	36 (43,9)	0,384

Testes Qui-Quadrado ou Exato de Fisher.

<sup>a</sup> IMC pré-gestacional classificado pela WHO (1995)

<sup>b</sup> IMC gestacional classificado por Atalah et al (1997).

<sup>c</sup> Estação do ano na data da coleta de dados

<sup>d</sup> Adequação avaliada pela *Estimated Average Requirement* (EAR) do *Institute of Medicine* (2011).

**Tabela 3:** Cor/ tipo de pele, exposição solar e suplementação segundo o status de vitamina D das gestantes, Aracaju, Brasil, 2019.

	Total	Insuficiência/Def iciência	Suficiência	<sup>a</sup> Valor de p
<b>Cor da pele auto-declarada</b>				
Muito Clara/ Clara/ Menos Clara	31 (28,4)	21 (67,7)	10 (32,3)	
Morena Clara	51 (46,7)	31 (60,8)	20 (39,2)	0,308
Morena Escura / Negra	27 (24,7)	13 (48,1)	14 (51,9)	
<b>Tipos de pele</b>				
Muito clara, sempre queima, nunca bronzeia/ ou Clara, sempre queima e algumas vezes bronzeia/ ou Menos clara, algumas vezes queima e sempre bronzeia	33 (30,2)	23 (69,7)	10 (30,3)	
Morena clara raramente queima e sempre bronzeia	52 (47,7)	31 (59,6)	21 (40,4)	0,193
Morena escura, nunca queima e sempre bronzeia/ ou Negra, nunca queima, sempre bronzeia	24 (22,0)	11 (45,8)	13 (54,2)	
<b>Partes do corpo comumente expostas ao sol</b>				
Rosto apenas	8 (8,3)	6 (75,0)	2 (25,0)	0,152
Rosto, mãos	2 (2,0)	2 (100,0)	0 (0,0)	
Rosto, mãos, braços	25 (26,0)	13 (52,0)	12 (48,0)	
Rosto, mãos, pernas	14 (14,5)	5 (35,7)	9 (64,3)	
Rosto, mãos, braços, pernas	29 (30,2)	20 (69,0)	9 (31,0)	
Rosto, mãos, braços, parte do tronco	7 (7,2)	4 (57,1)	3 (42,9)	
Rosto, mãos, braços, pernas, parte do tronco	11 (11,4)	9 (81,8)	2 (18,2)	
<b>Exposição diária ao sol de pelo menos 30 minutos</b>				
Não	39 (35,4)	21 (53,8)	18 (46,2)	0,531
Sim	71 (64,5)	44 (62,0)	27 (38,0)	
<b>Frequência em que fica na sombra num ambiente ensolarado por 30 minutos</b>				
Nunca / Raramente / Algumas Vezes	25 (23,1)	18 (72,0)	7 (28,0)	0,253
Quase Sempre / Sempre	83 (76,8)	47 (56,6)	36 (43,4)	
<b>Frequência do uso de acessórios de chapéu com abas ou outro tipo de proteção para o rosto</b>				
Nunca / Raramente / Algumas Vezes	94 (86,2)	58 (61,7)	36 (38,3)	0,413
Quase Sempre / Sempre	15 (13,7)	7 (46,7)	8 (53,3)	
<b>Frequência em que se queima, fica avermelhada, após 24 horas de exposição solar</b>				
Nunca / Raramente / Algumas Vezes	74 (67,8)	42 (56,8)	32 (43,2)	0,496
Quase Sempre / Sempre	35 (32,1)	23 (65,7)	12 (34,3)	
<b>Frequência que se bronzeia após 1 semana de exposição solar</b>				
Nunca / Raramente / Algumas Vezes	71 (65,1)	45 (63,4)	26 (36,6)	0,376
Quase Sempre / Sempre	38 (34,8)	20 (52,6)	18 (47,4)	
<b>Frequência de uso diário de protetor solar</b>				
Nunca / Raramente / Algumas Vezes	90 (81,8)	52 (57,8)	38 (42,2)	0,732
Quase Sempre / Sempre	20 (18,1)	13 (65)	7 (35,0)	

**Uso de protetor solar em viagens, feriado ou férias**

Não	61 (55,4)	32 (52,5)	29 (47,5)	0,167
Sim	49 (44,5)	33 (67,3)	16 (32,7)	

**Hábito de bronzeamento natural**

Não	101 (91,8)	61 (60,4)	40 (39,6)	0,483
Sim	9 (8,1)	4 (44,4)	5 (55,6)	

**Suplementação de vitamina D**

Não	101 (91,8)	61 (60,4)	40 (39,6)	0,483
Sim	9 (8,1)	4 (44,4)	5 (55,6)	

a Testes Qui-Quadrado e Exato de Fisher.

**Tabela 4:** Modelo de regressão logística da hipovitaminose D entre gestantes, Aracaju, Brasil, 2019.

	$\beta$	OR	IC 95%	Valor p
Intercepto	4,43			<b>0,005</b>
Idade em anos	0,01	1,01	(0,99 - 1,02)	0,506
Escolaridade inferior a 5 anos de estudo	-1,20	0,30	(0,11 - 0,80)	<b>0,017</b>
IMC Pré Gestacional	-0,12	0,89	(0,80 - 0,98)	<b>0,019</b>
Ingestão dietética de vitamina D (mg)	-0,01	0,99	(0,83 - 1,19)	0,887
Estação do ano primavera	0,88	2,41	(0,78 - 8,40)	0,140
Cor da pele morena escura ou negra	-0,48	0,62	(0,22 - 1,76)	0,363
Escore de Exposição solar	-0,08	0,92	(0,86 - 0,98)	<b>0,010</b>

Teste de Hosmer e Lemeshow, 0,50. AUC,0,75

OR= Odds Ratio, IC Intervalo De Confiança

## 5 CONCLUSÃO

Este estudo detectou percentual significativo de deficiência (10%) e de insuficiência (49%) de vitamina D nas gestantes atendidas na rede pública de saúde do município de Aracaju.

A hipovitaminose D foi associada ao menor IMC pré-gestacional, maior escolaridade e menor exposição solar. Faz-se necessário enfatizar a importância da exposição solar durante o pré-natal, bem como o monitoramento das concentrações de vitamina D quando necessário, visando prevenir a hipovitaminose e reduzir os prováveis prejuízos à saúde materno-infantil.

## **FONTES DE FINANCIAMENTO**

Esse estudo teve o financiamento do Programa de pesquisa para o SUS (PPSUS), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) através o fornecimento de bolsas de estudos aos integrantes da pesquisa, Fundação de Apoio a Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC/SE), a Secretaria de saúde do Estado de Sergipe (SES/SE), e o Ministério da Saúde (MS).

## **REFERÊNCIAS**

- AGARWAL, S.; KOVILAM, O.; AGRAWAL, D. K. Vitamin D and its impact on maternal-fetal outcomes in pregnancy: A critical review. **Critical reviews in food science and nutrition**, v. 58, n. 5, p. 755–769, 24 mar. 2018.
- AL-FARIS, N. A. High Prevalence of Vitamin D Deficiency among Pregnant Saudi Women. **Nutrients**, v. 8, n. 2, p. 77, 4 fev. 2016.
- AL-SHAIKH, G. K. et al. Impact of vitamin D deficiency on maternal and birth outcomes in the Saudi population: a cross-sectional study. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 16, n. 1, p. 119, dez. 2016.
- ATALAH, S. E.; CASTILLO, L. C.; CASTRO, S. R.; ALDEA, A. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. **Revista Medica Chilena**, v. 125, n.12, 1429–36, 1997.
- BI, W. G. et al. Association Between Vitamin D Supplementation During Pregnancy and Offspring Growth, Morbidity, and Mortality. **JAMA Pediatrics**, v. 172, n. 7, p. 635–645, jul. 2018.
- BRASIL. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE**. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro (RJ): Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; 2011.
- BOUILLON, R. Comparative analysis of nutritional guidelines for vitamin D. **Nature Reviews. Endocrinology**, v. 13, n. 8, p. 466–479, ago. 2017.
- CABASET, S. et al. Vitamin D status and its determinants in healthy pregnant women living in Switzerland in the first trimester of pregnancy. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 19, 8 jan. 2019.
- CHAGAS, C. E. A.; MARTINI, L. M. Vitamina D. In: **Bases Bioquímicas e Fisiológicas da Nutrição: nas diferentes fases da vida, na saúde e na doença**. 2ª edição. Barueri: Manole, 2013. 1257 p.
- CHAWLA, D. et al. Racial and ethnic differences in predictors of vitamin D among pregnant women in south-eastern USA. **Journal of Nutritional Science**, v. 8, 28 fev. 2019.
- CHRISOSTOMO, K. R. et al. The prevalence and clinical associations of hypovitaminosis D in pregnant women from Brazil. **International Journal of Gynaecology and Obstetrics: The Official Organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics**, v. 143, n. 1, p. 66–70, out. 2018.
- CUPPARI, L. et al. Aspectos Fisiopatológicos e Epidemiológicos da Deficiência de Vitamina D. In: **Fome oculta diagnóstico, tratamento e prevenção**. São Paulo: Atheneu, 2009. 400p.
- DOVNIK, A.; MUJEZINOVIĆ, F. The Association of Vitamin D Levels with Common Pregnancy Complications. **Nutrients**, v. 10, n. 7, jul. 2018.

FERREIRA, C. E. S. F. et al. Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) – Intervalos de Referência da Vitamina D - 25(OH)D. **Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia**. 2018.

FIGUEIREDO, A. C. C. et al. Changes in plasma concentrations of 25-hydroxyvitamin D and 1,25-dihydroxyvitamin D during pregnancy: a Brazilian cohort. **European Journal of Nutrition**, v. 57, n. 3, p. 1059–1072, abr. 2018.

FITZPATRICK, T. B. The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI. **Archives of Dermatology**, v. 124, n. 6, p. 869–871, jun. 1988.

FONDJO, L. A. et al. High prevalence of vitamin D deficiency among normotensive and hypertensive pregnant women in Ghana. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 21, 26 abr. 2021.

GANGULY, A. et al. Vitamin D, the placenta and early pregnancy: effects on trophoblast function. **The Journal of Endocrinology**, v. 236, n. 2, p. R93–R103, 2018.

GRANT, W. B.; HOLICK, M. F. Benefits and Requirements of Vitamin D for Optimal Health: A Review. **Vitamin D**, v. 10, n. 2, p. 18, 2005.

HANWELL, H. E. C. et al. Sun exposure questionnaire predicts circulating 25-hydroxyvitamin D concentrations in Caucasian hospital workers in southern Italy. **The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology**, v. 121, n. 1–2, p. 334–337, jul. 2010.

HOLICK, M. F. Vitamin D Deficiency. **New England Journal of Medicine**, v. 357, n. 3, p. 266–281, 19 jul. 2007.

HOLICK, M. F. et al. Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 96, n. 7, p. 1911–1930, 1 jul. 2011.

HOLLIS, B. W.; WAGNER, C. L. New insights into the vitamin D requirements during pregnancy. **Bone Research**, v. 5, p. 17030, 2017.

HUNGRIA, R. © 2015 ILSI Brasil International Life Sciences Institute do Brasil. p. 24, 2015.

INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. The National Academies Press. Washington, DC. 2011.

JEFFERSON, K. K. et al. Relationship between vitamin D status and the vaginal microbiome during pregnancy. **Journal of Perinatology: Official Journal of the California Perinatal Association**, v. 39, n. 6, p. 824–836, jun. 2019.

Jl, J.-L. et al. Immunological function of vitamin D during human pregnancy. **American Journal of Reproductive Immunology (New York, N.Y.: 1989)**, v. 78, n. 2, 2017.

- JUDISTIANI, R. T. D. et al. Association of first trimester maternal vitamin D, ferritin and hemoglobin level with third trimester fetal biometry: result from cohort study on vitamin D status and its impact during pregnancy and childhood in Indonesia. **BMC pregnancy and childbirth**, v. 19, n. 1, p. 112, 2 abr. 2019.
- KARRAS, S. N.; WAGNER, C. L.; CASTRACANE, V. D. Understanding vitamin D metabolism in pregnancy: From physiology to pathophysiology and clinical outcomes. **Metabolism**, v. 86, p. 112–123, set. 2018.
- KASSAI, M. S. et al. Vitamin D plasma concentrations in pregnant women and their preterm newborns. **BMC pregnancy and childbirth**, v. 18, n. 1, p. 412, 22 out. 2018.
- LI, H. et al. Prevalence of vitamin D deficiency in the pregnant women: an observational study in Shanghai, China. **Archives of Public Health**, v. 78, 4 jun. 2020.
- LIPS, P. Relative Value of 25(OH)D and 1,25(OH)2D Measurements. **Journal of Bone and Mineral Research**, v. 22, n. 11, p. 1668–1671, 2007.
- LOPES, M. G. G. et al. Indicadores da deficiência da Vitamina D. In: **Fome oculta diagnóstico, tratamento e prevenção**. São Paulo: Atheneu, 2009. 400p.
- MAEDA, S. S. et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 58, n. 5, p. 411–433, jul. 2014.
- MANSIBANG, N. M. M. et al. Association of sunlight exposure with 25-hydroxyvitamin D levels among working urban adult Filipinos. **Osteoporosis and Sarcopenia**, v. 6, n. 3, p. 133–138, set. 2020.
- MAUGERI, A. et al. Effects of Vitamin D Supplementation During Pregnancy on Birth Size: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Nutrients**, v. 11, n. 2, 20 fev. 2019.
- MORAIS, C. C. et al. Vitamina D Calciferol. In: **Biodisponibilidade de nutrientes**, Barueri. Manole, 5ª edição, 2016, 1478p.
- MOUSA, A. et al. Relationship between vitamin D and gestational diabetes in overweight or obese pregnant women may be mediated by adiponectin. **Molecular Nutrition & Food Research**, v. 61, n. 11, p. 1700488, 1 nov. 2017.
- MULLIGAN, M. L. et al. Implications of vitamin D deficiency in pregnancy and lactation. **American journal of obstetrics and gynecology**, v. 202, n. 5, p. 429.e1-429.e9, maio 2010.
- PARK, H. et al. Maternal vitamin D biomarkers are associated with maternal and fetal bone turnover among pregnant women consuming controlled amounts of vitamin D, calcium, and phosphorus. **Bone**, v. 95, p. 183–191, 2017.
- PEREIRA, J. N. et al. Free and Bioavailable Fractions of Vitamin D: Association with Maternal Characteristics in Brazilian Pregnant Women. **Journal of Nutrition and Metabolism**, v. 2020, 16 set. 2020.

PEREIRA-SANTOS, M.; OLIVEIRA, A. M. Maternal gestational vitamin D supplementation and child health: looking to the future. **Public Health Nutrition**, v. 20, n. 10, p. 1884–1885, jul. 2017.

PERREAULT, M. et al. Factors Associated with Serum 25-Hydroxyvitamin D Concentration in Two Cohorts of Pregnant Women in Southern Ontario, Canada. **Nutrients**, v. 11, n. 1, 9 jan. 2019.

PILZ, S. et al. The Role of Vitamin D in Fertility and during Pregnancy and Lactation: A Review of Clinical Data. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 10, p. 2241, 12 out. 2018.

PRASAD, P.; KOCHHAR, A. Interplay of vitamin D and metabolic syndrome: A review. **Diabetes & Metabolic Syndrome**, v. 10, n. 2, p. 105–112, jun. 2016.

OWIE, E.; AFOLABI, B. B. Vitamin D deficiency in pregnant women and newborns in Lagos, Nigeria. **Journal of Obstetrics and Gynaecology: The Journal of the Institute of Obstetrics and Gynaecology**, v. 38, n. 5, p. 616–621, jul. 2018.

SARAF, R. et al. Global summary of maternal and newborn vitamin D status – a systematic review. **Maternal & Child Nutrition**, v. 12, n. 4, p. 647–668, 2016.

SCOTT, D.; EBELING, P. R. Vitamin D and Public Health. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 5, mar. 2019.

SERRA, M. C.; RYAN, A. S. Influence of Vitamin D and Parathyroid Hormone on Bone and Metabolic Risk in Women with Previous Gestational Diabetes. **Hormone and Metabolic Research = Hormon- Und Stoffwechselforschung = Hormones Et Metabolisme**, v. 48, n. 8, p. 497–502, ago. 2016.

SOUZA, J. R. DE J. L. DE et al. Hipovitaminose D na gestação: um problema de saúde pública? **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 19, n. 1, p. 197–205, mar. 2019.

SOWAH, D. et al. Vitamin D levels and deficiency with different occupations: a systematic review. **BMC Public Health**, v. 17, 22 jun. 2017.

SZKLO, A. S. et al. Comportamento relativo à exposição e proteção solar na população de 15 anos ou mais de 15 capitais brasileiras e Distrito Federal, 2002-2003. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 4, p. 823–834, abr. 2007.

TAUFIELD, P. A. et al. Hypocalciuria in preeclampsia. **The New England Journal of Medicine**, v. 316, n. 12, p. 715–718, 19 mar. 1987.

URRUTIA-PEREIRA, M. et al. Deficiência de vitamina D na gravidez e o seu impacto sobre o feto, o recém-nascido e na infância. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 1, p. 104–113, mar. 2015.

VAN DER PLIGT, P. et al. Associations of Maternal Vitamin D Deficiency with Pregnancy and Neonatal Complications in Developing Countries: A Systematic Review. **Nutrients**, v. 10, n. 5, 18 maio 2018.

VAN SCHOOR, N.; LIPS, P. Global Overview of Vitamin D Status. **Endocrinology and Metabolism Clinics of North America**, v. 46, n. 4, p. 845–870, 2017.

VIMALESWARAN, K. S. et al. Causal Relationship between Obesity and Vitamin D Status: Bi-Directional Mendelian Randomization Analysis of Multiple Cohorts. **PLoS Medicine**, v. 10, n. 2, 5 fev. 2013.

ZHOU, S.-S. et al. Vitamin D and risk of preterm birth: Up-to-date meta-analysis of randomized controlled trials and observational studies: Vitamin D and preterm birth. **Journal of Obstetrics and Gynaecology Research**, v. 43, n. 2, p. 247–256, fev. 2017.



## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE EXPOSIÇÃO SOLAR/ SUPLEMENTAÇÃO

Data de aplicação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aplicado por: \_\_\_\_\_

ID: \_\_\_\_\_

Nome da gestante \_\_\_\_\_

DUM: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1) A Senhora se expõe ao sol por qualquer motivo como, seja lazer, atividade física, trabalho, ou quando está andando de um lugar para outro por, pelo menos, 30 minutos seguidos, mesmo que de vez em quando?

Sim  Não

2) Quando a senhora está em um ambiente ensolarado por pelos menos 30 minutos, com que frequência aplica protetor solar?

Sempre  quase sempre  algumas vezes  raramente  nunca

Se aplica, especifique o fator de proteção (FBS) que costuma utilizar: \_\_\_\_\_

3) Quando a senhora está em um ambiente ensolarado por 30 minutos com que frequência fica na sombra?

Sempre  quase sempre  algumas vezes  raramente  nunca

4) Quando a senhora está em um ambiente ensolarado por mais que 30 minutos, com que frequência usa chapéu com abas ou qualquer outro tipo de proteção para o rosto?

Sempre  quase sempre  algumas vezes  raramente  nunca

5) Quando sai ao sol durante viagens, feriados ou férias, você aplica protetor solar?

Sim  Não

Se sim, especifique o fator de proteção (FBS) que costuma utilizar: \_\_\_\_\_

6) Quando a senhora se expoe a sol, após 24h da exposição solar , com qual frequencia a senhor se queima, fica avermelhada?

Sempre  quase sempre  algumas vezes  raramente  nunca

7) Quando a senhora se expõe ao sol, após 1 semana de exposição solar, com qual frequência se bronzeia?

Sempre  quase sempre  algumas vezes  raramente  nunca

8) Cor da pele auto-declarada:

- muito clara    clara    menos clara    morena clara    morena escura  
 negra

9) Com qual opção do tipo de pele a senhora mais se identifica ?

Tipo de pele	Descrição
Tipo I	<input type="checkbox"/> Pele muito clara, sempre queima, nunca bronzeia
Tipo II	<input type="checkbox"/> Pele clara, sempre queima e algumas vezes bronzeia
Tipo III	<input type="checkbox"/> Pele menos clara, algumas vezes queima e sempre bronzeia
Tipo IV	<input type="checkbox"/> Pele morena clara raramente queima e sempre bronzeia
Tipo V	<input type="checkbox"/> Pele morena escura, nunca queima e sempre bronzeia
Tipo VI	<input type="checkbox"/> Pele negra, nunca queima, sempre bronzeia

10) Quando fora de casa, quais partes do seu corpo geralmente ficam expostas?

- Rosto apenas  
 Rosto e mãos  
 Rosto, mão e braço  
 Rosto, mãos e pernas  
 Rosto, mãos, braços e pernas  
 Rosto, mãos, braços e parte do tronco  
 Rosto, mãos, braços, pernas e parte do tronco

11) A senhora tem o hábito de tomar sol para **bronzeamento natural**?

- Sim    Não

Se sim, com que frequência?

- Duas ou mais vezes por semana  
 A cada 15 dias  
 Menos de uma vez por semana  
 Uma vez por semana  
 Uma vez por mês

12) A senhora faz uso de câmaras de **bronzeamento artificial**?

- Sim    Não

13) Atualmente a senhora toma algum **suplemento nutricional** para gestantes?

- sim  
 não

- ( ) não quer responder  
 ( ) não sabe / não lembra

14) Se usa algum suplemento nutricional, quais os suplementos que a senhora toma atualmente?

Nome do suplemento?	Dosagem prescrita? (nº comprimido/gotas)	Qual a frequência orientada?	Qual a frequência realmente tem usado?
Sulfato ferroso	____ comprimidos ou ____ gotas ou ____ mg ou ____ ml	____ vezes por dia ou  ____ vezes por semana	( ) Nunca ( ) Quase nunca ( ) Às vezes ( ) Frequentemente ( ) Sempre
Ácido fólico			

15) A senhora tomou **ácido fólico** nesta gestação?

- ( ) sim  
 ( ) não  
 ( ) não quer responder  
 ( ) não sabe / não lembra

Se usou ácido fólico, em que mês começou a tomar? no \_\_\_\_ mês de gestação ( ) antes de gestação

16) A senhora tomou **sulfato ferroso ou outro suplemento com ferro** durante esta gestação?

- ( ) sim  
 ( ) não  
 ( ) não quer responder  
 ( ) não sabe / não lembra

Se usou **sulfato ferroso**, em que mês desta gestação **começou** a tomar? \_\_\_\_ mês.

17) A senhora faz uso de algum **suplemento que contem vitamina D**?

- ( ) Sim  
 ( ) Não  
 ( ) Não quer responder  
 ( ) Não sabe/ Não quer responder

18) Qual a quantidade do suplemento de **vitamina D** em mcg ou UI? \_\_\_\_\_

### QUESTIONÁRIO DE EXPOSIÇÃO SOLAR

Marque com um X para exposição a luz solar na última semana .

	Tempo total ao ar livre			Partes do corpo expostas ao sol			
	Menos de 5min	Entre 5 e 30 min	Mais de 30 min	Rosto e mão	Rosto, mão e braços	Rosto, mãos e pernas	Rosto, mãos, braços e pernas ou roupa de banho
Segunda-feira							
Terça-feira							
Quarta-feira							
Quinta-feira							
Sexta-feira							
Sábado							
Domingo							

19) Fez alguma viagem para outro lugar durante esses 7 dias ?

( ) sim ( ) não

Se \_\_\_\_\_ sim, \_\_\_\_\_ para onde? \_\_\_\_\_

Anotações : \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO

### GESTANTES

#### BLOCO I: ELEGIBILIDADE

1. Você vai coletar dados em qual município? \_\_\_\_\_

2. Selecione a Unidade Básica de Saúde, no município, que você irá coletar os dados:

\_\_\_\_\_

3. Nome: \_\_\_\_\_

4. Data de nascimento: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

5. Data da entrevista: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

6. Idade (anos): \_\_\_\_\_

7. A senhora apresenta alguma doença tireoidiana diagnosticada (hipotireoidismo, hipertireoidismo, tireoidite de Hashimoto, neoplasias)?

Sim (encerre a entrevista)

Não

Não quer responder

Não sabe/não lembra

8. A senhora já teve alguma doença tireoidiana diagnosticada?

Sim (encerre a entrevista)

Não

Não quer responder

Não sabe/não lembra

9. A senhora já realizou alguma cirurgia tireoidiana?

Sim (encerre a entrevista)

Não

Não quer responder

Não sabe/não lembra

10. Trimestre de gestação:

- 
- 
- 

## BLOCO II: PACIENTE

### I ANTECEDENTES OBSTÉTRICOS

1. Sua gravidez atual foi planejada?

Sim

Não

***Sobre as gestações anteriores (Por favor, solicite o cartão de informação da gestante. Priorize SEMPRE a informação do cartão).***

2. Você esteve grávida antes deste bebê?

Sim

Não (*Se não, PULAR AS QUESTÕES DE 3 a 13 b*)

3. Que idade você tinha quando engravidou pela PRIMEIRA vez? \_\_\_\_\_ anos.

4. Antes dessa gravidez, quantas vezes você esteve grávida (excluindo gestação atual/recente)? \_\_\_\_\_

5. Antes dessa gravidez, as gestações evoluíram para parto?

Sim quantas? \_\_\_\_\_

Não

6. Antes dessa gravidez, as gestações evoluíram para aborto?

Sim quantos? \_\_\_\_\_

Não

a. Antes dessa gravidez, a senhora já teve algum aborto espontâneo?

Sim quantos? \_\_\_\_\_

Não

b. Antes dessa gravidez, a senhora já teve algum aborto provocado?

Sim quantos? \_\_\_\_\_

Não

c. Nos últimos 2 anos a senhora teve algum aborto?

Sim quantas? \_\_\_\_

Não

data do aborto: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

7. Antes dessa gravidez, quais foram os tipos de parto?

Partos normais \_\_\_\_ partos com fórceps \_\_\_\_ Cesarianas \_\_\_\_ (*anotar quantos nascimentos em cada tipo*)

8. Algum filho nasceu antes do tempo, ou seja, prematuro (antes de completar 37 semanas)?

Sim quantos? \_\_\_\_

Não

9. Algum filho nasceu com baixo peso, ou seja, com menos de 2.500g?

Sim quantos? \_\_\_\_

Não

10. Qual a idade dos seus filhos (*anotar em anos e meses para cada filho, começando do mais novo para o mais velho*)?

\_\_anos\_\_meses

\_\_anos\_\_meses

\_\_anos\_\_meses

\_\_anos\_\_meses

\_\_anos\_\_meses

11. Todos os filhos vivem?

Sim (*pular o restante das questões sobre história obstétrica*)

Não

12. Algum filho nasceu morto?

Sim quantos? \_\_\_\_

Não

13. Algum filho morreu após o parto?

Sim quantos? \_\_\_\_

Não

a. Algum filho morreu na primeira semana de vida?

Sim quantos? \_\_\_\_

Não

b. Algum filho morreu no primeiro mês de vida?

Sim quantos? \_\_\_\_

Não

#### **SOBRE A GESTAÇÃO ATUAL**

**14. A senhora possui o cartão da gestante?**

Sim

Não

Não quer responder

Não sabe/não lembra

**15. A senhora sabe em que semana da gestação foi feita a primeira consulta?**

Sim

Não

Não quer responder

Não sabe/não lembra

**16. Em que semana da gestação foi feita a primeira consulta? \_\_\_\_ semanas**

**17. A senhora sabe quantas consultas foram feitas durante a gestação até o presente momento?**

Sim

Não

Não quer responder

Não sabe/não lembra

**18. Quantas consultas foram feitas durante a gestação até o presente momento? \_\_\_\_ consultas**

**19. A senhora tem hipertensão arterial diagnosticada (anterior à gestação)?**

Sim

Não

Não quer responder

Não sabe/não lembra

**20. A senhora teve ou tem hipertensão arterial durante a gestação?**

Sim

Não

Não quer responder

Não sabe/não lembra

**21. Quando foi feito o diagnóstico? \_\_ semana(s) de gestação**

**22. A senhora faz uso de algum suplemento nutricional para gestantes?**

- Ácido fólico
- Sulfato ferroso
- Femme (150 µg)
- Iodacif 60 (100µg)
- Iodara (100µ g)
- Iodara (200 µg)
- Materna (150 µg)
- Ogestan Plus (130 µg)
- Regenesis (200 µg)
- Outros (*Preencha a questão 23*)
- Não (*PASSE AO 26*)

**23. Quais?** \_\_\_\_\_

**24. O suplemento contém iodo?**

- 1  Sim
- 2  Não (*PASSE AO 26*)
- 8  Não quer responder
- 9  Não sabe/não lembra

**25. Qual a quantidade em (µg) \_\_\_\_\_ µg**(*registrar 9999 se não sabe ou não lembra*)

**26. A senhora faz uso de algum medicamento atualmente?**

- 1  Sim
- 2  Não (*passa ao 17 PASSE AO 26???*)
- 8  Não quer responder
- 9  Não sabe/não lembra

**27. Quais? (até 50)**

---



---

**28. A senhora fez cirurgia bariátrica?**

- Sim
- Não
- Não quer responder
- Não sabe/não lembra

**29. Em que ano?** \_ \_ \_ \_

**Para responder as questões 30 à 42, priorize à informação do cartão da gestante**

**30. Peso pré-gestacional (Referido ou aferido até a 14ª semana de gestação):** \_ \_ \_ Kg

**31. Peso atual:** \_ \_ \_ Kg

**32. Altura materna:** \_ \_ \_ cm

**33. Hemoglobina:** \_ \_ \_ (*ler no cartão o resultado do último exame*)

**34. Hematócrito:** \_ \_ \_

35. Glicemia média estimada: \_\_\_

36. Acido Úrico: \_\_

37. Pressão arterial: \_\_/ \_\_

38. Presença de Edema?

Sim

Não

39. Batimentos cardíacos: \_\_\_  Não se aplica

40. Movimentos fetais:

Positivos

Negativos

41. Data da Última Menstruação: \_\_/\_\_/\_\_\_  Não sabe/não lembra (Ir para questão 43)

42. Idade Gestacional (semanas): \_\_

43. A senhora sabe o mês da sua última menstruação?

Sim (Se sim, responda as questões 44, 45 e 46)

Não (Se não, responda as questões 47 e 48)

44. Qual o mês da sua última menstruação? \_\_\_\_\_

45. Sabendo o mês da sua última menstruação, qual foi a época?

Início do mês (1º ao 10º dia do mês) – insira dia 05 na data abaixo

Meio do mês (11º ao 20º dia do mês) – insira dia 15 na data abaixo

Final do mês (21º ao 31º dia do mês) – insira dia 25 na data abaixo

46. Insira, com base nas informações das questões 44 e 45, os dados sobre dia, mês e ano referente à provável data da última menstruação: \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_

47. Insira a data do último ultrassom realizado pela gestante: \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_

48. Insira a idade gestacional (em semanas e dias) indicada no último ultrassom realizado:

\_\_\_\_\_ semanas e \_\_\_\_\_ dias

49. Data Provável do Parto: \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_  Não sabe/não lembra

### BLOCO III: SAL DE COZINHA

1. Quais refeições a senhora consome alimentos preparados em casa com mais frequência? (assinale todas as alternativas correspondentes)

- Desjejum
- Lanche da manhã
- Almoço
- Lanche da tarde
- Jantar
- Lanche da noite/ceia
- Nenhuma refeição consumida é preparada no domicílio

**2. Durante a semana, incluindo os finais de semana, com que frequência a senhora consome alimentos preparados em seu domicílio? (Selecione apenas uma alternativa, a que corresponder ao valor mais relevante)**

- 1 dia
- 2 dias
- 3 dias
- 4 dias
- 5 dias
- 6 dias
- 7 dias
- Nenhum dia

**3. Durante a semana, incluindo os finais de semana, quais as refeições a senhora costuma consumir alimentos preparados fora do seu domicílio (restaurante, pensão, ...)? (assinale todas as alternativas correspondentes)**

- Desjejum
- Lanche da manhã
- Almoço
- Lanche da tarde
- Jantar
- Lanche da noite/ceia
- Nenhuma refeição consumida é preparada fora do domicílio

**4. Durante a semana, incluindo os finais de semana, com que frequência a senhora consome alimentos preparados fora do seu domicílio? (Selecione apenas uma alternativa, a que corresponder ao valor mais relevante)**

- 1 dia
- 2 dias
- 3 dias
- 4 dias
- 5 dias
- 6 dias
- 7 dias
- Nenhum dia

**5. Que tipo de sal a senhora usa com maior frequência?**

- Nenhum (não consome sal)
- Sal para animal

- Sal marinho
- Sal grosso
- Sal refinado
- Sal rosa
- Sal light
- Sal negro
- Flor de sal
- Sal maldon
- Sal do Himalaia
- Outro Qual? \_\_\_\_\_

**6. Qual marca de sal a senhora utiliza?** \_\_\_\_\_

**7. Onde habitualmente a senhora guarda esse sal?**

- Em local fresco e ventilado
- Em local úmido
- Dentro da geladeira
- Próximo a fontes de calor
- Não foi possível observa (para entrevistas não realizadas no domicílio).
- Outro. Especifique: \_\_\_\_\_

**8. Como habitualmente a senhora guarda o sal de cozinha?**

- Retira o sal da embalagem original e o transfere para outro recipiente aberto ou semi aberto
- Retira o sal da embalagem original e o transfere para outro recipiente fechado
- Mantém o sal dentro da embalagem original aberta
- Mantém o sal dentro da embalagem original, e guarda em um recipiente fechado
- Outro. Especifique: \_\_\_\_\_

**9. A senhora utiliza o sal em sua forma pura (sal puro e não sob a forma de tempero caseiro ou industrializado) no preparo e/ou cozimento dos alimentos em sua casa?**

- Sim
- Não (*passa ao 13*)

**10. Com que frequência?**

- Diariamente
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Raramente

**11. A senhora tem o hábito de adicionar sal ao prato de comida durante as refeições?**

- Sim
- Não (*passa ao 12*)

**12. Com que frequência a senhora adiciona sal ao prato de comida durante as refeições?**

- Diariamente
- 1 a 3 vezes por semana
- 4 a 6 vezes por semana
- Raramente

**13. Ontem a senhora estava em uma dieta hipossódica (com pouco sal)?**

- Sim
- Não
- Não quer responder
- Não sabe/não lembra

**14. Ontem a senhora adicionou sal ao prato de comida durante as refeições?**

- Sim
- Não
- Não quer responder
- Não sabe/não lembra

**15. Quanto tempo dura 1 kg de sal em sua casa? \_\_ meses**  Não sabe/não lembra

**16. A senhora utiliza tempero caseiro no preparo e/ou cozimento dos alimentos em sua casa?**

- Sim
- Não (*passa ao 24*)

***(Tempero caseiro: composto preparado artesanalmente no próprio domicílio por meio da adição de gêneros frescos como cebola, alho e ervas ao sal de cozinha.)***

**17. Com que frequência?**

- Diariamente
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Raramente

**18. Ontem a senhora usou tempero caseiro com sal em alguma preparação?**

- Sim
- Não
- Não quer responder

Não sabe/não lembra

**19. Qual o sal que habitualmente a senhora utiliza para fazer o tempero caseiro?**

Não sabe, outra pessoa faz o tempero

Sal para animal

Sal marinho

Sal grosso

Sal refinado iodado

Sal rosa

Sal light

Sal negro

Flor de sal

Sal maldon

Sal do Himalaia

Outro. Especifique: \_\_\_\_\_

**20. Onde habitualmente a senhora guarda o tempero caseiro?**

Em local fresco e ventilado

Em local úmido

Dentro da geladeira

Próximo a fontes de calor

Não foi possível observa (para entrevistas não realizadas no domicílio).

Outro. Especifique: \_\_\_\_\_

**21. Qual a quantidade de tempero caseiro a senhora prepara/compra (em gramas)? \_\_\_\_\_ g**

Não sabe/não lembra

**22. Quanto de sal a senhora usa no preparo do tempero caseiro? \_\_\_\_\_ gramas**

*(Caso a resposta seja em medida caseira, padronizar em colheres de sopa e fazer a conversão: 1 colher de sopa = 20 gramas de sal)*

**23. Quanto tempo dura o tempero caseiro? \_\_\_\_\_ meses**

**24. A senhora utiliza tempero industrializado no preparo e cozimento dos alimentos?**

*(Tempero industrializado: Tempero pronto para uso, preparado industrialmente e adquirido em estabelecimentos comerciais.)*

Sim

Não (passe ao blocoIV)

**25. Qual marca de tempero industrializado a senhora usa com mais frequência?**

\_\_\_\_\_

**26. Com que frequência?**

- Diariamente
- Semanalmente
- Quinzenalmente
- Mensalmente
- Raramente

**27. Onde habitualmente a senhora guarda o tempero industrializado?**

- Em local fresco e ventilado
- Em local úmido
- Dentro da geladeira
- Próximo a fontes de calor
- Não foi possível observa (para entrevistas não realizadas no domicílio).
- Outro. Especifique: \_\_\_\_\_

**28. Qual a quantidade de tempero industrializado a senhora compra (em gramas)? \_\_\_\_\_ g**

- Não sabe/não lembra

**29. Quanto tempo dura essa quantidade de tempero industrializado? \_\_\_ meses**

- Não sabe/não lembra

**30. Em relação ao seu consumo de açúcar, qual das opções abaixo é mais frequente?**

- Açúcar refinado
- Açúcar cristal
- Açúcar Demerara
- Açúcar mascavo/integral
- Adoçante
- Não consome

**31. Quando a senhora consome açúcar, habitualmente, qual quantidade consome?**

- Muito pouco
- Pouco
- Quantidade mediana
- Bastante
- Não sabe/não lembra
- Não se aplica

**BLOCO IV: FUMO E ÁLCOOL**

**Quanto ao fumo – uso atual, neste/momento da sua vida**

**1. A senhora fuma?**

- Sim  
 Não  
 Não quer responder  
 Não sabe/não lembra

**2. Com que frequência a senhora fuma?**

- Diariamente  
 Semanalmente  
 Quinzenalmente  
 Mensalmente  
 Raramente

**3a. Quantos cigarros a senhora fuma diariamente?**

\_\_ cigarros

**3b. Quantos cigarros a senhora fuma semanalmente?**

\_\_ cigarros

**3c. Quantos cigarros a senhora fuma quinzenalmente?**

\_\_ cigarros

**3d. Quantos cigarros a senhora fuma mensalmente?**

\_\_ cigarros

**13. Alguém na sua residência fuma dentro de casa (exceto a própria respondente)?**

- Sim  
 Não

**Quanto ao fumo durante toda a gestação atual****4. A senhora fumou durante o 1º trimestre de gestação?**

- Sim  
 Não *(se gestante no primeiro semestre passe ao 13) (se gestante no segundo ou terceiro semestre passe ao 7)*

**5. Com que frequência a senhora fumou durante o 1º trimestre?**

- Diariamente  
 Semanalmente  
 Quinzenalmente  
 Mensalmente  
 Raramente

**6a. Quantos cigarros a senhora fumou diariamente no 1º trimestre?**

\_\_ cigarros

**6b. Quantos cigarros a senhora fumou semanalmente no 1º trimestre?**

\_\_ cigarros

**6c. Quantos cigarros a senhora fumou quinzenalmente no 1º trimestre?**

\_\_ cigarros

**6d. Quantos cigarros a senhora fumou mensalmente no 1º trimestre?**

\_\_ cigarros(*se gestante no primeiro semestre passe ao 13*)

**7. A senhora fumou durante o 2º trimestre de gestação?**

1  Sim

2  Não (*se gestante no segundo semestre passe ao 13*)(*se gestante no terceiro semestre passe ao 10*)

**8. Com que frequência a senhora fumou durante o 2º trimestre?**

Diariamente

Semanalmente

Quinzenalmente

Mensalmente

Raramente

**9a. Quantos cigarros a senhora fumou diariamente no 2º trimestre?**

\_\_ cigarros

**9b. Quantos cigarros a senhora fumou semanalmente no 2º trimestre?**

\_\_ cigarros

**9c. Quantos cigarros a senhora fumou quinzenalmente no 2º trimestre?**

\_\_ cigarros

**9. Quantos cigarros a senhora fumou mensalmente no 2º trimestre?**

\_\_ cigarros

**10. A senhora fumou durante o 3º trimestre de gestação?**

1  Sim

2  Não

**11. Com que frequência a senhora fumou?**

Diariamente

Semanalmente

Quinzenalmente

Mensalmente

Raramente

**12a. Quantos cigarros a senhora fumou diariamente no 3º trimestre?**

\_\_ cigarros

**12b. Quantos cigarros a senhora fumou semanalmente no 3º trimestre?**

\_\_ cigarros

**12c. Quantos cigarros a senhora fumou mensalmente no 3º trimestre?**

\_\_ cigarros

**12d. Quantos cigarros a senhora fumou mensalmente no 3º trimestre?**

\_\_ cigarros

**Quanto ao uso de álcool neste momento da gestação**

**13. A senhora bebe atualmente?**

Sim

Não

Não quer responder

**14. Qual bebida a senhora consome com mais frequência? (assinale apenas uma alternativa, referente a mais frequente)**

Cerveja

Vinho / espumante

Bebida destilada (cachaça, licor, gin, rum, vodca, whisky, ...)

Drink / coquetel (caipirinha, Martini, ...)

Outro

**15. Com que frequência a senhora bebe?**

Diariamente

Semanalmente

Quinzenalmente

Mensalmente

Raramente

#### BLOCO V: SOCIOECONÔMICO

**1. Qual o seu local de residência?**

Urbano

Rural

**2. Tipo do logradouro:** \_\_\_\_\_

**3. Nome do logradouro:**

\_\_\_\_\_

**4. Número do logradouro:** \_\_\_\_\_

**5. Complemento:**

\_\_\_\_\_

6. Bairro:

---

7. Telefone:

---

8. CEP:

---

9. Quantos cômodos servindo de dormitório têm em seu domicílio? \_\_ cômodos

10. Quantas pessoas residem em seu domicílio? \_\_ pessoas

11. A senhora vive com companheiro(a) ou cônjuge?

- Sim
- Não, mas já viveu
- Não

12. Até que série a senhora estudou com aprovação?

- Sem instrução
- Primeira série do Ensino fundamental
- Segunda série do Ensino fundamental
- Terceira série do Ensino fundamental
- Quarta série do Ensino fundamental
- Quinta série do Ensino fundamental
- Sexta série do Ensino fundamental
- Sétima série do Ensino fundamental
- Oitava série do Ensino fundamental
- Nona série do Ensino fundamental
- Primeira série do Ensino médio
- Segunda série do Ensino médio
- Terceira série do Ensino médio
- Ensino superior incompleto
- Ensino superior completo
- Pós-graduação

13. Qual a sua cor ou raça (autodeclarado)?

- Branca
- Preta
- Amarela (Origem japonesa, chinesa, coreana etc.)
- Parda (Mulata, cabocla, cafuza, mameluca ou mestiça de preto com pessoa de outra cor ou raça.)
- Indígena

**14. A senhora recebe algum benefício de políticas públicas?**

- Bolsa Família  
 Aposentadoria  
 Pensão  
 Benefício de Prestação Continuada (pessoa com deficiência ou idoso com 65 anos ou mais)  
 Fundo Cristão  
 Outro. Especifique: \_\_\_\_\_  
 Não  
 Não quer responder

**15a. Valor do Bolsa Família:** R\$ \_\_\_\_\_  Não sabe/ não lembra  Não quer responder

**15b. Valor da Aposentadoria:** R\$ \_\_\_\_\_  Não sabe/ não lembra  Não quer responder

**15c. Valor da Pensão:** R\$ \_\_\_\_\_  Não sabe/ não lembra  Não quer responder

**15d. Valor do Benefício de Prestação Continuada:** R\$ \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_

Não sabe/ não lembra  Não quer responder

**15e. Valor do Fundo Cristão:** R\$ \_\_\_\_\_  Não sabe/ não lembra  Não quer responder

**15f. Valor do Outro Benefício:** R\$ \_\_\_\_\_  Não sabe/ não lembra  Não quer responder

**16. No mês passado, qual foi sua renda domiciliar?**

R\$ \_\_\_\_\_  Não sabe/ não lembra  Não quer responder

**17. No mês passado, qual foi sua renda domiciliar?**

- Sem rendimento  
 Até R\$ 499,00  
 Entre R\$ 500,00 a R\$ 999,00  
 Entre R\$ 1000,00 a R\$ 1999,00  
 Entre R\$ 2000,00 a R\$ 2999,00  
 Entre R\$ 3000,00 a R\$ 3999,00  
 Entre R\$ 4000,00 a R\$ 4999,00  
 R\$ 5000,00 ou mais  
 Não sabe/ não lembra  
 Não quer responder

**18. No mês passado, a senhora tinha trabalho remunerado?**

Sim

Não

**19. No trabalho principal, a senhora era:**

Empregada no setor privado com carteira (exclusive trabalhadora doméstica)

Empregada no setor privado sem carteira (exclusive trabalhadora doméstica)

Trabalhadora doméstica com carteira assinada

Trabalhadora doméstica sem carteira assinada

Empregada no setor público (inclusive servidora estatutária e militar)

Empregadora

Conta própria FORMAL (trabalhadora autônoma, com CNPJ ou recolhimento do INSS)

Conta própria INFORMAL (trabalhadora autônoma, sem CNPJ ou recolhimento do INSS)

**20. A senhora era contribuinte de instituto de previdência no trabalho principal?**

Sim

Não

**21. Quem a senhora considera ser o chefe do domicílio?**

Ela mesma

Mãe

Pai

Sogro/Sogra

Filhos

Companheiro (a)

Outro morador

## ANEXO A – Instruções para o autor

### Author Guidelines

The *International Journal of Gynecology and Obstetrics* (IJGO)—which is the official publication of the **International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO)**—publishes articles on all aspects of basic and clinical research in obstetrics/gynecology and related subjects, with emphasis on matters of worldwide interest. See **journal homepage** for the IJGO Statement of Purpose.

The IJGO will consider for publication unsolicited submissions of the following: Clinical Articles; Review Articles; and Brief Communications (including Case Reports).

The requirements of the IJGO are in accordance with the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" published by the **International Committee of Medical Journal Editors** (ICMJE).

**All manuscripts should be prepared according to the guidelines detailed below. Any manuscript that has not been formatted per the IJGO requirements will be returned to the author. All manuscripts should be created and submitted in Word format.**

#### 1. SUBMISSION

Authors must submit manuscripts online through **Editorial Manager (EM)**. Hard-copy submissions will not be considered or returned.

If you are using EM for the first time, please click the ‘Register’ button at the top of the page and enter the requested information. If you are a returning user, please click the ‘Login’ button at the top of the page and enter your username and password.

To submit a manuscript: please click the ‘Submit a manuscript’ button at the top of the page. You will then be asked to log in using your username and password. If you have not already registered with the system you will need to do so before submitting your manuscript. For more information on the system, please click **here**.

Please have the following information and documentation ready when you submit your manuscript via EM:

- Each author's name, address, and email address.
- Each author's affiliation and qualifications.
- The name of the author who is to deal with correspondence and proofs.

It is the general policy of the IJGO to ensure that papers from individual low- and middle-income countries include local co-authors and collaborators. These research and academic colleagues should be identified early and be involved in research question development, Institutional Review Board approval, data collection and analysis, and manuscript preparation. Principles of community-based participatory research should be strongly considered. Co-authors should satisfy accepted requirements for authorship. The Editorial Board believes this supports FIGO priorities for capacity building and prevents any perception that data or research is being co-opted by scholars from high-income countries. Multi-country studies or analyses of internationally available databases do not necessarily have to meet this requirement and will be considered individually by the Editors, as are all submissions.

Authors should send queries concerning the submission process or journal procedures to **ijgo@figo.org**. Once submitted, manuscripts undergo initial screening by the editorial staff and editors. To ensure timely processing of the large number of submissions received, papers that do not meet the journal's submission

requirements, standards, or topic suitability will be rejected at this stage, without peer review, and the authors will receive prompt notification. All other papers will undergo peer review.

Authors can check the status of their manuscript during the review process by logging into EM. All communication, including notification of the editor's decision and requests for revision, is via email.

Please ensure that the email address of the corresponding author is entered correctly and up-to-date on EM. All correspondence regarding the submission will be sent to this email address.

### **Article Preparation Support**

**Wiley Editing Services** offers expert help with English Language Editing, as well as translation, manuscript formatting, figure illustration, figure formatting, and graphical abstract design – so you can submit your manuscript with confidence.

Also, check out our resources for **Preparing Your Article** for general guidance about writing and preparing your manuscript.

## **2. REQUIRED FORMS**

The Author(s) Guarantee Form and the Submission Requirements Form (**both available on EM at the "Select Article Type" stage of the submission process**) must be completed and submitted with each manuscript. The article's corresponding author is responsible for ensuring that all of the necessary forms are completed accurately.

### **2.1. Author(s) Guarantee Form**

In the **Author(s) Guarantee Form**, the article title and the names of all authors must be listed as they appear in the manuscript. The author(s) must guarantee:

- (1) that all authors have met the criteria for authorship and have participated sufficiently in the work to take responsibility for it;**
- (2) that all authors have reviewed the final version of the manuscript and approve it for submission to the IJGO;**
- (3) that neither this manuscript nor one with substantially similar content by the authors has been published elsewhere or is being considered for publication elsewhere;**
- (4) that the manuscript has been submitted with the full knowledge and approval of the institutions or organizations given as the affiliation(s) of the author(s);**
- (5) that the authors have informed the editor in a cover letter and in the manuscript itself of any conflicts of interest; and**
- (6) that the corresponding author affirms the manuscript to be an honest and transparent account of the study being reported.**

In line with ICMJE standards, the IJGO's criteria for authorship are as follows:

- (1) Substantial contributions to the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; AND
- (2) Drafting the work or revising it critically for important intellectual content; AND
- (3) Final approval of the version to be published; AND
- (4) Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Submission of multi-authored manuscripts implies the consent of each of the authors.

### **2.2. Submission Requirements Form**

In the **Submission Requirements Form**, authors must check the boxes relevant to their submission. The checklist must be completed by the author(s) for inclusion in the submission.

### 3. COVER LETTER

All submissions must be accompanied by a cover letter. The letter, which should be addressed to the Editor (Dr Mike Geary), should briefly describe the study/paper and state the word count, in addition to any conflicts of interest for any of the authors.

If copyright permission is required to reproduce any material in an article, include confirmation in the cover letter that such permission has been obtained from the copyright holder (see section 5.11.2).

If any writing assistance—other than copy editing—was provided, details (including information about any funding for such assistance) must be given in the cover letter.

### 4. CLINICAL TRIALS AND REVIEW ARTICLES

#### 4.1. EQUATOR Network

**The EQUATOR Network website** explains what reporting guidelines are and why they are needed. It contains links to the checklists described below and provides useful guidance for authors and editors.

#### 4.2. Clinical trials

Submission of clinical trials must include reference to ethics approval (or explanation of why ethics approval was not received). Authors must consult the **CONSORT statement and checklist** and submit a CONSORT flow chart as an editable figure in Word/PowerPoint format.

Information regarding power calculations must be included (see section 5.4.1).

##### 4.2.1. Clinical trial registration

In compliance with ICMJE requirements, **all clinical trials must be registered in a public trials registry to be considered for publication.** The name of the registry, registration number, and URL of registration must be included in the manuscript.

The ICMJE defines a clinical trial as “any research project that prospectively assigns people or a group of people to an intervention, with or without concurrent comparison or control groups, to study the cause-and-effect relationship between a health-related intervention and a health outcome.”

Registration should occur **prospectively**, before or at the time of enrolment of the first patient.

Suggested registries can be found here: <http://www.who.int/ictrp/network/primary/en/>.

In line with ICMJE standards, purely observational studies (those in which the assignment of the medical intervention is not at the discretion of the investigator) will not require registration.

Please consult the **ICMJE website** for further information on clinical trial registration.

The clinical trial registration information should be included at the end of the abstract of the submitted manuscript.

#### 4.3. Review articles

Reviews based on the following recommended guidelines and checklists will be given preference. Systematic reviews and meta-analyses should follow the **PRISMA guidelines**. Systematic reviews must also include: (1) Detailed risk of bias assessments for the individual studies in table format (these assessments should be substantiated with any relevant text from the original studies); (2) The line-by-line search strategies for each of the different bibliographic databases; (3) A completed PRISMA Checklist.

Meta-analyses of observational studies should follow the **MOOSE guidelines**.

The IJGO endorses the use of the **GRADE system** for grading evidence when recommendations are made as a result of a systematic review.

#### 4.4. *Observational studies*

Observational studies in epidemiology (cohort, case-control, and cross-sectional studies) should follow the **STROBE statement and checklist**.

### 5. LAYOUT OF MANUSCRIPTS

Manuscript text should be in English (US spelling), double-spaced, font size 12, in Arial font.

#### 5.1. *First page*

The first page of the manuscript should contain the following: (1) title; (2) full names of authors (6 maximum, although listing more authors may be considered on an individual basis if authorship requirements have been met and a request has been included in the cover letter); (3) affiliations of authors (i.e. department, section or unit of an institution, hospital or organization, city, and country where it is located; please note that street name/numbers are not required); (4) full contact details (postal address, email address) of the corresponding author; (5) a list of up to 8 keywords for indexing and retrieval; (6) synopsis (no longer than 25 words, stating the primary conclusion of the paper).

Footnotes linking author names to affiliations should be listed as 1,2,3 etc., rather than \*,†,‡ or a,b,c etc.

The first page should also list the type of article: Clinical Article; Brief Communication; or Review Article.

#### 5.2. *Abstract*

##### 5.2.1. *Clinical articles*

A structured abstract not exceeding **200 words** is required for all full-length clinical articles. It should contain all and only the following headings: **Objective; Methods; Results; and Conclusion**.

The Objective reflects the purpose of the study: that is, the hypothesis that is being tested. The Methods should include the setting for the study, the participants (number and type), the treatment or intervention, and the type of statistical analysis. The Results include the outcome of the study and statistical significance, if appropriate. The Conclusion states the significance of the results.

##### 5.2.2. *Review articles*

An abstract not exceeding **200 words** is required for all review articles.

Narrative reviews require an unstructured abstract. Systematic review articles should have a structured abstract with the headings: **Background; Objectives; Search strategy; Selection criteria; Data collection and analysis; Main results; and Conclusions**.

##### 5.2.3. *Brief communications*

Brief communications should not include an abstract.

#### 5.3. *Main text*

In full-length articles, subject matter should be organized under the following headings, with no subheadings: **Introduction; Materials and methods; Results; Discussion; Author contributions; Acknowledgments; Conflicts of interest; and References**. Footnotes should be avoided and their contents incorporated into the text.

Brief communications should not have any headings separating the text.

##### 5.3.1. *Clinical articles*

The main text of clinical articles should not exceed **2500 words**, excluding: the first-page information, abstract (**no more than 200 words**), author contributions, acknowledgments, Conflicts of interest, references (**no more than 25**), figure legends, and tables and figures. Please include the word count in the cover letter and on the first page of the manuscript.

### 5.3.2. Review articles

Review articles should have no more than **3000–3500 words** in the main text and **40 references**. Please include the word count in the cover letter and on the first page of the manuscript. Systematic reviews should adhere to PRISMA or MOOSE guidelines.

### 5.3.3. Brief communications

Brief communications should be no more than **400 words**, excluding the first-page information, synopsis, keywords, author contributions, acknowledgments, Conflicts of interest, references, figure legends, and tables and figures. There should be no more than **4 references** and no more than 1 table or 1 figure. Please include the word count in the cover letter and on the first page of the manuscript.

**Case reports without consent from the patient(s) will not be considered.**

## 5.4. Power calculations, statistics, and reporting of numbers

### 5.4.1. Power calculations

Where appropriate (e.g. for clinical trials), power calculations should be performed as part of the study design, and a statement providing the power of the study should be included in the Materials and methods. Authors should state how the power calculation was determined, including what type of difference the calculation was powered to detect and on what studies the numbers are based.

### 5.4.2. Statistics

The statistical tests used and the significance level set should be listed in the methods for all studies that employed statistical analysis. Information regarding the statistical software programs used should be included in the methods: for example, “SPSS version 20 (IBM, Armonk, NY, USA).” This information should not be included in the reference list.

*P* values should be provided where calculated. The largest *P* value that should be expressed is  $P > 0.99$ . The smallest *P* value that should be expressed is  $P < 0.001$ .

For measures of effect (e.g. relative risks, risk ratios, odds ratios), authors should also report confidence intervals (e.g. 95%) so that the precision of the effect estimate can be assessed.

### 5.4.3. Reporting of numbers

Authors are urged to ensure that all reported numbers are accurate and listed consistently throughout the manuscript, tables, and figures.

All clinical trials should include the results of intention-to-treat analysis, and all surveys should include response rates.

## 5.5. Ethics approval and informed consent

Studies of patients, patient records, or volunteers require Ethics Committee approval and informed consent.

### 5.5.1. Ethics approval

Include a statement in the methods that the research protocol was approved by the relevant Institutional Review Board or Ethics Committee before the study began; if such approval was not needed/obtained, include an explanation. The name of the approving committee must be included in the manuscript. Authors must provide copies of the appropriate documentation if requested.

### 5.5.2. Informed consent

Include confirmation in the methods that all human participants gave written informed consent before the study began; if consent was not needed/obtained, include an explanation. Authors must provide copies of the appropriate documentation if requested.

### 5.6. Author contributions

Each author's individual contributions should be listed in support of their right to authorship. Their role in the design, planning, conduct, data analysis, and manuscript writing should be stated.

### 5.7. Acknowledgments

Sources of funding should be acknowledged by the author(s), along with the names of individuals who do not fulfil the criteria for authorship, but who have made a substantial contribution to the manuscript. Please note that only **named individuals** can be included. The corresponding author must verify that permission has been obtained from individuals named in the Acknowledgments; such permission does not need to be submitted to the journal but should be available if requested.

### 5.8. Conflicts of interest

A conflict-of-interest statement must be included in the cover letter and before the reference list in the manuscript. It should list any relationships (for any author) that may be deemed to influence the objectivity of the paper and its review, or state that no such relationships exist. Commercial associations, either directly or through immediate family, in areas such as expert testimony, consulting, honoraria, stock holdings, equity interest, ownership, patent-licensing situations or employment that might pose a conflict of interest should be stated. Conflicts for other reasons, such as personal relationships or academic competition, should also be stated.

### 5.9. References

The number of references should not exceed **25 for clinical articles, 40 for review articles, and 4 for brief communications**; in general, they should be limited to the past decade. They must be numbered and listed as they are cited in the article, using Index Medicus abbreviations for journal titles. Cite the names of all authors when there are six or fewer; when there are seven or more, list the first three authors followed by "et al." Include the volume number.

Journal article  
[1] Vellacott ID, Cooke EJ, James CE. Nausea and vomiting in early pregnancy. *Int J Gynecol Obstet.* 1988;27:57–59.

Book  
[2] Speroff L, Glass BH, Kase NG. *Clinical Gynecologic Endocrinology and Infertility.* Baltimore: Williams and Wilkins; 1982.

Chapter in a book  
[3] Disaia PJ, Creasman WT. Invasive Cancer of the Vulva. In: Disaia PJ, Creasman WT, eds. *Clinical Gynecologic Oncology.* St Louis: C.V. Mosby; 1984:214–219.

Web reference  
[4] World Health Organization. WHO Recommended Surveillance Standards, Second Edition [WHO website]. 1999. <http://www.who.int/csr/resources/publications/surveillance/whocdscsr992.pdf>. Accessed January 15, 2016.

Text references should be indicated by **Arabic numerals in square brackets on the line (not superscript)**: for example, [1–4] and [1,5,11,17]. To avoid any delays in the editing process, authors must make every effort to ensure that each reference is correct and complete.

All references must be in English. Citation information of those originally in other languages must be translated into English in the reference list. The IJGO should be cited as *Int J Gynecol Obstet* in the reference list.

Numbered references to personal communications, unpublished data, statistical software, or manuscripts that have not been accepted for publication (i.e. "submitted" or "under consideration") must not be included. Reference to such material, if required, can be incorporated at the relevant location in the text.

If bibliographic software has been used for managing the reference list (e.g. EndNote or Reference Manager), the reference list and citations must be unlinked before submission.

When citing articles available as preprints, which have not yet been published, the designation “[preprint]” should be included in the reference

### **5.10. Tables**

Each table should be titled, numbered (with Arabic numerals), and placed on a separate page after the reference list (not embedded within the main text).

All tables must be created and submitted in editable Word format. Only standard, universally understood abbreviations should be used. Authors should prepare tabular material in an easily readable form, eliminating tables presenting information that can easily be incorporated into the text. All tables must be cited in numeric order in the main text as "Table 1" etc.

Use the Word table function (not the "enter" key, spaces, or the "tab" function) to create a separate cell for each table entry.

Footnotes to tables should be listed as a,b,c etc., rather than \*,†,‡ etc.

If tables are deemed to be too large or there are too many, they may be published as online-only supporting information (see section 5.12).

### **5.11. Figures and photographs**

Advice on the preparation of electronic artwork can be found [here](#).

Figures and photographs should be submitted as separate figure files (not embedded within the manuscript file), preferably in TIFF or JPEG format (at least 300 dpi). CONSORT flow charts should be created and submitted as editable Word/PowerPoint files. All figures must be cited in numeric order in the main text as "Figure 1" etc.

If labeling images, use lettering that remains clearly readable even after reduction to approximately 66%.

**There are no charges for color figures.**

#### **5.11.1. Figure legends**

For every figure, a titled legend must be provided in the manuscript file after the reference list; legends should be numbered consecutively in the order of their citation using Arabic numerals.

#### **5.11.2. Figure permission**

All authors wishing to use figures (or any material) that have already been published must first obtain the permission of the original author and publisher and/or copyright holders, in addition to giving precise reference to the original work. This permission must include the right to publish in electronic media. Confirmation should be included in the cover letter (the actual permission correspondence from the copyright holder does not need to be submitted).

#### **5.11.3. Photograph/video consent**

If photographs or videos of identifiable people are used, authors must obtain and submit a signed statement of informed consent from the identifiable person(s) or their next of kin. Authors should not try to conceal identity with black bars over eyes etc.

### ***5.12. Supporting information***

Authors may submit supporting information such as additional tables and figures, animations, presentations, and short videos (e.g. video abstracts). Supporting information will be hosted online only (it will not appear in the print version).

#### **The submission of videos and other media is strongly encouraged.**

Supporting information will not be edited or formatted but the editors and reviewers may suggest changes. All patient/participant identification must be removed or informed consent must be obtained from the identifiable person(s) or their next of kin (see section 5.11.3).

All supporting information should be cited in the main text of the article as “Table S1”, “Figure S1”, “Movie clip S1”, etc.

Supporting information will not be accepted if the associated manuscript is rejected.

## **6. EDITORIAL STYLE**

Papers are published in English, using US spelling. The editors reserve the right to make any necessary editorial changes.

### ***6.1. Numerals***

Arabic numerals should be used for weights, measures, percentages, and degrees of temperature. Weights and measures should be abbreviated according to the International System of Units (SI) or non-SI units mentioned in the SI, followed by conventional units in brackets on first mention. Provide percentages after numerals throughout.

### ***6.2. Drugs***

Give **generic names** of all pharmaceutical preparations and, where appropriate, include the trade name and manufacturer's name and address in parentheses. Review drug names and dosages with care. **The author is responsible for all recommended dosages.**

### ***6.3. Manufacturer information***

Give the manufacturer's name and address (in parentheses) following the name of any instruments or equipment cited by brand name. Do not include the trademark or registered trademark symbol.

### ***6.4. Plagiarism***

Plagiarism entails the "use or close imitation of the language and thoughts of another author and the representation of them as one's own original work." Self-plagiarism, a form of misconduct in which an author reuses his/her previously written text, data, or ideas, wholly or in part, without indicating previous dissemination, will also be considered plagiarism by the IJGO. Verbatim copying of sentences, even if a citation is provided (unless the sentence appears in quotation marks), is considered to be plagiarism. **Papers are checked for plagiarism (including self-plagiarism); if plagiarism is detected, action will be taken following the Committee on Publication Ethics guidelines.**

### ***6.5. Language editing***

Authors whose first language is not English are encouraged to have their manuscripts reviewed by a native English speaker or a professional editing service before submission, e.g. <http://wileyeditingservices.com/en/>. It is important for all submissions to be clear and coherent for the editors and reviewers.

## **7. APPEALS**

The IJGO will consider appeals of rejected manuscripts only if factual errors are believed to have been made during the review process. Appeals can be directed to the Editorial Office at [ijgo@figo.org](mailto:ijgo@figo.org).



- Articles will be automatically submitted to PubMed Central and PMC mirror sites, when appropriate
- Authors retain copyright with a Creative Commons license
- Authors can fully comply with funder open access mandates

### **Copyright, open access licenses and funder compliance**

Authors choosing Open Access will retain copyright in their articles and will be offered a choice of creative commons licenses. Most authors are free to choose between:

- Creative Commons Attribution (CC BY) license
- Creative Commons Attribution Non-Commercial (CC BY-NC) license
- Creative Commons Attribution-Non-Commercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND) license

Select funders have unique agreements with Wiley which are outlined on our [Funder Agreements](#) page. Authors of funders with licensing mandates will be automatically directed to a Creative Commons Attribution license (CC BY).

Visit our [Copyright and Open Access Licenses](#) page for more information.

Not sure about your institution or funding agency open access policy? Find out with Wiley's [Author Compliance Tool](#).

### **Green Open Access - Self-archiving**

Green open access, also called self-archiving, is when the author, institution or publisher places a version of the article online in a repository or website after publishing in a subscription-based journal – making it freely available to everyone.

For more information about Wiley's policy, visit the [Self-Archiving](#) page.

#### **8.3. Proofs**

Once the paper has been typeset, the corresponding author will receive an email alert containing instructions about how to access the proof online. A working email address must therefore be provided for the corresponding author. The proof can be downloaded as a PDF (portable document format) file from this link. Corrections to the proof should be annotated on the PDF. Further instructions on proofing and returning corrections will be provided in the proof notification email.

NOTE: You will only be able to annotate the file using Acrobat Reader 9.0 or later. The latest version can be downloaded free of charge here: <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>. Corrections must be returned to the publisher within 48 hours of receipt. The author is responsible for detecting typesetting errors; no major changes in–or additions to–the edited manuscript will be allowed at this stage.

### **The IJGO has no page charges.**

#### **8.4. Accepted Articles**

'Accepted Articles' have been accepted for publication and undergone full peer review and copyediting, but have not been through the typesetting, pagination and proofreading process. Accepted Articles are published online a few days after final acceptance, appear in PDF format only (without the accompanying full-text HTML) and are given a Digital Object Identifier (DOI), which allows them to be cited and tracked. The DOI remains unique to a given article in perpetuity. More information about DOIs can be found online at <http://www.doi.org/faq.html>. Given that Accepted Articles are not considered to be final, please note that changes will be made to an article after Accepted Article online publication, which may lead to differences between this version and the Version of Record. The

Accepted Articles service has been designed to ensure the earliest possible circulation of research papers after acceptance.

Accepted articles will be indexed by PubMed; therefore, the submitting author must carefully check the names and affiliations of all authors provided in the cover page of the manuscript, as it will not be possible to alter these once a paper is made available online in Accepted Article format. Subsequently, the final proofed articles will appear either as Early View articles in a matter of weeks or in an issue on Wiley Online Library; the link to the article in PubMed will automatically be updated.

### **Article Promotion Support**

**Wiley Editing Services** offers professional video, design, and writing services to create shareable video abstracts, infographics, conference posters, lay summaries, and research news stories for your research – so you can help your research get the attention it deserves.

#### ***8.5. Early View***

Early View articles are complete full-text articles published online in advance of their publication in a printed issue. Articles are therefore available as soon as they are ready, rather than having to wait for the next scheduled print issue. Early View articles are complete and final. They have been fully reviewed, revised, and edited for publication, and the authors' final corrections have been incorporated. Because they are in final form, no changes can be made after online publication. The nature of Early View articles means that they do not yet have volume, issue or page numbers, so Early View articles cannot be cited in the traditional way. They are therefore given a DOI, which allows the article to be cited and tracked before it is allocated to an issue. After print publication, the DOI remains valid and can be used to cite and access the article.

### **9. OFFPRINTS**

Free access to the final PDF offprint of your article will be available via Wiley's Author Services only. Please therefore sign up for **Author Services** if you would like to access your article PDF offprint and enjoy the many other benefits the service offers.

Should you wish to purchase additional copies of your article, please visit **[www.sheridan.com/wiley/eoc](http://www.sheridan.com/wiley/eoc)** and follow the instructions provided.

### **10. AUTHOR MATERIAL ARCHIVE POLICY**

Please note that unless specifically requested, Wiley will dispose of all hardcopy or electronic material submitted 2 months after publication. If you require the return of any material submitted, please inform the editorial office.

### **11. DATA SHARING POLICY**

This journal expects data sharing for Clinical Articles, and authors must include a data availability statement. Review **Wiley's Data Sharing policy** where you will be able to see and select the data availability statement that is right for your submission. Brief Communications, Review Articles and Editorials do not need a data availability statement, but may include one if relevant.