

Efeitos do ganho de peso gestacional e do aleitamento materno na retenção de peso pós-parto em mulheres da coorte BRISA

Effects of gestational weight gain and breastfeeding on postpartum weight retention among women in the BRISA cohort

Efectos de la ganancia de peso gestacional y de la lactancia materna en la retención del peso posparto en mujeres de la cohorte BRISA

Deysianne Costa das Chagas ¹
Antônio Augusto Moura da Silva ¹
Cecilia Cláudia Costa Ribeiro ¹
Rosângela Fernandes Lucena Batista ¹
Maria Teresa Seabra Soares de Britto e Alves ¹

doi: 10.1590/0102-311X00007916

Resumo

Este estudo analisou os efeitos do ganho de peso gestacional e do aleitamento materno na retenção de peso pós-parto. Foram acompanhadas 2.607 mulheres da coorte de nascimento BRISA. As variáveis utilizadas foram idade, situação socioeconômica, paridade, índice de massa corporal pré-gestacional, ganho de peso gestacional, duração do aleitamento materno, tempo de acompanhamento após o parto e retenção de peso pós-parto. Foi utilizada modelagem de equações estruturais que permitiu avaliar os efeitos totais, diretos e indiretos das variáveis explicativas na retenção de peso pós-parto. Aumento de um desvio padrão do ganho de peso gestacional correspondeu a um aumento significativo de 0,49 desvio padrão da retenção de peso pós-parto ($p < 0,001$). Aumento de um desvio padrão da duração do aleitamento materno correspondeu à diminuição média de 0,10 desvio padrão da retenção de peso pós-parto ($p < 0,001$). Independente do índice de massa corporal pré-gestacional, o ganho de peso gestacional é fator de risco, e a duração do aleitamento materno é fator protetor para a retenção de peso pós-parto.

Gravidez; Ganho de Peso; Aleitamento Materno; Período Pós-parto

Correspondência

D. C. Chagas
Rua Santo Adalberto 4, Residencial Granada, São Luis, MA
65054-115, Brasil.
deysiannechagas@yahoo.com.br

¹ Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Brasil.



Introdução

A gestação e o período pós-parto têm sido identificados como momentos de risco na vida da mulher, devido à exposição a fatores que podem levar ao desencadeamento da obesidade¹. As últimas pesquisas realizadas no Brasil demonstram crescentes prevalências de excesso de peso nas mulheres em idade fértil^{2,3}. A última *Pesquisa de Orçamentos Familiares*, realizada em 2008/2009³, indicou altas prevalências de excesso de peso (48%) e obesidade (17%) entre mulheres. E quando a obesidade é estratificada por faixa etária, é possível observar aumento progressivo das prevalências em faixas de idade reprodutiva na proporção de 7,5% entre mulheres de 18 e 24 anos, 13,7% de 25 e 34 anos e 25,4% de 35 a 44 anos⁴.

Além disso, o número de mulheres que iniciam a gestação com excesso de peso ou que ganham peso excessivo durante a gravidez também é expressivo. Estudo realizado em seis capitais brasileiras, com 5.564 gestantes, encontrou prevalência de 19,2% de sobrepeso e de 5,5% de obesidade entre as gestantes⁵.

Nesse contexto, a retenção do peso ganho durante a gestação pode representar um fator determinante da obesidade em mulheres, e seu desenvolvimento é determinado por uma complexa rede de inter-relações⁶. Estudos prévios demonstraram múltiplos fatores associados à retenção de peso pós-parto (RPPP). Dentre eles, destacam-se o elevado ganho de peso gestacional (GPG)^{7,8,9}, a menor idade^{10,11}, a primiparidade^{12,13}, o menor intervalo interpartal¹⁴, a pouca prática de atividade física¹⁵ e a menor duração de aleitamento materno^{15,16}. Entre os fatores citados, o GPG tem sido identificado como um dos principais determinantes. Metanálises mostraram que o elevado ganho de peso durante a gestação aumenta as chances de RPPP a curto e longo prazo^{8,9,17}.

O aleitamento materno também pode contribuir para as alterações no peso e distribuição de gordura das mães^{18,19}. As pesquisas apontam uma potencial contribuição do aleitamento materno na redução da RPPP, por meio do aumento do gasto energético²⁰ ou da regulação do metabolismo e do apetite durante a lactação²¹. Entretanto, nos últimos anos, a literatura tem apresentado resultados inconsistentes em relação à associação entre aleitamento materno e RPPP. Enquanto alguns estudos mostraram que o aleitamento materno é inversamente associado com o peso materno a curto e longo prazo^{16,19,22}, outros estudos não identificaram essa associação^{23,24}. Barker et al.¹⁶, ao investigarem a influência do aleitamento materno na redução da RPPP em mulheres dinamarquesas, observaram que o aleitamento materno não foi suficiente para contrabalançar os efeitos do excessivo GPG.

Além disso, alguns estudos apontam que existe uma relação entre inadequado GPG e duração do aleitamento materno^{25,26,27}. Bartok et al.²⁶, ao investigarem se elevado índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional (peso pré-gestacional/altura²) e excessivo GPG estavam associados a menor duração do aleitamento materno, observaram que mulheres com sobrepeso e obesidade e GPG acima do recomendado²⁸ apresentaram menor duração de aleitamento materno do que mulheres com IMC pré-gestacional normal e GPG adequado.

Portanto, avaliar a magnitude dos efeitos do GPG e do aleitamento materno na RPPP poderá auxiliar o planejamento de ações de saúde da gestante e puérpera. Além disso, comparar os efeitos do GPG e do aleitamento materno na RPPP e verificar se a duração do aleitamento materno pode mediar o efeito do GPG na RPPP responde algumas lacunas ainda não esclarecidas na literatura.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos totais, diretos e indiretos do GPG e da duração do aleitamento materno na RPPP em mulheres acompanhadas por uma coorte de nascimento em São Luís, Maranhão, Brasil. Com esse objetivo, pretende-se testar as seguintes hipóteses: (1) o GPG está diretamente associado à RPPP; (2) a duração do aleitamento materno está inversamente associada à RPPP; e (3) a duração do aleitamento materno é mediador do efeito do GPG na RPPP.

Para isso, foi utilizada a modelagem de equações estruturais que permite estimar conjuntamente as associações entre as variáveis do modelo, com todos os pressupostos usuais de uma regressão. Também é possível estudar modelos causais entre exposições e desfechos e seus caminhos. Portanto, sua utilização permite verificar a mediação do efeito do GPG via duração do aleitamento materno, assim como comparar o efeito relativo do GPG e da duração do aleitamento materno, verificando qual apresenta o maior efeito na RPPP, pelo uso de estimativas padronizadas.

Metodologia

Desenho do estudo

Este estudo é parte da coorte de nascimento brasileira BRISA, que foi desenhada para investigar os fatores etiológicos do nascimento pré-termo e as consequências dos fatores perinatais na saúde da criança, realizada nas cidades de São Luís e Ribeirão Preto (São Paulo). Neste estudo, foram incluídos apenas os dados de São Luís.

As crianças foram captadas entre janeiro e dezembro de 2010, em serviços públicos e privados. A amostra representou 98% de todos os nascimentos da cidade, totalizando 5.236 mulheres²⁹. O primeiro seguimento da coorte ocorreu de 13 a 35 meses após o parto. Das 5.166 mulheres que participaram da primeira entrevista e que tiveram filhos nascidos vivos, 3.308 mulheres responderam o questionário do seguimento. Foram utilizadas, nesta pesquisa, apenas mulheres que tiveram partos únicos, que não engravidaram após a entrevista do nascimento ou estavam gestantes no momento do seguimento e com informações completas de peso pré-gestacional e peso entre 13 e 35 meses após o parto, totalizando amostra final de 2.607 mulheres (Figura 1).

Coleta e armazenamento de dados do BRISA

Foram utilizados três questionários da coorte de nascimento BRISA: (a) *Questionário de Entrevista da Mãe no Nascimento*, contendo dados socioeconômicos, demográficos, hábitos de vida, saúde sexual e reprodutiva e características da gestação, do pré-natal e do parto; (b) *Questionário de Entrevista da Mãe no Seguimento*, contendo dados da saúde e exame clínico da mãe; e (c) *Questionário de Entrevista Geral no Seguimento*, contendo dados sobre aleitamento materno. Os dados foram coletados por grupos de alunos e graduados da área de saúde devidamente treinados, identificados e uniformizados.

A entrevista do nascimento foi realizada nas primeiras 48 horas após o parto. Nos casos em que a mulher recebeu alta hospitalar antes da entrevista, essa foi entrevistada no domicílio. Na entrevista do nascimento, as medidas antropométricas das mães foram autorrelatadas. A entrevista do seguimento foi realizada no Centro de Pesquisa Clínica da Universidade Federal do Maranhão (CEPEC/UFMA). Nos casos em que a mulher não pôde se deslocar ao CEPEC, essa foi entrevistada no domicílio. Na entrevista do seguimento, as medidas antropométricas foram mensuradas por pesquisadores treinados. O peso foi medido utilizando-se uma balança digital, com precisão 0,1kg (Tanita, Arlington Heights, Estados Unidos), e a estatura foi medida com um estadiômetro portátil, com precisão de 0,1cm (Altuxata, Belo Horizonte, Brasil).

Modelo teórico e variáveis

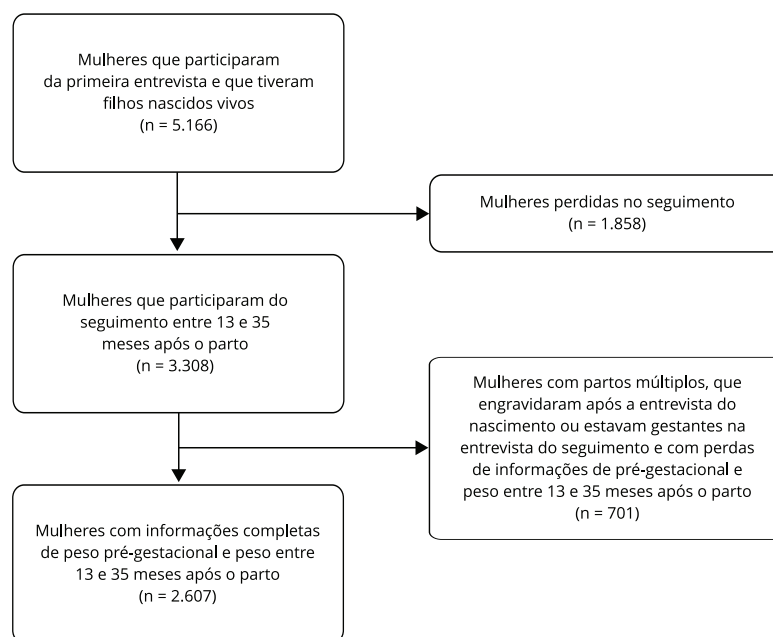
No modelo final, a variável resposta foi a RPPP, e as variáveis explicativas foram idade, situação socioeconômica, paridade, IMC pré-gestacional, GPG, duração do aleitamento materno e tempo de acompanhamento após o parto (Figura 2).

O IMC pré-gestacional e o GPG (peso na última consulta antes do parto - peso pré-gestacional) foram obtidos a partir dos pesos informados durante entrevista do nascimento. O peso 13-35 meses após parto foi obtido por entrevistadores treinados na entrevista do seguimento e utilizado para o cálculo da RPPP (peso 13-35 meses após parto - peso pré-gestacional). As outras variáveis como idade no momento do parto, escolaridade materna, renda familiar e paridade foram obtidas na entrevista do nascimento. A duração do aleitamento materno (meses) foi obtida na entrevista do seguimento. A duração do aleitamento materno foi obtida a partir da resposta a duas perguntas: (a) a criança ontem recebeu leite do peito? Em caso de resposta negativa, foi questionado (b) até que idade a criança mamou leite do peito? A duração do aleitamento materno baseou-se na data de cessação da prática de aleitamento e incluiu aleitamento materno exclusivo, predominante e complementado³⁰.

As variáveis GPG (kg), RPPP (kg) e tempo de acompanhamento após o parto (meses) foram declaradas como variáveis contínuas no modelo. As variáveis renda familiar, ocupação do chefe da família, classificação econômica, idade e escolaridade materna, paridade e duração do aleitamento materno foram declaradas como categóricas ordinais.

Figura 1

Fluxograma da amostra do estudo composta por mulheres que participaram da coorte de nascimento BRISA. São Luís, Maranhão, Brasil.



A variável latente contínua situação socioeconômica foi composta a partir de quatro variáveis indicadoras: (1) renda familiar: menor que 1 salário mínimo nacional (R\$ 510,00 para o ano de 2010), 1 a menos que 3 salários mínimos, 3 a menos que 5 salários mínimos e 5 ou mais; (2) escolaridade materna: até 4 anos de estudo, 5 a 8 anos, 9 a 11 anos e 12 ou mais anos; (3) ocupação do chefe da família: manual não qualificado, manual semiespecializado, manual especializado, função de escritório, profissional de nível superior, administrador/gerente/diretor/proprietário; e (4) classe econômica: classe D/E, classe C e classe A/B, composta por posse de bens e grau de instrução do chefe de família, sendo as categorias A e B as com mais poder de consumo ³¹.

As variáveis idade, paridade e aleitamento materno foram classificadas da seguinte forma: (a) idade materna: menor que 20 anos, de 20 a 24 anos e 25 anos ou mais, (b) paridade: primíparas e dois ou mais partos; e (c) duração do aleitamento materno: menos que 6 meses, de 6 a 12 meses e mais que 12 meses.

Análise estatística

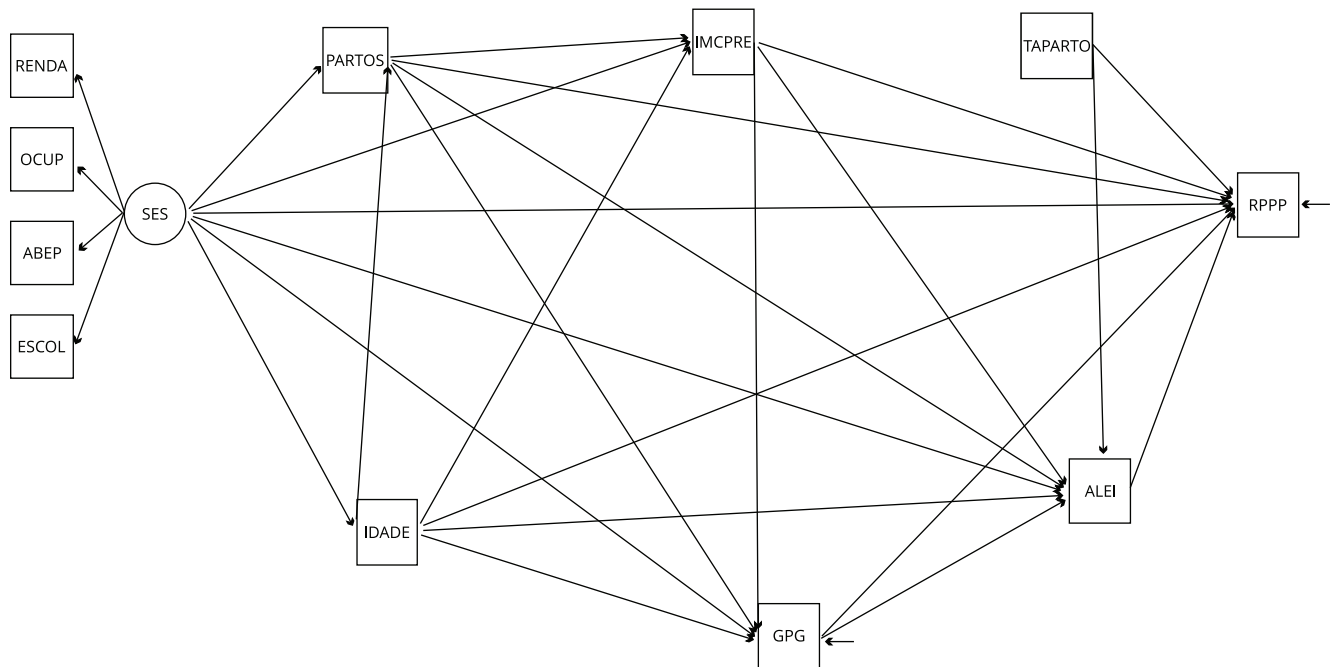
Os cálculos de frequências, percentuais e valor de p do teste qui-quadrado e t de Student para análise das perdas de seguimento foram realizados no software Stata, versão 12.0 (StataCorp LP, College Station, Estados Unidos).

Dadas as perdas de seguimento do estudo, foi utilizada ponderação das perdas diferenciais pelo inverso da probabilidade de seleção, de modo a minimizar o viés de seleção.

Para o ajuste do modelo, foi empregada modelagem de equações estruturais que investigou a associação entre GPG, aleitamento materno e retenção de peso 13-35 meses após parto. Para testar a forma de associação entre o tempo de acompanhamento após o parto e a RPPP, utilizou-se o *lowess smoother* ³². A modelagem de equações estruturais é uma extensão da análise de regressão que estima simultaneamente uma série de equações de regressão múltipla, avaliando efeitos diretos, indi-

Figura 2

Modelo teórico da influência do ganho de peso gestacional e aleitamento materno na retenção de peso pós-parto com os efeitos diretos e indiretos.



ABEP: classe econômica; ALEI: duração do aleitamento materno; ESCOL: escolaridade materna; GPG: ganho de peso gestacional; IDADE: idade; IMCPRE: índice de massa corporal pré-gestacional; OCUP: ocupação do chefe da família; PARTOS: paridade; RENDA: renda familiar; RPPP: retenção pós-parto; SES: situação socioeconômica; TAPARTO: tempo de acompanhamento após o parto.

retos e totais de variáveis sobre um desfecho com a inclusão de variáveis latentes não diretamente observadas^{33,34}.

Como o modelo foi composto por variáveis contínuas e categóricas, foi utilizado o estimador de mínimos quadrados ponderados robustos ajustados pela média e variância (WLSMV). A parametrização THETA foi utilizada para controlar as diferenças de variâncias residuais. Essas etapas foram realizadas com o software Mplus, versão 7.31 (Muthén & Muthén, Los Angeles, Estados Unidos).

Para determinar bom ajuste do modelo, foi considerado: (a) valor de $p > 0,05$ para o teste do qui-quadrado (χ^2)³³; (b) valor de $p < 0,05$ e limite superior do intervalo de 90% de confiança (IC90%) inferior a 0,08 para a raiz do erro quadrático médio de aproximação (RMSEA)³⁴; (c) valores superiores a 0,95 para o índice de ajustamento comparativo (CFI) e índice Tucker-Lewis (CFI/TLI)³⁴; e (d) valores da raiz do resíduo quadrático médio ponderado (WRMR) menores que 1³⁴.

O comando *modindices* foi usado para sugestões de modificações da hipótese inicial. Quando as modificações propostas fossem consideradas plausíveis do ponto de vista teórico e o valor do índice de modificação fosse superior a 10.000, um novo modelo poderia ser elaborado e analisado³⁴.

Nas análises das estimativas padronizadas para construção das variáveis latentes, considerou-se carga fatorial superior a 0,50 com $p < 0,05$ como indicativa de alta correlação entre a variável indicadora e o construto³³. No modelo final, foram avaliados os efeitos totais, diretos e indiretos das variáveis observadas sobre a RPPP. Considerou-se haver efeito quando $p < 0,05$.

Aspectos éticos

Este estudo seguiu os critérios da *Resolução nº 196/96* do Conselho Nacional de Saúde e as suas resoluções complementares. Os entrevistados que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da UFMA (registro nº 223/2009).

Resultados

As variáveis que apresentaram perdas diferenciais foram idade e escolaridade materna, renda familiar, classe econômica e paridade. As perdas de segmento foram significativamente maiores entre as mulheres com 20 anos ou menos, 8 anos de estudo ou menos, renda de 1 salário mínimo ou menos, pertencentes a famílias da classe econômica D/E, em que o chefe apresentava ocupação manual não qualificada, e que tiveram 2 partos ou mais (Tabela 1).

Na população de estudo, foram observados maiores percentuais de mulheres com mais de 25 anos de idade (49,9%), com 9-11 anos de estudo (58,4%), renda de 1 a menos que 3 salários mínimos (55,5%), famílias chefiadas por indivíduos com ocupação semiespecializada (40,8%), pertencentes à classe econômica C (54,3%), que tiveram dois ou mais partos (52,7%), IMC pré-gestacional adequado (64,1%) e amamentaram por período de 6 a 12 meses (83,3%). A média do GPG foi de $12,5 \pm 5,9$ kg, e a da RPPP foi de $4,2 \pm 6,6$ kg (Tabela 2).

A análise baseada no *lowess smoother* apresentou uma associação significativa e linear entre o tempo de acompanhamento após o parto e a RPPP (dados não demonstrados em tabela). Assim, os resultados foram ajustados pelo tempo de acompanhamento após o parto como variável contínua.

O modelo inicial não apresentou um bom ajuste. Dessa forma, a sugestão de modificação de incluir um caminho da variável tempo de acompanhamento após o parto em direção ao aleitamento materno foi plausível e melhorou o ajuste, originando o modelo 2. O modelo 2 apresentou índices de ajuste satisfatórios exemplificados pelo limite superior do IC90%, RMSEA de 0,032 ($< 0,08$ indica um bom ajuste), CFI de 0,992 e TLI de 0,984 ($> 0,90$ indica um bom ajuste) (Tabela 3).

No modelo final, cada indicador da variável latente situação socioeconômica teve carga fatorial superior a 0,5 e $p < 0,001$ para todos os seus componentes (Tabela 4; Figura 3).

O GPG apresentou efeito total positivo de alta magnitude, após o ajuste do modelo para a situação socioeconômica, idade, paridade, IMC pré-gestacional, aleitamento materno e tempo de acompanhamento após o parto. Para cada variação de um desvio padrão (DP) de GPG, houve um aumento significativo de 0,49 DP da RPPP ($p < 0,001$) (Tabela 5). Isso significa que cada aumento de 5,88kg no GPG (DP) correspondeu a um aumento de 3,25kg de RPPP [as estimativas das Tabelas 2 e 5 foram utilizadas no cálculo ($CP \times DP = 0,49 \times 6,64$)].

A duração do aleitamento materno apresentou efeito direto negativo de baixa magnitude, após o ajuste do modelo para a situação socioeconômica, idade, paridade, IMC pré-gestacional, GPG e tempo de acompanhamento após o parto. Para cada variação de um DP na duração do aleitamento, houve uma diminuição significativa de 0,10 DP da RPPP ($p < 0,001$) (Tabela 4; Figura 3).

O GPG não apresentou efeito indireto, mediado pela duração do aleitamento materno, na RPPP (coeficiente padronizado – CP = 0,003; $p = 0,394$) (Tabela 3).

Discussão

A RPPP é um fator de risco potencial para o desenvolvimento da obesidade em mulheres em idade fértil^{8,35}. Nesta pesquisa, foi observado que o GPG apresenta efeito positivo de alta magnitude, e o efeito do aleitamento materno é negativo e de baixa magnitude na RPPP. O GPG não apresenta efeito indireto, mediado pela duração do aleitamento materno, na RPPP.

A literatura aponta que GPG acima das recomendações do Instituto de Medicina dos Estados Unidos²⁸ tem sido associado com a RPPP tanto a curto quanto a longo prazo^{8,9,17,36,37}. Mannan et al.¹⁷, ao realizarem metanálise com objetivo de verificar a associação entre GPG, RPPP e obesidade,

Tabela 1

Comparação das perdas diferenciais de mulheres não acompanhadas e acompanhadas pelo seguimento da coorte de nascimento BRISA. São Luís, Maranhão, Brasil, 2010-2013.

Variáveis do modelo	Mulheres não acompanhadas		Mulheres acompanhadas		Valor de p
	n	%	n	%	
Idade (anos) *					< 0,001
< 20	438	20,18	419	16,07	
20-24	727	33,50	802	30,76	
≥ 25	1.005	46,31	1.386	53,16	
Escolaridade (anos de estudo) *					< 0,001
Até 4	147	6,78	56	2,15	
5-8	608	28,06	443	17,00	
9-11	1.083	49,98	1.705	65,43	
12 ou mais	329	15,18	402	15,43	
Renda (salários mínimos) *					< 0,001
< 1	63	3,66	32	1,45	
1 < 3	980	56,88	1.198	54,38	
3 < 5	305	17,70	513	23,29	
5 ou mais	375	21,76	460	21,88	
Ocupação do chefe da família *					0,001
Manual não qualificado	609	32,15	661	28,70	
Manual semiespecializado	744	39,28	970	42,12	
Manual especializado	90	4,75	134	5,82	
Função de escritório	180	9,50	275	11,94	
Profissional de nível superior	158	8,34	151	6,56	
Administrador/Gerente	113	5,97	112	4,86	
Classificação econômica					< 0,001
D/E	631	29,08	574	22,02	
C	1.081	49,82	1.510	57,92	
A/B	458	21,11	523	20,06	
Paridade *					0,013
Primíparas	979	45,12	1.270	48,71	
Múltiparas	1.191	54,88	1.337	51,29	
IMC pré-gestacional					0,521
Desnutrição	167	12,78	266	12,52	
Eutrofia	864	66,11	1.363	64,17	
Sobrepeso	211	16,14	381	17,94	
Obesidade	65	4,97	114	5,37	
GPG total [média ± DP] **	12,55 ± 6,23	12,55 ± 6,23	12,46 ± 5,74	12,46 ± 5,74	0,674

DP: desvio padrão; GPG: ganho de peso gestacional; IMC: índice de massa corporal.

* Teste qui-quadrado;

** Teste t de Student.

concluíram que o elevado GPG esteve associado ao aumento da RPPP ou do IMC após o parto, e que esse resultado foi dependente do tempo de seguimento pós-parto, com uma tendência observada em forma de U, apresentando declínio da RPPP nos anos iniciais pós-parto, para aumentar novamente no final do período de seguimento (21 anos após o parto). A presente pesquisa e os estudos anteriores sugerem que mulheres que ganham peso em excesso durante a gravidez tendem a ter uma maior RPPP. E que, a longo prazo, essas mulheres estão em maior risco de terem um elevado IMC e desenvolverem sobrepeso e obesidade após o parto ⁹.

Tabela 2

Análise descritiva das variáveis do modelo de equações estruturais utilizando a retenção de peso pós-parto como variável resposta na coorte de nascimento BRISA. São Luís, Maranhão, Brasil, 2010-2013.

Variáveis do modelo	n	%
Idade (anos)		
< 20	419	17,91
20-24	802	32,23
≥ 25	1.386	49,86
Escolaridade (anos de estudo) [n = 2.606]		
Até 4	56	4,32
5-8	443	22,04
9-11	1.705	58,42
12 ou mais	402	15,22
Renda (salários mínimos) [n = 2.203]		
< 1	32	2,45
1 < 3	1.198	55,46
3 < 5	513	2,08
5 ou mais	460	21,29
Ocupação do chefe da família [n = 2.303]		
Manual não qualificado	661	30,12
Manual semiespecializado	970	40,83
Manual especializado	134	5,31
Função de escritório	275	10,84
Profissional de nível superior	151	7,52
Administrador/Gerente/Diretor/Proprietário	112	5,38
Classificação econômica		
D/E	574	25,09
C	1510	54,25
A/B	523	20,66
Paridade		
Primíparas	1.270	47,31
Múltiparas	1.337	52,69
IMC pré-gestacional [n = 2.124]		
Desnutrição	266	13,08
Eutrofia	1.363	64,12
Sobrepeso	381	17,58
Obesidade	114	5,22
Aleitamento materno (meses) [n = 2.475]		
< 6	326	13,38
6-12	2.069	83,31
> 12	80	3,31
GPG total (kg) [média ± DP] [n = 2.616]	12,45	5,88
RPPP (kg)	4,21	6,64

DP: desvio padrão; GPG: ganho de peso gestacional; IMC: índice de massa corporal; RPPP: retenção de peso pós-parto.

Um achado importante desta pesquisa foi o efeito total negativo da duração do aleitamento materno na RPPP, sugerindo que mães que amamentaram por mais tempo tiveram menor RPPP. Esses resultados ajudam a esclarecer os resultados inconsistentes encontrados na literatura^{38,39} sobre o papel do aleitamento materno como preditor da RPPP, embora vários estudos já suportem a relação inversa entre o aleitamento materno exclusivo ou parcial e a RPPP^{16,21,40,41}. Stuebe et. al.²¹, ao

Tabela 3

Indicadores de ajuste do modelo de equações estruturais utilizando retenção de peso pós-parto como variável resposta. Coorte de nascimento BRISA, São Luís, Maranhão, Brasil, 2010-2013.

Índices	Modelo 1	Modelo 2
χ^2		
Graus de liberdade	187,803	73,791
Valor de p	< 0,001	< 0,001
RMSE		
IC90%	0,040-0,052	0,018-0,032
Valor de p	0,046	0,025
CFI	0,972	0,992
TLI	0,947	0,984
WRMR	1,396	0,852

CFI: índice de ajustamento comparativo; IC90%: intervalo de 90% de confiança; RMSE: raiz do erro quadrático médio de aproximação; TLI: índice Tucker-Lewis; WRMR: raiz do resíduo quadrático médio ponderado.

investigarem a relação entre a duração da lactação e os níveis de leptina, adiponectina, grelina e peptídeo YY maternos, apoiaram a plausibilidade biológica de menor ganho de peso entre as mulheres que amamentam. Os resultados da investigação mostraram que longos períodos de aleitamento materno foram associados com níveis mais elevados de grelina e peptídeos YY três anos após o parto. Essas adipocinas desempenham importante papel na regulação do metabolismo e do apetite. Dessa forma, o efeito negativo da duração do aleitamento materno na RPPP encontrado nesta pesquisa pode ser explicado pela mediação de alterações favoráveis nas vias de regulação do apetite.

A literatura tem demonstrado que o GPG está associado ao início e à duração da amamentação^{25,26,27,42}. Winkvist et al.²⁵, ao investigarem as inter-relações entre IMC pré-gestacional e GPG sobre o início e duração do aleitamento materno, mostraram que excesso de peso e obesidade materna pré-gestacional foram fatores de risco importantes para a incapacidade de iniciar ou manter o aleitamento materno. Além disso, GPG acima ou abaixo das recomendações aumentou ainda mais o risco. Os autores apontaram a importância de prevenir o excesso de peso em mulheres em idade reprodutiva e apoiá-las a ganhar peso dentro das recomendações durante a gravidez, para que elas possam alcançar padrões de amamentação recomendados. Possíveis justificativas para essa relação incluem dificuldades em colocar a criança ao peito, menor produção de prolactina em resposta à amamentação na primeira semana pós-parto, aumento dos níveis séricos de insulina e fatores psicossociais^{42,43}.

Embora o GPG apresente efeito no aleitamento materno, e conseqüente efeito na RPPP, nesta pesquisa, não foi possível observar efeito indireto do GPG na RPPP, via aleitamento materno.

Nas últimas décadas, o Brasil desenvolveu várias políticas para a promoção e apoio ao aleitamento materno, como a Iniciativa Hospital Amigo da Criança, Bancos de Leite Humano, Rede Amamenta Brasil, ações educativas na assistência pré-natal e utilização constante dos meios de comunicação de massa abordando o tema⁴⁴. Talvez esses investimentos nas políticas públicas de aleitamento materno tenham incentivado e apoiado até mesmo àquelas mulheres em maior risco de não amamentarem, diminuindo o risco de mulheres com inadequado GPG não manterem o aleitamento materno.

Além disso, Baker et al.¹⁶, ao investigarem a influência do aleitamento materno na redução da RPPP em mulheres dinamarquesas, observaram que o aleitamento materno não foi suficiente para contrabalançar os efeitos do GPG. Os autores sugeriram que talvez o aumento do gasto calórico que ocorre normalmente durante o aleitamento materno não seja suficiente para reduzir o risco de RPPP em mulheres cujo metabolismo já tenha sido alterado pelo excesso de peso. Assim, um adequado GPG continua a ser um elemento essencial na redução da RPPP.

Um ponto forte do estudo foi a utilização de modelagem de equações estruturais. Esse método pode ser utilizado para estimar conjuntamente as associações entre as variáveis do modelo, com todos os pressupostos usuais de regressão. Ele permite estudar possíveis modelos causais entre exposições

Tabela 4

Coefficientes padronizados (CP) do modelo de equações estruturais utilizando a retenção de peso pós-parto como variável resposta na coorte de nascimento BRISA. São Luís, Maranhão, Brasil, 2010-2013.

Efeitos	CP	Valor de p
Situação socioeconômica		
Renda	0,874	< 0,001
Ocupação do chefe da família	0,621	< 0,001
Classificação econômica	0,805	< 0,001
Escolaridade materna	0,673	< 0,001
Idade		
Situação socioeconômica	0,337	< 0,001
Partos		
Situação socioeconômica	-0,393	< 0,001
Idade materna	0,624	< 0,001
IMC pré-gestacional		
Situação socioeconômica	0,092	0,016
Idade materna	0,212	< 0,001
Partos	0,138	0,002
GPG		
Situação socioeconômica	0,085	0,012
Idade materna	0,074	0,074
Partos	-0,062	0,110
IMC pré-gestacional	-0,264	< 0,001
Aleitamento		
Situação socioeconômica	-0,157	0,001
Idade materna	0,065	0,263
Partos	-0,051	0,344
IMC pré-gestacional	0,015	0,682
GPG	-0,028	0,392
Tempo após o parto	0,253	< 0,001
RPPP		
Situação socioeconômica	-0,058	0,053
Idade materna	-0,097	0,004
Paridade	0,147	< 0,001
IMC pré-gestacional	0,027	0,273
GPG	0,491	< 0,001
Aleitamento materno	-0,103	< 0,001
Tempo após o parto	0,106	< 0,001

GPG: ganho de peso gestacional; IMC: índice de massa corporal; RPPP: retenção de peso pós-parto.

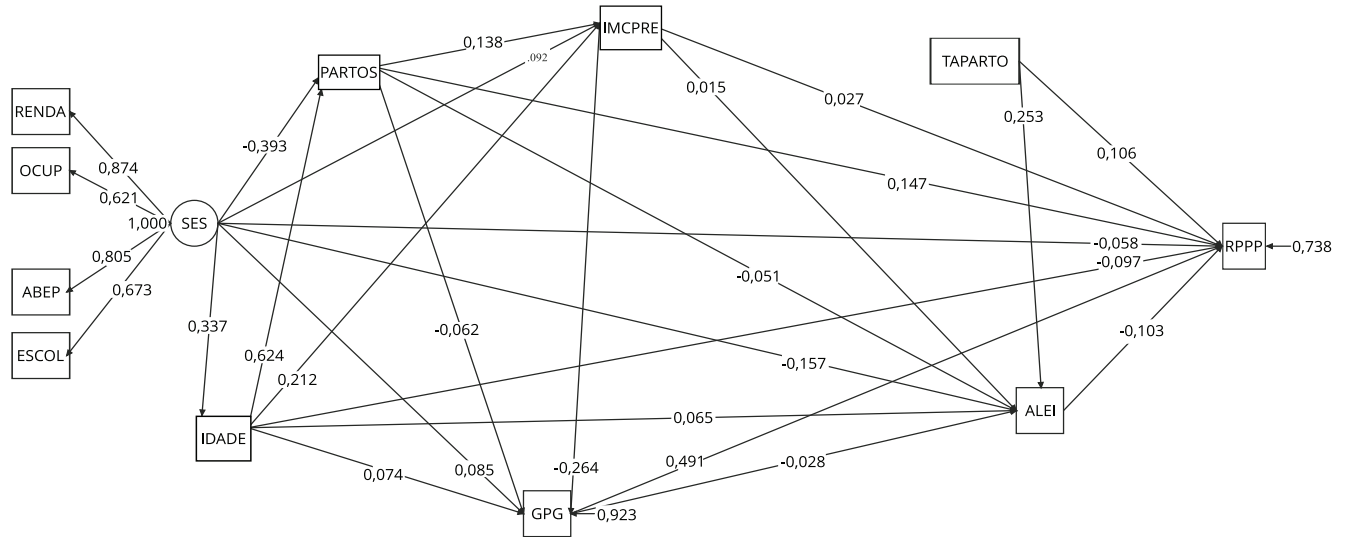
e desfechos e seus possíveis caminhos. A modelagem de equações estruturais produz resultados facilmente interpretáveis ⁴⁵. Ela também permitiu a estimativa dos efeitos diretos, indiretos e totais do ganho de peso e aleitamento materno sobre a RPPP.

Dada a estrutura longitudinal do estudo, ocorreu perda de seguimento da amostra. A perda de seguimento pode levar à distorção das estimativas de associação, pois fatores relacionados à exposição podem influenciar a participação dos indivíduos no estudo. No entanto, foi utilizada ponderação das perdas diferenciais pelo inverso da probabilidade de seleção, de modo a minimizar o risco de viés de seleção ⁴⁶.

Outra limitação do estudo foi a forma de obtenção das informações antropométricas, pois todas as medidas, exceto o peso do seguimento, basearam-se em dados autorrelatados. Em relação à con-

Figura 3

Coefficientes padronizados do modelo de equações estruturais utilizando a retenção de peso pós-parto como variável resposta na coorte de nascimento BRISA. São Luís, Maranhão, Brasil, 2010-2013.



ABEP: classe econômica; ALEI: duração do aleitamento materno; ESCOL: escolaridade materna; GPG: ganho de peso gestacional; IDADE: idade; IMCPRE: índice de massa corporal pré-gestacional; OCUP: ocupação do chefe da família; PARTOS: paridade; RENDA: renda familiar; RPPP: retenção pós-parto; SES: situação socioeconômica; TAPARTO: tempo de acompanhamento após o parto.

Tabela 5

Efeitos totais, indiretos e diretos padronizados do modelo de equações estruturais utilizando a retenção de peso pós-parto como variável resposta na coorte de nascimento BRISA. São Luís, Maranhão, Brasil, 2010-2013.

RPPP	Efeito total		Efeito indireto		Efeito direto	
	CP	Valor de p	CP	Valor de p	CP	Valor de p
Situação socioeconômica	-0,059	0,015	-0,001	0,956	-0,058	0,053
Idade materna	-0,022	0,405	0,074	0,004	-0,097	0,004
Paridade	0,107	0,004	-0,040	0,052	0,147	< 0,001
IMC pré-gestacional	-0,105	< 0,001	-0,132	< 0,001	0,027	0,273
GPG	0,494	< 0,001	0,003	0,394	0,491	< 0,001
Aleitamento	-0,103	< 0,001	-	-	-0,103	< 0,001
Tempo após o parto	0,080	< 0,001	-0,026	0,001	0,106	< 0,001

CP: coeficiente padronizado; GPG: ganho de peso gestacional; IMC: índice de massa corporal; RPPP: retenção de peso pós-parto.

fiabilidade das informações relatadas do peso pré-gestacional, estudos demonstraram alta correlação entre o peso pré-gestacional medido e o autorreferido ao compararem as duas medidas, aumentando, assim, a coerência das medidas reportadas ^{47,48}.

Em resumo, os resultados mostraram que o GPG apresentou efeito positivo de alta magnitude na RPPP. O fato de o GPG ter efeito de alta magnitude na RPPP pode potencialmente aumentar o risco do desenvolvimento de sobrepeso e obesidade, a longo prazo, em mulheres em idade fértil. Além disso,

esta pesquisa reforça a hipótese de que o aleitamento materno pode ser um possível fator protetor para a RPPP. Entretanto, o aleitamento não mediou o efeito do GPG na RPPP. Portanto, os achados desta pesquisa têm importância clínica, pois destacam a necessidade do monitoramento do GPG e do incentivo e apoio ao aleitamento materno após o parto.

Colaboradores

D. C. Chagas e M. T. S. S. B. Alves colaboraram na concepção do trabalho, redação do artigo, análise e interpretação dos dados, na revisão crítica do artigo e na aprovação final da versão a ser publicada. A. A. M. Silva, C. C. C. Ribeiro e R. F. L. Batista colaboraram na análise e interpretação dos dados, na revisão crítica do artigo e na aprovação final da versão a ser publicada.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento do projeto de pesquisa, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela concessão da bolsa de doutorado sanduíche no exterior e à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (Fapema) pelo apoio financeiro.

Referências

1. Lipsky LM, Strawderman MS, Olson CM. Maternal weight change between 1 and 2 years postpartum: the importance of 1 year weight retention. *Obesity* 2012; 20:1496-502.
2. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010.

4. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde; 2015.
5. Nucci LB, Schmidt MI, Duncan BB, Fuchs SC, Fleck ET, Britto MMS. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. *Rev Saúde Pública* 2001; 35:502-7.
6. Somvanshi NP. Preventing postpartum weight retention. *Am Fam Physician* 2002; 66:380-3.
7. Nohr EA, Vaeth M, Baker JL, Sorensen T, Olsen J, Rasmussen KM. Combined associations of prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy. *Am J Clin Nutr* 2008; 87:1750-9.
8. Nehring I, Schmoll S, Beyerlein A, Hauner H, von Kries R. Gestational weight gain and long-term postpartum weight retention: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2011; 94:1225-31.
9. Rong K, Yu K, Han X, Szeto IM, Qin X, Wang J, et al. Pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and postpartum weight retention: a meta-analysis of observational studies. *Public Health Nutr* 2015; 18:2172-82.
10. Harrison CL, Lombard CB, Teede HJ. Limiting postpartum weight retention through early antenatal intervention: the HeLP-her randomised controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2014; 11:134.
11. Siega-Riz AM, Herring AH, Carrier K, Evenson KR, Dole N, Deierlein A. Sociodemographic, perinatal, behavioral, and psychosocial predictors of weight retention at 3 and 12 months postpartum. *Obesity* 2010; 18:1996-2003.
12. Ashley-Martin J, Woolcott C. Gestational weight gain and postpartum weight retention in a cohort of Nova Scotian women. *Matern Child Health J* 2014; 18:1927-35.
13. Maddah M, Nikooyeh B. Weight retention from early pregnancy to three years postpartum: a study in Iranian women. *Midwifery* 2009; 25:731-7.
14. Davis E, Babineau D, Wang X, Zyzanski S, Abrams B, Bodnar L, et al. Short inter-pregnancy intervals, parity, excessive pregnancy weight gain and risk of maternal obesity. *Matern Child Health J* 2014; 18:554-62.
15. Ng SK, Cameron CM, Hills AP, McClure RJ, Scuffham PA. Socioeconomic disparities in prepregnancy BMI and impact on maternal and neonatal outcomes and postpartum weight retention: the EFHL longitudinal birth cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2014; 14:314.
16. Baker JL, Gamborg M, Heitmann BL, Lissner L, Sorensen TI, Rasmussen KM. Breastfeeding reduces postpartum weight retention. *Am J Clin Nutr* 2008; 88:1543-51.
17. Mannan M, Doi SA, Mamun AA. Association between weight gain during pregnancy and postpartum weight retention and obesity: a bias-adjusted meta-analysis. *Nutr Rev* 2013; 71:343-52.
18. Kirkegaard H, Stovring H, Rasmussen KM, Abrams B, Sorensen TI, Nohr EA. How do pregnancy-related weight changes and breastfeeding relate to maternal weight and BMI-adjusted waist circumference 7 y after delivery? Results from a path analysis. *Am J Clin Nutr* 2014; 99:312-9.
19. Wiklund P, Xu L, Lyytikainen A, Saltevo J, Wang Q, Volgyi E, et al. Prolonged breast-feeding protects mothers from later-life obesity and related cardio-metabolic disorders. *Public Health Nutr* 2012; 15:67-74.
20. Picciano MF. Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements. *J Nutr* 2003; 133:1997S-2002S.
21. Stuebe AM, Mantzoros C, Kleinman K, Gillman MW, Rifas-Shiman S, Gunderson EP, et al. Duration of lactation and maternal adipokines at 3 years postpartum. *Diabetes* 2011; 60:1277-85.
22. Ostbye T, Krause KM, Swamy GK, Lovelady CA. Effect of breastfeeding on weight retention from one pregnancy to the next: results from the North Carolina WIC program. *Prev Med* 2010; 51:368-72.
23. Stuebe AM, Kleinman K, Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Gunderson EP, Rich-Edwards J. Duration of lactation and maternal metabolism at 3 years postpartum. *J Womens Health* 2010; 19:941-50.
24. Torris C, Thune I, Emaus A, Finstad SE, Bye A, Furberg AS, et al. Duration of lactation, maternal metabolic profile, and body composition in the Norwegian EBBA I-study. *Breastfeed Med* 2013; 8:8-15.
25. Winkvist A, Brantsaeter AL, Brandhagen M, Haugen M, Meltzer HM, Lissner L. Maternal prepregnant body mass index and gestational weight gain are associated with initiation and duration of breastfeeding among Norwegian mothers. *J Nutr* 2015; 145:1263-70.
26. Bartok CJ, Schaefer EW, Beiler JS, Paul IM. Role of body mass index and gestational weight gain in breastfeeding outcomes. *Breastfeed Med* 2012; 7:448-56.

27. Li R, Jewell S, Grummer-Strawn L. Maternal obesity and breast-feeding practices. *Am J Clin Nutr* 2003; 77:931-6.
28. Institute of Medicine (US) and 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: National Academy of Sciences; 2009.
29. Silva AAM, Batista RFL, Simões VMF, Thomaz EBAF, Ribeiro CCC, Lamy Filho F, et al. Changes in perinatal health in two birth cohorts (1997/1998 and 2010) in São Luís, Maranhão State, Brazil. *Cad Saúde Pública* 2015; 31:1437-50.
30. World Health Organization. *Indicators for assessing infant and young child feeding practices: conclusions of a consensus meeting held 6-8 November*. Washington DC: World Health Organization; 2007.
31. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. *Critério de classificação econômica Brasil (2009)*. <http://www.abep.org/criterio-brasil> (acessado em 09/Dez/2015).
32. Harris FS. Elements of graphing data. By William S. Cleveland. *Appl Opt* 1986; 25:203.
33. Kline R. *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press; 2011.
34. Wang J, Wang X. *Structural equation modeling: applications using Mplus*. Noida: Thomson Digital; 2012.
35. Schmitt NM, Nicholson WK, Schmitt J. The association of pregnancy and the development of obesity – results of a systematic review and meta-analysis on the natural history of postpartum weight retention. *Int J Obes* 2007; 31:1642-51.
36. Rode L, Kjærgaard H, Ottesen B, Damm P, Hegaard H. Association between gestational weight gain according to body mass index and postpartum weight in a large cohort of Danish women. *Matern Child Health J* 2012; 16: 406-13.
37. Haugen M, Brantsaeter AL, Winkvist A, Lissner L, Alexander J, Oftedal B, et al. Associations of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain with pregnancy outcome and postpartum weight retention: a prospective observational cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2014; 14:201.
38. Neville CE, McKinley MC, Holmes VA, Spence D, Woodside JV. The relationship between breastfeeding and postpartum weight change: a systematic review and critical evaluation. *Int J Obes* 2014; 38:577-90.
39. Palmer JR, Kipping-Ruane K, Wise LA, Yu J, Rosenberg L. Lactation in relation to long-term maternal weight gain in African-American women. *Am J Epidemiol* 2015; 181:932-9.
40. Vinter CA, Jensen DM, Ovesen P, Beck-Nielsen H, Tanvig M, Lamont RF, et al. Postpartum weight retention and breastfeeding among obese women from the randomized controlled Lifestyle in Pregnancy (LiP) trial. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2014; 93:794-801.
41. Brandhagen M, Lissner L, Brantsaeter AL, Meltzer HM, Haggkvist AP, Haugen M, et al. Breast-feeding in relation to weight retention up to 36 months postpartum in the Norwegian Mother and Child Cohort Study: modification by socio-economic status? *Public Health Nutr* 2014; 17:1514-23.
42. Hilson JA, Rasmussen KM, Kjolhede CL. Excessive weight gain during pregnancy is associated with earlier termination of breast-feeding among White women. *J Nutr* 2006; 136:140-6.
43. Nommsen-Rivers LA. Does insulin explain the relation between maternal obesity and poor lactation outcomes? An overview of the literature. *Adv Nutr* 2016; 7:407-14.
44. Rea MF. Reflexões sobre a amamentação no Brasil: de como passamos a 10 meses de duração. *Cad Saúde Pública* 2003; 19 Suppl 1: S37-45.
45. Gamborg M, Andersen PK, Baker JL, Budtz-Jorgensen E, Jorgensen T, Jensen G, et al. Life course path analysis of birth weight, childhood growth, and adult systolic blood pressure. *Am J Epidemiol* 2009; 169:1167-78.
46. Seaman SR, White IR. Review of inverse probability weighting for dealing with missing data. *Stat Methods Med Res* 2013; 22:278-95.
47. Han E, Abrams B, Sridhar S, Xu F, Hedderston M. Validity of self-reported pre-pregnancy weight and body mass index classification in an integrated health care delivery system. *Pediatr Perinat Epidemiol* 2016; 30:314-9.
48. Lederman SA, Paxton A. Maternal reporting of prepregnancy weight and birth outcome: consistency and completeness compared with the clinical record. *Matern Child Health J* 1998; 2:123-6.

Abstract

This study analyzed the effects of gestational weight gain and breastfeeding on postpartum weight retention. The study followed 2,607 women from the BRISA cohort. The variables were age, socioeconomic status, parity, pre-gestational body mass index, gestational weight gain, duration of maternal breastfeeding, length of postpartum follow-up, and postpartum weight gain. Structural equation modeling was used to evaluate the total, direct, and indirect effects of the explanatory variables on postpartum weight retention. An increase of one standard deviation in gestational weight gain corresponded to a significant increase of 0.49 standard deviations in postpartum weight retention ($p < 0.001$). An increase of one standard deviation in duration of breastfeeding corresponded to mean decrease of 0.10 standard deviations in postpartum weight retention ($p < 0.001$). Independently of pre-gestational BMI, gestational weight gain is a risk factor and duration of breastfeeding is a protective factor against postpartum weight retention.

Pregnancy; Weight Gain; Breast Feeding; Postpartum Period

Resumen

Este estudio analizó los efectos de la ganancia de peso gestacional y de la lactancia materna en la retención del peso posparto. Se siguió a 2.607 mujeres de la cohorte de nacimiento BRISA. Las variables utilizadas fueron edad, situación socioeconómica, paridad, índice de masa corporal pre-gestacional, ganancia de peso gestacional, duración de la lactancia materna, tiempo de seguimiento tras el parto y retención de peso posparto. Se utilizó un modelo de ecuaciones estructurales que permitió evaluar los efectos totales, directos e indirectos de las variables explicativas en la retención del peso posparto. El aumento del desvío patrón de la ganancia de peso gestacional correspondió a un aumento significativo de 0,49 del desvío patrón de la retención de peso posparto ($p < 0,001$). El aumento de un desvío patrón de la duración de la lactancia materna correspondió a la disminución media de 0,10 del desvío patrón de la retención de peso posparto ($p < 0,001$). Independientemente del índice de masa corporal pre-gestacional, la ganancia de peso gestacional es un factor de riesgo, y la duración de la lactancia materna es un factor protector para la retención del peso posparto.

Embarazo; Aumento de Peso; Lactancia Materna; Periodo Posparto

Recebido em 17/Jan/2016
Versão final reapresentada em 27/Mai/2016
Aprovado em 24/Jun/2016