

**Suplementação individualizada de ferro e ácido fólico para gestantes adultas**  
**Individualized supplementation of iron and folic acid for adult pregnant women**  
**Suplementación individualizada de hierro y ácido fólico para mujeres adultas**  
**embarazadas**

Recebido: 28/10/2020 | Revisado: 05/11/2020 | Aceito: 10/11/2020 | Publicado: 14/11/2020

**Karoline da Silva Torres**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8684-2940>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [karol93torres@gmail.com](mailto:karol93torres@gmail.com)

**Graciele Delmondes Salvador**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6568-443X>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [gracielly\\_95@outlook.com](mailto:gracielly_95@outlook.com)

**Mara Cristina Carvalho Batista**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7743-7516>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [maracristinacb@hotmail.com](mailto:maracristinacb@hotmail.com)

**Islanne Leal Mendes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1864-398X>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [islanne@gmail.com](mailto:islanne@gmail.com)

**Nadya Kelly Carvalho Batista**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0586-2956>

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

E-mail: [nadyakael@hotmail.com](mailto:nadyakael@hotmail.com)

**Margarete Almeida Freitas de Azevedo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0261-1481>

Instituto Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [margaretefreitas@ifpi.edu.br](mailto:margaretefreitas@ifpi.edu.br)

**Lélia Lilianna Borges de Sousa Macedo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1108-6324>

Universidade Luterana do Brasil, Brasil

E-mail: [leliafisio@hotmail.com](mailto:leliafisio@hotmail.com)

**Regina Márcia Soares Cavalcante**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0500-9990>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [reginalunna@hotmail.com](mailto:reginalunna@hotmail.com)

**Mayara Storel Beserra de Moura**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2012-1291>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [mayarastorel@hotmail.com](mailto:mayarastorel@hotmail.com)

## Resumo

**Objetivos:** verificar a adequação da ingestão de ferro e ácido fólico por gestantes de acordo com as recomendações preconizadas para essa fase. **Métodos:** Estudo transversal que envolveu 24 gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde. As gestantes responderam ao questionário com dados socioeconômicos e gestacionais conforme dados presentes na caderneta da gestante do Ministério da Saúde. O estado nutricional das gestantes foi classificado conforme o Índice de Massa Corporal gestacional. A quantificação da ingestão dietética referente à energia, macronutrientes, ferro e ácido fólico foram calculadas com o auxílio do programa NutWin. Para fins de adequação, os resultados foram comparados com os valores de referência recomendados pela Organização Mundial de Saúde para energia e macronutrientes e com o proposto pelo *Institute of Medicine* para micronutrientes durante o período gestacional. **Resultados:** Com relação ao estado nutricional, 41,7% estavam com o peso adequado, 25% com sobrepeso e 16,7% com obesidade. Observou-se diferença estatisticamente significativa entre a ingestão e recomendação de carboidratos ( $p < 0,05$ ), ácido fólico alimentar ( $p < 0,05$ ), ácido fólico total ( $p < 0,05$ ), ferro alimentar ( $p < 0,05$ ) e ferro total ( $p < 0,05$ ). Das 24 gestantes 58,3% eram casadas, 83,3% completaram ensino médio ou superior e 100% tinham a renda mensal menor que 5 salários mínimos. **Conclusão:** As gestantes apresentam inadequação quanto ao consumo de micronutrientes, o que evidencia a importância da suplementação individualizada das mesmas, com base na análise prévia da ingestão alimentar de micronutrientes e biomarcadores dos mesmos, para melhor atender as necessidades individuais desse período.

**Palavras-chave:** Ácido fólico; Ferro; Gestante; Estado nutricional; Sobrepeso; Obesidade; Consumo de alimentos.

## **Abstract**

**Objectives:** to verify the adequacy of the intake of iron and folic acid by pregnant women according to the recommendations recommended for this phase. **Methods:** Cross-sectional study involving 24 pregnant women attended at Basic Health Units. The pregnant women answered the questionnaire with socioeconomic and gestational data according to data present in the pregnant woman's handbook from the Ministry of Health. The nutritional status of the pregnant women was classified according to the Body Mass Index gestational. The quantification of dietary intake regarding energy, macronutrients, iron and folic acid were calculated with the aid of the NutWin program. For purposes of adequacy, the results were compared with the reference values recommended by the World Health Organization for energy and macronutrients and with that proposed by the Institute of Medicine for micronutrients during pregnancy. **Results:** Regarding nutritional status, 41.7% were eutrophic, 25% were overweight and 16.7% were obese. There was a statistically significant difference between ingestion and recommendation of carbohydrates ( $p < 0.05$ ), dietary folic acid ( $p < 0.05$ ), total folic acid ( $p < 0.05$ ), dietary iron ( $p < 0, 05$ ) and total iron ( $p < 0.05$ ). Of the 24 pregnant women, 58.3% were married, 83.3% completed high school or higher education and 100% had monthly income less than 5 minimum wages. **Conclusion:** Pregnant women present inadequacy when consuming micronutrients, which highlights the importance of individualized supplementation, based on the previous analysis of food intake of micronutrients and biomarkers, to better meet the individual needs of this period.

**Keywords:** Folic acid; Iron; Pregnant; Nutritional status; Overweight; Obesity; Food consumption.

## **Resumen**

**Objetivos:** verificar la adecuación de la ingesta de hierro y ácido fólico por parte de las embarazadas de acuerdo con las recomendaciones recomendadas para esta fase. **Métodos:** Estudio transversal con 24 gestantes atendidas en Unidades Básicas de Salud. Las gestantes respondieron el cuestionario con datos socioeconómicos y gestacionales de acuerdo con los datos presentes en el manual de gestantes del Ministerio de Salud. El estado nutricional de las gestantes se clasificó según el Índice de Masa Corporal gestacional. La cuantificación de la ingesta dietética en cuanto a energía, macronutrientes, hierro y ácido fólico se calculó con la ayuda del programa NutWin. Para efectos de adecuación, los resultados se compararon con los valores de referencia recomendados por la Organización Mundial de la Salud para energía y macronutrientes y con el propuesto por el Instituto de Medicina para micronutrientes

durante el embarazo. Resultados: En cuanto al estado nutricional, el 41,7% tenía sobrepeso, el 25% sobrepeso y el 16,7% obesidad. Hubo una diferencia estadísticamente significativa entre la ingesta de carbohidratos y la recomendación ( $p < 0.05$ ), ácido fólico en la dieta ( $p < 0.05$ ), ácido fólico total ( $p < 0.05$ ), hierro en la dieta ( $p < 0, 05$ ) y hierro total ( $p < 0,05$ ). De las 24 mujeres embarazadas, el 58,3% estaban casadas, el 83,3% completaron la escuela secundaria o superior y el 100% tenía un ingreso mensual de menos de 5 salarios mínimos. Conclusión: Las mujeres embarazadas tienen una ingesta inadecuada de micronutrientes, lo que demuestra la importancia de la suplementación individualizada, basada en el análisis previo de la ingesta alimentaria de micronutrientes y biomarcadores, para satisfacer mejor las necesidades individuales de este período.

**Palabras clave:** Ácido fólico; Hierro; Embarazadas; État nutritionnel; Sobrepeso; Obesidad; Consumo alimentario.

## 1. Introdução

A gravidez saudável é acompanhada por mudanças fisiológicas significativas no sistema pulmonar, imunológico e principalmente no cardiovascular e hemodinâmico, responsáveis pela vasodilatação vascular sistêmica (de Haas, Ghossein-Doha, van Kuijk, van Drongelen, & Spaanderman, 2017). Essas alterações são fundamentais para a sobrevivência e desenvolvimento do feto e para a saúde materna, pois são responsáveis pelo aumento do fluxo sanguíneo para a unidade feto-placentária, mantendo a homeostasia da pressão arterial e suporte de oxigênio e nutrientes para o feto (Conrad & Davison, 2014; Jelinic et al., 2014; Marshall et al., 2016; Napso, Yong, Lopez-Tello, & Sferruzzi-Perri, 2018).

No período gestacional ocorre aumento de duas a três vezes na necessidade de ferro, necessário para a síntese de hemoglobina, enzimática, demanda fetal e perdas sanguíneas durante o parto. Há também aumento de 10 a 20 vezes nas necessidades de folato e duas vezes de vitamina B<sub>12</sub> (Brandão, Cabral, & Cabral, 2011; Soma-Pillay, Nelson-Piercy, Tolppanen, & Mebazaa, 2016).

O ácido fólico desempenha papel fundamental no período gestacional. A ingestão dessa vitamina é essencial, pois participa de forma significativa da produção de purinas e pirimidinas, importantes para a síntese de DNA e RNA, além de contribuir para o fechamento do tubo neural (Mezzomo et al., 2007) que ocorre nas primeiras semanas após a fecundação. Mulheres em idade fértil com déficit de ácido fólico têm maiores chances de desenvolver defeitos no fechamento do tubo neural do feto. Além disso, a deficiência de folato está

associada ao deslocamento placentário, hipertensão na gestação, parto prematuro, aborto espontâneo, baixo peso ao nascer, doenças cardiovasculares, cerebrovasculares, demência e depressão (Marqui et al., 2014).

Nesse contexto, a mulher que deseja engravidar deve ter atenção especial à alimentação mesmo antes da concepção, considerando que a mesma é de fundamental importância para garantir o bom estado nutricional da mãe e o desenvolvimento do bebê, bem como para evitar o desenvolvimento de doenças no período gestacional como, por exemplo, diabetes e síndrome hipertensiva. A ingestão de nutrientes deve ser baseada nas recomendações preconizadas pelas *Dietary Reference Intakes* (DRIs), pois tanto a deficiência quanto o excesso podem acarretar em problemas para a saúde da mãe e do feto, como por exemplo, má formação e efeitos tóxicos (Sobral, 2008).

Dentre os micronutrientes necessários nessa fase, é preciso atenção especial ao suprimento de ferro e ácido fólico (Freitas, Bosco, Sipped, & Lazzaretti, 2010; Tavares, Sabino, Lima, & Garcia, 2015).

Uma alternativa para melhorar o estado nutricional na gestação é a utilização de suplementos multivitamínicos, entretanto, estes não possuem a mesma segurança e controle de eficácia que outros fármacos, devendo a sua aplicação ser orientada pelo médico ou nutricionista buscando sempre atender as necessidades de cada gestante. A dose diária desses suplementos não fornece segurança devido não considerar as necessidades individuais. Na gestação essa dose se torna mais difícil determinar, devido esta variar de acordo com o metabolismo, o trimestre da gestação e as necessidades basais (Rocha, Aguiar, & Ramos, 2014).

Considerando que a gestação é acompanhada de mudanças fisiológicas e do aumento das necessidades de alguns nutrientes como ferro e ácido fólico, bem como a importância da oferta adequada desses micronutrientes a fim de evitar complicações para o binômio materno-fetal, este estudo teve como objetivo verificar a adequação da ingestão de ferro e ácido fólico por gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde.

## **2. Metodologia**

### **2.1 Design do estudo**

Trata-se de um estudo transversal, que envolveu gestantes, na faixa etária de 19 a 35 anos, que fazem parte da demanda de três Unidades Básicas de Saúde do município de Picos-PI.

As participantes foram selecionadas de acordo com os seguintes critérios de elegibilidade: não fumantes, sem uso crônico de bebidas alcoólicas, sem comorbidades e que fazem uso da suplementação de ferro e ácido fólico.

Aquelas que aceitaram participar, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, responderam ao questionário com dados socioeconômicos e gestacionais. As perguntas referentes ao estado civil, grau de instrução, gestas prévias, partos anteriores, tipo de gravidez, gestas prévias estavam estruturadas de acordo com caderneta da gestante (Brasil, 2018).

Das 30 gestantes que aceitaram participar da pesquisa, 6 foram excluídas pois não responderam de forma satisfatória o Recordatório de Ingestão Alimentar de 24h ou questionário de avaliação. Totalizando assim uma amostra de 24 gestantes.

## **2.2 Avaliação do estado nutricional**

Para a avaliação do estado nutricional das gestantes realizou-se a aferição de peso e altura para o cálculo do IMC gestacional. O peso corporal foi determinado utilizando a balança digital da marca Mondial®, modelo BL-03, com capacidade máxima de 150 Kg. Para a aferição da altura utilizou-se fita métrica inextensível fixada em parede lisa sem a presença de rodapés. A classificação do IMC gestacional, foi realizada com base nos pontos de corte estabelecidos por Atalah et al. (1997): baixo peso, adequado, sobrepeso e obesidade.

## **2.3 Avaliação do consumo alimentar**

O consumo alimentar foi avaliado mediante a aplicação do Recordatório 24 horas, no qual o investigador propõe ao indivíduo recordar e descrever todos os alimentos e bebidas ingeridos no período prévio de 24 horas (Cuppari, 2010). As participantes foram auxiliadas quanto ao tamanho das porções por meio de um álbum ilustrativo de tamanhos e medidas caseiras. Este é um instrumento destinado a medir as quantidades de determinados alimentos que serão utilizados para preparar e servir refeições, aferidas por meio de utensílios existentes em qualquer residência, como copos, xícaras, colheres, conchas, e outros (Souza Vargas, V. (2007). Para a verificação do consumo de suplementos pelas gestantes questionou-se quanto ao tipo e quantidade de ingerida diariamente.

As informações referentes à energia, macronutrientes, ferro e ácido fólico foram calculadas com o auxílio do programa NutWin, versão 1.6.0.7 do Departamento de

Informática em Saúde da Universidade Federal de São Paulo. Todos os alimentos relatados pelas gestantes foram incluídos no programa tendo como base a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (Anção, M. S.; Cuppari, L.; Draine, A. S.; Singulem, 2002; Núcleo de Estudos e pesquisas em Alimentação, 2011).

A fim de comparação da ingestão calórica e de macronutrientes, calculou-se a média destes com base nas recomendações de energia e macronutrientes da Organização Mundial da Saúde (2002) levando em consideração o peso ideal pré-gestacional das participantes. Obteve-se o valor energético total, sendo acrescido o adicional energético (300 kcal) ao depender da idade gestacional e do estado nutricional da gestante. Em seguida, para o cálculo da adequação utilizou-se as recomendações preconizadas pela Organização Mundial da Saúde (2002). Para os cálculos de adequação do consumo dos micronutrientes considerou-se as recomendações das DRI's (Institute of Medicine, 2011).

A média (desvio padrão) de variáveis contínuas e frequência de variáveis categóricas foram obtidas. A prevalência do consumo de folato foi estimada em duas etapas: a primeira, considerando somente o folato alimentar, e a segunda analisando o folato dietético (folato alimentar + ácido fólico proveniente da suplementação), considerando-se os mesmos passos metodológicos para ferro. A proporção de gestantes com a ingestão inadequada de folato foi estimada utilizando-se o método da Necessidade Média Estimada, segundo as recomendações da IOM (Institute of Medicine, 1998; Taylor & Meyers, 2012).

A contribuição dos alimentos na ingestão de folato da dieta das gestantes foi obtida por meio da relação entre a somatória do nutriente presente no alimento e o nutriente consumido pela população de estudo.

Como referência para estimar a ingestão alimentar de folato, foi adotada a tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil do Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia e Estatística (IBGE) que leva em consideração os valores de folato em Equivalente de Folato Dietético (DFE), assim como as DRIS, na qual diferencia a biodisponibilidade do folato alimentar do ácido fólico (proveniente dos alimentos fortificados). A equivalência foi feita com base no pressuposto de que 1 equivalente de folato dietético representa a 0,6 $\mu$ g de ácido fólico de alimento fortificado ou como suplemento consumido com alimento (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011; Padovani, Amaya-Farfán, Colugnati, & Domene, 2006).

## **2.4 Aspectos Éticos**

O projeto, em seus aspectos éticos e metodológicos, seguindo todas as recomendações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (Brasil, 2012b) foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí, mediante cadastro na Plataforma Brasil sob parecer nº 3.207.766. As participantes obtiveram informações detalhas sobre a pesquisa e aquelas que aceitaram participar assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido e descritivo do estudo (TCLE) (Brasil, 2013).

## **2.5 Análise Estatística**

Os dados foram analisados no programa SPSS (for Windows®, versão 22.0. Estados Unidos) para análise estatística dos resultados. Para verificar a distribuição dos dados aplicou-se o teste de Kolmogorov-Sminorv. Realizou-se a análise descritiva das variáveis observadas utilizando medidas de tendências central e dispersão, como média e desvio padrão. Para comparação entre as médias de ingestão e as recomendações preconizadas, aplicou-se o teste “t” de Student pareado para dados com distribuição normal, e o de Wilcoxon para os dados com distribuição não normal. Para verificar a diferença estatística entre o estado nutricional das gestantes, aplicou-se o teste ANOVA. O valor de p menor que 0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

## **3. Resultados**

Os dados apresentados são referentes a 24 gestantes adultas, com média de idade de 26,55 anos ( $\pm$  4,85 anos) e idade gestacional média 22,83 semanas ( $\pm$ 9,79) atendidas em Unidades Básicas de Saúde.

Com relação as características do grupo estudando, observou-se que 58,3% são casadas, 83,3% completaram ensino médio ou superior e 4,2% não concluíram o ensino fundamental e 100% possuem renda familiar entre um e cinco salários mínimos (Tabela 1).



**Tabela 1** – Dados socioeconômicos obtidos de gestantes atendidas em unidades básicas de saúde, Picos – Piauí, Brasil.

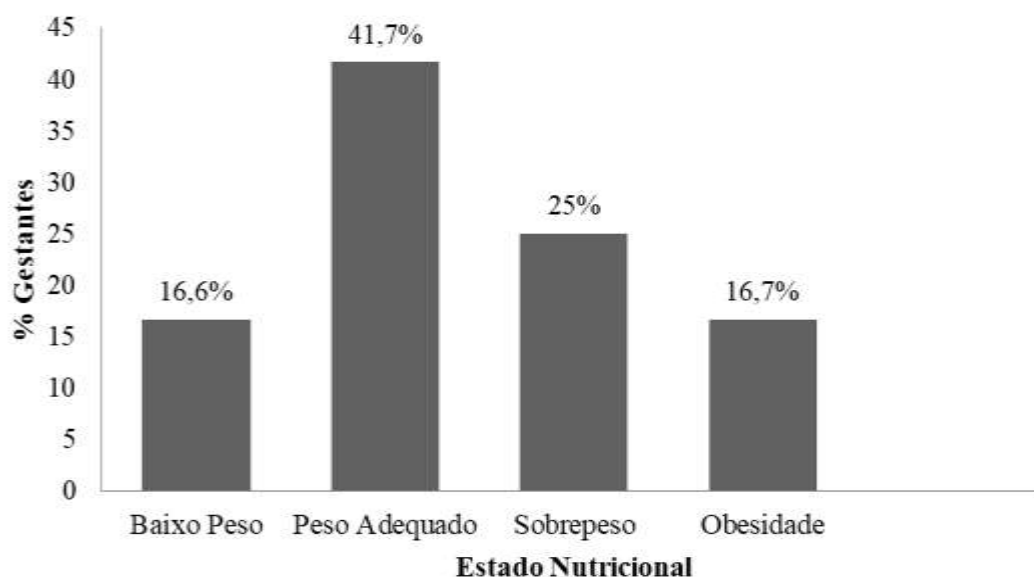
VARIAVEIS	n	%
<b>Estado civil</b>		
Casada	14	58,3
Solteira	6	25
União Estável	4	16,7
<b>Grau de instrução</b>		
Fundamental Incompleto	1	4,2
Médio Incompleto	3	12,5
Médio Completo	15	62,5
Ensino Superior	5	20,8
<b>Renda familiar</b>		
1-5 salários mínimos	24	100%
<b>Gestas prévias</b>		
Primíparas	14	58,3
2 gestações	7	29,2
3 gestações	3	12,5
<b>Partos anteriores</b>		
Nenhum	14	58,3
Abortos	0	0
1 parto	7	29,2
2 partos	3	22,5
<b>Tipos de gravidez</b>		
Única	31	100
<b>Sexo do bebê</b>		
Feminino	5	20,8
Masculino	9	37,5
Não sabe	10	41,7

Fonte: Autores.

O estudo também mostrou que 58,3% das mulheres são primíparas com feto único e sem histórico de aborto. Verificou-se também que 41,7% ainda desconhecia o sexo do bebê (Tabela 1).

Conforme demonstrado na Figura 1, verificou-se que 41,7% encontravam-se eutróficas, 16,7% com baixo peso e 41,7% com excesso de peso, com diferença estatisticamente significativa entre as classificações ( $p < 0,001$ ).

**Figura 1** – Classificação do estado nutricional de gestantes atendidas em unidades básicas de saúde, Picos – Piauí, Brasil.



\*  $p = 0,000$ . Fonte: Autores.

Conforme demonstrado na Tabela 2, verificou-se que as gestantes apresentaram menor ingestão de carboidratos ( $p < 0,05$ ), ácido fólico alimentar ( $p < 0,001$ ), ferro alimentar ( $p < 0,001$ ) maior consumo de ácido fólico total ( $p > 0,001$ ) e ferro total ( $p > 0,05$ ) quando comparados às recomendações.

**Tabela 2** - Ingestão e recomendação de macronutrientes e micronutriente.

Macro e micronutriente	Ingestão / $\pm$ Desvio Padrão	Recomendação/ $\pm$ Desvio Padrão	Valor de P
Quilocalorias	2029,64 / $\pm$ 727,693	2128,39/ $\pm$ 279,73	0,304
Carboidrato (g)	270,6/ 117-442	321,94/ $\pm$ 43,247	<b>0,003</b>
Proteína (g)	92,83/ $\pm$ 38,94	79,67/ $\pm$ 10,5253	0,114
Lipídio (g)	68,13 /26-148	59 / $\pm$ 7,764	0,475
		Recomendação DRI ***	
Ácido fólico alimentar (EFD*) ( $\mu$ g)	322,125 / $\pm$ 172,97	600	<b>0,000</b>
Ácido fólico total** (EFD*) (mg)	8,65 / $\pm$ 0,173	0,6	<b>0,000</b>
Ferro alimentar (mg)	15,02 / 2-58	27	<b>0,000</b>
Ferro total ** (mg)	74,25 /36-118	27	<b>0,002</b>

\* EDF: Equivalente de Folato Dietético; \*\* Alimentar e suplementação; \*\*\**Dietary Reference Intakes*; Negrito: valores estatisticamente significativos. Fonte: Autores.

#### 4. Discussão

Este estudo observou que houve predominância de mulheres casadas, com ensino médio completo, renda familiar entre um e cinco salários mínimos, primíparas de gestação única. Esses resultados corroboram com os entrados em um estudo realizado em Fortaleza no Ceara onde das 40 gestantes que participaram da pesquisa 52,5% em primíparas, 50% tinham escolaridade entre ensino fundamental completo ao ensino médio completo e 87,5% possuía renda familiar menor que cinco salários mínimos (Moura et al.,2010).

Ressalta-se que esses parâmetros podem influenciar o desenvolvimento da gestação, principalmente os relacionados à escolaridade e renda. Condições econômicas precárias podem acarretar em maior limitação de acesso aos serviços de saúde, influenciando negativamente o bom andamento da gestação pelo não acompanhamento pré-natal, representando, portanto, um indicador de saúde (Oliveira et al., 2014).

Com relação ao estado nutricional, observou-se que houve prevalência de mulheres com peso adequado e em excesso para a idade gestacional. É importante destacar que o excesso de peso, representando pelo sobrepeso e obesidade, é um fator prejudicial para o binômio mãe-bebê, uma vez que pode acarretar em maior risco para complicações obstrébricas e neonatais, como maior risco de hipertensão, parto prematuro, indução de trabalho de parto, macrosomia, parto cesáreo e morte fetal (Marchi, Berg, Dencker, Olander, & Begley, 2015). O estado nutricional adequado da gestante contribui para o desfecho favorável da gravidez. Com isso, o peso materno antes da gestação e o ganho do mesmo durante a gravidez são indicadores de mortalidade e morbidade neonatal. Durante a gestação, o aumento da demanda energética, macronutrientes e micronutrientes necessários para a saúde materno-fetal podem resultar em inadequação nutricional e afetar negativamente crescimento e desenvolvimento do feto, bem como o andamento da gestação (Gomes et al., 2014; Rodrigues, Gubert, & Santos, 2015)

Nesse contexto, o acompanhamento nutricional durante o período gestacional é de suma importância para o monitoramento do ganho de peso a fim de identificar os riscos, auxiliar no desenvolvimento de intervenções nutricionais adequadas com intuito de reduzir os riscos e desfechos desfavoráveis da gestação (Santos et al., 2017).

Quanto ao consumo de calorias e macronutrientes, o estudo evidenciou ingestão abaixo da recomendação apenas para os carboidratos. Este resultado pode ser em decorrência das limitações do método aplicado para a avaliação do consumo alimentar, no qual pode ocorrer sub-relatos dos alimentos ou das porções, devido o mesmo exigir boa memória do

entrevistado; capacidade do entrevistador estabelecer boa comunicação, evitando a indução de respostas; ingestão relatada pode ser atípica e um único recordatório não estima a dieta habitual (Fisberg, Marchioni & Colucci, 2009). Associado a esses fatores, a presença de náuseas e vômitos decorrentes da gestação, o baixo poder aquisitivo e estilo de vida podem interferir no consumo alimentar da gestante e conseqüentemente na ingestão alimentar (Gomes, Ferreira & Gomes, 2015).

No presente estudo observou-se que a ingestão de ácido fólico proveniente somente dos alimentos ingeridos pelas gestantes, está abaixo das recomendações preconizadas pelas DRIS e pela OMS (Institute of Medicine, 1998; Organização Mundial de Saúde, 2013). Este resultado corrobora com o encontrado por Rodrigues, Gubert e Santos (2015) em estudo realizado com 492 gestantes atendidas em Unidades Básicas de Saúde do município do Vale do Jequitinhonha-MG, onde foi observada a inadequação de 94,7% considerando somente a ingestão de ácido fólico por meio da alimentação. O estudo associa essa baixa ingestão com alguns fatores socioeconômicos como baixa renda e baixa escolaridade.

Essa inadequação pode ser explicada pelo baixo consumo de alimentos fonte desse micronutriente por essas mulheres devido à alimentação pouco variada associada a baixa renda para a aquisição dos mesmos. É importante ressaltar que, além da ingestão estar abaixo das recomendações, a cocção em altas temperaturas pode reduzir em até 90% o conteúdo do ácido fólico dos alimentos (Avancini, Delani, & Marcolino, 2010). Nesse sentido, o acompanhamento com o nutricionista nessa fase é fundamental, a fim de que a gestante tenha orientações adequadas sobre as formas corretas de preparo dos alimentos.

Ao analisar a ingestão de ácido fólico total, proveniente da alimentação e suplementação, o estudo mostrou consumo de cerca de 14,41 vezes acima da recomendação preconizada pelas DRIs. A média da ingestão para esse micronutriente está acima do Limite Superior Tolerável (UL - 1000 µg de equivalente de folato dietético), em torno de 8,65 vezes. Esta alta ingestão pode ser explicada pelo fato do suplemento ofertado nas farmácias das Unidades Básicas de Saúde conter 5 mg de ácido fólico, que corresponde a 12,5 vezes o preconizado pela OMS que é de 400µg (0,4 mg) (Organização Mundial de Saúde, 2013). É importante destacar que a recomendação de 5 mg dessa vitamina é indicada para mulheres consideradas com risco moderado ou alto para nascimentos com defeitos do tubo neural (Brasil, 2012a).

Em seu estudo de revisão, Reynolds (2016) mostrou evidências que o consumo dessa vitamina em doses de 0,5 a 1 mg, em longo prazo, por gestantes com deficiência de vitamina B12, pode acarretar em danos neurológicos e hematológicos. Também foram relatados efeitos

adversos do consumo dessa vitamina em excesso relacionados principalmente ao desenvolvimento de asma e doenças alérgicas na infância, aumento do peso corporal e a prevalência de síndrome metabólica na fase adulta do feto. Além disso, o consumo acima do recomendado pode intensificar os resultados prejudiciais de dietas ricas em gorduras, como a intolerância a glicose e resistência a insulina (Brasil, Amarante, & Oliveira, 2017; Ramôa, Costa, Ribeiro, & Castro, 2018; Zetstra-van et al., 2014).

Recentemente, uma metanálise (Wang, Li, Zhao, & Li, 2017) verificou que a ingestão suplementar de ácido fólico durante a gestação está associada ao menor risco do desenvolvimento do Transtorno do Espectro Autista em crianças, independentemente da etnia, em comparação com aquelas que não consumiram suplementos dessa vitamina. Dados que corroboram com os encontrados por Levine et al. (Levine et al., 2018), em que o consumo materno de suplementos multivitamínicos e de ácido fólico, antes e durante a gestação, está associado à redução de risco do Transtorno do Espectro Autista. A suplementação materna com ácido fólico e / ou micronutrientes pode moderar potencialmente os sintomas de Transtorno do Espectro Autista (Tan et al., 2020).

O uso de suplemento de ácido fólico a partir do segundo trimestre está relacionado ao aumento nos casos de desenvolvimento de asma nas crianças aos 3,5 anos de idade. Entretanto, esse risco não é encontrado quando o uso deste suplemento é realizado durante o primeiro trimestre gestacional (Rodríguez-Rodríguez, Rodríguez-Rodríguez, González-Rodríguez, & López-Sobaler, 2016).

Com relação à ingestão de ferro, este estudo também evidenciou a baixa ingestão do mineral pelas gestantes. Este resultado corrobora com os achados por Brognoli, Neme e Passoni (2010) em estudo realizado com 114 gestantes na cidade de Curitiba-PR, onde 94% das gestantes apresentaram consumo insuficiente de ferro.

A carência de ferro durante a gestação está correlacionada com o aumento da mortalidade e morbidade da gestante e do feto. A presença da anemia no período gestacional e o risco de parto prematuro pode estar correlacionada exclusivamente com a deficiência de ferro. O diagnóstico desta doença é de alta complexidade devido à hemoglobina estar modificada pela hemodiluição de maneira variável, além disso, as gestantes geralmente são assintomáticas ou atribuem os sintomas da anemia às alterações fisiológicas que ocorrem durante a gravidez. Desta forma, é essencial o conhecimento sobre as reservas de ferro da mulher antes da concepção, sendo necessário a reserva de 500 mg do mineral para se evitar o provável desenvolvimento de anemia (Brasil, 2013).

A suplementação desse micronutriente deve ser feita com base na concentração de ferritina sérica no início da gestação. Quando as concentrações desse biomarcador estiverem entre 30 e 70 µg/L, recomenda-se uma dose diária de 30 mg de ferro; abaixo de 30 µg/L, aumenta-se a dose diária para 50 mg e, acima de 70 µg/L de ferritina não é necessário a suplementação (Brandão et al., 2011).

Neste estudo, as gestantes também apresentaram consumo do total de ferro, proveniente da alimentação e suplementação, acima das recomendações das DRIs, cerca de 2,75 vezes maior que a Ingestão Adequada (AI). Essa inadequação pode ser prejudicial para a gestante, pois pode resultar no aumento do estresse oxidativo, e favorecer o surgimento de pré-eclâmpsia. Além da resistência vascular periférica, o acúmulo de ferro nas células pancreáticas pode reduzir a excreção de insulina pelas mesmas (Brandão et al., 2011; Modotti et al., 2015).

## 5. Considerações Finais

A partir da análise exposta, destaca-se a inadequação do consumo de ferro e ácido fólico pelas gestantes. Desta forma, recomenda-se que a suplementação da gestante seja feita de forma individualizada, com base na análise prévia da ingestão alimentar de micronutrientes e biomarcadores dos mesmos, para melhor atender as necessidades individuais desse período, tendo em vista a importância e os impactos que os mesmos podem promover para às gestantes e bebês. Com isso destaca-se a importância da presença do profissional nutricionista no acompanhamento do pré-natal atuando na prevenção, a fim de colaborar para o bom desenvolvimento da gestação garantindo assim a saúde materno-fetal.

## Referências

Anção, M. S., Cuppari, L., Draine, A. S., Singulem, D. (2002). Programa de apoio à nutrição Nutwin: versão 1.5. *Departamento de Informática Em Saúde SPDM*.

Atalah, E., Castillo, C., Castro, R. A. A. (1997). Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional em embarazadas. *Rev. Med Chile*, 125, 1429–1436.

Avancini, C. S., Delani, T. C. D. O., & Marcolino, V. A. (2010). A importancia do ácido fólico na prevenção da malformação congênita. *UNINGÁ Review*, 04(2), 37–45.

Brandão, A., Cabral, M., & Cabral, A. (2011). A suplementação de ferro na gravidez: orientações atuais. *Femina*, 30(5), 284–289.

Brasil. (2012a). Atenção ao pré-natal de baixo risco Brasília: MS; 2012. Cadernos de Atenção Básica, nº32. Série A. Normas e Manuais Técnicos. *Ministério Da Saúde*.

Brasil. (2012b). Ministério da Saúde. Resolução nº466/12. Conselho Nacional de Pesquisa com Seres Humanos. *Diário Oficial Da União*.

Brasil. (2018). Ministério da Saúde. Caderneta da gestante. Brasília: MS; 2018. 4ª edição.

Brasil. (2013). Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria Nº 963, de 27 de maio de 2013. Diário Oficial da União. Redefine a Atenção Domiciliar no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). *Ministério Da Saúde*, 1–11.

Brasil, F. B., Amarante, L. H., & Oliveira, M. R. De. (2017). O consumo materno de ácido fólico durante a gestação e seus efeitos a longo prazo no fígado da prole: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 17(1), 17–25.

Brogno, A. F., Neme, L. C. L. H., & Passoni, C. D. M. S. (2010). Relação da dieta de gestantes com o estado nutricional. *Caderno Da Escola de Saúde*, 3, 1–14.

Conrad, K. P., & Davison, J. M. (2014). The renal circulation in normal pregnancy and preeclampsia: is there a place for relaxin? *American Journal of Physiology. Renal Physiology*, 306(10), F1121–F1135. <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00042.2014>

Cuppari, L. (2010). *Guia de nutrição: Nutrição Clínica no Adulto*. (2a ed.), São Paulo.

de Haas, S., Ghossein-Doha, C., van Kuijk, S. M. J., van Drongelen, J., & Spaanderman, M. E. A. (2017). Physiological adaptation of maternal plasma volume during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 49(2), 177–187. <https://doi.org/10.1002/uog.17360>

Fisberg, R. M., Marchioni, D. M. L., & Colucci, A. C. A. (2009). Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 53(5), 617-624.

Freitas, E. da S. de, Bosco, S. M. D., Sipped, C. A., & Lazzaretti, R. K. (2010). Recomendações nutricionais na gestação. *Revista Destaques Acadêmicos - CCBS/UNIVATES*, 2(3), 81-96.

Gomes, R. N. S., Gomes, V. S., Caldas, D. R. C., Lago, E. C., Campos, F. K. L., & Gomes, M. S. (2014). Avaliação nutricional e análise da ingestão proteica em gestantes. *Revista Interdisciplinar*, 7(4), 81-90.

Gomes, K. C. F., Ferreira, V. R., & Gomes, D. L. (2015) Qualidade da dieta de gestantes em uma unidade básica de saúde em Belém do Pará: um estudo piloto. *Revista Ciência&Saúde*, 8(2), 54-58.

Institute of Medicine. (1998). *Dietary Reference Intakes. IOM*. Washington DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/11537>

Institute of Medicine. (2011). *Dietary Reference Intakes. Food and Nutrition Board*: Washington: National Academies Press.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2011). *Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF). Tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE.

Jelinic, M., Leo, C.-H., Post Uiterweer, E. D., Sandow, S. L., Gooi, J. H., Wlodek, M. E., ... Parry, L. J. (2014). Localization of relaxin receptors in arteries and veins, and region-specific increases in compliance and bradykinin-mediated relaxation after in vivo serelaxin treatment. *FASEB Journal: Official Publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 28(1), 275-287. <https://doi.org/10.1096/fj.13-233429>

Levine, S. Z., Kodesh, A., Viktorin, A., Smith, L., Uher, R., Reichenberg, A., & Sandin, S. (2018). Association of Maternal Use of Folic Acid and Multivitamin Supplements in the



Periods Before and During Pregnancy With the Risk of Autism Spectrum Disorder in Offspring. *JAMA Psychiatry*, 75(2), 176–184. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2017.4050>

Marchi, J., Berg, M., Dencker, A., Olander, E. K., & Begley, C. (2015). Risks associated with obesity in pregnancy, for the mother and baby: a systematic review of reviews. *Obesity Reviews*, 16(8), 621–638. <https://doi.org/10.1111/obr.12288>.

Marqui, P. A. de, Kuroyanagi, F. L., Dobre, N. R., Foss, M. S., Souza, D. N., Bettencourt, W. S., & Lima, E. de. (2014). Principais Fatores da Baixa Adesão ao Uso do Ácido Fólico. *Ciênc Biol Saude*, 16(2), 141–148.

Marshall, S. A., Leo, C. H., Senadheera, S. N., Girling, J. E., Tare, M., & Parry, L. J. (2016). Relaxin deficiency attenuates pregnancy-induced adaptation of the mesenteric artery to angiotensin II in mice. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 310(9), R847–R857. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00506.2015>

Mezzomo, C. L. S., Garcias, G. D. L., Sclowitz, M. L., Sclowitz, I. T., Brum, C. B., Fontana, T., & Unfried, R. I. (2007). Prevenção de defeitos do tubo neural: prevalência do uso da suplementação de ácido fólico e fatores associados em gestantes na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 23(11), 2716–2726. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007001100019>

Modotti, M. T. C. F., Modotti, C. C., Marcelino, M. Y., De Oliva, T. B., Dias, D. S., Dias, F. N. B., Modotti, W. P. (2015). Anemia ferropriva na gestação: Controvérsias na suplementação do ferro. *Medicina (Brazil)*, 48(4), 401–407.

Moura, E. R. F., Oliveira, C. G. S., Damasceno, A. K. C., Pereira, M. M. Q. (2010). Fatores de risco para síndrome hipertensiva específica da gestação entre mulheres hospitalizadas com pré-eclâmpsia. *Cogitare Enfermagem*, 15(2), 250-255 Universidade Federal do Paraná Curitiba - Paraná, Brasil

Napso, T., Yong, H. E. J., Lopez-Tello, J., & Sferruzzi-Perri, A. N. (2018). The Role of Placental Hormones in Mediating Maternal Adaptations to Support Pregnancy and Lactation.

*Frontiers in Physiology*, 9, 1091. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01091>

Núcleo de Estudos e pesquisas em Alimentação. (2011). Tabela brasileira de composição de alimentos. *NEPA - Unicamp*, 161. Retrieved from <http://www.unicamp.br/nepa/taco/>

Oliveira, M. A. M., Sousa, W. P. S., Pimentel, J. D. O., Santos, K. S. L., Azevedo, G. D., & Maia, E. M. C. (2014). Gestantes Tardias de Baixa Renda: Dados Sociodemográficos, Gestacionais e Bem-Estar Subjetivo. *Psicologia - Teoria e Prática*, 16(3), 69–82. <https://doi.org/10.15348/1980-6906/psicologia.v16n3p69-82>

Organização Mundial de Saúde. (2013). *Diretriz - Suplementação diária de ferro e ácido fólico em gestantes*. World Health Organization. Geneva: WHO Press. <https://doi.org/ISBN9789243501994>

Organização Mundial de Saúde. (2002). *Necessidades de energia e de proteínas*. World Health Organization. Geneva: WHO.

Padovani, R. M., Amaya-Farfán, J., Colugnati, F. A. B., & Domene, S. M. Á. (2006). Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. *Revista Nutrição*, 19(6), 741–760.

Ramôa, A., Costa, P., Ribeiro, A. M., & Castro, S. De. (2018). Suplementação excessiva com ácido fólico durante a gravidez e desenvolvimento de asma na infância. *Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar*, 34(2), 89–95.

Reynolds, E. (2016). What is the safe upper intake level of folic acid for the nervous system? Implications for folic acid fortification policies. *Eur J Clin Nutr*, 70(5).

Rocha, M., Aguiar, F., & Ramos, H. (2014). O uso de esteroides androgênicos anabolizantes e outros suplementos ergogênicos – uma epidemia silenciosa. *Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo*, 9(2), 98–105. <https://doi.org/10.1016/j.rpedm.2014.09.002>

Rodrigues, H. G., Gubert, M. B., & Santos, L. M. P. (2015). Folic acid intake by pregnant

women from Vale do Jequitinhonha, Brazil, and the contribution of fortified foods. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 65(1), 27–35.

Rodríguez-Rodríguez, E., Rodríguez-Rodríguez, P., González-Rodríguez, L. G., & López-Sobaler, A. M. (2016). Influencia del estado nutricional sobre el padecimiento de asma en la población. *Empleo de Probióticos y Prebióticos En Atención Primaria*, 33, 59–63. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.sup1.8700>

Santos, J. G. C., Silva, J. M. C. da, Passos, A. M. P. R., Monteiro, B. K. S. M., Maia, M. M., Silva, R. A. da, ... Dias, J. M. G. (2017). Peso materno em gestantes de baixo risco na atenção pré-natal. *International Journal of Nutrology*, 10(2), 5. <https://doi.org/10.22565/ijn.v10i2.266>

Sobral, J. O. (2008). *A importância dos micronutrientes no desenvolvimento da gestação. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Nutrição)*. Faculdade do Vale do Ipojuca, Caruaru.

Soma-Pillay, P., Nelson-Piercy, C., Tolppanen, H., & Mebazaa, A. (2016). Physiological changes in pregnancy. *Cardiovascular Journal of Africa*, 27(2), 89–94. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2016-021>

Tan, M., Yang, T., Zhu, J., Li, Q., Lai, X., Li, Y., ... Li, T. (2020). Maternal folic acid and micronutrient supplementation is associated with vitamin levels and symptoms in children with autism spectrum disorders. *Reproductive Toxicology*, 91, 109–115. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2019.11.009>

Tavares, B. B., Sabino, A. M. N. F., Lima, J. C., & Garcia, C. T. (2015). Knowledge of supplemental folic acid during pregnancy. *Investigacion y Educacion En Enfermeria*, 33(3), 456–464. <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v33n3a09>

Taylor, C. L., & Meyers, L. D. (2012). Dietary reference intakes. In *Modern Nutrition in Health and Disease: Eleventh Edition* (pp. 1480–1489). [https://doi.org/10.1016/s0002-8223\(98\)00160-6](https://doi.org/10.1016/s0002-8223(98)00160-6)

Vargas, V. de S. (2007). Padronização de medidas caseiras como ferramenta à dietoterapia. *Vittalle*, 19(1), 29-34.

Wang, M., Li, K., Zhao, D., & Li, L. (2017). The association between maternal use of folic acid supplements during pregnancy and risk of autism spectrum disorders in children: a meta-analysis. *Molecular Autism*, 8, 51. <https://doi.org/10.1186/s13229-017-0170-8>

Zetstra-van, der W. P., Walle, H., Hoek, A., Bos, H., Boezen, H., & Koppelman, G. (2014). Maternal high-dose folic acid during pregnancy and asthma medication in the offspring. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*, 23(10), 59–65.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Karoline da Silva Torres – 11,11%

Graciele Delmondes Salvador – 11,11%

Mara Cristina Carvalho Batista – 11,11%

Islanne Leal Mendes – 11,11%

Nadya Kelly Carvalho Batista – 11,11%

Margarete Almeida Freitas de Azevedo – 11,11%

Lélia Lilianna Borges de Sousa Macedo – 11,11%

Regina Márcia Soares Cavalcante – 11,11%

Mayara Storel Beserra de Moura – 11,11%