



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

**FABIANA CÂNDIDA DE QUEIROZ SANTOS ANJOS**

**ESTADO NUTRICIONAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM O CONSUMO ALIMENTAR  
EM GESTANTES DE MUNICÍPIO NO SUL DO TOCANTINS**

**PALMAS-TO  
2019**

**FABIANA CÂNDIDA DE QUEIROZ SANTOS ANJOS**

**ESTADO NUTRICIONAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM O CONSUMO ALIMENTAR  
EM GESTANTES DE MUNICÍPIO NO SUL DO TOCANTINS**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional  
em Ciências da Saúde da Universidade Federal do  
Tocantins para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Dra Renata Junqueira Pereira

PALMAS-TO  
2019

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

- A599e Anjos, Fabiana Cândida de Queiroz Santos.  
Estado nutricional e sua associação com o consumo alimentar em gestantes de município no sul do Tocantins. / Fabiana Cândida de Queiroz Santos Anjos. – Palmas, TO, 2019.  
99 f.
- Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) Profissional em Ciências da Saúde, 2019.  
Orientadora : Renata Junqueira Pereira
1. Ingestão Alimentar. 2. Gestação. 3. Vitamina D. 4. Validação. I. Título
- CDD 610**
- 

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

FABIANA CÂNDIDA DE QUEIROZ SANTOS ANJOS

ESTADO NUTRICIONAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM O CONSUMO ALIMENTAR EM  
GESTANTES NO SUL DO TOCANTINS

Dissertação apresentada ao Mestrado  
Profissional em Ciências da Saúde da  
Universidade Federal do Tocantins para a  
obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Renata Junqueira  
Pereira

Aprovada em: 23 / 08 / 19

### BANCA EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Renata Junqueira Pereira  
Orientadora  
Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Cleilson Antônio da Silva  
Examinador Externo  
Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Fuad Moraes Ibrahim  
Examinador Externo  
Instituição: UNIVERSIDADE DE GURUPI - UNIRG

*Dedico este trabalho à família e amigos, pessoas  
para as quais fazemos diferença sempre.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu esposo Gilton, pelo incentivo e confiança na minha capacidade nos momentos de mais dificuldade em que pensei em desistir.

Aos meus filhos: Guilherme, Gustavo e Bruno compreensivos e pacientes com minha ausência.

Aos meus pais, Hércio e Simonne responsáveis por tudo que sou hoje.

À minha orientadora, Dra Renata, pelo conhecimento e apoio em todas as etapas.

Aos meus alunos que me ajudaram muito, em especial o Edison e o Marcello.

À UNIRG que em parceria com a UFT possibilitou a realização deste trabalho.

À Deus, que possibilitou mais esta etapa da minha vida.

*“A dúvida é o princípio da sabedoria.”*  
*Aristóteles*

## RESUMO

O estado nutricional e o ganho de peso gestacionais estão ligados às ingestões de macro e micronutrientes que, quando inadequadas na gestação, produzem efeitos adversos à saúde do binômio. Dentre os micronutrientes destaca-se a Vitamina D, já que sua deficiência na gestação, possivelmente, está envolvida na fisiopatologia de várias intercorrências gestacionais, como pré-eclâmpsia e diabetes gestacional. Nessa dissertação foram realizados 3 estudos: o primeiro tratou-se de uma revisão sistemática da literatura, com o objetivo de avaliar a epidemiologia da hipovitaminose D entre gestantes, por localidades no Brasil. Realizaram-se buscas nas principais bases de dados, com os descritores: “Vitamina D”, “Gravidez/Gestação” e “Brasil”, encontrando 267 artigos que, após aplicação dos critérios de exclusão, resumiram-se a 4 artigos. A média de gestantes com adequação do estado nutricional de vitamina D no Brasil foi de 26,9%, com diferentes prevalências de hipovitaminose D, conforme a localização no país, sendo essas maiores, quando mais distante do Equador. O segundo estudo avaliou o consumo de nutrientes entre gestantes da atenção básica do município de Gurupi-TO, associando as inadequações encontradas ao estado nutricional. Tratou-se de um estudo transversal, com 96 gestantes, sendo avaliados o perfil socioeconômico, as condições maternas e da gestação atual, e a ingestão de nutrientes pelo recordatório de 24 horas. Realizou-se análise descritiva dos dados e testes de associações a 5%. Observou-se que a maioria das gestantes fazia uso inadequado de suplementação de nutrientes (77%) e 44,2% apresentaram insuficiência de 25-hidroxicolecalciferol. Maior parte (64%) das gestantes apresentou excesso de peso pré-gestacional e 42% mantiveram esse excesso durante a gravidez. O ganho de peso foi inadequado em 74% delas e as ingestões de energia ( $p=0,019$ ) e lipídeos ( $p=0,003$ ) foram significativamente diferentes entre os grupos de estado nutricional pré-gestacional. As gestantes com baixo peso ingeriram proteínas, lipídeos e energia abaixo da recomendação. Portanto, a ingestão diária de macro e micronutrientes apresentou-se inadequada, podendo ter influenciado a inadequação de ganho de peso e o declínio do estado nutricional observados, podendo repercutir em consequências irreversíveis e prejudiciais para o binômio. No terceiro estudo objetivou-se a validação de um questionário de frequência alimentar para estimativa das ingestões de cálcio e vitamina D em gestantes. Participaram do estudo 46 pacientes, que responderam um questionário de frequência alimentar composto por 118 itens, 2 recordatórios de 24 horas e se submeteram a dosagem dos marcadores biológicos: 25, hidroxivitamina D, Cálcio, Fósforo e Paratormônio séricos. As estimativas de ingestão pelos dois inquéritos dietéticos foram correlacionadas pelos testes t- pareado ou Wilcoxon, Correlações de Pearson ou Spearman e método de Bland Atman. As análises foram realizadas no Statistical Package for Social Sciences 20.0, a 5% de significância. O método das tríades foi utilizado para correlacionar as ingestões de cálcio, fósforo e vitamina D estimadas pelos dois inquéritos aos biomarcadores séricos. O questionário de frequência alimentar mostrou boa correlação com o marcador biológico para vitamina D e também com as estimativas de ingestão pelo recordatório de 24h para o cálcio, podendo ser uma alternativa de baixo custo e fácil aplicação para o diagnóstico de hipovitaminose D em gestantes.

Palavras-chave: Ingestão Alimentar, Gestação, Vitamina D, Nutrientes, Validação

## ABSTRACT

Nutritional status and gestational weight gain are associated with macro and micronutrient intake that, when inadequate throughout pregnancy, generates adverse effects on binomial mother-child health. Among the micronutrients stands out Vitamin D, which its deficiency in pregnancy is possibly involved in the pathophysiology of various gestational complications, such as preeclampsia and gestational diabetes. In this dissertation, 3 studies were carried out: the first was a systematic literature review, aiming to evaluate the epidemiology of hypovitaminosis among pregnant women, by localities in Brazil. Searches were performed in the main databases, with the descriptors: "Vitamin D", "Pregnancy / Gestation" and "Brazil", 267 articles were found, and after applying the exclusion criteria, 4 articles remained. The average of pregnant women with adequate nutritional status of vitamin D in Brazil was 26.9%, with prevalence of hypovitaminosis D, according to location in the country, and was higher when further from equator. The second study evaluated nutrient consumption among pregnant women in primary care in the county of Gurupi-TO, associating the inadequacies found with nutritional status. This was a cross-sectional study, with 96 pregnant women, evaluating the socioeconomic profile, maternal conditions and current pregnancy, and a 24-hour nutrient intake recall. Descriptive data analysis and association tests were performed at 5%. It was observed that most of the pregnant women were using inadequate nutrient supplementation (77%) and 44.2% had 25-hydroxycoleciferol insufficiency. Most women (64%) presented pre-gestational overweight and 42% maintained this excess during pregnancy. Weight gain was inadequate in 74% of them and energy ( $p = 0.019$ ) and lipid ( $p = 0.003$ ) intakes were significantly different between pre-gestational nutritional status groups. The underweight pregnant women ingested protein, lipids and energy below the recommendation. Therefore, the daily intake of macro and micronutrients was inadequate and may have influenced the inadequacy of weight gain and the decline in nutritional status observed, and may have irreversible and harmful consequences for the binomial. The third study aimed to validate a food frequency questionnaire to estimate calcium and vitamin D intake in pregnant women. Forty-six patients participated in the study, whom answered a food frequency questionnaire consisting of 118 items, 2 24-hour recalls and underwent the dosage of biological markers: serum 25-hydroxyvitamin D, calcium, phosphorus and parathyroid hormone. Intake estimates by the two dietary surveys were correlated by paired t-test or Wilcoxon tests, Pearson or Spearman correlations, and Bland Atman method. Analysis were performed on the Statistical Package for Social Sciences 20.0, at 5% significance. The triad method was used to correlate the calcium, phosphorus and vitamin D intakes estimated by the two surveys with the serum biomarkers. The food frequency questionnaire showed a good correlation with the biological marker for vitamin D and also for the 24-hour recall estimation for calcium intake, turning out to be a low cost alternative and easy application for the diagnosis of hypovitaminosis D in pregnant women.

Keywords: Food Intake, Pregnancy, Vitamin D, Nutrients, Validation

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### Referencial Teórico

Quadro 1 - Recomendações para ganho de peso total e ganho de peso por semana de gestação, de acordo com o estado nutricional pré-gestacional.....	15
Quadro 2 – Evolução da Necessidade Energética Total (NET) ao longo da gestação.....	17
Quadro 3 - Ingestões dietéticas recomendadas (RDA) ou Ingestões adequadas (AI) para gestantes, segundo as <i>Dietary Reference Intake</i> .....	27
Quadro 4- Intervalos de Distribuição Aceitável dos Macronutrientes.....	29
Figura 1 – Curva para acompanhamento da evolução do estado nutricional durante a gestação .....	16

### Artigo 1

Tabela 1 - Estado Nutricional de vitamina D em gestantes estudadas em diferentes localidades do Brasil.....	45
Figura 1 - Distribuição do status da vitamina D em gestantes no Brasil, conforme os trabalhos estudados.....	45

### Artigo 2

Tabela 1 - Características de saúde e sociodemográficas de gestantes da atenção básica do município de Gurupi -TO, 2018.....	64
Tabela 2 -Características de estado nutricional e consumo alimentar de gestantes da atenção básica do município de Gurupi -TO, 2018.....	65
Tabela 3 - Consumo diário e adequação da ingestão de macro e micronutrientes para gestantes da atenção básica do município de Gurupi -TO, 2018.....	66
Figura 1 - Associações entre os estados nutricionais pré-gestacional (ENPG) e atual (ENA) e o consumo de calorias e proteínas, por gestantes da atenção básica do município de Gurupi -TO, 2018.....	67

### Artigo 3

Tabela1 – Período de exposição solar e uso de fotoproteção, níveis sanguíneos dos biomarcadores e classificação de estado nutricional de vitamina D por gestantes assistidas na atenção básica do Município de Gurupi, Tocantins, Brasil, 2018.....	75
Tabela 2 – Correlações entre os teores de nutrientes estimados pelo questionário de frequência alimentar (QFA) e pelo recordatório alimentar de 24 horas (R24) em gestantes assistidas na atenção básica do Município de Gurupi, Tocantins, Brasil, 2018.....	77
Tabela 3- Correlações entre os teores de nutrientes ingeridos estimados pelo questionário de frequência alimentar (QFA) e os valores séricos revelados pelos biomarcadores, em gestantes assistidas na atenção básica do Município de Gurupi, Tocantins, Brasil, 2018.....	78
Tabela 4 – Comparações, pelo método das tríades, entre as ingestões estimadas de cálcio, fósforo e vitamina D, pelos inquéritos dietéticos e os níveis séricos revelados pelos biomarcadores, em gestantes assistidas na atenção básica do Município de Gurupi, Tocantins, Brasil, 2018.....	78

Tabela 5- Comparações dos teores de ingestão de nutrientes estimados pelos inquéritos dietéticos, pelo método de Bland Altman, para gestantes assistidas na atenção básica do Município de Gurupi, Tocantins, Brasil.....	<b>79</b>
---	-----------

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AI	Adequate Intake
BPN	Baixo Peso ao Nascer
DG	Diabetes Gestacional
DHG	Doença Hipertensiva da Gestação
DRI	Dietary Reference Intakes
DTN	Defeitos do Tubo Neural
EAR	Estimated Average Requirement
EER	Estimated Energy Requirement
EM	Estado Nutricional
ENA	Estado Nutricional Atual
ENPG	Estado Nutricional Pré-gestacional
FEBRASGO	Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia
GP	Ganho de Peso
IG	Idade Gestacional
IMC	Índice de Massa Corporal
OMS	Organização Mundial de Saúde
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
QFCA	Questionário de Frequência do Consumo Alimentar
R24h	Recordatório de 24 horas
RCIU	Restrição de crescimento intrauterino
RDA	Recommended Dietary Allowance
RN	Recém-nascido
SPSS	Statistical Package of Social Science
SUS	Sistema Único de Saúde
TACO	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
UBS	Unidade Básica de Saúde
UL	Tolerable Upper Intake Level
WHO	World Health Organization

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Ganho de peso gestacional.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Nutrientes e sua importância na gestação.....</b>	<b>16</b>
2.2.1 Energia .....	16
2.2.2 Macronutrientes.....	17
2.2.2.1 Proteínas.....	17
2.2.2.2 Carboidratos.....	17
2.2.2.3 Lipídeos.....	18
2.2.3 Micronutrientes.....	18
2.2.3.1 Ferro.....	19
2.2.3.2 Cálcio.....	20
2.2.3.3 Sódio.....	20
2.2.3.4 Zinco.....	21
2.2.3.5 Vitamina A.....	21
2.2.3.6 Vitamina B1 (Tiamina).....	22
2.2.3.7 Vitamina B2 (Riboflavina).....	23
2.2.3.8 Vitamina B3 (Niacina).....	23
2.2.3.9 Vitamina B6 (Piridoxina).....	23
2.2.3.10 Vitamina B9 (Ácido fólico) .....	24
2.2.3.11 Vitamina B12 (Cobalamina).....	24
2.2.3.12 Vitamina C (Ácido ascórbico) .....	25
2.2.3.13 Vitamina D.....	25
2.2.3.14 Vitamina E.....	26
<b>2.3 Recomendações de Nutrientes.....</b>	<b>26</b>
2.3.1 <i>Dietary Reference Intakes</i> .....	26
2.3.1.1 <i>Estimated Average Requirement</i> .....	27
2.3.1.2 <i>Recommended Dietary Allowances</i> .....	27
2.3.1.3 <i>Adequate Intake</i> .....	28
2.3.1.4 <i>Tolerable Upper Intake Level</i> .....	29
2.3.1.5 <i>Acceptable Macronutrient Distribution Range – AMDR</i> .....	29
<b>2.4 Métodos para avaliação do consumo Alimentar.....</b>	<b>30</b>
2.4.1 Recordatório Alimentar de 24 horas.....	30
2.4.2 Questionário de Frequência do Consumo Alimentar.....	31
<b>3 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>32</b>
<b>4 OBJETIVOS .....</b>	<b>37</b>
4.1 Objetivo Geral .....	37
4.2 Objetivos Específicos .....	37
<b>5 ARTIGO I.....</b>	<b>38</b>
<b>6 ARTIGO II.....</b>	<b>50</b>
<b>7 ARTIGO III.....</b>	<b>68</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>84</b>
<b>APÊNDICE 1 - INSTRUMENTO DE PESQUISA.....</b>	<b>85</b>
<b>APÊNDICE 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>93</b>
<b>APÊNDICE 3 - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....</b>	<b>96</b>