



Relação entre o estado nutricional materno e fatores biológicos, obstétricos e glicêmicos

Priscila Alves Delgado^a, Larissa Gabriella Alves Fernandes^a, Thayana Ferreira Filgueira^a, Rozileide Martins Simões Candeia^a, Arabela Vieira Clementino^b, Keyth Sulamitta de Lima Guimarães^{a*}

^aCentro Universitário de João Pessoa, João Pessoa, PB, Brasil.

^bUniversidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil

Histórico do Artigo:

Recebido em:

06/10/2020

Aceito em:

07/11/2020

Palavras chave:

Estado nutricional; gravidez; fatores biológicos; saúde materna

Keywords:

Nutritional status; pregnancy; biological factors; maternal health

RESUMO

A nutrição materna desempenha um papel importante no crescimento e desenvolvimento placentário-fetal. Este estudo teve como objetivo avaliar a relação entre o estado nutricional materno com os fatores biológicos, obstétricos e glicêmicos de mulheres que realizavam pré natal na atenção básica. Trata-se de um estudo analítico e transversal, descritivo, com abordagem quantitativa, desenvolvida com gestantes em acompanhamento pré-natal de baixo risco, na rede de atenção básica em saúde, no município de João Pessoa, Paraíba no Brasil. Aplicou-se dois questionários estruturado com informações socioeconômicas, obstétricas, nutricionais e foram coletadas informações registradas sobre os parâmetros hematológicos. Os dados foram tratados por meio das análises descritivas, univariadas e bivariadas. Identificou-se que 69,8% das participantes apresentavam diabetes mellitus gestacional, os níveis glicêmicos apresentam relação significativa com os fatores sócio-demográficos e o consumo de calorias totais ($p = 0,004$) além disso, a paridade apresentou correlação com o índice de massa corporal das gestantes ($p = 0,02$). Os valores glicêmicos do primeiro trimestre apresentaram relação positiva entre a idade materna, o estado nutricional no primeiro trimestre ($r = 0,40$, $p = 0,007$) e o consumo de calorias totais ($p = 0,047$). Os resultados deste estudo mostram que há relação significativa entre o estado nutricional gestacional com os fatores biológicos, obstétricos e glicêmicos, e que a condição nutricional prévia da mulher, poderá influenciar no seu estado nutricional durante toda gestação.

Relationship between maternal nutritional status with biological, obstetric and glycemic factors

ABSTRACT

Maternal nutrition plays an important role in placental-fetal growth and development. This study aimed to evaluate the relationship between maternal nutritional status and biological, obstetric and glycemic factors of women who performed prenatal care in primary care. It is an analytical and cross-sectional, descriptive study with a quantitative approach, developed with pregnant women in low-risk prenatal care, in the primary health care network, in the city of João Pessoa, Paraíba, Brazil. Two questionnaires structured with socioeconomic, obstetric, nutritional information were applied and recorded information about hematological parameters was collected. The data were treated using descriptive, univariate and bivariate analyzes. It was identified that 69.8% of the participants had gestational diabetes mellitus, blood glucose levels had a significant relationship with socio-demographic factors and the consumption of total calories ($p = 0.004$) in addition, parity showed a correlation with the mass index body weight of pregnant women ($p = 0.02$). The glycemic values of the first trimester showed a positive relationship between maternal age, nutritional status in the first trimester ($r = 0.40$, $p = 0.007$) and the consumption of total calories ($p = 0.047$). The results of this study show that there is a significant relationship between gestational nutritional status and biological, obstetric and glycemic factors, and that a woman's prior nutritional condition may influence her nutritional status throughout pregnancy.

1. Introdução

Durante a gestação, o organismo materno passa por intensas modificações fisiológicas,

* Autor correspondente: keyth.sulamitta.lima@gmail.com (Guimarães K.S.L.)

metabólicas e nutricionais para melhor adequação do crescimento e desenvolvimento fetal. A intervenção nutricional materna representa uma das estratégias para garantir a distribuição de nutrientes necessários para o desenvolvimento intrauterino satisfatório, bem com o método de prevenir complicações e riscos nutricionais que se desenvolvem neste período (1-3).

A nutrição materna desempenha um papel importante no crescimento e desenvolvimento placentário-fetal. Condições como a desnutrição e ou obesidade materna têm sido associadas ao aumento da morbidade e mortalidade perinatal (4). Fatores socioeconômicos desfavoráveis, como baixa escolaridade e baixa renda, também parecem contribuir com quadros de obesidade e alterações metabólicas na mãe (5).

Estudos sugerem que o peso inadequado na primeira gestação poderá perdurar até a próxima gestação, contribuindo com riscos para o binômio mãe-filho. Assim, recomenda-se que seja feito o controle do ganho de peso na gestante, durante todas as fases, desde a pré-concepção até o puerpério (4,6). Já foram evidenciadas complicações relacionadas ao aumento excessivo de peso durante a gestação, a citar, macrossomia, malformação e sofrimento fetal. Também relacionou-se a obesidade materna com o diabetes mellitus gestacional (DMG), síndromes hipertensivas, pré-eclâmpsia, trabalho de parto prologando e risco de doenças cardiovasculares em descendentes (4-9)

Considerando que o próprio estado gravídico promove aumento na produção de hormônios diabetogênicos, hormônio do crescimento, cortisol, hormônio lactogênio placentário e progesterona, com o intuito de atender as necessidades do feto, essa condição associada a adiposidade da mulher, pode ser um fator determinante para o desenvolvimento da DMG (10).

O DMG é considerado como uma intolerância aos carboidratos, quando diagnosticado pela primeira vez na gestação, poderá persistir após o parto (9). A prevalência da hiperglicemia durante a gravidez e puerpério é um problema relevante não só pelas complicações materno-fetais, mas pelo comprometimento cardiovascular que é causa comum de morbidades e mortalidades em todo o mundo (4,7) Por isso, o pré-natal é de suma importância para que as gestantes sejam orientadas e monitoradas sobre sua alimentação e realizem o acompanhamento do seu estado nutricional (11).

Nessa perspectiva, avaliar os fatores que podem influenciar no estado nutricional materno, constituem estratégias de segurança e prevenção de complicações para a saúde materno fetal. Desse modo, objetivou-se avaliar a relação entre o estado nutricional materno e com os fatores biológicos, obstétricos e glicêmicos de mulheres que realizavam pré natal na atenção básica.

2. Métodos

Trata-se de uma pesquisa de campo, exploratória, transversal de caráter quantitativo. A pesquisa foi realizada em 2 Unidades de Saúde da Família (USF) referentes ao distrito IV no município de João Pessoa – PB.

O amostra foi do tipo não probabilística por acessibilidade, composto por 43 gestantes em acompanhamento pré-natal, consideradas de baixo risco, que estivessem na 28^o semana gestacional, com idade igual ou superior a 15 anos. Não foram inseridas, gestantes com acompanhamento e dados pré-natal incompletos, que estivessem impossibilitadas de comparecer a consulta pré-natal presencial.

Foram utilizados 2 instrumentos para coleta de dados, o primeiro englobou características sócio-demográficas, dados clínicos obstétrico e dados antropométricos. O segundo instrumento, avaliou o consumo alimentar, através do recordatório de 24 horas (R24h), o qual de modo retrospectivo, recolhe informações sobre o consumo de alimentos e suas porções, no dia anterior, referentes ao desjejum, lanche, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia. A coleta de

dados foi realizada durante a consulta pré natal da gestante, previamente agendada nas USFs. A entrevista para a obtenção do R24h foi realizada de modo padronizado, ocorrendo em três momentos distintos com a mesma gestante, visando obter informações na variação no consumo alimentar durante a semana e finais de semana ou feriados, realizada sempre com o mesmo entrevistador. Iniciava-se sempre com a mesma pergunta: “*No dia de ontem, quais foram os alimentos e bebidas que você consumiu desde a hora em que levantou até a hora em que foi dormir?*”. O entrevistador também coletou informações detalhadas sobre horários, alimentos e bebidas consumidos, quanto ao modo de preparo e medidas caseiras. Vale ressaltar que durante a coleta de dados, o entrevistador não permitiu transparecer censura, surpresa, reprovação ou aprovação em relação ao relato da gestante, bem como não foram realizadas atitudes de aconselhamento. Os dados da pesquisa foram coletados semanalmente, no período de junho a setembro de 2018.

A análise do estado nutricional pré-gestacional e gestacional foram considerados os níveis críticos de Índice de Massa Corporal (IMC) para idade gestacional, proposto por *Institute of Medicine* (13) e adotados pelo Ministério da Saúde (14). As gestantes foram classificadas nas seguintes categorias: ganho de peso insuficiente, adequado ou excessivo.

Para avaliar e diagnosticar o estado nutricional foi utilizado como base os dados do Caderno de Atenção ao pré – natal de Baixo Risco, sendo classificado em baixo peso (IMC < 18,5kg/m²), eutrofia (18,5 – 24,9kg/m²), sobrepeso (25,0 – 29,9 kg/m²) e obesidade (≥ 30 kg/m²) (14). Posteriormente o cálculo dos dados do R24h foram realizado no *software AVANUTRI 2.0*.

A presença de anemia foi identificada por nível de hemoglobina (Hb) < 11 g/dL obedecendo-se os critérios propostos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (12). A determinação da glicemia foi realizada nos critérios da *World Health Organization* de 2014 (14) que considera como portadoras de diabetes mellitus gestacional (DMG) as gestantes com pelo menos um dos valores de glicemia alterado em qualquer fase da gestação: glicemia de jejum entre 92 e 125 mg/dl, glicemia uma hora após sobrecarga de glicose ≥ 180 mg/dl ou glicemia duas horas após sobrecarga de glicose entre 153 e 199 mg/dl.

Mediante o auxílio do *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 2.0, foi possível avaliar a correlação do estado nutricional no 1º trimestre com os valores de hemoglobina, glicemia de jejum e paridade, como também entre a glicemia de jejum do primeiro trimestre com o consumo de macronutrientes e dados socio econômicos, através do Teste Quiquadrado, sendo considerados representados estatísticos as análises que obtiverem $p < 0,05$. A análise dos macronutrientes foram realizadas com valores em gramas e miligramas ou microgramas, por meio de média e desvio padrão. Para avaliar a correlação do Teste de Spearman, entre variáveis IMC do 1º trimestre com a idade materna. Considerou-se a relação positiva quando “r” próximo de +1, negativa quando, “r” próximo de -1 e correlação nula, quando “r” = 0.

A pesquisa desenvolveu-se de acordo com a resolução CNS 466/2012 e Lei Nº 8.069, de 13 de julho de 1990, sendo aprovada pelo comitê de ética em pesquisa do Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ, sob o CAAE: 87424418.4.0000.5176.

3. Resultados

A amostra foi composta por 43 mulheres gestantes, onde 44,2 % (n= 19) tinham entre 15 e 35 anos. Constatou-se que a maioria das participantes 51,2 % (n= 22) apresentavam o ensino médio completo, 58,1 % (n=25) das mulheres possuíam renda de um salário mínimo. Em relação aos dados obstétricos, houve prevalência de 67,4 % (n=29) de

multíparas entre as gestantes (Tabela 1).

De acordo com o cálculo do índice de massa corporal (IMC) durante o primeiro trimestre das participantes, percebeu-se que 2,3 % encontrava-se com baixo peso, 48,8 % apresentavam-se eutróficas, 25,5 % estavam com sobrepeso e 23,2 % mostravam-se obesas. De acordo com os parâmetros glicêmicos 69,8 % (n= 30) das gestantes apresentavam diabetes mellitus gestacional (DMG). Também foi evidenciado que 90,6 % (n= 39) das mães fizeram a suplementação de ácido fólico e sulfato ferroso, e apresentaram ausência de anemia em 76,7 % (n= 33) (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição das gestantes segundo variáveis sociodemográficas e história obstétrica. João pessoa – PB, Brasil.

Idade	N	%
15 – 35 anos	37	86
≥ 36 anos	6	13,9
Escolaridade		
Fundamental incompleto	8	18,6
Fundamental completo	1	2,3
Médio incompleto	9	20,9
Médio completo	22	51,2
Superior incompleto	2	4,7
Superior completo	1	2,3
Renda		
Até 1 salário	33	
> 1 salário < 2 salários	4	9,3
2 salários ou mais	6	13,9
Paridade		
Primípara	14	32,6
Múltipara	29	67,4
IMC* pré-gestacional		
Baixo peso	1	2,3
Eutrofia	21	48,8
Sobrepeso	11	25,5
Obesidade	10	23,2
IMC do 1º Trimestre		
Baixo peso	1	2,3
Peso adequado	21	48,8
Sobrepeso	11	25,5
Obesidade	10	23,2
Glicemia		
Normal	13	30,2
DMG**	30	69,8
Parâmetros de hemoglobina		
Ausência de anemia	33	76,7
Anemia leve e moderada	10	23,2
Anemia grave	0	0
Suplementou ácido fólico e sulfato ferroso		
Sim	39	90,6
Não	4	9,3

* IMC= índice de massa corporal ** DMG= diabetes mellitus gestacional.

Diante do consumo de calorias obtidas pelos macronutrientes observou-se que o consumo de carboidratos foi 52,08 %, 22,66 % de proteínas, e 13,33 % de lipídeos, respectivamente (Tabela 2). O consumo de carboidratos e proteínas esteve aproximadamente 2 % acima da recomendação, enquanto que o consumo de lipídeos esteve 16 % abaixo do recomendado (15). As gestantes tinham um consumo calórico no terceiro trimestre de aproximadamente 1671,2 kcal por dia, considerando que as preferências alimentares podem variar durante a semana.

Tabela 2 – Consumo de kcal total de macronutrientes das gestantes.

Consumo de kcal total	Média (gramas)	Kcal	%	Recomendado*
Carboidratos	271,6	1086,4	52,08	40% - 50%
Proteínas	90,5	362	22,66	15- 20%
Lipídios	55,7	222,8	13,3	30-40%
Total	417,8	1671,2	88,04	

Fonte: Dados da pesquisa, 2018. Foram utilizados os valores de referência da *dietary reference intakes* (DRIS, 2015-2020).

Ao analisar a relação do estado nutricional com dados de hemoglobina, sociodemográficos, obstétricos e glicêmico (tabela 3), evidenciou-se correlação entre a multiparidade e o IMC ($p = 0,012$). A relação da glicemia gestacional com os demais fatores sociodemográficos e consumo de Kcal total (tabela 3), assim percebeu-se uma relação significativa ($p = 0,047$) entre a glicemia e o consumo de kcal total (Tabela 3).

Tabela 3 – Relação do estado índice de massa corporal (IMC) no 1º trimestre vs paridade, consumo de kcal total, diabetes mellitus gestacional (DMG), renda e escolaridade.

IMC 1º trimestre	χ^2	p
Hemoglobina	4,92	0,177
Renda familiar	14,8	0,2
Glicemia 1º trimestre	3,29	0,34
Escolaridade	14,7	0,4
Glicemia 1º trimestre		
Paridade	10,94	0,01*
Consumo de kcal total	7,96	0,047*
DMG	1,69	0,19
Renda familiar	7,98	0,09
Escolaridade	3,51	0,62

Teste quiquadrado (χ^2), * $p < 0,05$ relação significativa entre as variáveis.

O teste de correlação de Pearson mostrou correlação positiva moderada entre a idade materna e o estado nutricional no primeiro trimestre (Figura 1: $r = 0,40$, $p = 0,007$).

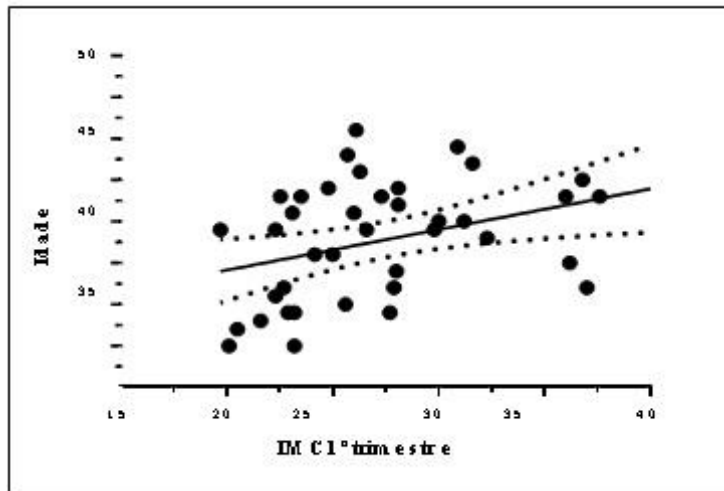


Figura 1 – Correlação entre o índice de massa corporal no primeiro trimestre com a idade materna. Teste de correlação de Pearson entre as variáveis ($r= 0,40$, $p= 0,007$).

4. Discussão

Neste estudo, as gestantes encontravam-se em idade fértil, com ensino básico completo e já haviam passado por gestações anteriores. Um estudo semelhante, realizado com gestantes acompanhadas na atenção básica de saúde, observou que o nível de escolaridade e o grau de conhecimento influenciam nas tomadas de decisões durante todo o período gestacional, inclusive na adesão ao pré-natal e acompanhamento adequado durante o período gravídico (15,16)

Puérperas atendidas em unidade de internação obstétrica (UIO), apresentaram relação do nível de escolaridade e da renda familiar com o ganho de peso gestacional e estado nutricional do neonato, mostrando que o baixo nível de escolaridade e a baixa renda familiar mensal contribuiu com um ganho de peso ponderal excessivo durante o período gestacional e com neonatos grandes para a idade gestacional (16). Os níveis de escolaridade e a renda também foram influenciadores no desenvolvimento de diabetes gestacional (DMG) e com a menor prática de atividade física em gestantes (17).

Evidências sugerem que mães com peso adequado antes da gestação têm mais probabilidade de um percurso positivo no período gestacional sem o aparecimento de intercorrências que afetem na saúde materna e fetal e no ganho de peso ponderal excessivo durante a gestação (6,7). Um estudo em Bangladesh evidenciou que as características maternas e o estado nutricional no início da gravidez (6–14 semanas) e seu impacto no peso ao nascer neonatal. Alta prevalência de baixo peso ($<18,5 \text{ kg} / \text{m}^2$) e sobrepeso ($\text{IMC} \geq 23 \text{ kg} / \text{m}^2$) foi observada (18).

Pensando no bem-estar da saúde física, mental e social das gestantes, o pré-natal representa uma estratégia de prevenção, promoção, tratamento e reabilitação de doenças ou fatores de riscos que podem afetar a saúde da mãe e do seu filho durante a gestação. É recomendando, no mínimo, seis consultas durante o pré-natal, sendo até 28ª semana – mensal; da 28ª até a 36ª semana – quinzenal; da 36ª até a 41ª semana – semanal. ⁽¹¹⁾ Nesse contexto, negligenciar as consultas do pré-natal representa um fator de risco para o ganho de peso inadequado, como também no desfecho negativos da gestação. Por isso é necessário à avaliação do índice de massa corporal (IMC) nas consultas clínicas mensais, como também a orientação e o acompanhamento nutricional durante o período gestacional (11-14).

Evidências apontam que o desenvolvimento da DMG é diretamente proporcional ao IMC apresentado por pelas gestantes. Num estudo de caso-controle com gestantes, os autores evidenciaram que o ganho excessivo de peso, acima do recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), aumentou o risco para o desenvolvimento da DMG em 50 %.^(18,19)

O consumo de caloria diária para esse grupo populacional é de 40-50 % de carboidratos complexos ricos em fibras, 20% de aminoácidos (Proteínas) e 30-40 % de gorduras não saturadas (Lipídeos) (15). Os resultados da pesquisa mostraram que o consumo de carboidratos esteve 2,08 % acima do recomendado, como também de proteínas com 2,66 % acima do valor recomendado enquanto que lipídeos 15,7 % abaixo do recomendado. Neste estudo não foi possível mensurar a qualidade dos macronutrientes ingeridos pelas gestantes. Em relação a ingestão de caloria diária preconizado para mulheres gestantes eutróficas, 30-35 kcal/kg/dia é o recomendado, gestantes com sobrepeso ou obesidade deve ingerir aproximadamente 24 kcal/Kg/dia, distribuídos em cinco a seis refeições diárias com objetivo de minimizar riscos para o feto (13,15).

De acordo com os resultados deste estudo, o número de gestações parece contribuir com o estado nutricional das gestantes. Outras evidências sugerem que as mulheres passam por um processo fisiológico de ganho de peso na gestação, deixando-as susceptíveis ao ganho exacerbado, essa condição associada ao estilo de vida contribui para que o ganho de peso excessivo perdure até a próxima gestação (16,19,20). Corroborando com os resultados deste estudo, dados da pesquisa nacional de demografia e saúde (PNDS) no Brasil, constatou relação entre a obesidade, a idade e a paridade, considerando que mulheres em diferentes contextos socioeconômicos com mais de dois filhos, apresentaram maior prevalência de obesidade (17,20).

A correlação positiva entre a idade materna e o estado nutricional no primeiro trimestre pode ser justificada pelo maior número de gestantes eutróficas no primeiro trimestre, entretanto um número considerável de gestantes encontravam-se em risco nutricional de sobrepeso e/ou obesidade. A prevalência de sobrepeso e obesidade na gestação tem sido alvo de investigações por apresentar relação com desfechos negativos para a mãe e o bebê, como prematuridade, baixo peso ao nascer, hipoglicemia neonatal, diabetes mellitus gestacional (21). Desse modo, destaca-se a importância do acompanhamento multiprofissional durante a gestação, visando o atendimento em todos os seus aspectos biológicos, fisiológicos e ambientais, com o intuito de prevenir essas complicações para a mãe e seus descendentes.

A inadequação do registro e do acompanhamento completo em todos os trimestres do pré-natal, no segundo e terceiro trimestre, foram considerados fatores limitantes deste estudo. O acompanhamento transversal, encontra limitações principalmente em relação as inconsistências da gestante no acompanhamento da consulta pré-natal. O contato com algumas mulheres foi perdido entre as avaliações, o que tornou o número amostral reduzido e sem a continuidade da coleta dos dados obtidos na primeira avaliação. Além disso, houve atraso na realização e entrega de exames bioquímicos, o que pode ter influência negativa sobre a confiabilidade dos dados glicêmicos, e embora um elevado número de mulheres apresentassem níveis glicêmicos alterados, não foram consideradas diabéticas durante o acompanhamento pré-natal. Entretanto, nossos achados a respeito do perfil social e nutricional das gestantes assistidas neste estudo evidencia carência quanto à instrução sobre alimentação e sua importância nos períodos gestacional e pós-parto. Por isso, sugere-se aprimoramento e ampliação de políticas públicas voltadas para a alimentação desses grupos, que serão relevantes para mudanças nos padrões nutricionais e de saúde.

5. Conclusão

Portanto, o presente estudo mostrou que existe uma relação significativa do estado nutricional gestacional com os fatores biológicos, obstétricos, ambientais e glicêmicos da gestante, e essa relação poderá implicar em riscos para saúde do binômio mãe-filho. A associação do estado nutricional com a paridade e da glicemia com o consumo de kcal totais requer a realização de estudos futuros de caráter longitudinal para melhor acompanhamento dos desfechos maternos e perinatais. Além disso ressalta-se a relevância do atendimento multiprofissional de mulheres no período pré-gestacional, gravídico e pós gestacional.

6. Conflito de Interesse

Os autores deste estudo não apresentam vínculo financeiro com qualquer instituição interessada. Declarando que não há conflitos de interesses entre os autores do artigo.

7. Referências

1. Napier C, Warriner K, Sibiyi MN, Reddy P. Nutritional status and dietary diversity of pregnant women in rural KwaZulu-Natal, South Africa. *Health SA* 2019; 23(24): 1114.
2. Gomes RNS, Gomes VTS, Caldas DRC, et al. Avaliação do estado nutricional de gestantes atendidas em unidades básicas de saúde de Caxias/MA. *Rev. Interd* 2014; 7(4): 81-90.
3. Santos KCR, Muraro LO, Witkowski MC, Breigeiron MK. Ganho de peso gestacional e estado nutricional do neonato: um estudo descritivo. *Rev. Gaúcha Enferm* 2014; 35(1): 62-69.
4. Bhowmik, B., Siddique, T., Majumder, A. et al. IMC materno e estado nutricional no início da gravidez e seu impacto sobre os resultados neonatais no nascimento em Bangladesh. *BMC Pregnancy Childbirth* 2019; 19: 413.
5. Chen LW, Aris IM, Bernard JY, Tint MT, Colega M, Gluckman PD, Tan KH, Shek LP, Chong YS, Yap F, Godfrey KM, van Dam RM, Chong MF, Lee YS. Associations of maternal macronutrient intake during pregnancy with infant BMI peak characteristics and childhood BMI. *Am J Clin Nutr* 2017; 105(3): 705-713.
6. Brei C, Stecher L, Meyer DM, Young V, Much D, Brunner S, Hauner H. Impact of Dietary Macronutrient Intake during Early and Late Gestation on Offspring Body Composition at Birth, 1, 3, and 5 Years of Age. *Nutrients* 2018; 10(5): 579.
7. Gonçalves CV, Sassi RAM, Cesar JA, Castro NB, Bortolomedi AP. Índice de massa corporal e ganho de peso gestacional como fatores preditores de complicações e do desfecho da gravidez. *Rev Bras. Ginecol. Obstet* 2012; 34(7): 304-309.
8. Herrera e, Desoye g *Horm Mol. Maternal and fetal lipid metabolism under normal and gestacional diabetic conditions. Biol Clin Investig* 2016; 26(2): 109-27, 2016.
9. World Health Organization. Diagnostic criteria and classification of hyperglycemia first detected in pregnancy: a World Health Organization guideline. *Diabetes Res Clin Pract* 2014; 103(3): 341-63.
10. Moullé VS, Parnet P. Effects of Nutrient Intake during Pregnancy and Lactation on the Endocrine Pancreas of the Offspring. *Nutrients* 2019; 11(11): 2708
11. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Ministério da Saúde. Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. Sociedade Brasileira de Diabetes. Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil. 2017.
12. World Health Organization (WHO). Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control: a guide for programme managers. Geneva, 2001.
13. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: National Academies Press; 2005.
14. Ministério da Saúde. Orientações para coleta e análise de dados antropométricos em serviços de

saúde: norma técnica do sistema de vigilância Alimentar e Nutricional SISVAN. Brasília, 2011

15. Dietary Guidelines for Americans. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. December 2015.
16. Santos DKS, Borges NR, Castro JGD, Pereira RJ. Estado nutricional pré-gravídico e gestacional: detecção de desvios nutricionais entre gestantes atendidas pela rede pública de saúde de Palmas-TO. *Revista Desafios* 2017; 4(3): 83-90
17. Ferreira RAB, Benicio MHDA. Obesidade em mulheres brasileiras: associação com paridade e nível socioeconômico. *Revista Panamericana Salud Pública* 2015; 37(4-5): 337-342.
18. Krishnaveni GV, Srinivasan K. Maternal Nutrition and Offspring Stress Response-Implications for Future Development of Non-Communicable Disease: A Perspective From India. *Front Psychiatry* 2019; 10:795.
19. Carvalhaes MABL, Gomes CB, Malta MB, Papini SJ, Parada CMGL. Sobrepeso pré-gestacional associa-se a ganho ponderal excessivo na gestação. *Rev Bras. Ginecol. Obstet* 2013; 35(11): 523-529.
20. Andrade BD, Silva ACP, Santos MTM, et al. Fatores nutricionais e sociais de importância para o resultado da gestação, em mulheres em acompanhamento na rede de atenção primária de Juiz de Fora. *Rev. Med. Minas Gerais* 2015; 25(3): 344-352.
21. Calabuig-navarro, et al. Effect of Maternal Obesity on Placental Lipid Metabolism. *Endocrinology* 2017; 158(8): 2543-2555.