

Associação entre o Índice de Qualidade da Dieta Adaptado para Gestantes (IQDAG) e o excesso de peso materno

Livia Castro Crivellenti ¹

 <https://orcid.org/0000-0002-9038-0996>

Daniela Cristina Candelas Zuccolotto ²

 <https://orcid.org/0000-0001-6472-4882>

Daniela Saes Sartorelli ³

 <https://orcid.org/0000-0003-2028-3274>

^{1,2} Pós-Graduação em Saúde Pública. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. Av. Bandeirantes, 3900. Vila Monte Alegre. Ribeirão Preto, SP, Brasil. CEP: 14.049-900. E-mail: iacrivellenti@gmail.com

³ Departamento de Medicina Social. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Resumo

Objetivos: investigar a relação entre o Índice de Qualidade da Dieta Adaptado para Gestantes (IQDAG) e o excesso de peso materno.

Métodos: estudo transversal conduzido entre 754 gestantes adultas em Ribeirão Preto, SP, entre 2011 e 2012. Os critérios propostos por Atalah foram empregados para a classificação do índice de massa corporal (IMC). Modelos de regressão logística multinomial ajustados foram utilizados para investigar a relação da pontuação do IQDAG com o sobrepeso e obesidade, estimando-se o odds ratio (OR) e seu intervalo de confiança de 95% (IC95%).

Resultados: a média (DP) de idade das mulheres foi de 28 (5) anos, 33,4% e 25,6% eram portadoras de sobrepeso e obesidade, respectivamente. As gestantes com maior pontuação do IQDAG apresentaram menor chance de sobrepeso [OR= 0,56 (IC95%= 0,37-0,85)] e obesidade [0,43 (0,26-0,71)]; as com maior pontuação para os componentes “Fibras” [0,51 (0,33-0,78)] e “Ferro” [0,62 (0,40-0,96)] apresentaram menor chance de sobrepeso. Em contrapartida, mulheres com maior pontuação para o percentual do valor energético proveniente dos alimentos ultraprocessados apresentaram maior chance de sobrepeso [1,72 (1,10-2,94)] e obesidade [5,24 (2,80-9,80)], quando comparadas com as mulheres com menor pontuação.

Conclusões: pior qualidade da dieta materna foi observada entre as mulheres portadoras de sobrepeso e obesidade no período gestacional.

Palavras-chave Gestantes, Consumo de alimentos, Sobrepeso, Obesidade



Introdução

A elevada prevalência de sobrepeso e obesidade durante a gravidez é um relevante problema de saúde pública, predizendo resultados adversos à saúde do binômio mãe-filho em curto e em longo prazos.¹ Além das implicações imediatas para as gestantes, o excesso de peso materno durante a gestação é considerado um determinante para a saúde do feto, o qual pode sofrer o risco de desenvolver obesidade, doenças cardiovasculares e alergias na infância e vida adulta.²

Evidências sugerem que a alimentação é um determinante importante do excesso de peso pré-gestacional e do ganho ponderal excessivo.^{3,4} Os índices de qualidade da dieta (IQD) são ferramentas que permitem avaliar e monitorar a adesão da dieta em relação às recomendações nutricionais, baseando-se em componentes dietéticos pré-determinados (nutrientes e alimentos),⁵ possibilitando verificar relações entre a dieta e desfechos de saúde.³ Nesse sentido, diferentes investigações internacionais têm sido conduzidas para avaliar a relação entre a qualidade da dieta na gravidez com indicadores de peso.^{6,7}

Pesquisas indicam uma relação inversa entre a qualidade da dieta materna e o índice de massa corporal (IMC) na gestação. Mariscal-Arcas *et al.*⁶ observaram que a maior adesão ao índice *Mediterranean Diet Score for pregnancy* (MDS-P) foi associada a menor média de IMC (kg/m²) no início da gravidez e a menor média de peso (kg) no final da gestação. Entre 955 mulheres acompanhadas pelo estudo de coorte *Growing Up in Singapore Towards Healthy Outcomes* (GUSTO) nos anos de 2009 a 2010, verificou-se que as gestantes com maior adesão ao índice *Healthy Eating Index for Pregnant Women in Singapura* (HEI-SGP) apresentaram a menor média de IMC na 26^a semana de gestação.⁷

Em um estudo transversal conduzido na Grécia com 100 gestantes, entre 2007 a 2008, observou-se melhor qualidade da dieta segundo o *Healthy Eating Index 2005* (HEI) entre as mulheres com baixo peso e eutróficas, quando comparadas com as portadoras de obesidade.⁸

No Brasil, não foram encontrados, na literatura pesquisada, estudos epidemiológicos que tenham investigado a relação entre índices dietéticos na gravidez e excesso de peso materno. O Índice de Qualidade da Dieta Adaptado para Gestantes (IQDAG), o qual foi desenvolvido para gestantes brasileiras,⁹ foi inédito ao incorporar a recomendação do guia alimentar vigente¹⁰ sobre a moderação

do consumo de alimentos ultraprocessados, dadas às evidências de sua relação com a ocorrência de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis.¹¹

Considerando os efeitos adversos do excesso de peso para a saúde do binômio mãe-filho, assim como o relevante papel da alimentação como condição determinante destes desfechos, o objetivo do presente estudo foi investigar a relação do IQDAG com o sobrepeso e obesidade na gravidez, a fim de testar a hipótese de que uma melhor qualidade da dieta na gravidez está inversamente associada ao excesso de peso materno.

Métodos

Os dados do presente estudo foram obtidos de um estudo transversal conduzido entre gestantes adultas atendidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) do município de Ribeirão Preto, SP, entre 2011 e 2012, cujo objetivo foi investigar a relação entre a estimativa de nutrientes da dieta das gestantes e o *diabetes mellitus* gestacional (DMG), conforme descrito detalhadamente por Barbieri *et al.*¹²

Os critérios de inclusão do estudo foram: idade \geq 20 anos, IMC pré-gestacional \geq 20 kg/m² e idade gestacional (IG) a partir da 24^a semana de gestação. Foram incluídas gestantes com IMC pré-gestacional \geq 20 kg/m² com o intuito de selecionar mulheres com maior chance de ocorrência do DMG. Os critérios de exclusão foram: mulheres que relataram ser portadoras de *diabetes mellitus* tipo 1 ou *diabetes mellitus* tipo 2, que relataram o uso de medicamentos que alterassem a glicemia (como os glicocorticóides), portadoras de insuficiência renal crônica, síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA) ou câncer e mulheres com dados incompletos.

O cálculo do tamanho amostral foi baseado no desfecho primário do estudo transversal, o DMG. Considerando uma prevalência de 20% de DMG entre as mulheres adultas atendidas pelo SUS, com uma margem de erro aceitável de 5%, seria necessária uma amostra de 512 gestantes.

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 – 034/2014 (CAAE: 28178514.3.0000.5414). Todas as gestantes que aceitaram participar do estudo assinaram o termo de consentimento informado.

As gestantes foram submetidas à avaliação antropométrica no momento da entrevista. Dados de peso (kg) e altura (m) foram obtidos por meio de balança digital (Tanita, modelo HS 302) e

estadiômetro portátil (Sanny, modelo ES 2040), respectivamente. O IMC segundo a IG foi calculado e as gestantes foram classificadas de acordo com os critérios propostos por Atalah *et al.*¹³ em: baixo peso, peso adequado, sobrepeso e obesidade. O critério de classificação de IMC proposto por Atalah *et al.*¹³ foi desenvolvido empregando-se dados de um estudo prospectivo conduzido entre gestantes Chilenas, o qual foi acatado pelo Ministério da Saúde¹⁴ para a classificação do IMC segundo a IG entre gestantes brasileiras.

A IG foi estimada com base na data da última menstruação registrada no cartão da gestante, posteriormente corrigida pelos dados da ultrassonografia registrados no prontuário médico.

O consumo alimentar foi estimado empregando-se dois recordatórios de 24 horas (R24h) e um questionário de frequência alimentar (QFA) obtidos por nutricionistas treinados entre a 24^a e 39^a semanas de gestação.

Os dois R24h foram obtidos por meio da técnica das passagens múltiplas em três etapas (relato do participante, detalhamento e revisão),¹⁵ sendo o primeiro R24h obtido no momento da entrevista (unidade básica de saúde) e o segundo por meio de contato telefônico, com pelo menos sete dias de intervalo entre as replicações, independentemente do dia da semana ou estação do ano.

O QFA contém 85 itens alimentares e foi desenvolvido e validado para gestantes usuárias do SUS do município de Ribeirão Preto, SP.¹⁶ A coleta do QFA foi conduzida por meio de entrevista no mesmo dia de obtenção do primeiro R24h na unidade de saúde. O QFA foi considerado acurado na estimativa do consumo dos alimentos analisados no presente estudo.¹⁶

A composição nutricional da ingestão dietética foi estimada por meio do *software NutWin*[®] (Programa de Apoio à Nutrição, Versão 1.5, São Paulo, 2002), utilizando-se a Tabela Brasileira de Composição Química dos Alimentos (TACO)¹⁷ e a Tabela do *United States Department of Agriculture Research Service* (USDA).¹⁸

A dieta usual foi estimada empregando-se o *Multiple Source Method* (MSM). O MSM é um programa de técnica de modelagem estatística, desenvolvido pelo *European Prospective Investigation in to Cancer and Nutrition* (EPIC).¹⁹ O método estima a ingestão usual de alimentos e nutrientes em três etapas. 1. Estimativa da probabilidade de ingestão em um dia aleatório; 2. Estimativa da ingestão usual nos dias de consumo, corrigido pela variabilidade; 3. A ingestão usual dos indivíduos é calculada pelo produto da probabilidade de ingestão

em um dia aleatório (etapa 1) pela ingestão usual em dia de consumo (etapa 2).²⁰ O MSM permite combinar dados de inquéritos dietéticos de curto prazo, como os R24h, com os dados da frequência de consumo de alimentos, provenientes de QFA.¹⁹ No presente estudo, para a estimativa do consumo dos alimentos empregou-se os dados dos R24h corrigidos pela frequência de consumo informada no QFA; para a estimativa de nutrientes todas as gestantes foram consideradas consumidoras, não sendo necessário o ajuste pelo QFA.¹⁹

A qualidade da dieta foi analisada por meio do IQDAG, previamente desenvolvido para avaliar a dieta de gestantes atendidas pelo SUS do município de Ribeirão Preto, SP.⁹ O índice apresenta nove componentes, sendo representado por três grupos de alimento (porções/1000 kcal) (“Hortaliças”, “Leguminosas” e “Frutas frescas”), cinco nutrientes (“Fibras”, “Ômega 3”, “Cálcio”, “Folato” e “Ferro”) e um componente moderador (percentual do valor energético proveniente dos alimentos ultraprocessados). A descrição detalhada dos critérios da pontuação do IQDAG está apresentada na Tabela 1.⁹

Informações sobre idade (anos), escolaridade (anos de estudo), paridade (número de filhos), prática de atividade física (minutos por semana de caminhada e exercícios físicos), autorrelato de cor da pele (branca, parda ou mulata, outras), histórico de tabagismo (nunca fumou, ex-fumante, fuma atualmente) e uso de suplementos dietéticos foram obtidas por meio de um questionário estruturado. O estrato econômico das mulheres foi determinado de acordo com o Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB),²¹ o qual define os estratos de A (nível mais alto) a E (nível mais baixo), baseados na posse de itens e no grau de instrução do chefe da família.

A taxa metabólica basal (TMB) das gestantes foi calculada por meio de equações preditivas e o método de Goldberg *et al.*²⁰ foi adotado para estimar a subnotificação da ingestão energética (IE). Foi considerado como subnotificação o resultado da razão $IE:TMB \leq 1,35$.

O peso pré-gravídico de todas as mulheres avaliadas foi obtido com base nos dados registrados no cartão de acompanhamento obstétrico da gestante. O IMC pré-gestacional foi classificado seguindo as recomendações do *Institute of Medicine*.²²

O diagnóstico de DMG foi realizado segundo os critérios da Organização Mundial da Saúde de 2014.²³ Foram obtidas amostras de sangue em jejum, uma e duas horas após a ingestão de uma sobrecarga de 75 g de glicose e o teste de glicose-oxidase foi utilizado para determinar a glicemia plasmática. A

Tabela 1

Índice de Qualidade da Dieta Adaptado para Gestantes (IQDAG)^a. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2011-2012. (N = 785)

Componente	Pontuação		
	0	10	20
Hortalças/1.000 kcal (em porções)	0	≥ 1,5	
Leguminosas/1.000 kcal (em porções)	0	≥ 0,5	
Frutas frescas/1.000 Kcal (em porções)	0	≥ 1,5	
Fibras (g)	0	≥ 28,0	
Ômega 3 ^b (mg)	0	≥ 1,4	
Cálcio ^b (mg)	0	≥ 800,0	
Folato ^b (µg)	0	≥ 520,0	
Ferro ^b (mg)	0	≥ 22,0	
Alimentos ultraprocessados (% VET)	≥ 45	-	≤ 18

Fonte: Crivellenti et al.⁹VET= valor energético total; ^a Índice proposto para avaliar a qualidade da dieta de gestantes; ^b Estimativa proveniente da alimentação e do uso de suplementos dietéticos.

presença de hipertensão arterial durante a gravidez foi investigada por meio do autorrelato da gestante.

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi empregado para avaliar a normalidade das variáveis contínuas. Valores da média (DP) e mediana (P₂₅, P₇₅) foram obtidos para as variáveis descritivas contínuas; as variáveis categóricas foram expressas em frequências absolutas (n) e relativas (%). A ANOVA (variáveis contínuas com distribuição normal), e os testes de Kruskal-Wallis (variáveis contínuas sem distribuição normal) e qui-quadrado (variáveis categóricas) foram empregados para comparar as características maternas segundo a classificação do IMC de acordo com a IG.

A ANOVA, com correção de *Bonferroni* foi empregada para comparar a média (DP) da pontuação do IQDAG e seus componentes, segundo a classificação do IMC.

Modelos de regressão logística multinomial foram empregados e valores de *odds ratios* (OR) e intervalos de confiança de 95% (IC95%) foram estimados para avaliar a relação da pontuação total do índice dietético, assim como seus componentes, com o sobrepeso e obesidade, considerando-se as mulheres eutróficas como referência. A pontuação do IQDAG foi categorizada em tercís, adotando-se o primeiro tercil como referência.

As variáveis de ajuste do modelo consideradas foram: idade (anos), escolaridade (anos de estudo), paridade (número de filhos), autorrelato de cor da pele (branca, parda ou mulata, outras), estrato econômico (A, B, C, D e E), histórico de tabagismo (nunca fumou, ex-fumante, fuma atualmente), prática de atividades físicas (minutos por semana de caminhada e exercícios físicos), ingestão energética

total (kcal/dia) e subnotificação dietética (sim/não). Destaca-se que na presente investigação, a relação dos componentes “Fibras”, “Ômega 3”, “Cálcio”, “Folato” e “Ferro” com o sobrepeso e obesidade foi ajustada pelas calorias totais da dieta empregando-se o método residual. Estas variáveis foram selecionadas com base no referencial teórico da influência no consumo alimentar, assim como na ocorrência do excesso de peso materno.

O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Todas as análises foram conduzidas com o auxílio do programa SPSS (SPSS *software*, Versão 17.0, SPSS Inc. Woking, Surrey, UK).

Resultados

No total, foram contatadas 1.446 mulheres sendo que destas 19 (1,3%) não aceitaram participar do estudo e 642 (44,4%) foram excluídas de acordo com os critérios do estudo, totalizando 785 (54,3%) mulheres. Na presente investigação, apenas 31 (3,9%) mulheres foram classificadas como baixo peso segundo a IG, portanto, foram excluídas das análises estatísticas. Desta forma, a amostra foi composta por 754 gestantes (50,4%).

Os valores da média e mediana da IG das gestantes foram 27,7 e 27,0, respectivamente, com variação de 24 a 39 semanas. Destas mulheres, 70% estavam entre a 24^a e 28^a IG, 21,5% entre a 29^a e 32^a IG e 8,5% tiveram idade gestacional acima de 33 semanas.

Entre as 754 participantes, 33,4% e 25,6% tiveram sobrepeso e obesidade, respectivamente. A idade das mulheres variou entre 20 a 45 anos e a escolaridade entre zero a 15 anos de estudo. As

Tabela 2

Características sociodemográficas, de estilo de vida e presença de morbidades das gestantes, de acordo com as categorias do IMC, segundo a idade gestacional. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2011-2012. (N = 754)

	Classificação IMC ^a						p ^b
	Adequado (n=309)		Sobrepeso (n=252)		Obesidade (n=193)		
	$\bar{X} \pm DP$		$\bar{X} \pm DP$		$\bar{X} \pm DP$		
Características maternas - ($\bar{X} \pm DP$)							
Idade (anos)	27,1 ± 5,4		27,7 ± 5,4		28,7 ± 5,7		<0,01
Escolaridade (anos)	9,6 ± 2,6		9,1 ± 2,6		9,0 ± 2,9		0,04
Paridade	1,1 ± 1,2		1,2 ± 1,1		1,4 ± 1,4		0,01
Atividade física (min/semana) ^c - Md (P ₂₅ -P ₇₅)							
	50,0 (0,0-150,0)		35,0 (0,0-116,3)		50,0 (0,0-120,0)		0,18
Autorrelato cor da pele - n (%)							
	n	%	n	%	n	%	
Branca	143	46,3	111	44,0	88	44,6	0,15
Parda ou mulata	99	32,0	103	40,9	67	34,7	
Outras	67	21,7	38	15,1	148	20,7	
Estrato econômico							
A	0	0,0	3	1,2	2	1,0	0,02
B	48	15,6	42	16,7	50	25,9	
C	214	69,5	176	69,8	119	61,7	
D	46	14,9	31	12,3	21	10,9	
E	1	3,0	0	0,0	1	0,5	
Histórico tabagismo							
Nunca fumou	243	78,6	198	78,6	156	80,8	0,69
Ex-fumante	34	11,0	32	12,7	24	12,4	
Fuma atualmente	32	10,4	22	8,7	13	6,7	
Uso de suplementos							
	215	69,6	148	58,7	115	59,6	0,01
IMC pré-gestacional ^d							
Adequado	287	92,9	94	37,3	9	4,7	<0,001
Sobrepeso	21	6,8	147	58,3	57	29,5	
Obesidade	1	0,3	11	4,4	127	65,8	
Autorrelato hipertensão arterial							
	25	8,1	16	6,3	33	17,1	<0,001
DMG ^e							
	37	12,0	44	17,5	54	28,0	<0,001

^a Classificação do IMC, segundo semana gestacional, de acordo com os critérios de Atalah *et al.*¹³ As mulheres classificadas como baixo peso (n=31), segundo a idade gestacional, foram excluídas das análises; ^b Valor de p segundo a ANOVA (variáveis contínuas com distribuição normal), e testes de Kruskal – Wallis (variáveis contínuas sem distribuição normal) e qui-quadrado (variáveis categóricas); ^c Minutos por semana de caminhada e exercícios; ^d Classificação do IMC pré-gestacional segundo *Institute of Medicine*.²² Foi adotado como critério de inclusão o valor de IMC pré-gestacional ≤ 20 kg/m²; ^e Diagnóstico DMG, segundo os critérios da Organização Mundial da Saúde.²³ Md= mediana; IMC= índice de massa corporal; DMG=diabetes mellitus gestacional.

mulheres portadoras de obesidade apresentaram maior média de idade, relataram menor nível de escolaridade, tiveram maior número de filhos, foram majoritariamente classificadas no estrato econômico B, apresentaram maior frequência de obesidade no

período pré-gestacional, maior frequência de hipertensão arterial durante a gravidez e maior frequência de diagnóstico de DMG, em comparação com as mulheres eutróficas. As gestantes com peso adequado relataram maior frequência de uso de

suplementos dietéticos (Tabela 2). Dentre as 139 (18,4%) mulheres com obesidade no período pré-gestacional, 127 (65,8%) apresentaram obesidade na gestação, e entre as 225 (29,8%) mulheres com sobrepeso antes da gravidez, 147 (58,3%) e 57 (29,5%) foram classificadas como portadoras de sobrepeso e obesidade na gravidez, respectivamente.

O valor da pontuação média (DP) do IQDAG foi de 72,4 (11,6) pontos, sendo significativamente maior entre as gestantes eutróficas, quando comparado com as gestantes portadoras de obesidade. As mulheres com peso adequado também relataram dietas com maior teor de fibras, em comparação com as mulheres portadoras de sobrepeso e obesidade (Tabela 3).

Em modelos de regressão logística multinomial ajustados verificou-se que as gestantes com maior pontuação do IQDAG (3º tercil) apresentaram menor chance de sobrepeso [OR=0,56 (IC95%= 0,37-0,85)] e obesidade [0,43 (0,26-0,71)], quando comparadas às gestantes com menor pontuação (1º tercil). Mulheres com maior pontuação (3º tercil) para os componentes “Fibras” [0,51 (0,33-0,78)] e “Ferro” [0,62 (0,40-0,96)] apresentaram menor chance de sobrepeso. Em contrapartida, aquelas com maior pontuação (3º tercil) para o percentual do valor energético proveniente dos alimentos ultraprocessados apresentaram maior chance de sobrepeso [1,72 (1,10-2,94)] e obesidade [5,24 (2,80-9,80)], em

relação às gestantes com menor pontuação (1º tercil) (Tabela 4).

Discussão

No presente estudo observou-se uma associação inversa entre a pontuação do IQDAG com excesso de peso materno, de acordo com a classificação do IMC segundo a IG proposta por Atalah *et al.*¹³ As mulheres categorizadas no maior tercil de pontuação do índice apresentaram chance 44% e 57% menor de serem classificadas como portadoras de sobrepeso e obesidade, respectivamente, em comparação às mulheres categorizadas no menor tercil. Além disso, verificou-se uma associação inversa entre os componentes “Fibras” e “Ferro” com o sobrepeso. As mulheres no maior tercil de pontuação de fibras apresentaram chance 49% menor de sobrepeso, enquanto as mulheres no maior tercil de pontuação de ferro uma chance 38% menor. Por outro lado, uma associação positiva foi observada entre o maior tercil do %VET (valor energético total) proveniente dos alimentos ultraprocessados com o sobrepeso e obesidade. As gestantes com maior ingestão das calorias totais referentes a estes produtos tiveram uma chance, aproximadamente, duas vezes maior de apresentarem sobrepeso e uma chance cinco vezes maior de apresentarem obesidade. Não foi encontrado na literatura pesquisada estudos epidemio-

Tabela 3

Valores médios da pontuação, ingestão dos grupos de alimentos e nutrientes conforme o Índice de Qualidade da Dieta Adaptado para Gestantes (IQDAG), nas categorias do IMC segundo idade gestacional. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2011-2012. (N = 754)

	Classificação IMC ^a			p ^b
	Adequado (n=309)	Sobrepeso (n=252)	Obesidade (n=193)	
Pontuação IQDAG	71,6 ± 12,1 ^c	69,9 ± 11,6	68,3 ± 11,6	< 0,001
Hortaliças/1.000 kcal	2,4 ± 1,5	2,4 ± 1,4	2,2 ± 1,3	0,28
Leguminosas/1.000 kcal	1,7 ± 1,2	1,5 ± 0,9	1,5 ± 0,9	0,09
Frutas frescas/1.000 kcal	0,9 ± 0,6	0,8 ± 0,6	0,8 ± 0,6	0,43
Fibras (g)	24,4 ± 11,0 ^c	22,3 ± 7,6 ^d	22,4 ± 7,4	< 0,001
Ômega 3 (mg)	1,0 ± 0,4	1,0 ± 0,3	1,0 ± 0,4	0,20
Cálcio (mg)	551,5 ± 244,1	536,4 ± 235,0	531,8 ± 246,4	0,62
Folato (µg)	646,2 ± 1034,7	599,4 ± 1086,3	477,6 ± 422,2	0,06
Ferro (mg)	53,1 ± 40,7	47,0 ± 41,0	50,0 ± 43,3	0,23
Alimentos ultraprocessados (% VET)	31,9 ± 13,4	31,4 ± 12,3	33,0 ± 13,2	0,43

^a Classificação do IMC segundo semana gestacional.¹³ As mulheres classificadas como baixo peso (n=31), segundo a idade gestacional, foram excluídas das análises; ^b Valor de p ANOVA; ^c Diferença da média das mulheres com IMC adequado, quando comparado com as mulheres portadoras de obesidade, após teste de *Bonferroni*; ^d Diferença da média das mulheres com IMC adequado, quando comparado com as mulheres portadoras de sobrepeso, após teste de *Bonferroni*; IMC=índice de massa corporal; VET= valor energético total.

Tabela 4

Associação do Índice de Qualidade da Dieta adaptado para Gestantes (IQDAG), e seus componentes, com o sobrepeso e obesidade. Ribeirão Preto, SP, 2011-2012. (N = 754)^a

	Sobrepeso OR (IC95%) ^b			Obesidade OR (IC95%) ^b		
	1º Tercil (n = 77)	2º Tercil (n = 80)	3º Tercil (n = 95)	1º Tercil (n = 47)	2º Tercil (n = 72)	3º Tercil (n = 74)
IQDAG	Ref	0,78 (0,51-1,19)	0,56 (0,37-0,85)	Ref	0,92 (0,57-1,49)	0,43 (0,26-0,71)
Hortaliças/1000 kcal	Ref	1,23 (0,81-1,89)	1,03 (0,67-1,58)	Ref	0,66 (0,40-1,07)	0,72 (0,45-1,17)
Leguminosas/1000 kcal	Ref	0,81 (0,53-1,24)	0,75 (0,49-1,15)	Ref	0,55 (0,34-0,90)	0,74 (0,46-1,21)
Frutas frescas/1000 kcal	Ref	0,93 (0,60-1,42)	0,98 (0,64-1,49)	Ref	0,90 (0,55-1,33)	0,81 (0,50-1,33)
Fibras ^c (g)	Ref	0,86 (0,56-1,30)	0,51 (0,33-0,78)	Ref	0,76 (0,46-1,25)	0,79 (0,49-1,29)
Ômega 3 ^c (mg)	Ref	0,98 (0,64-1,47)	0,89 (0,58-1,36)	Ref	0,94 (0,57-1,54)	1,16 (0,71-1,88)
Cálcio ^c (mg)	Ref	1,11 (0,73-1,68)	1,12 (0,73-1,71)	Ref	1,21 (0,75-1,97)	1,22 (0,74-2,00)
Folato ^c (µg)	Ref	0,85 (0,56-1,30)	0,98 (0,65-1,53)	Ref	0,63 (0,39-1,06)	0,75 (0,46-1,22)
Ferro ^c (mg)	Ref	0,57 (0,37-0,87)	0,62 (0,40-0,96)	Ref	0,72 (0,43-1,20)	0,74 (0,45-1,21)
Alimentos ultraprocessados (% VET)	Ref	2,08 (1,32-3,27)	1,72 (1,10-2,94)	Ref	3,55 (2,08-6,06)	5,24 (2,80-9,80)

^a Foram excluídas das análises 31 mulheres classificadas como baixo peso, segundo a idade gestacional;

^b Modelos de regressão logística multinomial, considerando como referência o primeiro tercil de consumo e as mulheres eutróficas, ajustado por: idade (anos), escolaridade (anos de estudo), paridade (número de filhos), atividade física (minutos por semana de caminhada e exercícios físicos), autorrelato cor da pele (branca, parda ou mulata, outras), estrato econômico (A ou B, C, D ou E), histórico de tabagismo (nunca fumou, ex-fumante, fuma atualmente), ingestão energética total (kcal) e subnotificação dietética (sim/não);

^c Ajustados pelas calorias totais da dieta, por meio do método residual;

OR = odds ratio; VET = valor energético total; Ref = valor referencial.

lógicos nacionais prévios que investigaram a relação entre índices dietéticos com o excesso de peso na gestação.

Evidências indicam que os índices dietéticos consistem em uma ferramenta relevante para investigar associações entre a qualidade da dieta materna com desfechos neonatais, como peso ao nascer e crescimento intrauterino.³ Uma melhor qualidade da dieta na gestação, avaliada por meio do índice *Alternative Healthy Eating Index for Pregnancy* (AHEI-P), foi associada à um menor nível de glicemia materna e menor risco de pré-eclâmpsia em mulheres americanas.²⁴ Ressalta-se que devido as diferenças entre os índices e os métodos de avaliação da dieta empregados a comparação dos resultados, em especial dos componentes dietéticos isoladamente, torna-se difícil e limitada.

A associação inversa entre o IQDAG e o excesso de peso na gravidez concordam com os achados de uma investigação conduzida na Grécia, que empregou o HEI-2005 para avaliação da qualidade da dieta. Neste estudo, uma maior pontuação do índice foi inversamente associada ao sobrepeso e obesidade durante a gravidez.⁸ Analogamente ao IQDAG, o HEI-2005 considera o consumo de frutas, hortaliças e leguminosas, dentre seus componentes.

Diversos fatores podem explicar a relação inversa entre a ingestão de fibras com o sobrepeso,

dado que dietas ricas em fibras possuem baixa densidade energética, alto valor nutricional e alto poder de saciedade.²⁵ Em relação à associação inversa entre a ingestão de ferro e o sobrepeso verificada no presente estudo, ressalta-se que as gestantes eutróficas foram mais propensas ao uso de suplementos dietéticos, o que pode explicar parcialmente os achados, pois não há plausibilidade biológica para esta associação.

O IQDAG foi o primeiro índice nacional a incorporar uma das recomendações de destaque do Guia Alimentar para a População Brasileira: evitar o consumo de alimentos ultraprocessados.¹⁰ Acredita-se que a inclusão dos alimentos ultraprocessados como um componente moderador do índice seja relevante no âmbito da saúde pública, uma vez que seu consumo excessivo está diretamente associado com a ocorrência da obesidade.¹¹ Dietas ricas em alimentos ultraprocessados são nutricionalmente desequilibradas, pois apresentam maior teor de açúcares de adição, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, colesterol, sódio e menor teor de fibras, proteína e diversos micronutrientes.¹¹

Na gestação, evidências sugerem que o elevado consumo de alimentos ultraprocessados seja preditor de maior ganho ponderal e adiposidade neonatal.²⁶ Em um estudo prospectivo conduzido entre gestantes americanas, durante a 32^a e 37^a semanas de gestação,

observou-se que a cada incremento de 1% do percentual energético proveniente de alimentos ultraprocessados correspondeu a um aumento de 1,33 kg no ganho de peso gestacional ($p=0,016$) e a um aumento de 0,62% na adiposidade corporal total do recém-nascido ($p=0,037$).²⁶

No presente estudo não houve diferença entre a média de percentual energético de alimentos ultraprocessados entre as mulheres com IMC adequado, com sobrepeso e obesidade na gestação. Isto pode ser parcialmente explicado pelo elevado percentual de gestantes portadoras de sobrepeso e obesidade, que subnotificaram a dieta em 48% e 72%, respectivamente, quando comparadas às gestantes com IMC adequado (33%) (dados não apresentados). Tal fato pode explicar a forte associação entre este componente dietético com os desfechos nos modelos ajustados (inclusive pela subnotificação dietética), mesmo sem ter sido verificada diferença média no consumo.

Condizente com estudos prévios, observou-se que as mulheres portadoras de obesidade na gestação apresentaram maior idade, maior paridade, maior frequência de serem classificadas em estratos econômicos em níveis intermediários e menor nível de escolaridade.²⁷

O presente estudo foi pioneiro no Brasil ao investigar a relação entre a qualidade da dieta durante a gravidez, por meio de um índice dietético, com o excesso de peso materno. Os dados foram coletados por nutricionistas treinados e dados de dois R24h e um QFA foram empregados para a estimativa da dieta usual, ajustada pelo MSM, garantindo maior confiabilidade dos dados. As informações de consumo alimentar foram obtidas simultaneamente à avaliação antropométrica e ao rastreamento para o DMG, desta forma as mulheres ainda não haviam alterado seu consumo alimentar em decorrência destes diagnósticos. Porém, parte das mulheres classificadas como portadoras de excesso de peso na gravidez já eram portadoras deste distúrbio no período pré-gestacional e não se pode excluir a possibilidade de causalidade reversa. A principal limitação do estudo é o desenho transversal, impossibilitando identificar uma relação temporal. Foram incluídas no estudo as mulheres com IMC pré-gestacional ≥ 20 kg/m² e poucas apresentaram baixo peso durante a gestação, o que poderá limitar a extrapolação dos dados. Além disto, devido à ausência de informações acerca do ganho ponderal no primeiro trimestre de gestação, não foi possível investigar a relação entre a qualidade da dieta com o ganho de peso gestacional. A adoção dos critérios propostos por Atalah *et al.*¹³ para a classifi-

cação do IMC segundo a IG em gestantes brasileiras é controversa,²⁸ porém desconhecemos outra classificação disponível para esta população. Além disto, este critério é o recomendado pelo Ministério da Saúde para a avaliação em gestantes no país.¹⁴ Outra limitação do estudo é que o emprego da regressão logística em estudos transversais com desfechos de elevada prevalência tem sido criticado por alguns autores. Entretanto, esta medida de associação foi adotada por ser recomendada em estudos transversais que objetivem investigar o efeito de uma variável exploratória na ocorrência de um desfecho de saúde.²⁹ A subnotificação dietética foi verificada em 47% das gestantes, estimada por meio da fórmula de Goldberg *et al.*²⁰ (ponto de corte $\leq 1,35$). Porém, a elevada proporção de subnotificação da dieta entre as participantes do estudo corrobora com uma investigação prévia conduzida entre gestantes irlandesas, na qual a subnotificação da ingestão energética foi de 42%, mesmo adotando um ponto de corte $\leq 1,2$.³⁰ Ressalta-se que o método de Goldberg pode não ser a melhor abordagem para estimar a subnotificação dietética durante a gravidez, pois não considera a atividade física dos indivíduos e pressupõe a manutenção do peso corporal.

Os dados sugerem que intervenções nutricionais para promover a qualidade global da dieta, com ênfase na promoção do consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados e alimentos ricos em nutrientes de interesse na gestação, são necessárias entre gestantes. Estudos prospectivos e ensaios clínicos aleatorizados são recomendados para confirmar a hipótese do presente estudo.

Pior qualidade da dieta na gravidez foi observada entre as mulheres portadoras de sobrepeso e obesidade no período gestacional. Intervenções nutricionais para promover uma melhor qualidade da dieta entre gestantes são necessárias.

Contribuição dos autores

Crivellenti LC, Zuccolotto DCC, Sartorelli DS contribuíram na concepção e planejamento do estudo. A coleta de dados foi realizada por Crivellenti LC e Zuccolotto DCC e a análise e interpretação dos dados foi feita por Sartorelli DS e Crivellenti LC. O manuscrito foi elaborado e revisado por Crivellenti LC. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e responsabilizam-se publicamente pelo conteúdo do artigo.

Referências

- Poston L, Caleyachetty R, Cnattingius S, Corvalán C, Uauy R, Herring S, Gillman MW. Preconceptional and maternal obesity: epidemiology and health consequences. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2016; 4 (12): 1025-36.
- Godfrey KM, Reynolds RM, Prescott SL, Nyirenda M, Jaddoe VW, Eriksson JG, Broekman BF. Influence of maternal obesity on the long-term health of offspring. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017; 5 (1): 53-64.
- Martin JC, Zhou SJ, Flynn AC, Malek L, Greco R, Moran L. The Assessment of Diet Quality and Its Effects on Health Outcomes Pre-pregnancy and during Pregnancy. *Semin Reprod Med.* 2016; 34 (2): 83-92.
- Tobias D, Bao W. Diet during Pregnancy and Gestational Weight Gain. *Curr Nutr Rep.* 2014; 3 (3): 289-97.
- Kourlaba G, Panagiotakos DB. Dietary quality indices and human health: a review. *Maturitas.* 2009; 62 (1): 1-8.
- Mariscal-Arcas, M, Rivas A, Monteagudo C, Granada A, Cerrillo I, Olea-Serrano F. Proposal of a Mediterranean diet index for pregnant women. *Br J Nutr.* 2009; 102 (5): 744-49.
- Han CY, Colega M, Quah EPL, Chan YH, Godfrey KM, Kwek K, Saw SM, Gluckman PD, Chong YS, Chong MFF. A healthy eating index to measure diet quality in pregnant women in Singapore: a cross-sectional study. *BMC Nutrition.* 2015; 1 (39): 1-11.
- Tsigga M, Filis V, Hatzopoulou K, Kotzamanidis C, Grammatikopoulou MG. Healthy Eating Index during pregnancy according to pre-gravid and gravid weight status. *Public Health Nutr.* 2011; 14 (2): 290-6.
- Crivellenti LC, Zuccolotto DCC, Sartorelli DS. Desenvolvimento de um Índice de Qualidade da Dieta Adaptado para Gestantes. *Rev Saúde Pública.* 2018; 52 (59): 1-11.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para população brasileira. 2 ed. Brasília, DF; 2014. [acesso em 4 jun 2018]. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf.
- Monteiro CA, Cannon G, Moubarac 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.* 2018; 21 (1): 5-17.
- Barbieiri P, Nunes JC, Torres AG, Nishimura RY, Zuccolotto DC, Crivellenti LC, Franco LJ, Sartorelli DS. Indices of dietary fat quality during mid pregnancy is associated with gestational diabetes. *Nutrition.* 2016; 32 (6): 656-61.
- Atalah E, Castillo C, Castro R, Aldea A. Propuesta de un nuevo estandar de evaluación nutricional em embarazadas. *Rev Med Chile.* 1997; 125 (12): 1429-36.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Atenção ao pré-natal de baixo risco. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Cadernos de Atenção Básica 32. Brasília, DF; 2012. [acesso em 8 out 2018]. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos_atencao_basica_32_prenatal.pdf.
- Johnson RK, Soutanakis RP, Matthews DE. Literacy and body fatness are associated with underreporting of energy intake in US low-income women using the multiple-pass 24-hour recall: a doubly labeled water study. *J Am Diet Assoc.* 1998; 98 (10): 1136-40.
- Barbieri P, Crivellenti LC, Nishimura RY, Sartorelli DS. Validation of a food frequency questionnaire to assess food group intake by pregnant women. *J Hum Nutr Diet.* 2015; 28 (Suppl. 1): 38-44.
- Universidade Estadual de Campinas, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO. 2 ed. Campinas: NEPA; 2006. [acesso em 4 jun 2018]. Disponível em: <http://www.crn1.org.br/wpcontent/uploads/2015/04/taco.pdf?x53725>
- USDA National Nutrient Database for Standard Reference. Beltsville: U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service Research; 2001. [acesso em 4 jun 2018]. Disponível em: <https://www.ars.usda.gov/northeast-area/beltsville-md/beltsvillehuman-nutrition-research-center/nutrient-data-laboratory/docs/sr14-home-page>.
- Haubrock J, Nöthlings U, Volatier JL, Dekkers A, Ocké M, Harttig U, Illner AK, Knüppel S, Andersen LF, Boeing H. European Food Consumption Validation Consortium. Estimating usual food intake distributions by using the multiple source method in the EPIC-Potsdam Calibration Study. *J Nutr.* 2011; 141 (5): 914-20.
- Goldberg GR, Black AE, Jebb SA, Livingstone MB, Cole TJ, Prentice AM. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy intake physiology: 1. derivation of cut-off limits to identify under-recording. *Eur J Clin Nutr.* 1991; 45 (12): 569-81.
- Associação Brasileira de Empresa de Pesquisa. Dados com base no levantamento socioeconômico 2012 - IBOPE. São Paulo; ABEP; 2012. [acesso em 4 jun 2018]. Disponível em: <http://www.abep.org/criterio-brasil>
- Institute of Medicine, National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines; Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Washington, DC: The National Academies Press; 2009.
- WHO. Diagnostic criteria and classification of hyperglycemia first detected in pregnancy: a World Health Organization Guideline. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014; 103: 341-63.
- Rifas-Shiman SL, Rich-Edwards JW, Kleinman KP, Oken E, Gillman MW. Dietary quality during pregnancy varies by maternal characteristics in Project Viva: a US cohort. *J Am Diet Assoc.* 2009; 109 (6): 1004-11.
- Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Engl J Med.* 2011; 364 (25): 2392-404.
- 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.

27. Ferreira RAB, Benicio MHDA. Obesidade em mulheres brasileiras: associação com paridade e nível socioeconômico. *Rev Panam Salud Pública.* 2015; 37 (4/5): 337-42.
28. Kac G, Nucci LB, Spyrides MH, Duncan BB, Schmidt MI. Evaluation of the ability of a Latin American gestational weight curve to predict adverse pregnancy outcomes. *Int J Gynaecol Obstet.* 2009; 106 (3): 223-6.
29. Reichenheim ME, Coutinho ESF. Measures and models for causal inference in crosssectional studies: arguments for the appropriateness of the prevalence odds ratio and related logistic regression. *BMC Med Res Methodol.* 2010; 10 (66): 1-12.
30. McGowan CA, McAuliffe FM. Maternal nutrient intakes and levels of energy underreporting during early pregnancy. *Eur J Clin Nutr.* 2012; 66 (8): 906-13.

Recebido em 21 de Junho de 2018

Versão final apresentada em 13 de Novembro 2018

Aprovado em 28 de Dezembro de 2018