

## Padrões alimentares de gestantes, excesso de peso materno e diabetes gestacional

Daniela Cristina Candelas Zuccolotto<sup>I</sup> , Lívia Castro Crivellenti<sup>I</sup> , Laércio Joel Franco<sup>II</sup> ,  
Daniela Saes Sarotelli<sup>II</sup> 

<sup>I</sup> Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. Ribeirão Preto, SP, Brasil

<sup>II</sup> Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Departamento de Medicina Social. Ribeirão Preto, SP, Brasil

### RESUMO

**OBJETIVO:** Investigar a relação entre os padrões alimentares de gestantes com o excesso de peso materno e o diabetes mellitus gestacional.

**MÉTODOS:** Estudo transversal conduzido em uma amostra de conveniência de 785 gestantes adultas atendidas pelo Sistema Único de Saúde de Ribeirão Preto, SP, entre 2011 e 2012. Dois inquéritos recordatórios de 24 horas, corrigidos pelo *multiple source method*, foram empregados. Para a classificação do índice de massa corporal e do diagnóstico do diabetes mellitus gestacional, utilizou-se os critérios de *Atalah* e da Organização Mundial da Saúde, respectivamente. Os padrões alimentares foram obtidos por análise de componentes principais, utilizando o método de rotação *Varimax*. A relação entre a adesão aos padrões e sobrepeso e obesidade foi analisada por modelos de regressão logística multinomial e a relação entre adesão aos padrões e diabetes mellitus gestacional, por modelos de regressão logística não condicional ajustados.

**RESULTADOS:** Identificamos quatro padrões alimentares: “tradicional brasileiro”; “lanches”; “café” e “saudável”. Observou-se que mulheres com maior adesão ao padrão “saudável” (OR = 0,52; IC95% 0,33–0,83) e “tradicional brasileiro” (OR = 0,61; IC95% 0,38–0,96) apresentaram menor chance de obesidade que as mulheres com menor adesão, independentemente de fatores de confusão. Após ajuste pelo excesso de peso materno, não houve associação entre os padrões alimentares e o diabetes mellitus gestacional.

**CONCLUSÕES:** Entre as gestantes, a maior adesão aos padrões “tradicional brasileiro” e “saudável” foi inversamente associada à obesidade, mas nenhuma relação foi identificada com o diabetes mellitus gestacional após ajuste pelo excesso de peso. Estudos prospectivos são recomendados para investigar a relação entre padrões alimentares e excesso de peso e diabetes mellitus gestacional, reduzindo a chance de causalidade reversa.

**DESCRITORES:** Gestantes. Diabetes, Gestacional. Comportamento Alimentar. Fatores de Risco. Nutrição Pré-Natal.

#### Correspondência:

Daniela Saes Sartorelli  
Avenida Bandeirantes, 3900  
14049-900 Ribeirão Preto, SP, Brasil  
E-mail: daniss@fmrp.usp.br

**Recebido:** 27 abr 2018

**Aprovado:** 27 set 2018

**Como citar:** Zuccolotto DCC, Crivellenti LC, Franco LJ, Sarotelli DS. Padrões alimentares de gestantes, excesso de peso materno e diabetes gestacional. Rev Saude Publica. 2019;53:52.

Copyright: Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.



## INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus gestacional (DMG), uma hiperglicemia diagnosticada pela primeira vez durante a gravidez, é o problema metabólico mais comum na gestação<sup>1</sup>. Sua prevalência vem crescendo substancialmente<sup>2</sup> e projeções sugerem um incremento ainda maior dado à expansão no número de casos de excesso de peso entre mulheres em idade reprodutiva<sup>3</sup>. O DMG pode desencadear o desenvolvimento de complicações obstétricas e prejuízos à saúde materna e infantil a curto e longo prazos<sup>4,5</sup>. Assim, a identificação de fatores de risco modificáveis relacionados à gênese da doença é de extrema relevância.

Estudos indicam que tanto a ingestão de nutrientes e alimentos isoladamente como a adesão a padrões alimentares estejam diretamente relacionadas com a saúde do binômio mãe-filho<sup>3,6</sup>. Porém, a abordagem de padrões alimentares é reconhecida como mais abrangente, pois considera a ação sinérgica e inibitória do consumo simultâneo de distintos alimentos e sua relação com os desfechos de saúde<sup>7,8</sup>.

Além de escassos, os estudos que avaliaram a relação entre os padrões alimentares durante a gestação e o DMG apresentam achados inconsistentes devido a distintas características da cultura alimentar verificadas entre as populações estudadas<sup>9-11</sup>. Em um estudo conduzido na China entre 3.063 mulheres grávidas observou-se que a maior adesão ao padrão “doces e frutos do mar” foi diretamente associada ao DMG<sup>9</sup>. Por outro lado, Seymour et al.<sup>10</sup> ao analisarem o padrão alimentar de 909 gestantes de Singapura, identificaram que a adesão ao padrão de dieta à base de frutos do mar e macarrão foi inversamente associada com a doença<sup>10</sup>. A divergência dos resultados ressalta que mais estudos devam ser conduzidos para elucidar o papel da dieta materna na ocorrência do DMG, sobretudo em regiões com distintos comportamentos alimentares.

Diante das implicações do DMG na saúde materno-fetal e do pequeno número de investigações que relacionam a dieta de gestantes com a ocorrência da doença, o objetivo deste estudo foi avaliar a relação entre os padrões alimentares e o DMG. Adicionalmente, analisamos a relação entre os padrões alimentares e o excesso de peso, que consiste em um convincente fator de risco para o DMG.

## MÉTODOS

### Delineamento do Estudo e População

Um estudo transversal foi conduzido em uma amostra de conveniência de 785 gestantes usuárias do Sistema Único de Saúde de Ribeirão Preto, SP, entre 2011 e 2012. As gestantes foram convidadas a participar do estudo na ocasião da realização do teste de tolerância oral à glicose em cinco laboratórios conveniados com a Secretaria Municipal de Saúde, onde havia maior demanda para a realização do exame. Um esquema de plantão foi estabelecido por nutricionistas treinadas nos laboratórios todos os dias da semana. As mulheres que atenderam aos critérios de inclusão e concordaram em participar do estudo foram entrevistadas. O desenho do estudo foi detalhadamente descrito por Barbieiri et al.<sup>12</sup>.

Os critérios de inclusão do estudo foram: idade gestacional a partir da 24<sup>a</sup> semana, idade  $\geq 20$  anos e índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional  $\geq 20$  kg/m<sup>2</sup>. Foram excluídas as mulheres portadoras de diabetes, as que relataram o uso de medicamentos que alterassem a glicemia (como os glicocorticóides) e as portadoras de insuficiência renal crônica, Aids ou câncer.

Entre o período da coleta de dados e a análise de resultados, houve alteração do critério diagnóstico<sup>13</sup> e da prevalência estimada do DMG<sup>14</sup>, portanto o cálculo do tamanho amostral foi realizado *a posteriori*. Considerando-se uma prevalência de 20% de DMG entre mulheres adultas<sup>14</sup> e uma margem de erro aceitável de 5%, o tamanho amostral necessário seria de 512 mulheres. No total, 1.446 gestantes foram contatadas, das quais 619 foram excluídas

devido aos critérios do estudo, 19 não concordaram em participar, 20 não finalizaram o exame e três apresentaram dados incompletos, totalizando 785 mulheres. Dentre elas, 70% foram entrevistadas entre a 24<sup>a</sup> e 28<sup>a</sup> semana gestacional, e 30% entre a 29<sup>a</sup> e 39<sup>a</sup>.

No momento da entrevista as gestantes foram submetidas à avaliação antropométrica e responderam a um questionário estruturado com dados socioeconômicos, de antecedentes obstétricos e familiares, de estilo de vida e de consumo alimentar.

### Diagnóstico do Diabetes Mellitus Gestacional

Amostras de sangue em jejum, uma e duas horas após a ingestão de uma sobrecarga de 75 g de glicose, foram obtidas de todas as participantes do estudo. A determinação da glicemia foi realizada empregando-se o teste de glicose-oxidase. O diagnóstico do DMG foi baseado nos critérios da *World Health Organization* de 2014<sup>13</sup>, que considera como portadoras de 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  $\geq$  180 mg/dl ou glicemia duas horas após sobrecarga de glicose entre 153 e 199 mg/dl. Gestantes que apresentaram glicemia de jejum  $\geq$  126 mg/dl ou de duas horas após sobrecarga de glicose  $\geq$  200 mg/dl foram consideradas portadoras de diabetes prévio e excluídas das análises do estudo.

### Características das Gestantes

Por meio de um questionário estruturado, obtivemos os dados de idade, escolaridade, histórico de tabagismo, histórico familiar de diabetes tipo 2 (DM), DMG prévio e prática de atividades físicas. O questionário de atividade física utilizado foi previamente desenvolvido e validado para gestantes<sup>15</sup>. Porém, dado à dificuldade das mulheres em respondê-lo, consideramos para este estudo apenas os dados sobre a prática de caminhada de locomoção ou no lazer e a prática de exercícios físicos (em minutos por semana).

A idade gestacional foi estimada com base na data da última menstruação (DUM). Os dados da DUM e do peso pré-gestacional foram obtidos do registro no cartão da gestante. No momento da entrevista, medidas de peso (em kg) e altura (em m) foram obtidas em balança digital (TANITA modelo HS302) e em estadiômetro portátil (SANNY modelo ES2040), respectivamente. Para a classificação do IMC segundo a semana gestacional os critérios propostos por Atalah<sup>16</sup> foram empregados.

### Avaliação do Consumo Alimentar e Determinação dos Padrões Alimentares

O consumo alimentar foi avaliado por meio de dois inquéritos recordatórios de 24 horas (R24h) obtidos por nutricionistas treinadas adotando-se a técnica das passagens múltiplas em três etapas (relato do participante, detalhamento e revisão). O primeiro R24h foi obtido no momento da entrevista e o segundo por meio de contato telefônico depois de, no mínimo, sete dias após o primeiro, independentemente do dia da semana ou da estação do ano, e antes de a mulher receber o resultado dos exames bioquímicos.

A Tabela Brasileira de Composição Química dos Alimentos (TACO)<sup>17</sup> foi empregada para a estimativa de energia e nutrientes. Analisamos as dietas com o auxílio do Programa NutWin<sup>®18</sup>. Para a estimativa da dieta usual, empregamos o *multiple source method*<sup>19</sup>, uma técnica de modelagem estatística que considera o produto entre a probabilidade de consumo e a ingestão usual<sup>19</sup>.

No total, foram citados 481 alimentos e preparações nos R24h. Foram excluídos os alimentos com menos de 20% de consumidores. Os demais alimentos e preparações foram agrupados em 23 grupos de alimentos (em gramas/dia) baseando-se no valor nutricional ou na lógica de consumo: arroz; feijão; carnes (carnes vermelhas e frango); frutas, verduras e legumes; massas; pães; manteiga e margarina; queijo e requeijão; frios (mortadela, peito de peru, presunto, apressuntado, salame e salsicha); leite e iogurte; achocolatado e *capuccino*; açúcar; café e chá; doces (paçoca, pavê, pé de moleque, picolé, sorvete, torta, bala, beijinho, brigadeiro,

chocolate, cocada, doce de leite, *flan*, manjar, maria mole, *milkshake*, *mousse*, pasta de avelã, panetone, rosca, sonho, biscoito amanteigado, bolo); suco de frutas natural; suco artificial e refrigerante; salgados, pizzas e sanduíches (salgados fritos e assados, salgadinhos tipo chips, sanduíche, cachorro quente, pizza, pipoca e macarrão instantâneo); tubérculos; ovos; peixes; azeite; e bolachas e biscoitos.

Os padrões alimentares foram identificados por meio da análise de componentes principais, que permite que os grupos de alimentos sejam agrupados com base no grau de correlação entre eles. Cargas fatoriais negativas indicam que a variável está inversamente associada com o fator e as cargas positivas, que o grupo de alimentos está diretamente associado ao fator. Para identificar o número de padrões a serem retidos, usamos *eigenvalues* > 1,5. Após rotação ortogonal *Varimax*, mantivemos nos padrões os grupos alimentares com carga fatorial  $\geq 0,3$ . No total, 18 grupos de alimentos foram retidos nos padrões alimentares. Os grupos tubérculos, ovos, peixes, azeite e bolachas e biscoitos apresentaram baixa comunalidade e foram excluídos.

### Análise Estatística

Análises descritivas da comparação das variáveis de estudo segundo adesão ao padrão alimentar foram realizadas por meio do teste qui-quadrado para variáveis categóricas e ANOVA e Kruskal-Wallis para variáveis contínuas.

Modelos de regressão logística multinomial ajustados foram utilizados para avaliar a associação entre a adesão aos padrões alimentares (em tercil) e o sobrepeso, e obesidade, adotando-se as mulheres eutróficas como referência. Para essas análises, 31 mulheres com baixo peso segundo a semana gestacional foram excluídas. Consideramos as seguintes variáveis de ajuste dos modelos: idade (anos), semana gestacional no momento da entrevista, escolaridade (anos de estudo), tabagismo (nunca fumou, interrompeu na gestação ou fuma atualmente), prática de atividade física (minutos/semana de caminhada de locomoção ou exercício físico) e número de filhos.

Modelos de regressão logística ajustados foram empregados para avaliar a associação entre a adesão aos padrões alimentares e o DMG. Considerou-se o DMG (sim ou não) como variável dependente, e os padrões alimentares (em tercil) como variáveis independentes. O modelo 1 foi ajustado por: idade (anos), semana gestacional no momento da entrevista, DMG prévio (sim; não), escolaridade (anos de estudo), histórico familiar de DM (sim; não), tabagismo (nunca fumou, interrompeu na gestação ou fuma atualmente), prática de atividade física (minutos/semana de caminhada de locomoção ou exercício físico) e número de filhos. No modelo 2, além das variáveis incluídas no modelo 1, o ajuste adicional pelo excesso de peso materno (sim ou não) foi considerado.

A seleção das variáveis de ajuste dos modelos foi baseada no referencial teórico da influência no consumo alimentar, na ocorrência de excesso de peso materno, assim como no DMG. Entretanto, as variáveis consideradas a cadeia causal entre a exposição e os desfechos, como a energia da dieta, não foram consideradas. O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ . As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa IBM SPSS *Statistics* (Versão 24.0, SPSS Inc. *Woking, Surrey, UK*).

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo (Ofício CEP/CSE-FMRP-USP-023/2015) e sua execução autorizada pela Secretária Municipal de Saúde de Ribeirão Preto (Ofício 2030/10 GS).

## RESULTADOS

Dentre as 785 gestantes investigadas, 139 (17,7%) apresentaram diabetes gestacional e 261 (33,2%) foram classificadas com sobrepeso e 187 (23,8%) com obesidade.

Foram identificados quatro padrões alimentares: “tradicional brasileiro”, “lanches”, “café” e “saúdável”, que em conjunto explicaram cerca de 41% da variância, e o KMO observado foi de 0,56. O padrão “tradicional brasileiro” foi caracterizado pelo consumo de arroz; feijão; carnes; verduras e legumes e inversamente associado ao consumo de queijo e requeijão; salgados, pizzas e sanduíches. O padrão “lanches” foi composto pelo consumo de pães; manteiga e margarina; frios; leite e iogurte; queijo e requeijão; doces; achocolatado e *capuccino*. O padrão “café” foi caracterizado pelo consumo de café; açúcar, manteiga e margarina. O padrão “saúdável” foi composto pelo consumo de verduras e legumes; frutas e suco de fruta natural, e foi inversamente associado ao consumo de refrigerante e suco artificial (Tabela 1).

Mulheres com maior adesão ao padrão “tradicional brasileiro” relataram menor escolaridade, maior tempo dispendido em prática de atividades físicas e menor IMC pré-gestacional do que as mulheres com maior adesão. Houve também diferença na frequência de tabagismo e histórico familiar de diabetes tipo 2. As gestantes com maior adesão ao padrão “lanches” eram mais jovens e relataram maior escolaridade e um menor tempo praticando atividades físicas do que as gestantes com menor adesão. Aquelas com maior adesão ao padrão “café” apresentaram maior média de idade, maior número de filhos e menor escolaridade que as de menor adesão. E as mulheres com maior adesão ao padrão “saúdável” apresentaram maior média de idade e relataram praticar mais tempo de atividade física que as mulheres com menor adesão (Tabela 2). Porém, algumas dessas diferenças não são consideradas clinicamente relevantes.

Em modelos de regressão logística multinomial ajustados por idade, semana gestacional no momento da entrevista, escolaridade, tabagismo, número de filhos e prática de atividade física, verificamos que as gestantes com maior adesão ao padrão “tradicional brasileiro” e “saúdável” apresentaram menor chance de obesidade que aquelas com menor adesão. As gestantes classificadas no segundo tercil de adesão ao padrão “lanches” apresentaram maior chance de sobrepeso que aquelas do primeiro tercil, mas essa relação foi observada apenas no nível intermediário de adesão ao padrão (Tabela 3).

**Tabela 1.** Carga fatorial dos padrões alimentares de gestantes obtidos pela análise de componentes principais. Ribeirão Preto, SP, 2011–2012. (n = 785)

Grupo de alimentos (g/dia)	Padrão alimentar <sup>a</sup>			
	Tradicional brasileiro	Lanches	Café	Saúdável
Arroz	<b>0,811</b>	-0,014	0,015	0,015
Feijão	<b>0,738</b>	-0,042	-0,024	0,125
Carnes (carne vermelha e frango)	<b>0,448</b>	0,091	-0,047	-0,165
Salgados, pizzas e sanduíches	<b>-0,331</b>	0,101	-0,232	-0,012
Massas	-0,291	0,155	0,118	-0,290
Pães	0,159	<b>0,718</b>	0,299	-0,049
Manteiga e margarina	0,222	<b>0,547</b>	<b>0,321</b>	-0,145
Frios	0,221	<b>0,467</b>	0,026	0,037
Leite e iogurte	0,134	<b>0,448</b>	<b>-0,320</b>	0,249
Queijo e requeijão	<b>-0,315</b>	<b>0,440</b>	-0,0168	0,221
Doces	-0,141	<b>0,330</b>	-0,067	-0,180
Café e chá	0,051	0,067	<b>0,787</b>	-0,028
Açúcar	-0,009	0,134	<b>0,651</b>	0,114
Achocolatado e cappuccino	0,101	<b>0,467</b>	<b>-0,520</b>	-0,080
Suco natural	-0,185	0,083	-0,070	<b>0,616</b>
Verduras e legumes	<b>0,383</b>	0,048	-0,046	<b>0,576</b>
Refrigerante e suco artificial	0,114	0,261	-0,208	<b>-0,547</b>
Frutas	0,021	0,022	0,074	<b>0,544</b>
% de variância	11,4	10,5	9,8	9,0
% de variância cumulativa	11,4	22,0	31,8	40,8

<sup>a</sup> Foram mantidos na matriz os alimentos cuja carga do fator apresenta-se superior a 0,30. Método de extração: análise de componentes principais. Método de rotação: *Varimax* com normalização de Kaiser. Valores de carga fatorial  $\geq 0,3$  ou  $\leq -0,3$  estão apresentados em negrito.

**Tabela 2.** Características sociodemográficas, dados antropométricos e estilo de vida segundo adesão aos padrões alimentares durante a gestação. Ribeirão Preto, SP, 2011–2012. (n = 785)

Característica materna	Todas	Padrão tradicional brasileiro		Padrão lanche		Padrão café		Padrão saudável	
		1º tercil	3º tercil	1º tercil	3º tercil	1º tercil	3º tercil	1º tercil	3º tercil
Com DMG/normoglicêmica	139/646	58/203	40/222	48/213	43/219	43/218	48/214	45/216	50/212
				n (%)					
DMG prévio	34 (4,3)	9 (3,4)	17 (6,5)	10 (3,8)	8 (3,1)	7 (2,7)	17 (6,5)	8 (3,1)	17 (6,5)
Histórico familiar de DM	205 (26,1)	67 (25,7)	82 (31,3) <sup>a</sup>	77 (29,5)	70 (26,7)	74 (28,4)	62 (23,7)	67 (25,7)	74 (28,2)
Tabagismo na gestação	71 (9,0)	16 (6,1)	33 (12,6)	26 (10,0)	24 (9,2)	20 (7,7)	29 (11,1)	26 (10,0)	18 (6,9)
Categoria de IMC segundo idade gestacional									
Baixo peso	27 (3,4)	6 (2,3)	12 (4,6)	11 (4,2)	10 (3,8)	11 (4,2)	6 (2,3)	12 (4,6)	10 (3,8)
Eutrofia	310 (39,5)	97 (37,2)	107 (40,8)	105 (40,2)	102 (38,9)	107 (41,0)	104 (39,7)	98 (37,5)	114 (43,5)
Sobrepeso	261 (33,2)	84 (32,2)	92 (35,1)	74 (28,4)	94 (35,9)	88 (33,7)	84 (32,1)	79 (30,3)	87 (33,2)
Obesidade	187 (23,8)	74 (28,4)	51 (19,5)	71 (27,2)	56 (21,4)	55 (21,1)	68 (26,0)	72 (27,6)	51 (19,5)
				Média (DP)					
Idade (anos)	27,6 (5,4)	28,1 (5,7)	27,0 (5,2)	28,5 (5,5)	26,8 (5,3) <sup>b</sup>	26,4 (4,8)	28,5 (5,8) <sup>b</sup>	26,7 (5,1)	28,6 (5,8) <sup>b</sup>
Escolaridade (anos de estudo)	9,2 (2,7)	9,6 (2,6)	8,9 (2,7) <sup>b</sup>	8,7 (3,0)	9,6 (2,5) <sup>b</sup>	9,5 (2,3)	8,9 (2,9) <sup>b</sup>	9,0 (2,5)	9,3 (2,8)
IMC pré-gestacional (kg/m <sup>2</sup> )	25,9 (5,0)	26,5 (5,2)	25,3 (4,6) <sup>b</sup>	26,4 (5,5)	25,5 (5,0)	25,5 (4,8)	26,0 (5,0)	26,1 (5,2)	25,3 (4,9)
Número de filhos	1,2 (1,2)	1,2 (1,2)	1,1 (1,2)	1,3 (1,3)	1,1 (1,2)	0,9 (1,1)	1,5 (1,4) <sup>b</sup>	1,2 (1,3)	1,2 (1,2)
				Mediana (P25; P75)					
Atividade física <sup>d</sup>	40 (0; 140)	35 (0; 120)	60 (0; 150) <sup>c</sup>	50 (0; 150)	40 (0; 120) <sup>c</sup>	40 (0; 122)	50 (0; 140)	40 (0; 120)	60 (0; 150) <sup>c</sup>

DMG: diabetes mellitus gestacional; DM: diabetes mellitus; IMC: índice de massa corporal

<sup>a</sup> p < 0,05, segundo o teste de X<sup>2</sup>.<sup>b</sup> p < 0,05, segundo o teste ANOVA.<sup>c</sup> p < 0,05, segundo o teste de Kruskal-Wallis.<sup>d</sup> Atividade física (minutos por semana de caminhada ou exercício físico).**Tabela 3.** Associação dos padrões alimentares durante a gestação com o sobrepeso e a obesidade. Ribeirão Preto, SP, 2011–2012<sup>a</sup>. (n = 754)

Variável	1º tercil	2º tercil		3º tercil	
		OR	IC95%	OR	IC95%
Padrão tradicional brasileiro					
Sobrepeso					
Modelo ajustado <sup>b</sup>	1,00	0,85	0,56–1,29	1,06	0,70–1,60
Obesidade					
Modelo ajustado <sup>b</sup>	1,00	0,70	0,45–1,08	0,61	0,38–0,96
Padrão lanches					
Sobrepeso					
Modelo ajustado <sup>b</sup>	1,00	1,55	1,01–2,36	1,40	0,92–2,15
Obesidade					
Modelo ajustado <sup>b</sup>	1,00	0,88	0,56–1,38	0,86	0,55–1,35
Padrão café					
Sobrepeso					
Modelo ajustado <sup>b</sup>	1,00	1,25	0,83–1,89	1,13	0,75–1,72
Obesidade					
Modelo ajustado <sup>b</sup>	1,00	1,27	0,81–2,00	1,12	0,71–1,76
Padrão saudável					
Sobrepeso					
Modelo ajustado <sup>b</sup>	1,00	1,13	0,74–1,71	0,84	0,55–1,29
Obesidade					
Modelo ajustado <sup>b</sup>	1,00	0,89	0,57–1,38	0,52	0,33–0,83

<sup>a</sup> Modelos de regressão logística multinomial, considerando-se as eutróficas como referência.<sup>b</sup> Modelos de regressão logística multinomial ajustados por idade (anos), semana gestacional no momento da entrevista, escolaridade (anos de estudo), tabagismo (nunca fumou, interrompeu na gestação e fuma atualmente), prática de atividade física (minutos/semana de caminhada de locomoção ou exercício físico) e número de filhos.



**Tabela 4.** Relação entre os padrões alimentares durante a gestação e o diabetes mellitus gestacional. Ribeirão Preto, SP, 2011–2012<sup>a</sup>. (n = 785)

Variável	1º tercil	2º tercil	3º tercil	p de tendência
		OR (IC95%)	OR (IC95%)	
Padrão tradicional brasileiro				
Modelo 1 <sup>b</sup>	1,00	0,64 (0,41–1,02)	0,62 (0,39–0,99)	0,04
Modelo 2 <sup>c</sup>	1,00	0,66 (0,41–1,05)	0,64 (0,39–1,04)	0,06
Padrão lanches				
Modelo 1 <sup>b</sup>	1,00	1,06 (0,67–1,69)	1,01 (0,63–1,63)	0,95
Modelo 2 <sup>c</sup>	1,00	1,00 (0,63–1,61)	0,96 (0,59–1,55)	0,88
Padrão café				
Modelo 1 <sup>b</sup>	1,00	1,01 (0,63–1,63)	0,97 (0,60–1,58)	0,91
Modelo 2 <sup>c</sup>	1,00	1,00 (0,63–1,63)	0,97 (0,59–1,59)	0,92
Padrão saudável				
Modelo 1 <sup>b</sup>	1,00	0,92 (0,57–1,48)	0,97 (0,61–1,56)	0,91
Modelo 2 <sup>c</sup>	1,00	0,91 (0,57–1,47)	1,04 (0,64–1,68)	0,87

<sup>a</sup> Modelos de regressão logística não-condicional, considerando-se as mulheres normoglicêmicas como referência.

<sup>b</sup> Modelo 1: ajustados por: idade (anos), semana gestacional no momento da entrevista, DMG prévia (sim/não), escolaridade (anos de estudo), histórico familiar de DM (sim/não), tabagismo (nunca fumou, interrompeu na gestação e fuma atualmente), prática de atividade física (minutos/semana de caminhada de locomoção ou exercício físico) e número de filhos.

<sup>c</sup> Modelo 2: Ajuste adicional pelo excesso de peso materno (sim/não).

Em modelos de regressão logística não condicional ajustados por idade, semana gestacional no momento da entrevista, escolaridade, DMG prévio, histórico familiar de DM, tabagismo, número de filhos e prática de atividade física, verificou-se que as mulheres com maior adesão ao padrão “tradicional brasileiro” apresentaram menor chance de DMG. Entretanto, essa associação não foi independente do excesso de peso materno (Tabela 4).

## DISCUSSÃO

Neste estudo, as gestantes com maior adesão aos padrões “saudável” e “tradicional brasileiro” apresentaram menor chance de obesidade. Por outro lado, as mulheres classificadas no nível intermediário de adesão ao padrão “lanches” apresentaram maior chance de sobrepeso. Em relação ao DMG, os achados sugerem que o excesso de peso materno seja uma via causal relevante da associação inversa entre o padrão alimentar “tradicional brasileiro” e o DMG.

A prevalência da obesidade vem aumentando exponencialmente, o que pode ser parcialmente atribuído às mudanças no comportamento alimentar da população, em que os padrões de dieta baseados em refeições são substituídos por aqueles baseados em produtos industrializados prontos para consumo<sup>20</sup>. Nossos achados apoiam essa hipótese, pois as mulheres com maior adesão ao padrão “tradicional brasileiro”, composto por alimentos marcadores do consumo de refeições, como arroz, feijão, carnes, verduras e legumes e caracterizado pelo baixo consumo de salgados, pizzas e sanduíches, apresentaram menor chance de obesidade.

A associação inversa entre a adesão ao padrão “saudável” e a obesidade nas gestantes corroboram as evidências científicas de um possível efeito protetor do consumo de alimentos com aporte adequado de nutrientes e baixa densidade calórica no balanço energético. Frutas, verduras e legumes também são ricos em fibras, que têm a capacidade de reduzir o tempo de esvaziamento gástrico e promover maior saciedade<sup>21</sup>. Além disso, o padrão “saudável” foi inversamente associado ao consumo de refrigerante e sucos artificiais, os quais são considerados fatores de risco relevantes para a obesidade, devido ao elevado teor de açúcar, alto índice glicêmico e, conseqüentemente, baixo poder de saciedade. As bebidas açucaradas são rapidamente absorvidas pelo organismo e não estimulam os

sinais da saciedade da mesma forma que os alimentos sólidos. Além disso, são ineficazes no estímulo da produção de insulina, um dos sinais fisiológicos para o balanço energético<sup>22</sup>. Ademais, as mulheres com maior adesão aos padrões “tradicional brasileiro” e “saúdável” relataram maior tempo de prática de caminhada e exercícios, o que poderia contribuir com um maior gasto energético e manutenção do peso adequado<sup>23</sup>; porém, as associações foram independentes da prática de atividades físicas.

Nossos achados de uma associação positiva entre o padrão “lanches” e sobrepeso são consistentes com a literatura<sup>24,25</sup>. Entretanto, neste estudo, essa associação foi significativa apenas no segundo tercil, quando comparado ao primeiro. O padrão “lanches” foi composto por pães, manteiga e margarina, frios, queijo e requeijão e doces, sugerindo um padrão alimentar de substituição das refeições principais por lanches. O consumo frequente desses alimentos com alta densidade energética pode acarretar danos nos circuitos neuronais envolvidos na regulação do apetite e da saciedade<sup>26</sup>.

A obesidade é considerada um relevante fator de risco para o DMG. O acúmulo de gordura corporal, associado a alterações fisiológicas mediadas pelos hormônios placentários na gravidez, podem aumentar a resistência à insulina e a predisposição ao DMG. Sabe-se que o DMG se deve tanto a uma resistência à insulina exacerbada como a uma disfunção prévia das células  $\beta$ <sup>27</sup>. Neste estudo, o ajuste pelo excesso de peso materno atenuou a associação entre o padrão “tradicional brasileiro” e o DMG.

Os estudos que investigaram a relação entre os padrões alimentares na gestação e o DMG são escassos e foram conduzidos em regiões com hábitos alimentares distintos ao da cultura brasileira, limitando a comparação dos achados<sup>3,6,9,10,19,28</sup>. Uma coorte conduzida em Singapura entre 909 gestantes mostrou que as mulheres com maior adesão a um padrão rico em vegetais, frutas, arroz branco, carnes e peixes e com baixo consumo de batata frita, hambúrguer e bebidas açucaradas apresentaram menor chance de DMG<sup>10</sup>. Esse padrão é composto por alguns alimentos encontrados nos padrões “tradicional brasileiro” e “saúdável” deste estudo; porém, esses padrões não apresentaram relação com o desfecho.

Dentre os resultados do estudo, verificou-se uma maior proporção de mulheres com DMG classificadas no maior tercil do padrão “saúdável”, o que não era esperado e não pode ser explicado pela literatura. Uma das hipóteses do presente estudo era uma associação inversa entre a adesão ao padrão “saúdável” e o DMG, o que não foi confirmado. Na literatura os resultados são controversos<sup>6,9,10,29</sup>. Sugere-se que padrões alimentares ricos em frutas e vegetais exerçam um efeito protetor no desenvolvimento de doenças como o DMG, dado a baixa densidade energética e carga glicêmica e o alto teor de antioxidantes e fitoquímicos desses alimentos<sup>21</sup>. Porém, os hábitos alimentares são específicos de cada população, com etnia e predisposição genética distintas, o que poderia explicar, parcialmente, a discordância nos achados entre os estudos. A exposição aos fatores de risco modificáveis no período pré-gestacional, que não foi considerada no presente estudo, também pode ter influenciado os resultados encontrados.

Uma possível justificativa para a falta de associação entre os padrões “saúdável” e “lanches” com os desfechos analisados é o fato de esses padrões de consumo alimentar serem mais sujeitos ao viés de desejabilidade social. Um estudo mostrou que os indivíduos com maior desejabilidade social tendem a relatar um maior consumo de frutas, verduras e legumes e menor ingestão de alimentos como pães e biscoito, atenuando assim as associações<sup>30</sup>.

Não se pode ignorar a hipótese de que durante a gravidez possa ocorrer uma mudança voluntária no consumo alimentar a fim de favorecer o crescimento e desenvolvimento do bebê. Entretanto, as evidências sobre as alterações da dieta nesse ciclo da vida são controversas<sup>31</sup>.

Avaliar o consumo alimentar por meio da análise dos padrões alimentares é considerado uma estratégia adequada, pois contempla a dieta como um todo, suprindo a limitação das abordagens que avaliam nutrientes e itens alimentares isoladamente<sup>7,8</sup>. Dentre os pontos fortes do estudo destacam-se o uso do *multiple source method*<sup>19</sup> para a estimativa



da dieta usual e o emprego dos critérios da Organização Mundial da Saúde de 2014<sup>13</sup> para o diagnóstico do DMG, que foram acatados pela Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia<sup>32</sup>. A principal limitação do estudo é o desenho transversal, que impossibilitou identificar uma relação temporal entre os padrões alimentares e os desfechos investigados. A causalidade reversa também poderá ter ocorrido, dado que 46% das gestantes avaliadas eram portadoras de excesso de peso no período pré-gestacional. Entretanto, nem as gestantes nem os entrevistadores sabiam do resultado do exame para o diagnóstico do DMG na ocasião da entrevista, o que reduziu a chance de viés de informação na investigação desse desfecho. Dados sobre o ganho de peso durante o primeiro trimestre da gravidez não foram coletados, o que impossibilitou a estimativa da adequação do ganho ponderal; assim, os modelos foram ajustados pelo excesso de peso segundo a idade gestacional como um indicador tanto de sobrepeso e obesidade pré-gestacional como do ganho ponderal excessivo. A desajustabilidade social não foi investigada no presente estudo, impossibilitando confirmar a hipótese de viés de relato. Outra limitação inerente aos estudos que avaliam dados de dieta é uma possível subnotificação da ingestão alimentar. Além disso, o uso da regressão logística em estudos transversais cujo desfecho apresenta elevada prevalência tem sido criticado por alguns autores. Porém, essa medida de associação foi utilizada por ser a recomendada para estudos transversais que investiguem o efeito de uma variável exploratória na ocorrência de um desfecho de saúde<sup>33</sup>. Os dados aqui apresentados sugerem uma menor chance de obesidade entre gestantes com maior adesão aos padrões “tradicional brasileiro” e “saúdável”. Não houve associação entre os padrões alimentares e o DMG independentemente do excesso de peso materno. Estudos prospectivos são recomendados para a investigação da relação de padrões alimentares com o excesso de peso e o DMG, reduzindo a chance de causalidade reversa.

## REFERÊNCIAS

1. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2017. *Diabetes Care*. 2017;40 Suppl 1:S11- 24.
2. Sociedade Brasileira de Diabetes. VI Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015- 2016. São Paulo: SBD; 2016.
3. Schoenaker DAJM, Mishra GD, Callaway LK, Soedamah-Muthu SS. The role of energy, nutrients, foods, and dietary patterns in the development of gestational diabetes mellitus: a systematic review of observational studies. *Diabetes Care*. 2016;39(1):16-23. <https://doi.org/10.2337/dc15-0540>
4. International Diabetes Federation. *Diabetes atlas*. 7. ed. Brussels (BE): IDF; 2015.
5. Scientific Advisory Committee on Nutrition. The influence of maternal, fetal and child nutrition on the development of chronic disease in later life. London: TSO; 2011 [citado 14 abr 2018]. Disponível em: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/339325/SACN\\_Early\\_Life\\_Nutrition\\_Report.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/339325/SACN_Early_Life_Nutrition_Report.pdf)
6. Chen X, Zhao D, Mao X, Xia Y, Baker PN, Zhang H. Maternal dietary patterns and pregnancy outcome. *Nutrients*. 2016;8(6):351. <https://doi.org/10.3390/nu8060351>
7. Cespedes EM, Hu FB. Dietary pattern: from nutritional epidemiologic analysis to national guidelines. *Am J Clin Nutr*. 2015;101(5):899-900. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.110213>
8. Wirfält E, Drake I, Wallstrom P. What do review papers conclude about food and dietary pattern? *Food Nutr Res*. 2013;57. <https://doi.org/10.3402/fnr.v57i0.20523>
9. He JR, Yuan MY, Chen NN, Lu JH, Hu CY, Mai WB, et al. Maternal dietary patterns and gestational diabetes mellitus: a large prospective cohort study in China. *Br J Nutr*. 2015;113(8):1292-300. <https://doi.org/10.1017/S0007114515000707>
10. Seymour J, Chia A, Colega M, Jones B, McKenzie E, Shirong C, et al. Maternal dietary patterns and gestational diabetes mellitus in a multi-ethnic Asian cohort: The GUSTO study. *Nutrients*. 2016;8(9):E574. <https://doi.org/10.3390/nu8090574>
11. Shin D, Lee KW, Song WO. Dietary patterns during pregnancy are associated with risk of gestational diabetes mellitus. *Nutrients*. 2015;7(11):9369-82. <https://doi.org/10.3390/nu7115472>

12. Barbieiri P, Nunes JC, Torres AG, Nishimura RY, Zuccolotto DC, Crivellenti LC, et al. Indices of dietary fat quality during midpregnancy is associated with gestational diabetes. *Nutrition*. 2016;32(6):656-61. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2015.12.002>
13. 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. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.012>
14. Trujillo J, Vigo A, Reichelt A, Duncan BB, Schmidt MI. Fasting plasma glucose to avoid a full OGTT in the diagnosis of gestational diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014;105(3):322-6. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2014.06.001>
15. Takito MY, Neri LCL, Benício MSA. Avaliação da reprodutibilidade e validade de questionário de atividade física para gestante. *Rev Bras Med Esporte*. 2008;14(2):132-8. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922008000200010:132-8>
16. Atalah Samur E, Castillo-L C, Castro Santoro R, Aldea-P A. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev Med Chile*. 1997;125(12):1429-36.
17. Universidade Estadual de Campinas, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO. 2.ed. Campinas: NEPA; 2006. Disponível em: <http://www.crn1.org.br/wp-content/uploads/2015/04/taco.pdf?x53725>
18. Anção MS, Cuppari L, Daibe AS, Sigulem D. Programa de Apoio à Nutrição – NutWin, versão 1.5. São Paulo: Departamento de Informática em saúde. UNIFESP/EPM: 2002.
19. Harttig U, Haubrock J, Knüppel S, Boeing H; EFCOVAL Consortium. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the Multiple Source Method. *Eur J Clin Nutr*. 2011;65 Suppl 1:S87-91. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2011.92>
20. Monteiro CA, Cannon G, Maubarak JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr*. 2017;21(1):5-17. <https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>
21. Zhang C, Liu S, Solomon CG, Hu FB. Dietary fiber intake, dietary glycemic load, and the risk for gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2006;29(10):2223-30. <https://doi.org/10.2337/dc06-0266>
22. Woodward-Lopez G, Kao J, Ritchie L. To what extent have sweetened beverages contributed to the obesity epidemic? *Public Health Nutr*. 2010;14(3):499-509. <https://doi.org/10.1017/S1368980010002375>
23. Wall CR, Gammon CS, Bandara DK, Grant CC, Carr PEA, Morton SMB. Dietary patterns in pregnancy in New Zealand: influence of maternal socio-demographic, health and lifestyle factors. *Nutrients*. 2016;8(5):E300. <https://doi.org/10.3390/nu8050300>
24. Rohatgi KW, Tinius RA, Cade WT, Steele EM, Cahill AG, Parra DC. Relationships between consumption of ultra-processed foods, gestational weight gain and neonatal outcomes in a sample of US pregnant women. *Peer J*. 2017;5:e4091. <https://doi.org/10.7717/peerj.4091>
25. Uusitalo U, Arkkola T, Ovaskainen ML, Kronberg-Kippilä C, Kenward MG, Veijola R, et al. Unhealthy dietary patterns are associated with weight gain during pregnancy among Finnish women. *Public Health Nutr*. 2009;12(12):2392-9. <https://doi.org/10.1017/S136898000900528X>
26. Lamyian M, Hosseinpour-Niazi S, Mirmiran P, Banaem LM, Goshtasebi A, Azizi F. Pre-pregnancy fast food consumption is associated with gestational diabetes mellitus among Tehranian women. *Nutrients*. 2017;9(3):E216. <https://doi.org/10.3390/nu9030216>
27. Ashwal E, Hod M. Gestational diabetes mellitus: where are we now? *Clin Chim Acta*. 2015;451(Pt A):14-20. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2015.01.021>
28. Tryggvadottir EA, Medek H, Birgisdottir BE, Geirsson RT, Gunnarsdottir I. Association between healthy maternal dietary pattern and risk for gestational diabetes mellitus. *Eur J Clin Nutr*. 2016;70(2):237-42. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2015.145>
29. Flynn AC, Seed PT, Patel N, Barr S, Bell R, Briley AL, et al. Dietary patterns in obese pregnant women; influence of behavioral intervention of diet and physical activity in the UPBEAT randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016;13(1):124. <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0450-2>
30. Barros R, Moreira P, Oliveira B. Influência da deseabilidade social na estimativa da ingestão alimentar obtida através de um questionário de frequência de consumo alimentar. *Acta Med Port*. 2005;18(4):241-7.

31. Hillier SE, Olander EK. Women's dietary changes before and during pregnancy: a systematic review. *Midwifery*. 2017;49:19-31. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2017.01.014>
32. Hod M, Kapur A, Sacks DA *et al*. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care. *Int J Gynecol Obstet*. 2015;131:173- 272. [https://doi.org/10.1016/S0020-7292\(15\)30007-2](https://doi.org/10.1016/S0020-7292(15)30007-2)
33. Reichenheim ME, Coutinho ESF. Measures and models for causal inference in cross-sectional studies: arguments for the appropriateness of the prevalence odds ratio and related logistic regression. *BMC Med Res Methodol*. 2010;10:66. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-10-66>

---

**Financiamento:** Auxílio à pesquisa CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Processos: 302498/2015-0 e 472221/2010-8), FAEPA (Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Assistência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo) e USP (Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo). Bolsa de doutorado DCCZ e LCC CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

**Contribuição dos Autores:** Concepção e planejamento do estudo: DCCZ, LCC, LJF, DSS. Coleta de dados: DCCZ, LCC. Análise e interpretação dos dados: DCCZ, LCC, LJF, DSS. Elaboração do manuscrito: DCCZ, DSS. Revisão do manuscrito e aprovação da versão final: LCC, DCCZ, LJF, DSS. Responsabilidade pública pelo conteúdo do artigo: DCCZ, LCC, LJF, DSS.

**Conflito de Interesses:** Os autores declaram não haver conflito de interesses.