



IMS INSTITUTO
DE MEDICINA
SOCIAL

Tese de Doutorado

AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR NO PERÍODO REPRODUTIVO E VARIAÇÃO DE PESO NO PÓS-PARTO

Maria Beatriz Trindade de Castro

Orientadora: Rosely Sichieri

Co-orientador: Gilberto Kac

Área de Concentração:

Epidemiologia

2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE MEDICINA SOCIAL

*Avaliação do consumo alimentar no
período reprodutivo e
variação de peso no pós-parto.*

Maria Beatriz Trindade de Castro

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Saúde Coletiva, Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva – área de concentração em Epidemiologia, do Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Rosely Sichieri

Co-orientador: Gilberto Kac

Rio de Janeiro
2008

*“ O correr da vida embrulha tudo.
A vida é assim: esquenta e esfria,
aperta e daí afrouxa,
sossega e depois desinquieta.
O que ela quer da gente é coragem.”*
Guimarães Rosa

*Para minha filha, Maria Eduarda, amor da minha vida;
Para José Rubens e minha mãe, Lourdes.
Obrigada pelo apoio e estímulo
ao longo destes anos.
Obrigada pelo carinho.*

AGRADECIMENTOS

Parece que foi ontem que estava escrevendo o projeto e sendo entrevistada no processo de seleção do doutorado. Eram tantas as expectativas... Mas posso afirmar, com tamanha satisfação, que meus ilustres orientadores superaram à todas. Obrigada, pela oportunidade de conviver e aprender ao longo destes anos. A competência e a sabedoria de vocês me ajudaram a tornar este trabalho uma realidade.

Se em alguns momentos o doutorado pareceu solitário, foi também um período oportuno para conhecer e cultivar amizades com pessoas especiais, Cristina Ortiz e Mirza Rocha, e aprender com excelentes professores, como o Ponce.

Com a equipe de pesquisa da Rosely tive bons momentos de trabalho, discussão e brincadeiras. Em especial com a Siléia, Kamile e Rita. Obrigada pelo auxílio dado na introdução e nas análises feitas no SAS.

Algumas pessoas são inesquecíveis, e mesmo as que fisicamente ausentes, são eternos mestres. Obrigada por tudo pai.

Obrigada a Nádia. Obrigada a Dora e a Maria. Obrigada a Regina. Obrigada ao meu tio Ricardo (Baiano) e as Irmãs Marcelinas. Obrigada a Marcinha (Informática), Sílvia e Márcia, ambas da secretaria. Todos vocês contribuíram de alguma forma para eu poder realizar este trabalho.

Agradeço à Deus todos os dias, a família que nasci, os amigos que tenho e a família que estou construindo. Os quatro anos dedicados ao doutorado serão docemente lembrados. Tempo próspero em aprendizado, frutuoso de amor e acalentado com o nascimento da minha filha, Maria Eduarda, meu bem maior.

RESUMO

O presente estudo tem como tema central o ganho de peso e o consumo alimentar no período reprodutivo. A tese está dividida em três partes: i) revisão da literatura científica sobre os fatores de risco para o ganho de peso excessivo na gestação e para a sua retenção no pós-parto; ii) análise quantitativa e qualitativa do consumo alimentar (energia, nutrientes e alimentos) do período gestacional para o pós-parto; e iii) avaliação prospectiva da associação entre a dieta hiperproteica (≥ 1.2 g/kg) e a variação de peso pós-gestacional.

A revisão da literatura apontou como principais determinantes da variação de peso no pós-parto os seguintes fatores: ganho de peso gestacional, peso pré-gestacional, dieta, atividade física, lactação, idade, escolaridade, renda, paridade e raça.

As partes ii e iii correspondem a dois artigos, sendo que a população do estudo empregada nas duas análises foi baseada em uma coorte de mulheres no pós-parto atendidas no Centro Municipal de Saúde (CMS) Marcolino Candau, localizado no Município do Rio de Janeiro. Dentre as 709 mulheres convidadas para participar da pesquisa, 479 ingressaram na coorte. As mulheres foram recrutadas através dos serviços de pré-natal e na rotina pediátrica de imunização do BCG, oferecidos pelo CMS, e imediatamente após o parto, na maternidade central de referência. A coleta de dados ocorreu entre maio de 1999 e abril de 2001, sendo 15 meses de recrutamento e 9 meses de seguimento. As mulheres foram entrevistadas aos 15 dias, 2, 6 e 9 meses do pós-parto. Foram consideradas elegíveis para as duas análises as mulheres com idade entre 18 e 45 anos de idade, entrevistadas até 30 dias do pós-parto, sem doenças crônicas pré-existentes, com gravidez de 35 ou mais semanas gestacionais e sem gestação gemelar.

O estudo sobre a composição da dieta do período gestacional para o pós-parto contou com 276 mulheres que responderam aos dois questionários de frequência de consumo alimentar (QFCA) aplicados aos 15 dias e aos 6 meses do seguimento. Os resultados

mostraram que as mulheres consumiram dietas mais energéticas na gravidez e aquelas que mais restringiram o consumo de energia no pós-parto, apresentaram um incremento na densidade de proteínas da dieta.

As análises das medidas repetidas do peso foram realizadas para avaliar o efeito da dieta hiperproteica (≥ 1.2 g/kg) sobre a variação de peso no pós-parto, para as quais haviam dados de uma amostra de 430 mulheres. Os resultados mostraram que as mulheres com dieta hiperproteica perderam mais peso do que as mulheres com dieta normo ou hipoproteica (< 1.2 g/kg) (226 g/mês *versus* 123 g/mês).

As duas análises indicam que um pequeno incremento no consumo de proteínas promove maior perda de peso. Estudos longitudinais futuros devem incluir avaliação relativa a segurança das dietas hiperproteicas no pós-parto.

Descritores: medidas repetidas, obesidade, ciclo reprodutivo, variação de peso e dieta.

ABSTRACT

Title: Assessments of dietary intake during the reproductive period and of body weight change following delivery.

The central focus of the present study is the body weight change and food intake of women during the reproductive cycle. The study constitutes the final work in the author's Doctorate degree. It was divided in three parts: i) revision of the scientific literature regarding the main determinants in the development of maternal obesity; ii) longitudinal comparability of quantity and quality of the mothers' diet (energy, nutrients and food intake) during pregnancy and postpartum; and iii) prospective evaluation of the effects of a high-protein (HP) diet (≥ 1.2 g/kg) versus a low-protein (LP) diet (< 1.2 g/kg) on body weight loss (BWL) during postpartum.

Study population was constituted of a cohort of postpartum women, who underwent four follow-up evaluations (at 0.5, 2, 6, and 9 months) following delivery. These data were obtained from May 1999 to April 2001 (15 months recruitment and 9 mo. of follow up) at a primary health service – Marcolino Candau Municipal Health Center – in Rio de Janeiro City, Brazil. Participants were recruited: 1) during routine prenatal care at the Municipal Health Center; 2) at the time of routine Bacillus Calmette-Guérin immunization of the newborn at the same health center; and 3) at the main maternity hospital in the study area, one to three days following delivery. Among 709 women that were invited to participate in the research, 479 accepted. Eligibility criteria for enrollment in the cohort were: age between 15 to 45 years, less than 30 days following the delivery on the date of the first interview (approximately at 0.5 mo), absence of chronic diseases, no history of actual twin birth, gestational age at delivery ≥ 35 weeks, and household address within the area of the local health center. Women aged < 18 years ($n = 47$) were excluded from the analyses. All study

protocols met the guidelines of the Research Ethics Committee, and were approved by the Center for Collective Health Studies of the Federal University of Rio de Janeiro (NESC/UFRJ).

The first part of the study, namely the revision of scientific literature, indicated the main risk factors for body weight change during postpartum: gestational weight gain, pre-pregnancy weight, diet, physical activity, breastfeeding, age, schooling, income, parity, and race.

The second part of the study was aimed at accessing the dietary composition of women during pregnancy and postpartum., For that end, a semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ) which had been previously validated (Sichieri & Everhart, 1998) was applied during interview with the participants in their first visit to the health center (at the second or third trimester of pregnancy), and at six months following delivery. Two hundred and seventy-six women took part in both interview stages. Results showed that women in their gestational period have a higher intake of energy in their diet, and that women who restrained their energy intake the most presented a higher protein density in their diet during postpartum.

Prospective analysis to evaluate the effects of a HP diet on BWL considered 430 participants at the first interview. Results showed that women with a HP diet lost more weight over time than women with a LP diet (226 g/month *versus* 123 g/month).

Keywords: repeated measurements, obesity, reproductive period, body weight change, and diet.

LISTA DE TABELAS

		Página
Artigo 1:		
Tabela 1.	Retenção de peso no pós-parto em estudos longitudinais.	57
Tabela 2.	Índice de Massa Corporal pré-gestacional (IMC PG) [‡] e ganho de peso ^{‡‡} na gestação segundo as recomendações do <i>Institute of Medicine</i> (IOM) em estudos longitudinais realizados no período reprodutivo.	58
Artigo 2:		
Tabela 1.	Características demográficas, socioeconômicas e antropométricas na linha de base das 276 mulheres respondentes do questionário de frequência de consumo alimentar (QFCA) no pós-parto. Rio de Janeiro, 1999-2001.	64
Tabela 2.	Média e desvio-padrão (DP) do consumo das mulheres perdidas de seguimento e as diferenças das médias entre as 145 mulheres perdidas e as 276 não perdidas de seguimento. Rio de Janeiro, 1999-2001.	65
Tabela 3.	Média e desvio-padrão (DP) dos valores de consumo alimentar de 276 mulheres nos períodos gestacional e pós-parto em uma coorte com nove meses de seguimento. Rio de Janeiro, 1999-2001.	66
Tabela 4.	Média e desvio-padrão (DP) dos valores da densidade do consumo por 1000 calorias de 276 mulheres nos períodos gestacional e pós-parto em uma coorte com nove meses de seguimento. Rio de Janeiro, 1999-2001.	67
Tabela 5.	Diferença média de densidade de consumo de proteínas, carboidratos e lipídios por 1000 kcal entre as mulheres com menores, intermediárias e maiores variações da diferença no consumo total de energia em uma coorte de nove meses de seguimento. Rio de Janeiro, 1999-2001.	68

Artigo 3:

Table 1.	Time since delivery, breastfeeding duration and other characteristics at baseline* of Brazilian women according to postpartum High-protein (HP) intake or Low-protein (LP) intake.	94
Table 2.	Means and standard deviation (SD) of daily protein intake and selected foods for Brazilian women with high-protein intake (HP)* and women with low protein intake (LP)**.	95
Table 3.	Regression coefficients and (standard error) of multilevel models for body weight loss for high (HP) [†] and low (LP) ^{††} protein intake during postpartum.	96
Table 4.	Regression coefficients and (standard error) of mixed models for body weight loss for high (HP) [†] and low (LP) ^{††} protein intake.	97

LISTA DE FIGURAS

		Página
Artigo 1.		
Figura 1.	Modelo hierárquico teórico para variação de peso no pós-parto.	56
Artigo 2.		
Figura 1.	Fluxograma da coorte no período do pós-parto	62
Artigo 3.		
Figure legends		98
Figure 1.a.	Recruitment and selection of the 430 Brazilian women in the cohort.	99
Figure 1.b.	Study design and food frequency questionnaire (FFQ) interview.	100
Figure 2.	Mean body weight loss in women with high-protein diet (HP) and low protein diet (LP) during postpartum. ■ High protein intake during postpartum (≥ 1.2 g/kg; n = 97, 97, 97, 87); ● Low protein intake during postpartum (< 1.2 g/kg; n = 181, 181, 181, 164); ¹ significant time by group interaction.	101

LISTA DE QUADROS

Página

Artigo 1.

Quadro 1.	Procedimento para a estimativa do requerimento energético (RE) em gestantes e lactantes segundo o IOM (2005).	33
------------------	---	-----------

LISTA DE SIGLAS

AF	Coeficiente de atividade física
AG	ácidos graxos
ANOVA	Análise de variância
BCG	Bacillus Calmette-Guerin
BEMFAM	Sociedade Civil do Bem Estar Familiar
BWL	Body weight loss
CARDIA	The coronary artery risk development in young adults study
CDC	Centers for Disease and Prevention
CHO	Colesterol
CMS	Centro Municipal de Saúde
DP	Desvio-padrão
FFQ	Semi-quantitative food frequency questionnaire
GE	Gasto energético
HDL	High density low protein
HP	High-protein diet
IMC	Índice de Massa Corporal
IOM	Institute of Medicine
LP	Low-protein diet
ML	Maximum likelihood
NAF	Nível de atividade física
NESC	Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva
OMS	Organização Mundial de Saúde
PAN	Programa de Apoio à Nutrição
PedNSS	Pediatric Nutrition Surveillance System

PNSS	Pregnancy Nutrition Surveillance System
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PPG	Peso pré-gestacional
PPP	Peso no pós-parto
QFCA	Questionário de frequência de consumo alimentar
RDA	Recommended Dietary Allowances
RE	Requerimento energético
SAS	Statistical Analysis System
TMB	Taxa metabólica basal
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNICEF	United Nations Children's Fund
WHO	World Health Organization
WIC	Special Supplemental Feeding Program for Women and Children

SUMÁRIO

RESUMO	V
ABSTRACT	VII
LISTA DE TABELAS	IX
LISTA DE FIGURAS	XI
LISTA DE QUADROS	XII
LISTA DE SIGLAS	XIII
JUSTIFICATIVA	16
OBJETIVOS	18
ARTIGO I	19
Resumo	21
Abstract	22
Introdução	23
Material e Métodos	25
Resultados	26
Considerações Finais	42
Referências Bibliográficas	43
ARTIGO II	59
Resumo	70
Abstract	60
Introdução	60
Material e Métodos	61
Resultados	63
Discussão	64
Referências Bibliográficas	70
ARTIGO III	72
Abstract	75
Introdução	76
Material e Métodos	77
Resultados	82
Discussão	83
Referências Bibliográficas	88
CONSIDERAÇÕES FINAIS	102
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104

JUSTIFICATIVA

O ciclo reprodutivo feminino é um período de risco para a retenção de peso (Linné *et al.*, 2002) e, conseqüentemente, para desenvolver sobrepeso e obesidade. Uma grande parcela das mulheres não consegue perder o peso ganho durante a gravidez, sendo que a primeira gestação é que determina a maior alteração da composição corporal (Gunderson & Abrams, 1999). Segundo os dados apresentados pela Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde, a prevalência de obesidade após a primeira gestação aumentou de 1,7% para 9,3% (BEMFAM, 1997), mesmo após ajuste por idade.

O estado nutricional anterior à gravidez e o ganho de peso excessivo são os principais fatores envolvidos na retenção de peso no pós-parto. Grande parte das mulheres não consegue ganhar peso dentro das faixas recomendadas (Hickey; 2000) e, geralmente, o percentual de mulheres que ultrapassa o ganho de peso recomendado é maior entre as mulheres com índice de massa corporal $\geq 25 \text{ kg/m}^2$.

Vários fatores têm sido associados com a variação de peso no pós-parto (Linné *et al.*, 2002). Entre os mais frequentemente estudados encontram-se os fatores dietéticos, atividade física, tempo de lactação, idade, paridade, renda e escolaridade. Os efeitos verificados na literatura variam conforme o tipo de estudo, a definição das variáveis e o tempo de seguimento. Assim, o presente estudo longitudinal, mostrou-se uma forma factível de avaliar a relação destes fatores com a variação do peso durante os nove meses de seguimento. Principalmente, para comparar a qualidade das dietas entre as mulheres durante o ciclo reprodutivo, e, mais especificamente, em relação ao consumo de proteína por quilograma de peso, já que ainda não foi estabelecido a segurança e os benefícios do consumo usual de dietas hiperproteicas.

Por fim, a realização da presente pesquisa, sobre como a alimentação durante o ciclo reprodutivo interfere na variação do peso no pós-parto, justifica-se dado que a prevalência de obesidade nas mulheres em idade fértil tem se elevado progressivamente e que as recomendações nutricionais de ganho de peso na gestação e de suporte para a lactação, objetivam prioritariamente otimizar o crescimento fetal e favorecer o aleitamento materno, sem, contudo, conhecer as conseqüências à longo prazo para a saúde materna.

OBJETIVO

A – OBJETIVO GERAL:

Avaliar os fatores associados com a variação de peso e do consumo alimentar no período reprodutivo.

B – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i. **Artigo 1:** Atualizar os conhecimentos sobre os principais determinantes da variação de peso no pós-parto, e, conseqüentemente, no desenvolvimento da obesidade em mulheres em idade fértil.
- ii. **Artigo 2:** Descrever o consumo energético e de macronutrientes (proteína, carboidratos e lipídios carboidrato) da dieta ingerida durante a gestação e no pós-parto.
- iii. **Artigo 3:** Comparar a perda de peso no pós-parto entre as mulheres com dietas hiperproteicas ($\geq 1,2$ g/kg) ou com dietas normo ou hipoproteicas ($< 1,2$ g/kg).

Determinantes nutricionais e sócio-demográficos da variação de peso no pós-parto: uma revisão da literatura.

Maria Beatriz T. de Castro¹, Gilberto Kac², Rosely Sichieri¹

¹ Departamento de Epidemiologia

Instituto de Medicina Social

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rua São Francisco Xavier, 524 7º andar

20559-900 – Maracanã

Rio de Janeiro – RJ

Phone: 55 21 2587-7303

mbtcastro@ims.uerj.br

sichieri@ims.uerj.br

² Departamento de Nutrição Social e Aplicada

Instituto de Nutrição Josué de Castro

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Avenida Brigadeiro Trompowsky s/nº

Bloco J – 2º andar, sala 29

21941-590 – Ilha do Governador

Rio de Janeiro

Phone: 55 21 2562-6595

kacetal@gmail.com

* Maria Beatriz Trindade de Castro recebe bolsa de doutorado da CAPES.

RESUMO

Muito embora o ciclo reprodutivo feminino venha sendo identificado como um período de risco para a retenção do peso e, conseqüentemente, para o aumento na prevalência de obesidade entre as mulheres, não existe uma estratégia nacional para prevenir o ganho de peso excessivo e garantir a adequada perda de peso neste período. Durante o pós-parto, definido como as seis primeiras semanas após o parto, a maioria das ações de saúde visa basicamente garantir o aleitamento materno. As mulheres não recebem nenhuma orientação sobre como retornar ao seu peso pré-gestacional. As recomendações existentes visam basicamente garantir o aleitamento e por isso são direcionadas para o aumento da ingestão energética.

Os principais fatores associados com a perda de peso no pós-parto são: ganho de peso gestacional, estado nutricional pré-gestacional, dieta, tempo e a intensidade do aleitamento materno, raça, paridade, idade, renda e escolaridade. A prática regular de atividade física é recomendada como uma estratégia para evitar o ganho de peso excessivo e melhorar a perda de peso durante o pós-parto.

Descritores: revisão, obesidade, pós-parto, retenção de peso, ganho de peso gestacional e dieta.

ABSTRACT

Although several studies have demonstrated the association between childbearing and weight retention following delivery with an increased prevalence of obesity among women, there are no national guidelines to prevent excessive weight gain and to promote an adequate weight loss during the reproductive cycle. Postpartum period according to the World Health Organization comprises the first six weeks following delivery. Regarding this period, most guidelines focus on the effects of breastfeeding on the child's health, with no approaches to help the mother get back to her pre-pregnancy body weight.

The main factors associated with body weight loss during postpartum include gestational weight gain, pre-pregnancy nutritional status, diet, period and intensity of lactation, race, parity, maternal age, income and schooling. Regular physical activity is an important way to avoid high gestational weight gain and to improve body weight loss following delivery.

Key words: review, obesity, postpartum, weight retention, gestational weight gain, and diet.

INTRODUÇÃO

ESTADO NUTRICIONAL MATERNO DECORRENTE DO CICLO REPRODUTIVO

A obesidade, um problema de saúde pública do mundo moderno, que acomete países desenvolvidos (Morabia & Costanza, 2005; Marques-Vidal & Dias, 2004) e em desenvolvimento (IBGE, 2004; Mendez *et al.*, 2005), decorre de um complexo processo etiológico, no qual fatores genéticos e ambientais estão envolvidos (Pi-Sunyer, 2002). Com sérias repercussões econômicas e sociais (Galtier-Deurere *et al.*, 2000; Thorpe *et al.*, 2004; Wannamethee *et al.*, 2005), hoje, a obesidade afeta ambos os sexos e todas as faixas etárias (IBGE, 2004).

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada no período de 2002-2003 estimou que cerca de 40% das mulheres no Brasil apresentam algum grau de excesso de peso (IBGE, 2004). Sabe-se que parte do aumento de peso no sexo feminino decorre do período reprodutivo (Kac, 2002). Segundo os estudos revisados por Galtier-Deurere *et al.* (2000), estimou-se uma faixa de incidência de gestantes com excesso de peso entre 18,5% a 38,3%. O estudo realizado por Villamor *et al.* (2006) na Tanzânia apontou um aumento na prevalência de gestantes com Índice de Massa Corporal (IMC) $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, de 3,6% no ano de 1995 para 9,1% em 2004. Ambos os estudos ressaltam que o excesso de peso pré-gestacional (PPG) é um dos fatores de risco obstétricos mais frequentes.

No Brasil, alguns estudos investigaram a relação entre o PPG e o ganho de peso na gestação com o desfecho ótimo da gravidez (Fujimori *et al.*, 2001; Nucci *et al.*, 2001a). Por outro lado, poucos foram aqueles que buscaram retratar a questão da retenção do peso no pós-parto (Fornés & Dorea, 1995; Gigante *et al.*, 2001, Kac *et al.*, 2003), que é um importante fator de risco para o desenvolvimento da obesidade na população feminina (Lovelady *et al.*, 2000; Kac *et al.*, 2003).

O adequado acompanhamento da gestante durante o pré-natal proporciona inúmeros benefícios em relação ao prognóstico materno-fetal e a diminuição da mortalidade materna (Calderon *et al.*, 2006). Em especial, o controle do ganho de peso gestacional vem sendo apontado como um importante preditor da retenção de peso no pós-parto e do desfecho ótimo na gravidez. Casos de macrosomia (peso > 4,5 kg) são mais freqüentes em mulheres com excesso de peso segundo as revisões da literatura de Hickey (2000) e Galtier-Deurere *et al.* (2000).

No Brasil, se muito ainda pode ser feito para melhorar o acompanhamento no pré-natal, (Silva, 1992; WHO/UNICEF/UNFPA, 2004), nota-se que o período puerperal é mais negligenciado ainda. Pouca atenção dos profissionais da área da saúde é dada às mães no pós-parto (Serruya *et al.*, 2004), muito embora seja onde ocorre a maioria das mortes e incapacidades maternas (WHO, 1998). Neste período, a maioria das ações visa quase que exclusivamente assegurar o aleitamento materno.

Não existe uma definição oficial para o período do pós-parto ou puerpério. A Organização Mundial de Saúde (OMS) adota o período de 6 semanas após o parto, mas admite que o puerpério é um *continuum* do ciclo reprodutivo, após o pré-natal e a assistência ao parto. E que este período, dado aos novos procedimentos e tecnologias, pode prolongar-se por semanas ou meses (WHO,1998; WHO/ UNICEF/ UNFPA, 2004).

No período do pós-parto, as mães são geralmente orientadas a aumentar a ingestão energética para suprir o custo da lactação. No entanto, sabe-se que a alimentação tem um papel primário na determinação da obesidade, problema recorrente após o período reprodutivo (Linné *et al.*, 2002; Kac *et al.*, 2004a), e, também, já foi bem documentado na literatura que uma pequena restrição calórica da nutriz não prejudica a produção de leite materno (McCrary *et al.*, 1999; Lovelady *et al.*, 2000). Assim, uma orientação dietética adequada no pós-parto, asseguraria tanto a perda de peso e, conseqüentemente, o retorno ao peso pré-gestacional,

atendendo tanto as necessidades maternas como o crescimento e desenvolvimento do bebê. Contudo, ressalta-se que os mecanismos fisiológicos das mães nesse período estão todos voltados para o aumento do consumo alimentar e do apetite (Sicheri *et al.*, 2003), portanto não é fácil restringir o consumo nessa fase.

Assim sendo, o objetivo deste estudo foi atualizar os conhecimentos sobre os principais determinantes da variação de peso no pós-parto, e, conseqüentemente, no desenvolvimento da obesidade em mulheres em idade fértil.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado a partir de um levantamento bibliográfico em bases de dados eletrônicas. As bases eletrônicas consultadas foram: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline). Outros endereços eletrônicos, com jornais importantes da área e indexados ao Medline, também foram consultados: US National Library of Medicine (PubMed) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>), Free Medical Journals (<http://www.freemedicaljournals.com/>) e Science Direct (<http://www.sciencedirect.com/>).

Os descritores em português empregados na revisão bibliográfica foram: obesidade, retenção de peso, variação de peso, ganho de peso gestacional, gravidez, pós-parto e nutrição materna. Os seus correspondentes em inglês foram: *obesity, weight retain, weight change, weight gain, pregnancy, postpartum and maternal nutrition*. O período abordado neste artigo refere-se à literatura publicada na última década, no entanto, 13 artigos considerados relevantes sobre o assunto, publicados anteriormente ao ano 1997, 2 informes técnicos (FAO,

1985 e OMS, 1995) e dois livros (IOM, 1990 e IOM 1992) foram citados na revisão. A revisão priorizou estudos de ensaios clínicos randomizados e estudos de seguimento realizados com gestantes e mulheres no pós-parto. Alguns artigos referenciados em publicações consultadas, que os autores julgaram ser pertinentes ao estudo, foram incluídos na revisão, embora não tenham sido captados durante a busca descrita acima.

Os estudos longitudinais selecionados foram descritos na Tabela 1 e 2. A **Tabela 1** apresenta os resultados de valores de retenção de peso no pós-parto, enquanto a **Tabela 2** apresenta os valores de ganho de peso segundo as faixas recomendadas pelo *Institute of Medicine* (IOM), que foram estabelecidas de acordo com o Índice de Massa Corporal pré-gestacional (IMC PG). Ambas as tabelas incluíram as informações dos estudos referentes aos autores e ano da publicação, país onde o estudo foi realizado e o tempo de seguimento, época e duração da coleta de dados e o tamanho da amostra. O modelo causal apresentado na **Figura 1** incluiu as variáveis relacionadas com a variação de peso no pós-parto. Estes fatores foram distribuídos em três níveis segundo a relação hierárquica com a variável de desfecho: i) nível distal (variáveis sócio-econômicas e demográficas – idade, renda, escolaridade, raça e paridade), ii) nível intermediário (variáveis nutricionais maternas – ganho de peso e IMC pré-gestacional), e iii) nível proximal {balanço energético – medidas de consumo (dieta) e gasto [atividades físicas de lazer, massa magra (1 -percentual de gordura corporal), tabagismo e aleitamento materno predominante (dias)]}.

RESULTADOS

I. FATORES DETERMINANTES DA VARIAÇÃO E RETENÇÃO DE PESO NO PÓS-PARTO

O período reprodutivo é naturalmente associado com o excesso de peso no pós-parto. Embora a média de peso retido no pós-parto não seja alta e parte das mulheres retorne ao PPG, uma fração importante de mulheres não consegue retornar ao PPG e algumas delas

somam valores elevados de retenção de peso resumidos na **Tabela 1**. Define-se como retenção de peso a diferença entre o peso no pós-parto e o PPG.

No estudo prospectivo realizado por Olson *et al.* (2003), as mulheres americanas acompanhadas do início da gestação até o final do primeiro ano de pós-parto, estavam em média 1,51 kg acima do PPG, 32,8% apresentaram retenção de peso de até 4,55 kg e 25,6% estavam com pelo menos 4,55 kg acima do PPG. Na coorte acompanhada por Kac *et al.* (2004a), mulheres brasileiras monitoradas durante 9 meses no pós-parto, 19,2% apresentaram retenção de peso $\geq 7,5$ kg ao final do seguimento. Em análise anterior realizada por Kac *et al.* (2003), observou-se uma retenção média de 3,1 kg ao final do seguimento. Öhlin & Rössner (1994) acompanharam 1.423 mulheres suecas no primeiro ano do pós-parto. Ao final do estudo, 57% das mulheres apresentaram alguma retenção de peso, sendo que 14% das mães apresentaram retenção de 5 kg ou mais. Os autores verificaram uma ampla variação de peso no período puerperal, chegando a retenções de peso superiores a 20 kg. Artigo recentemente publicado, com a base de dados do *Stockholm Pregnancy and Women's Nutrition*, encontrou uma retenção média de peso de 1,3 kg aos 6 meses e 0,5 kg aos 12 meses, no entanto mais de 65% das mulheres não haviam retornado ao PPG ao final de 1 ano de seguimento (Amorim *et al.*, 2007).

Muitos fatores encontram-se envolvidos na variação de peso no pós-parto, e, conseqüentemente, no desenvolvimento da obesidade decorrente do período reprodutivo. A literatura científica atual ressalta como importantes preditores desta variação de peso: ganho de peso gestacional, PPG, dieta, atividade física, lactação e fatores sócio-demográficos como idade, escolaridade, renda, paridade e raça. Desta forma, o modelo hierárquico construído e apresentado na **Figura 1**, distribuiu todos os preditores envolvidos na variação de peso no pós-parto segundo três níveis. O nível mais distal incluiu as variáveis sócio-demográficas: idade, renda, escolaridade, raça e paridade. As variáveis maternas foram consideradas no

nível intermediário: IMC pré-gestacional e ganho de peso na gestação. As variáveis mais próximas ao desfecho foram então agrupadas em dois grandes grupos no nível proximal: gasto energético e consumo energético.

I.A - GANHO DE PESO NA GESTAÇÃO E PESO PRÉ-GESTACIONAL

Não existe ainda um consenso sobre a recomendação ideal de ganho de peso durante a gravidez. Nos últimos 50 anos, as recomendações de ganho de peso deixaram de ser genéricas e restritivas a um ganho máximo e passaram a ser baseadas no estado nutricional materno pré-gestacional (Gunderson & Abrams, 1999; Abrams *et al.*, 2000; Forsum, 2004). O início do questionamento dos valores recomendados de ganho de peso ocorreu nos anos 60, quando especialistas começaram a correlacionar o baixo ganho de peso materno com o baixo peso ao nascer e os seus efeitos adversos. Na década de 70, *The National Accademy of Sciences Commmittee on Maternal Nutritional* recomendou ganho de peso mais liberal e, posteriormente, em 1990, o *Institute of Medicine* (IOM) publicou as faixas recomendadas de ganho de peso durante a gestação (IOM, 1990).

As recomendações atuais do IOM preconizam que o ganho de peso gestacional deve ser calculado em função do índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional (IOM, 1992). São consideradas mulheres de baixo peso, peso normal, sobrepeso e obesas, respectivamente, quando possuem um $IMC < 19,8$; $19,8 \leq IMC \leq 26$; $26 < IMC \leq 29$ e $IMC > 29$. Assim, o ganho de peso recomendado para gestantes adultas varia de 12,5 a 18 kg, 11,5 a 16,0 kg, 7 a 11,5 kg e ≥ 7 kg segundo as categorias anteriormente descritas. Não há um consenso para o limite superior do ganho de peso em gestantes obesas. Na literatura consultada, os valores de 9,2 kg (Lederman *et al.*, 1997) e 11,5 kg (Cogswell *et al.*, 1995) foram citados.

Parte-se do pressuposto que estas recomendações visam otimizar o crescimento fetal e um desfecho ótimo na gestação, mas pouco se sabe sobre o impacto da composição do ganho

gestacional em relação a retenção de gordura (Butte *et al.*, 2003) e as suas conseqüências ao longo da vida da mulher. Assim, estudos longitudinais buscam conhecer a relação entre o PPG e o ganho de peso excessivo na gravidez (Tabela 2) e avaliar o risco de tornar-se ou manter-se obeso a partir do ganho de peso decorrente do ciclo reprodutivo (Scholl *et al.*, 1995; Rooney & Schauberger, 2002; Olson *et al.*, 2003; Rosenberg *et al.*, 2003).

Lederman *et al.* (1997) sugerem que o ganho de peso dentro dos valores recomendados pelo IOM (1992) para as categorias de IMC não ocasionam a obesidade. Contudo, segundo a revisão realizada por Hickey (2000), somente de 30-40% das gestantes conseguem ganhar peso dentro das faixas recomendadas. No estudo de coorte realizado por Olson *et al.* (2003), somente 38% das mulheres ganharam peso dentro da faixa recomendada pelo IOM. O estudo realizado por Li *et al.* (2003), com os dados de 51.329 pares de mãe-filho dos programas *Pediatric Nutrition Surveillance System (PedNSS)* e *Pregnancy Nutrition Surveillance System (PNSS)*, desenvolvidos pelo *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)* para monitorar a saúde e o estado nutricional de mulheres e crianças de baixa renda, observou que entre as mães estudadas, 37,6% apresentavam algum grau de excesso de peso e 42,5% ganharam peso acima do recomendado pelo IOM. Na coorte conduzida por Butte *et al.* (2004), todas as mulheres com $IMC \geq 26 \text{ kg/m}^2$ na linha de base ganharam mais peso do que o IOM recomenda.

Segundo os dados obtidos na coorte de 5.192 mulheres, atendidas em seis capitais brasileiras nas consultas de pré-natal no período de 1991 – 1995, foi observado que 29% das mulheres ganharam acima do peso recomendado (Nucci *et al.*, 2001b).

O ganho de peso excessivo na gravidez ou o não retorno ao PPG podem ser considerados fatores preditivos do aumento da prevalência da obesidade (Scholl *et al.*, 1995; Rooney & Schauberger, 2002; Olson *et al.*, 2003). No estudo prospectivo conduzido por Rooney & Schauberger (2002), os autores notaram que as mulheres que ganharam peso acima

das recomendações apresentaram aumento ponderal significativamente maior, nos dez anos de seguimento, do que as gestantes com ganho de peso dentro ou abaixo do recomendado. Scholl *et al.* (1995) observaram que, aos 6 meses do pós-parto, as mulheres com ganho de peso excessivo apresentaram retenção de 40% do peso ganho e um peso 12% maior do que o PPG. Os resultados apresentados por Rosenberg *et al.* (2003), no estudo de seguimento com mulheres americanas negras, também apontaram um maior IMC entre as mulheres que ganharam mais peso durante a gravidez. Olson *et al.* (2003) notaram que, ao final de 1 ano de seguimento, as mulheres americanas de baixa renda, que ganharam peso acima do proposto pelo IOM, encontravam-se 3,73 kg mais pesadas do que as mulheres que ganharam peso dentro ou abaixo do recomendado.

O PPG parece ser um dos mais importantes fatores associados ao adequado ganho de peso durante a gravidez (Boardley *et al.*, 1995). Com base nos dados de 2.070 mulheres acompanhadas por 10 anos no estudo multicêntrico, *The coronary artery risk development in young adults study* (CARDIA), Gunderson *et al.* (2004) observaram que as mulheres com sobrepeso anterior à gravidez ganharam mais peso do que as mulheres com IMC normal. Também, no estudo longitudinal realizado com 1.538 enfermeiras americanas, as mulheres com sobrepeso na linha de base ganharam mais peso do que as mulheres com $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$ (Sichieri *et al.*, 2003). Outros dois estudos prospectivos, com amostras menores de 100 mulheres, também assinalaram a importância do estado nutricional materno anterior à gravidez para evitar o GP excessivo (Butte *et al.*, 2003; Soltani & Fraser, 2000). Nos resultados apresentados por Nucci *et al.* (2001b), 49,5% das mulheres com sobrepeso e 37,8% das mulheres com obesidade ganharam acima da faixa recomendada pelo IOM.

I.B – DIETA

A alimentação adequada durante a gravidez e no pós-parto é de extrema importância para proporcionar um estado nutricional compatível com as exigências fisiológicas de cada uma das etapas do período reprodutivo (IOM, 1992). No geral, as gestantes e lactantes são orientadas a aumentar o aporte energético da dieta e a consumir uma alimentação bastante variada, contendo: carnes, peixes, leite e derivados, legumes, verduras e frutas. O aconselhamento dietético visa suprir as demandas de vitaminas do complexo B (B1, B2, B6 e B12), vitamina A, vitamina C, vitamina D, e de minerais, ácido fólico, iodo, cálcio e ferro (Allen, 2005). A dieta deve ser fracionada, em torno de seis refeições, e sugere-se o maior consumo de líquidos entre as mesmas (Carmo *et al.*, 2003). A restrição dietética não é recomendada na gravidez, nem para gestantes obesas, e no pós-parto somente deve ocorrer quando o aleitamento estiver estabilizado (IOM, 1992).

As necessidades energéticas durante a gravidez encontram-se aumentadas entre a 10^a e 30^a semana gestacional. O incremento das necessidades energéticas se deve aos produtos da concepção, ao processo de deposição de gordura materna e a síntese de novos tecidos. Já o suporte energético preconizado na lactação, fase do período reprodutivo de maior demanda energética, visa suprir a produção de leite materno (OMS, 1998).

O custo energético médio da gravidez é estimado em torno de 80.000 kcal, representando um adicional de 200 a 285 kcal/dia, e varia em função do nível de atividade física da gestante, ou seja, se está reduzido ou permanece com as atividades habituais. Este custo energético equivale a um ganho ponderal médio de 12,5 kg e pode variar conforme o estado nutricional pré-gestacional (FAO/WHO/UNU, 1985).

Publicação recente do IOM (2005) recomenda que a estimativa da necessidade de energia (NE) deve considerar a idade, sexo, peso, estatura e o nível de atividade física dos indivíduos (Quadro 1). Em gestantes e lactantes, a NE inclui as exigências metabólicas para a

deposição de gordura e a secreção do leite. O cálculo da NE de gestantes considera os valores de gasto energético (GE), de mulheres não grávidas, obtidos em estudos com água duplamente marcada, acrescido do valor do dispêndio aumentado em mulheres grávidas e da energia necessária para um ganho ponderal adequado. Enquanto a NE das lactantes, em aleitamento exclusivo, considera a energia necessária para a produção do leite materno e mobilização do tecido adiposo.

Assim, sugere-se um acréscimo na ingestão energética de 340 kcal/dia e de 452 kcal/dia nos segundo e terceiro trimestres da gestação, sendo 160 kcal/dia e 272 kcal/dia para suprir o dispêndio energético adicional durante os respectivos períodos e 180 kcal/dia para garantir a deposição de gordura em ambos os trimestres. No período do pós-parto, recomenda-se em média um adicional de 500 kcal/dia nos primeiros 6 meses e de 400 kcal/dia nos meses subsequentes.

Quadro 1. Procedimento para a estimativa da necessidade de energia (NE) em gestantes e lactantes segundo o IOM (2005).

NE* = GE** + adicional da gravidez

NE gravidez primeiro trimestre: NE.

NE gravidez segundo trimestre: NE + 340 kcal/dia.

NE gravidez terceiro trimestre: NE + 452 kcal/dia.

NE = GE + adicional da lactação

NE lactação: NE pré-gestacional + produção de leite – perda de peso.

NE 6 primeiros meses do pós-parto: NE + 500 – 170 = 340 kcal/dia.

NE após os 6 primeiros meses do pós-parto: NE + 400 – 0 = 400 kcal/dia

Mulheres com IMC pré-gestacional $\geq 18,5 \text{ kg/m}^2$ ou $< 25 \text{ kg/m}^2$

$GE = 354 - (6.91 \times \text{idade [anos]}) + AF^{\ddagger} \times (9.36 \times \text{peso [kg]} + 726 \times \text{estatura [m]})$

• Coeficientes de atividade física (AF):

AF = 1,00 se $1,4 < NAF \leq 1,0$ (sedentário)

AF = 1,12 se $1,6 < NAF \leq 1,4$ (moderado)

AF = 1,27 se $1,9 < NAF \leq 1,6$ (ativo)

AF = 1,45 se $2,5 < NAF \leq 1,9$ (muito ativo)

Onde: Nível de Atividade Física ($NAF^{\ddagger\ddagger}$) = GE/TMB^{\dagger}

Mulheres com IMC pré-gestacional $\geq 25 \text{ kg/m}^2$

$GE = 448 - (7.95 \times \text{idade [anos]}) + AF \times (11.4 \times \text{peso [kg]} + 619 \times \text{estatura [m]})$

• Coeficientes de atividade física (AF):

AF = 1,00 se $1,4 < NAF \leq 1,0$ (sedentário).

AF = 1,16 se $1,6 < NAF \leq 1,4$ (moderado).

AF = 1,27 se $1,9 < NAF \leq 1,6$ (ativo).

AF = 1,44 se $2,5 < NAF \leq 1,9$ (muito ativo).

*NE= necessidade de energia. **GE= gasto energético.

‡ AF= Coeficientes de atividade física. ‡‡ NAF= Nível de Atividade Física.

† TMB= taxa metabólica basal.

O adicional de energia na lactação visa garantir o aleitamento. O estado nutricional materno é considerado adequado quando o crescimento e desenvolvimento da criança atingem os valores recomendados, indicando, assim, que a produção do leite materno encontra-se quantitativamente e qualitativamente adequados. Segundo o IOM (1992), considera-se segura a perda de peso, no primeiro mês após o parto, de valores entre 0,5 e 1,0 kg e de 2 kg, respectivamente, para mulheres com IMC adequado e sobrepeso. Valores superiores a 2,0 kg e a 3,0 kg são considerados excessivos para estas categorias de IMC, respectivamente.

Segundo a revisão realizada por Dewey & McCrory (1994) sobre dieta e atividade física durante a gravidez e pós-parto a perda de peso no pós-parto é compatível com o aleitamento materno. Ensaio randomizado realizado por McCrory *et al.* (1999), combinando dieta e atividade física em mulheres americanas que estavam alimentando seus filhos exclusivamente com leite materno, mostrou que a perda aproximada de 1,0 kg/semana não interferiu no crescimento da criança. Lovelady *et al.* (2000) observaram que nutrízes, com sobrepeso, submetidas a uma restrição de 500 kcal e a atividade física moderada perderam em média 4,8 kg em 10 semanas de programa. Não houve alteração do crescimento dos bebês com aleitamento materno exclusivo.

Na verdade, as recomendações adicionais de energia no pós-parto assumem que o custo energético para a síntese do leite materno é conhecido e não varia entre as lactantes, muito embora, ainda sejam controversos os mecanismos de adaptação metabólica para custear o aleitamento materno (Butte *et al.*, 2001). Por exemplo, estudos prospectivos realizados no pós-parto indicam que o custo da lactação é suprido primariamente pela energia oriunda da dieta. Na coorte prospectiva de 24 mulheres saudáveis acompanhadas por Butte *et al.* (2001), o custo aumentado da necessidade de energia entre as lactantes foi suprido basicamente pela dieta. No estudo desenvolvido por Chou *et al.* (1999) com americanas primíparas, aos 3 meses do pós-parto, as mulheres que não amamentaram tiveram uma maior perda de peso

comparadas com as lactantes, sendo que as mulheres que amamentaram mostraram um maior consumo de energia e gordura. Outro estudo, também em mulheres americanas com idade entre 21 e 38 anos, Motil *et al.* (1998) observaram que as lactantes apresentaram maior ingestão energética e consumiram 55% a mais de proteína do que as não lactantes.

Também, o estilo de vida materno, a intensidade e frequência da atividade física assim como a duração e a intensidade do aleitamento materno podem alterar o gasto energético no período reprodutivo. Segundo Kopp-Hoolihan *et al.* (1999) e Butte *et al.* (1997), a maior demanda de energia neste período pode ser alcançada de diferentes maneiras pelas mulheres grávidas e lactantes: aumento da ingestão calórica, redução das atividades de lazer e ocupacionais e, metabolicamente, pela mobilização dos estoques de gordura. Neste sentido, o uso de recomendações gerais, tanto para o ganho de peso durante a gestação, como para alcançar o custo energético da lactação, pode ocasionar um estoque excessivo de gordura, que não será necessariamente utilizado durante o pós-parto. Propiciando, assim, uma retenção de peso, e conseqüentemente uma maior prevalência de mulheres com obesidade.

I.C - ATIVIDADE FÍSICA

Atividade física é definida como “qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que propicia um aumento no gasto energético frente ao repouso” (Carpersen *et al.*, 1985) e deve ser considerada na estimativa das necessidades energéticas diárias. Depois da taxa metabólica basal (TMB), principal componente do gasto energético, responsável por 50-70% do dispêndio, a atividade física é o componente que mais varia entre os indivíduos, em torno de 15-40%, dependendo do nível de atividade física realizada (Brooks *et al.*, 2004).

O nível de atividade física (NAF) de um indivíduo é obtido pela razão entre o gasto energético e a TMB de 24 horas, e pode ser empregado como um múltiplo da TMB para se

estimar as necessidades diárias de energia. O NAF serve para categorizar os níveis de atividade física de um indivíduo e estimar a necessidade de energia compatível com as suas recomendações.

A duração, a intensidade e a frequência das atividades físicas desempenhadas diferenciam os indivíduos, bem como seus estilos de vida. No Brasil, embora sejam poucas as informações sobre o nível de atividade física (Anjos, 1999), existe uma alta prevalência de indivíduos sedentários (Monteiro *et al.*, 2003; Hallal *et al.*, 2005). Atualmente recomenda-se a prática regular de pelo menos 30 minutos de atividade física de intensidade moderada, na maioria, se não em todos, os dias da semana (Dietary Guidelines Advisory Committee 2000). Alguns pesquisadores vêm sugerindo que são necessários 60 minutos de atividade física por dia para proporcionar a perda de peso e a manutenção de um peso adequado (Jakicic & Otto, 2005). Porém, tratando-se do pós-parto, período que as mulheres desejam retornar ao PPG, algumas dúvidas sobre a sua recomendação ainda persistem. Como e quando reiniciar a atividade física e com que intensidade? Qual a implicação da atividade física no estado nutricional materno e, conseqüentemente, na lactação?

Na revisão publicada por McCrory (2000), o autor discute as mudanças metabólicas que acompanham o exercício físico e também seus aspectos positivos durante a lactação. A aptidão cardiovascular, a concentração plasmática de *high density low protein* (HDL) e o decréscimo da resposta insulínica à refeição são alguns dos efeitos benéficos apontados sobre a prática da atividade física no período do pós-parto. Segundo os resultados obtidos no estudo de meta-análise realizado por Amorim *et al.* (2007), sobre o efeito da dieta e dieta com atividade física para a redução de peso em mulheres no pós-parto, as intervenções não parecem afetar o aleitamento. No entanto, os autores sugerem que mais estudos sejam realizados para garantir a evidência destes resultados preliminares. Larson-Meyer (2002) apresenta, em sua revisão da literatura sobre o efeito da atividade física em mulheres no pós-

parto, estudos que mostram a importância da prática regular de atividades físicas neste período, tanto para as mulheres retornarem ao PPG, como para a menor retenção do peso ganho durante a gestação.

Os resultados dos ensaios clínicos realizados por McCrory *et al.* (1999) e Lovelady *et al.* (2000) no pós-parto, combinando dieta e atividade física, não revelaram nenhum comprometimento do estado nutricional materno, nem de seus filhos. Outro ensaio randomizado feito por Lovelady *et al.* (1990), com mulheres americanas bem nutridas, mostrou que o exercício físico vigoroso aparentemente não tem efeitos adversos na lactação. O volume e a composição média do leite foram iguais nos grupos com atividade intensa (45 minutos por dia e 5 dias por semana) e nos sedentários (< 1 vez por semana).

Segundo Rooney & Schauberger (2002) a atividade física apresenta um efeito protetor no ganho de peso e no IMC à longo prazo. No entanto o seu efeito nem sempre é evidente, visto que o aumento do nível da atividade física geralmente é acompanhado da maior ingestão energética. No ensaio clínico realizado por Dewey *et al.* (1994), o grupo de lactantes submetidas ao exercício aeróbico por 45 minutos 5 vezes na semana ingeriu em média 300 kcal mais do que o grupo controle. Assim, como Dewey (1998) sugere que a atividade física deve ser recomendada como um dos componentes do programa de perda de peso no pós-parto, Amorim *et al.* (2007) mostraram que estratégias de perda de peso no pós-parto devem incluir dieta ou, preferencialmente, dieta associada à atividade física. Os resultados de ambos os estudos indicaram que as mulheres que combinaram dieta com atividade física apresentaram maior redução do percentual de gordura corporal, melhoraram a aptidão cardio-respiratória e retornaram ao PPG com maior frequência.

I.D - ALEITAMENTO MATERNO

São indiscutíveis os benefícios que o aleitamento materno exclusivo oferece aos recém-nascidos. A adequada composição nutricional do leite materno torna este alimento o ideal para o organismo do bebê nos seus primeiros seis meses de vida (OMS, 1995; MS, 2002). O aleitamento parece também ser importante para o estado nutricional materno no pós-parto. Estudos realizados com lactantes indicam que a amamentação favorece a perda de peso retido após a gestação (Janney *et al.*, 1997).

No estudo prospectivo realizado por Rooney & Schauberger (2002) observou-se um efeito protetor do aleitamento sobre o ganho de peso materno à longo prazo. As mulheres que amamentaram seus filhos por mais de 3 meses ganharam menos peso ao longo de dez anos de seguimento do que as mulheres que não amamentaram ou amamentaram por tempo inferior. Os autores sugerem que os estudos de seguimento no geral são curtos para se perceber os benefícios da amamentação. Nas análises realizadas por Amorim *et al.* (2007), com os dados de 483 mulheres suecas monitoradas durante 15 anos de seguimento no período do pós-parto, os autores observaram uma menor retenção de peso aos 6 meses, 1 ano e 15 anos entre as mães com maior escore de aleitamento.

No Brasil, o estudo de coorte realizado por Gigante *et al.* (2001), na cidade de Pelotas ao sul do Brasil com 5 anos de seguimento, mostrou que o aleitamento exclusivo ou predominante com duração de 4 meses associou-se com a menor circunferência da cintura e percentual de gordura aferido a partir da prega cutânea tricipital. Mais recentemente, os resultados obtidos no estudo longitudinal realizado por Kac *et al.* (2004b), com 9 meses de seguimento, mostraram uma associação entre a duração do aleitamento no pós-parto e a menor retenção de peso.

No entanto, esses resultados são ainda controversos (Coitinho *et al.*, 2001; Sichieri *et al.*, 2003), visto que o estado nutricional pré-gestacional tem grande efeito na perda de peso

associada ao aleitamento e parece que as mulheres com sobrepeso progresso pouco se beneficiam desta prática (Sichieri *et al.*, 2003; Kac *et al.*, 2004b). Segundo o estudo de Li *et al.* (2003), realizado a partir dos registros de dados de mulheres americanas de baixa renda que participavam de programas de saúde públicos, pode-se constatar que as mulheres obesas ou aquelas com ganho de peso inadequado na gravidez, abaixo ou acima do recomendado pelo IOM (1992), amamentavam seus filhos por menos tempo do que mulheres com IMC pré-gestacional normal e ganho de peso adequado. Além, do estado nutricional materno anterior a gravidez, a menor idade materna, a menor escolaridade, tabagismo durante a gravidez, estado civil (solteiras) e paridade (primíparas) são considerados fatores de risco para o desmame.

Vale ressaltar que são muitas as razões para alguns estudos encontrarem resultados diferentes ou não conclusivos na associação entre o aleitamento e a variação do peso. O desenho de estudo, a definição da variável amamentação e a sua duração e intensidade, bem como o tempo de seguimento no pós-parto e o controle das variáveis de confundimento envolvidas neste processo são alguns dos fatores. E ainda, o perfil das mulheres que se engajam na prática de amamentação difere das mulheres que optam por não amamentar, como por exemplo, estado nutricional materno, estilo de vida mais saudável, maior prática de atividade física e menor prevalência de tabagismo (Sidebottom *et al.*, 2001; Rooney & Schauburger, 2002; Li *et al.*, 2003; Sichieri *et al.*, 2003).

I.E) FATORES DEMOGRÁFICOS

Em relação aos fatores sócio-demográficos, as variáveis: raça, paridade, idade materna, renda e escolaridade estão associadas à variação de peso no pós-parto e relacionadas entre si na determinação da obesidade.

A obesidade é mais freqüente em mulheres negras do que em brancas (Ogden *et al.*, 2006). Inclusive no Brasil esse efeito foi observado (Chor *et al.*, 2004). Segundo os dados

apresentados por Ogden *et al.* (2006), a prevalência de obesidade entre as mulheres negras com 20 a 39 anos no período de 2003-2004 foi 50,0%, enquanto entre as mulheres brancas, da mesma faixa etária, foi de 23,8%.

No entanto, a influência do ganho de peso decorrente do período reprodutivo segundo a raça ainda não está bem documentada, embora alguns estudos venham mostrando sua relação com a obesidade materna (Lee *et al.*, 2005). Geralmente, as mulheres negras ganham mais peso durante a gravidez (Smith *et al.*, 1994) e apresentam maiores retenções de peso no pós-parto do que as mulheres brancas (Boardley *et al.*, 1995; Keppel & Taffel, 1995). Rosenberg *et al.* (2003) observaram que, durante os quatro anos de seguimento das 11.196 mulheres negras americanas, as mulheres que tiveram um filho neste período ganharam mais peso do que as que permaneceram nulíparas.

Os resultados encontrados no inquérito realizado por Boardley *et al.* (1995), com mulheres americanas entre o 7º e 12º mês do pós-parto, participantes do programa *Special Supplemental Feeding Program for Women and Children (WIC)*, sugerem que as mulheres negras quando comparadas com mulheres brancas retêm mais peso no pós-parto. A diferença do peso retido de 2,9 kg permaneceu mesmo quando o modelo foi ajustado pelas variáveis preditivas da perda de peso: PPG, ganho de peso gestacional, paridade e atividade física.

Segundo as análises realizadas por Keppel & Taffel (1995), com os dados obtidos no *National Maternal and Infant Health Survey*, os autores observaram que entre as mulheres com ganho de peso gestacional dentro das recomendações do IOM, as mulheres brancas apresentaram retenção média de 1 kg no pós-parto, enquanto as mulheres negras tiveram em média 3 kg retidos. As mulheres negras apresentaram maiores retenções de peso em todas as categorias avaliadas: abaixo, dentro ou acima do preconizado pelo IOM.

—No Brasil, poucos estudos focaram a questão da raça e o excesso de peso no pós-parto. O estudo realizado por Jordão & Kac (2005) mostrou que os fatores associados com a

retenção de peso no pós-parto diferem segundo a raça. Aos nove meses de pós-parto, a retenção de peso por idade foi maior em todas as faixas etárias das mulheres negras quando comparadas com as brancas e pardas. Os resultados obtidos a partir do estudo prospectivo realizado por Kac & Struchinner (2005) com 105 adolescentes após o parto, mostraram que as adolescentes pardas apresentaram retenções de peso menores que as adolescentes negras.

Outros dois aspectos relacionados à obesidade materna são paridade e idade. A primeira gravidez parece determinar uma mudança na distribuição da gordura corporal feminina. O estudo transversal realizado no Brasil em mulheres, com idade entre 18 e 43 anos, mostrou que o período reprodutivo está associado com o aumento do peso e do acúmulo de gordura central. Mulheres mais velhas e com um maior número de gravidezes apresentaram IMC e percentual de gordura corporal superiores. Mulheres primíparas e múltiparas apresentaram relação cintura/quadril maior do que as nulíparas (Rodrigues & Costa, 2001).

No estudo prospectivo realizado por Sidebottom *et al.* (2001), com 557 mulheres saudáveis, acompanhadas antes da gravidez, mostrou que aos três meses e meio do pós-parto, as primíparas apresentaram uma dobra supra-escapular 0,7 mm maior que as múltiparas, embora estas tivessem iniciado a gestação com uma espessura 0,3 mm em média acima das demais.

As gestantes tendem a ganhar mais peso na primeira gravidez (Scholl *et al.*, 1995; Gunderson & Abrams, 1999). Estudos revisados por Hickey (2000) apontam que mulheres primíparas são mais improváveis de apresentarem baixo ganho de peso durante a gravidez e mulheres com mais de 30 anos são mais prováveis de ganharem peso abaixo das recomendações do IOM. Mulheres com mais de 35 anos têm mais chance de ganharem menos peso durante a gravidez (Siega-Riz & Adair, 1993). No estudo prospectivo realizado por Rosenberg *et al.* (2003) as variáveis paridade e idade materna foram associadas com o ganho

de peso. O IMC e o ganho de peso foram maiores nas mulheres na primeira gravidez. Observou-se também uma maior prevalência de mulheres multíparas nas classes sociais de menor poder aquisitivo e com menor escolaridade. Geralmente, mulheres multíparas são também mais velhas (Joshi *et al.*, 2005) e mulheres de baixa renda apresentam maiores retenções de peso (Amorim *et al.*, 2007).

Dentro de uma perspectiva do campo da saúde coletiva, é importante salientar que estas características sócio-demográficas também podem determinar um acesso desigual aos serviços de saúde, por exemplo, no geral mulheres de baixa renda são mais desprovidas da assistência no pré-natal e puerpério (Serruya *et al.*, 2004), e conseqüentemente, de informações básicas necessárias ao melhor desfecho do período reprodutivo, como uma adequada orientação quanto ao ganho de peso e as recomendações dietéticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, esta revisão mostra a associação do PPG, ganho de peso gestacional, dieta, atividade física, aleitamento materno e fatores sócio-demográficos na variação de peso no pós-parto e o risco das mulheres se tornarem ou mantiverem-se obesas no período reprodutivo em função dos mesmos. Assim, todos esses fatores de riscos devem ser considerados na elaboração de estratégias voltadas para as ações da saúde da mulher, englobando todo o período reprodutivo, desde as ações durante o pré-natal, como a captação de gestantes mais vulneráveis no primeiro trimestre, e o planejamento de ações de monitoramento no pós-parto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Morabia A, Costanza MC. The obesity epidemic as harbinger of a metabolic disorder epidemic: trends in overweight, hypercholesterolemia, and diabetes treatment in Geneva, Switzerland, 1993-2003. *Am J Public Health* 2005; 4: 632-635.

- 2) Marques-Vidal P, Dias C M. Trends in overweight and obesity in Portugal: the National Health Surveys 1995–6 and 1998–9. *Obes Res* 2005; 13:1141–1145.

- 3) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro, 2004.

- 4) Mendez MA, Monteiro CA, Popkin BM . Overweight exceeds underweight among women in most developing countries. *Am J Clin Nutr* 2005; 81:714 –721.

- 5) Pi-Sunyer FX. The obesity epidemic: pathophysiology and consequences of obesity. *Obes Res* 2002;10: 97S–104S.

- 6) Galtier-Dereure F, Boegner C, Bringer J. Obesity and pregnancy: complications and cost. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(suppl):1242S–128S.

- 7) Thorpe KE, Florence CS, Howard DH, Joski P. The impact of obesity on rising medical spending. Higher spending for obese patients is mainly attributable to treatment for diabetes and hypertension. *Health Affairs*, 2004; w4: 480-486.
- 8) Wannamethee SG, Shaper AG, Walker M. Overweight and obesity and weight change in middle aged men: impact on cardiovascular disease and diabetes. *J Epidemiol Community Health* 2005; 59:134–139.
- 9) Kac G. Fatores determinantes da retenção de peso no pós-parto em uma coorte de mulheres com 9 meses de seguimento [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2002.
- 10) Villamor E, Msamanga G, Urassa W, Petraro P, Spiegelman D, Hunter DJ, Fawzi WW. Trends in obesity, underweight, and wasting among women attending prenatal clinics in urban Tanzania, 1995–2004. *Am J Clin Nutr* 2006; 83:1387–1394.
- 11) Fujimori E, Cassana LMN, Szarfarc SC, Oliveira IMV, Guerra-Shinohara EM. Evolución del estado nutricional de embarazadas atendidas em la red basica de salud, Santo Andre, Brasil. *Rev latino-am Enfermagem* 2001; 9:64-69.
- 12) 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* 2001a; 35:502-507.

- 13) Fornés NS, Dorea JG. Subcutaneous fat changes in low-income lactating mothers and growth of breast-fed infants. *J Am Coll Nutr* 1995; 14:61-65.
- 14) Gigante DP, Victora CG, Barros FC. Breast-feeding has a limited long-term effect on anthropometry and body composition of Brazilian mothers. *J Nutr* 2001; 131:78-84.
- 15) Kac G, Benício MHD, Valente JG, Meléndez GV. Postpartum weight retention among women in Rio de Janeiro: a follow-up study. *Cad Saúde Pública* 2003; 19: S149-S161.
- 16) Lovelady CA, Garner KE, Moreno KL, Williams JP. The effect of weight loss in overweight lactating women on the growth of their infants. *New Engl J Med* 2000; 342: 449-453.
- 17) Calderon IMP, Cecatti JG, Veja CEP. Intervenções benéficas no pré-natal para prevenção da mortalidade materna. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2006; 28: 310-315.
- 18) Hickey CA. Sociocultural and behavioral influences on weight gain during pregnancy. *Am J Clin Nutr* 2000; 71:1364S-1370S.
- 19) Silva KS. Mortalidade materna: avaliação da situação no Rio de Janeiro, no período de 1977 a 1987. *Cad. Saúde Pública* 1992; 8: 442-453.
- 20) WHO. Maternal Mortality in 2000: Estimates developed by WHO, UNICEF and UNFPA. Department of Reproductive Health and Research. Geneva, World Health Organization, 2004.

- 21) Serruya SJ, Lago TG, Cecatti JG. O panorama da atenção pré-natal no Brasil e o programa de humanização do pré-natal e nascimento. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2004; 4:269-279.
- 22) WHO. A practical guide. Postpartum Care of the Mother and Newborn. WHO/RHT/MSM/98.3. Report of a Technical Working Group, 1998.
- 23) Linné Y, Barkeling B, Rössner S. Long-term weight development after pregnancy. *Obesity Reviews* 2002; 3:75-83.
- 24) Kac G, Benício MHD, Velásquez-Meléndez G, Valente JG. Nine months postpartum weight retention predictors for Brazilian women. *Public Health Nutr* 2004a; 75:621-628.
- 25) McCrory MA, Nommsen-Rivers LA, Molé PA, Lönnerdal B, Dewey KG. Randomized trial of the short-term effects of dieting compared with dieting plus aerobic exercise on lactation performance. *Am J Clin Nutr* 1999; 69:959-967.
- 26) Sichieri R, Field AE, Rich-Edwards J, Willet WC. Prospective assessment of exclusive breastfeeding in relation to weight change in women. *Int J Obes* 2003; 27:815-820.
- 27) Olson CM, Strawderman MS, Hinton PS, Pearson TA. Gestational weight gain and postpartum behaviors associated with weight change from early pregnancy to 1 y postpartum. *Int J Obes* 2003; 27: 117-127.

- 28) Öhlin A, Rössner S. Trends in eating patterns, physical activity and socio-demographic factors I relation to postpartum body weight development. *Br J Nutr* 1994; 71:457-470.
- 29) Amorim AR, Rössner S, Neovius M, Lorenço PM, Linné Y. Does excess pregnancy weight gain constitute a major risk for increasing long-term BMI? *Obes* 2007; 15: 1278-1286.
- 30) Gunderson EP, Abrams B. Epidemiology of gestational weight gain and body weight changes after pregnancy. *Epidemiol Rev* 1999; 21: 261 -275.
- 31) Abrams B, Altman SL, Pickett KE. Pregnancy weight gain: still controversial. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 1233S-1241S.
- 32) Forsum E. Energy requirements during pregnancy: old questions and new findings. *Am J Clin Nutr* 2004; 79: 933 - 934.
- 33) Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy, weight gain and nutrient supplements. Report of the Subcommittee on Nutritional Status and Weight Gain during Pregnancy, Subcommittee on Dietary Intake and Nutrient Supplements during Pregnancy, Committee on Nutritional Status during Pregnancy and Lactation, Food and Nutrition Board. Washington DC: National Academy Press; 1990.
- 34) Institute of Medicine. Nutrition during Pregnancy and Lactation. Washington DC: National Academy Press; 1992.

35) Lederman SA, Paxton A, Heymsfield SB, Wang J, Thornton J, Pierson RN. Body fat and water changes during pregnancy in women with different body weight and weight gain. *Obstet Gynecol* 1997; 90:483-488.

36) Cogswell ME, Serdula MK, Hungerford DW, Yip R. Gestational weight gain among average-weight and overweight women – What is excessive? *Am J Obs Gyn* 1995; 172: 705-712.

37) Butte NE, Ellis KJ, Wong WW, Hopkinson JM, Smith EO. Composition of gestational weight gain impacts maternal fat and infant birth weight. *Am J Obs Gyn* 2003; 189:1423-1432.

38) Li R, Jewell S, Grummer-Strawn L. Maternal obesity and breast-feeding practices. *Am J Clin Nutr* 2003; 77: 931 – 936.

39) Butte NE, Wong WW, Treuth MS, Ellis KJ, Smith EO. Energy requirements during pregnancy based on total energy expenditure and energy deposition. *Am J Clin Nutr* 2004; 79: 1078 -1087.

40) Nucci LB, Duncan BB, Mengue SS, Branchtein L, Schmidt MI, Fleck ET. Assessment of weight gain during pregnancy in general prenatal care services in Brazil. *Cad Saúde Pública* 2001b; 17: 1367- 1374.

41) Scholl TO, Hediger ML, Schall JI, Ances IG, Smith WK. Gestational weight gain, pregnancy outcome and postpartum weight retention. *Obstet Gynecol* 1995; 86: 423-427.B

- 42) Rooney BL, Schauberger CW. Excess pregnancy weight gain and long-term obesity: one decade later. *Obstet Gynecol* 2002; 100:245-252.
- 43) Rosenberg L, Palmer JR, Wise LA, Horton NJ, Kumanyika SK, Adams-Campbell LL. A prospective study of the effect of childbearing on weight gain in african-american women. *Obes Res* 2003; 11:1526-1535.
- 44) Boardley DJ, Sargent RG, Coker AL, Hussey JR, Sharpe PA. The relationship between diet activity and other factors and postpartum weight change by race. *Obstet Gynecol* 1995; 86:834-838.
- 45) Gunderson EP, Murtaugh MA, Lewis CE, Quesenberry CP, West DS, Sidney S. Excess gains in weight and waist circumference associated with childbearing: the coronary artery risk development in young adults study (CARDIA). *Int J Obes* 2004; 1-11.
- 46) Soltani H, Fraser RB. A longitudinal study of maternal anthropometric changes in normal weight, overweight and obese women during pregnancy and postpartum. *Br J Nutr* 2000; 84: 95 – 101.
- 47) Allen LH. Multiple micronutrients in pregnancy and lactation: an overview. *Am J Clin Nutr* 2005; 81:1206S–1212S.
- 48) Carmo MGT, Colares LGT, Saunders C. Nutrição na lactação. In: Accioly E, Saunders C, Lacerda EMA. *Nutrição em obstetrícia e pediatria*. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2003. p.225-246.

- 49) Organización Mundial de la Salud (OMS). Estimativas das necessidades de energia e proteína de adultos e crianças. In: Necessidades de energia e proteínas. Genebra: FAO/OMS (Série de relatos técnicos 724); 1998.
- 50) FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Energy and protein requirements. Geneva: World Health Organization, 1985.
- 51) Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: National Academy Press, 2005. (Internet: <http://www.nap.edu/catalog/10490.html>).
- 52) Dewey KG, McCrory MA. Effects of dieting and physical activity on pregnancy and lactation. *Am J Clin Nutr* 1994; 59: 446S- 453S.
- 53) Butte NF, Wong WW, Hopkinson JM. Energy requirements of lactating women derived from doubly labeled water and milk energy output. *J Nutr* 2001; 131: 53-58.
- 54) Chou T, Chan GM, Moyer-Mileur L. Postpartum body composition changes in lactating and non-lactating primiparas. *Nutrition* 1999; 15:481-484.
- 55) Motil KJ, Sheng HP, Kertz BL, Montandon CM, Ellis KJ. Lean body mass of well-nourished women is preserved during lactation. *Am J Clin Nutr* 1998; 67: 292-300.
- 56) Koop-Hoolihan LE, Van Loan MD, Wong WW, King JC. Fat mass deposition during pregnancy using a four-component model. *J Appl Physiol* 1999; 87:196-202.

- 57) Butte NF, Barbosa L, Villalpando S, Wong WW, Smith EO. Total energy expenditure and physical activity level of lactating mesoamerindians. *J Nutr* 1997; 127:299-305.
- 58) Carpersen CJ, Powell KE, Christensen GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 1985; 100:126-131.
- 59) Brooks GA, Butte NF, Rand WM, Flatt JP, Caballero B. Chronicle of the Institute of Medicine physical activity recommendation: how a physical activity recommendation came to be among dietary recommendations. *Am J Clin Nutr* 2004; 79: 921S–930S.
- 60) Anjos LA. Prevalência da inatividade física no Brasil. In: 2º Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde. Florianópolis, Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Desportos. Anais 1999; p. 58-63.
- 61) Monteiro CA, Wolney LC, Matsudo SM, Matsudo VR, Bonseñor IM, Lotufo PA. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996–1997. *Rev Panam Salud Publica* 2003; 14: 246-254.
- 62) Hallal PC, Matsudo SM, Matsudo VKR, Araújo TL, Andrade DR, Bertoldi AD. Physical activity in adults from two Brazilian areas: similarities and differences. *Cad. Saúde Pública* 2005; 21:573-580.

- 63) DIETARY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans, 2000. Washington D.C., Department of Agriculture, 2000.
- 64) Jakicic JM, Otto AD. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *Am J Clin Nutr* 2005; 82: 226S - 229S.
- 65) McCrory MA. Aerobic exercise during lactation: safe, healthful, and compatible. *J Hum Lact* 2000; 16:95-98.
- 66) Larson-Meyer DE. Effect of postpartum exercise on mothers and their offspring: a review of the literature. *Obes Res* 2002; 10: 841-853.
- 67) Lovelady CA, Lonnerdal B, Dewey KG. Lactation performance of exercising women. *Am J Clin Nutr* 1990; 52:103-109.
- 68) Dewey KG, Lovelady CA, Nommsen-Rivers LA, McCrory MA, Lönnerdal B. A randomized study of the effects of aerobic exercise by lactating women on breast-milk volume and composition. *New Engl J Med* 1994; 330:449-453.
- 69) Dewey KG. Effects of caloric restriction and exercise during lactation. *J Nutr* 1998; 128:386S-389S.

70) Organización Mundial de la Salud (OMS). El estado físico: uso e la interpretación de la antropometría. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. Ginebra: OMS (Serie de Informes Técnicos 854); 1995.

71) Ministério da Saúde (MS). Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de 2 anos. Secretaria de Políticas Públicas 2002.

72) Janney CA, Zhang D, Sowers M. Lactation and weight retention. *Am J Clin Nutr* 1997; 69:583-584.

73) Kac G, Benício MHD, Velásquez-Meléndez G, Valente JG, Struchiner CJ. Breastfeeding and postpartum weight retention in a cohort of Brazilian women. *Am J Clin Nutr* 2004b; 79: 487-493.

74) Coitinho DC; Sichieri R; Benício MHD. Obesity and weight change related to parity and breast-feeding among parous women in Brazil. *Public Health Nutr* 2001; 4:865-870.

75) Sidebottom AC, Brown JE, Jacobs Jr DR. Pregnancy-related changes in body fat. *Eur J Obstet Gynecol Repr Biol* 2001; 94:216-223.

76) Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1994-2004. *JAMA* 2006; 295:1549-1555.

- 77) Chor D, Faerstein E, Kaplan GA, Lynch JW, Lopes CS. Association of weight change with ethnicity and life course socioeconomic position among Brazilian civil servants. *Int J Epidemiol* 2004; 33:100–106.
- 78) Lee SK, Sobal J, Frongillo EA, Olson CM, Wolfe WS. Parity and body weight in the United States: differences by race and size of place of residence. *Obes Res* 2005; 13:1263-1269.
- 79) Smith DE, Lewis CE, Caveny JL, Perkins LL, Burke GL, Bild DE. Longitudinal changes in adiposity associated with pregnancy. *JAMA* 1994; 271: 1747-51.
- 80) Keppel Kg, Taffel SM. Pregnancy-related weight gain and retention: implications of the 1990 Institute of Medicine Guidelines. *Am J Public Health* 1995; 83:1100-1103.
- 81) Jordão ISC, Kac G. Determinantes da retenção de peso pós-parto segundo a cor de pele em mulheres do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev Panam de Salud Pública*, 2005; 18: 403-411.
- 82) Kac G, Struchiner CJ. Skin color and marital status influence postpartum weight retention among Brazilian adolescents. *Nutr Res* 2005; 25:549–557.
- 83) Rodrigues MLCF, Da Costa THM. Association of maternal experience and changes in adiposity measured by BMI, waist:hip ratio and percentage body fat in urban Brazilian women. *Br J Nutr* 2001; 85:107-114.

84) Siega-Riz AM, Adair LS. Biological determinants of pregnancy weight gain in a Filipino population. *Am J Clin Nutr* 1993; 57:365-372.

85) Joshi NP, Kulkarni SR, Yajnik CS, Joglekar CV, Rao S, Coyaji KJ, Lubree HG, Rege SS, Fall CHD. Increasing maternal parity predicts neonatal adiposity pune maternal nutrition study. *Am J Obs Gyn* 2005; 193:783-789.

Figura 1. Modelo hierárquico teórico para variação de peso no pós-parto.

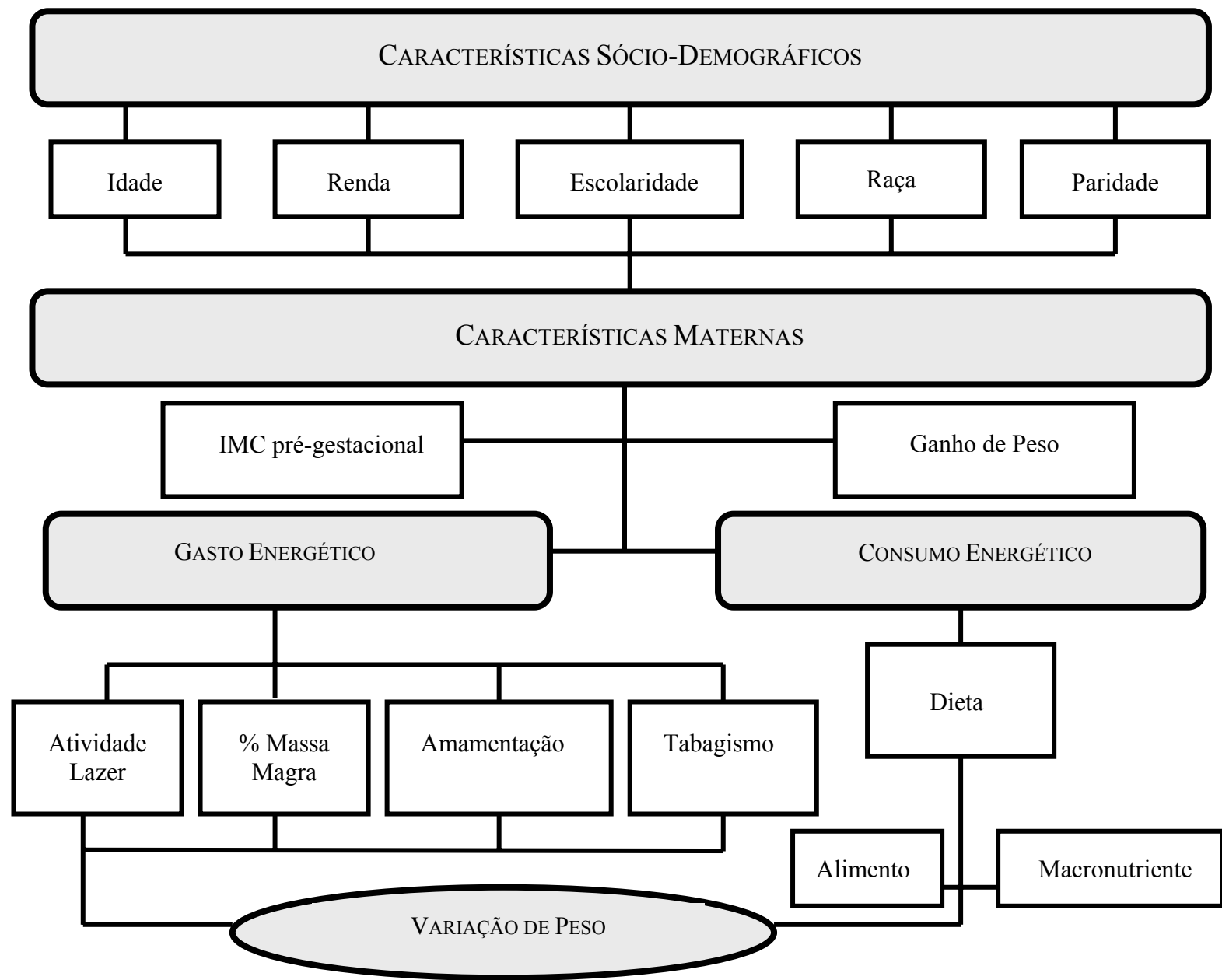


Tabela 1. Retenção de peso no pós-parto em estudos longitudinais.

Referência do estudo	País, Tempo de Seguimento	Coleta de Dados	Amostra	Retenção de Peso no Pós-parto (kg)		
				Faixa de Variação	Média	Elevada (subgrupo%)
Olson <i>et al.</i> (2003)	EUA, (1 ano no Pós-parto)	Gravidez e Pós-parto	n= 540	-19,1 – 27,5	1,51	≥ 4,55 (25,6%)
Kac <i>et al.</i> (2004a)	Brasil, (9 meses)	Pós-parto	n= 266	-10 – 16	-----	≥7,5 (19,2%)
Kac <i>et al.</i> (2003)	Brasil, (9 meses)	Pós-parto	n= 271	-10 – 16	3,1	----
Öhlin & Rössner (1994)	Suécia, (1 ano)	Pós-parto	n= 1.423	-12,3 – 26,5	1,5	≥5,0 (14,0%)
Amorim <i>et al.</i> (2007)	Suécia (15 anos)	Gravidez e Pós-parto	n= 483	- 8,9 – 7,9 ‡	1,3 (6 meses) 0,5 (1 ano) 7,6 (15 anos)	9,1 †† (6 meses) 9,4 †† (1 ano) 10,0 †† (15 anos)

‡Variação de peso dos seis meses ao final de 1 ano do pós-parto.

††Retenção de peso entre as mulheres que ganharam peso acima dos valores recomendados pelo *Institute of Medicine* (IOM).

Tabela 2. Índice de Massa Corporal pré-gestacional (IMC PG)[‡] e ganho de peso^{‡‡} na gestação segundo as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM) em estudos longitudinais realizados no período reprodutivo.

Referência do estudo	País, (tempo de seguimento)	Coleta de Dados	Amostra (n)	IMC PG [‡] (%)		Ganho de Peso (%)	
				Adequado	Excessivo	Adequado	Excessivo
Lederman <i>et al.</i> (1997)	EUA, (1 mês)	Gravidez e Pós-parto	196	60,0	29,0	35,0	39,0
Olson <i>et al.</i> (2003)	EUA, (1 ano)	Gravidez e Pós-parto	540	50,6	40,6	37,8	41,9
Li <i>et al.</i> (2003)	EUA, (4 anos)	Pós-parto	51.329	47,6	37,6	26,6	42,5
Butte <i>et al.</i> (2004)	EUA, (27 semanas)	Pré-gestacional, Gravidez e Pós-parto	63	22,1	28,8	33,0	45,0
Nucci <i>et al.</i> (2001b)	Brasil, (2º e 3º Timestre)	Gravidez	3.082	65,5	28,9	32,9	29,2
Scholl <i>et al.</i> (1995)	EUA, (6 meses)	Gravidez e Pós-parto	274	100,0	0,0	50,0	28,0
Rooney & Schauberger (2002)	EUA, (10 anos)	Gravidez e Pós-parto	540	60,0	29,0	50,0	24,0

[‡]Pontos de corte do IMC PG de acordo com o IOM: $19,8 \text{ kg/m}^2 \geq$ Adequado $\leq 26,0 \text{ kg/m}^2$, Excessivo $> 26,0 \text{ kg/m}^2$ ($26,0 \text{ kg/m}^2 >$ sobrepeso $\leq 29,0 \text{ kg/m}^2$ e obesidade $> 29,0 \text{ kg/m}^2$);

^{‡‡} Pontos de corte de ganho de peso segundo as recomendações do IOM: 11,5 - 16,0 kg para mulheres com IMC PG adequado, 7,0 – 11,5 kg para mulheres com IMC PG de sobrepeso e ≥ 7 kg para mulheres com IMC PG de obesidade.

Padrão de consumo alimentar em mulheres no pós-parto atendidas em um centro municipal de saúde do Rio de Janeiro, Brasil

Dietary patterns among postpartum women treated at a municipal health center in Rio de Janeiro, Brazil

Maria Beatriz Trindade de Castro ¹
Gilberto Kac ²
Rosely Sichieri ¹

Abstract

This study aimed to longitudinally compare nutrient and food intakes by 276 lactating women. Dietary intake was collected using a food frequency questionnaire. Data analysis used the Student-t and ANOVA tests, comparing quantitative and qualitative dietary variation from pregnancy to postpartum. Mean daily energy intake was 2,889kcal for pregnant and 2,081kcal for lactating women. Macronutrient dietary distributions were within internationally recommended standards. Compared to pregnancy, there was a decrease in most nutrients and foods ingested during postpartum. Dietary changes increased the density of proteins, fat, iron, rice, beans, chicken, and beef ($p < 0.02$) and decreased the density of carbohydrate, cereals, fruits, and milk and dairy products ($p < 0.001$). The results indicate a need for dietary guidelines for women, particularly during the postpartum period.

Food Consumption; Diet; Maternal Nutrition; Prenatal Nutrition

Introdução

A assistência à saúde materna concentra-se basicamente na gestação ^{1,2}, e tanto no Brasil quanto em outros países são poucas as informações sobre o estado nutricional materno na lactação ^{3,4,5}. Adicionalmente, o retorno ao peso pré-gestacional, desejo absoluto da maioria das mães, é pouco supervisionado ⁶.

O estado nutricional das nutrizes decorre de múltiplos determinantes, alguns dos quais refletem condições presentes antes mesmo da gravidez, como no caso do sobrepeso ⁷. O efeito da lactação apresenta inúmeras vantagens para o recém-nascido e, embora tenha associado-se à redução de peso nas mulheres durante o pós-parto em alguns trabalhos ^{8,9}, em outros estudos o efeito não foi verificado ^{7,10}.

O peso pré-gestacional, o ganho de peso elevado durante a gestação ⁵, a velocidade da perda de peso após o parto, a duração e a intensidade da amamentação ¹¹, a atividade física e a alimentação ^{11,12,13,14} são importantes preditores do estado nutricional das lactantes. Outros fatores como renda, escolaridade, estado civil, idade e paridade ^{5,15} também interferem nas condições maternas.

Durante a gestação, recomenda-se em média um aporte calórico extra de 300kcal. Enquanto na lactação preconiza-se um adicional de 500kcal às necessidades diárias de energia das nutrizes nos seis primeiros meses, que va-

¹ Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

² Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Correspondência

M. B. T. Castro
Departamento de Epidemiologia, Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier 524, 7º andar, Rio de Janeiro, RJ 20559-900, Brasil.
mbtcastro@ims.uerj.br

ria em função do estado materno pré-gestacional e do ganho de peso durante a gestação¹⁶. Segundo o Institute of Medicine¹⁷, mulheres com sobrepeso (Índice de Massa Corporal – IMC $\geq 26,0$ e $< 29\text{kg/m}^2$) no pós-parto podem perder 2kg/mês, no entanto, esta velocidade de perda de peso seria excessiva, após o primeiro mês do parto, para mulheres sob aleitamento exclusivo que tivessem peso pré-gestacional adequado.

No entanto, ensaio randomizado desenvolvido por McCrory et al.¹³, com mulheres americanas sob aleitamento exclusivo entre o segundo e terceiro meses do pós-parto, mostrou que a perda aproximada de 1kg/semana, por meio da combinação de dieta e atividade física, não interfere no crescimento da criança em mulheres que estão amamentando seus filhos exclusivamente no peito. Ainda, Lovelady et al.¹⁴ observaram que lactantes com sobrepeso e sob aleitamento exclusivo, quando submetidas a uma restrição de 500kcal e à atividade física moderada, perderam em média 4,8kg em dez semanas de programa e sem alteração do crescimento dos bebês.

No Brasil, poucos estudos avaliaram o consumo alimentar das mulheres no período reprodutivo e os que fizeram avaliaram gestantes adolescentes. O estudo descritivo de Barros et al.², com gestantes adolescentes atendidas nas maternidades do Município do Rio de Janeiro, entre julho de 1999 e março de 2001, mostrou uma inadequação do consumo de energia segundo as recomendações dietéticas do National Research Council, e que alimentos como salgados, refrigerantes, açúcar e batata frita eram freqüentes nas dietas. O estudo realizado por Azevedo & Sampaio¹ com 99 gestantes adolescentes atendidas na Maternidade Escola Assis Chateaubriand, na Cidade de Fortaleza, Ceará, mostrou uma dieta monótona, com alto teor de lipídios e inadequação de carboidratos. Mais de 60% das gestantes apresentaram uma inadequação no consumo de energia¹. Assim sendo, este estudo teve como objetivo descrever o consumo alimentar de uma coorte de mulheres adultas no período gestacional e no pós-parto, comparando os dois momentos do ciclo reprodutivo.

Material e métodos

Desenho e população de estudo

O estudo baseia-se numa coorte de mulheres no pós-parto atendidas no Centro Municipal de Saúde (CMS) Marcolino Candau, localizado

no Município do Rio de Janeiro. O processo de coleta de dados ocorreu entre maio de 1999 e abril de 2001, sendo 15 meses de recrutamento e nove meses de seguimento. A população de estudo consistiu em mulheres recrutadas por meio dos serviços de pré-natal, na rotina pediátrica de imunização do bacilo de Calmette-Guerin (BCG), oferecidos pelo CMS, e imediatamente após o parto, na maternidade central de referência. O recrutamento nas consultas de pré-natal e durante a rotina de imunização do BCG foi realizado pelo pesquisador (G.K.), e na Maternidade Hospital da Praça XV por três internos devidamente treinados. Foram consideradas elegíveis: mulheres em idade reprodutiva entre 15 e 45 anos de idade, entrevistadas até trinta dias do pós-parto, sem doenças crônicas pré-existentes, com gravidez de 35 ou mais semanas gestacionais e sem gestação gemelar^{5,15}. Do total de 709 mulheres convidadas para participar da pesquisa, 479 aceitaram conforme fluxograma (Figura 1). Análises anteriores¹⁵ sugerem que as perdas de seguimento foram aleatórias. Das 13 variáveis testadas, somente a idade foi estatisticamente significativa. No presente estudo, foram excluídas 47 nutrízes com idade inferior a 18 anos e duas mulheres com ingestão energética superior a 6.000kcal. Embora o protocolo excluísse mulheres com consumo inferior a 600kcal, não houve exclusões por este motivo. Na literatura não há um ponto de corte de referência para subestimação e superestimação do consumo. Usualmente os valores adotados são, respectivamente, 500 e 5.000kcal¹⁸. Como o estudo aborda a dieta de lactantes, o intervalo foi deslocado para 6.000kcal e somente duas mulheres foram excluídas por este critério. Assim, foram consideradas elegíveis 430 mulheres para as análises de consumo alimentar descritas a seguir.

A participação no estudo foi voluntária. A pesquisa, aprovada pelo Comitê de Ética do Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva (NESC), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), foi devidamente explicitada a todas as mulheres recrutadas, que assinaram um *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido*.

Consumo alimentar

O consumo alimentar foi avaliado usando-se o *Questionário de Freqüência de Consumo Alimentar* (QFCA) validado por Sichieri & Everhart¹⁹. O questionário semiquantitativo utilizado para a coleta de dados dietéticos continha uma lista com 81 itens alimentares¹⁸. O entrevistado indicava o número de porções que costumava consumir e com que freqüência: mais

de 3 vezes por dia; de 2 a 3 vezes por dia; 1 vez por dia; 5 a 6 vezes por semana; 2 a 4 vezes por semana; 1 vez por semana; 1 a 3 vezes por mês; nunca ou quase nunca.

O QFCA vem sendo aplicado em investigações epidemiológicas com gestantes e lactantes para medir o consumo alimentar usual^{20,21,22}. Estudos realizados mostram que esse instrumento é adequado para acessar o consumo de importantes nutrientes²³ e detectar mudanças dietéticas²⁴ na gravidez. O estudo de Barros et al.² utilizou um questionário de frequência obtido com base no QFCA empregado na íntegra nesta pesquisa. A lista reduzida de alimentos era representativa da dieta deste grupo específico.

No presente estudo, o QFCA foi aplicado pelo pesquisador (G.K.) durante entrevista padronizada feita em dois momentos distintos do seguimento no pós-parto: na primeira entrevista que ocorreu até o trigésimo dia e na terceira entrevista que foi realizada no sexto mês. Assim, o tempo de referência do primeiro QFCA foi o período da gestação e o segundo os seis primeiros meses após o parto.

Dentre as 430 mulheres elegíveis, 421 (97,9%) participantes responderam ao primeiro QFCA e 278 (64,7%) ao segundo, sendo que duas mulheres que responderam ao segundo QFCA não haviam respondido ao anterior. Portanto, 276 (64,2%) mulheres responderam ao QFCA em ambos os momentos do seguimento.

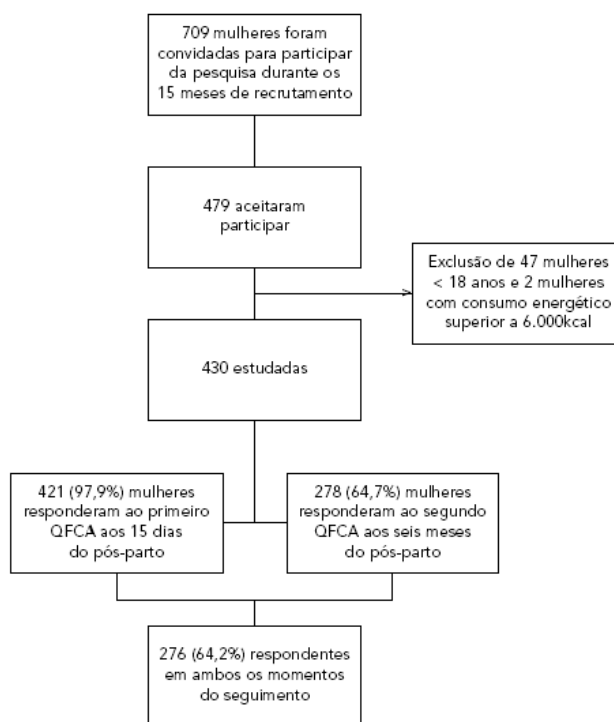
O cálculo da ingestão total de energia das participantes e da composição da dieta em cada momento do estudo foi realizado utilizando-se um programa¹⁸ desenvolvido no pacote estatístico Statistical Analysis System – SAS versão 8.2 (SAS Institute, Cary, Estados Unidos). As porções previamente padronizadas, a partir de medidas usuais²⁵, foram multiplicadas pelo número de porções consumidas e, posteriormente, por uma constante específica da frequência indicada pela respondente, para transformar em consumo diário. Em seguida, estes valores diários obtidos eram multiplicados pelo valor da tabela de composição dos alimentos do Programa de Apoio à Nutrição elaborado pela Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo²⁶, ou quando ausentes, da tabela de composição dos alimentos utilizada pelo Estudo Nacional de Despesa Familiar²⁷. Os valores dos ácidos graxos essenciais foram retirados da publicação *Food Values of Portions Used*²⁸.

Análise dos dados

As variáveis de consumo foram avaliadas quanto à sua distribuição. Uma vez que 35,8% das

Figura 1

Fluxograma da coorte no período do pós-parto.



QFCA = Questionário de Frequência de Consumo Alimentar.

participantes não responderam ao QFCA em ambos os momentos do seguimento (Figura 1), sendo nove ao primeiro e 152 ao segundo QFCA; o teste estatístico t-Student foi empregado para avaliar se o consumo entre as 145 mulheres perdidas de seguimento (não-respondentes), diferia das 276 que responderam em ambos os momentos (respondentes). Comparou-se as médias de energia, macronutrientes, micronutrientes, ácidos graxos, colesterol, alimentos ou grupos de alimentos, e da gramatura total de álcool ingerido.

As análises foram realizadas para nutrientes, alimentos e grupos de alimentos com função similar como, por exemplo, os fornecedores de energia (cereais); fornecedores de vitaminas e capacidade antioxidante (frutas e verduras) etc. Os grupos constituídos foram: (i) cereais (farinha, pão francês, pão doce, macar-

rão, bolo, angu, aipim, pipoca, inhame, milho, batata, biscoito doce e biscoito salgado); (ii) vegetal (alface, couve, repolho, tomate, chicória, quiabo, chuchu, pepino, cebola, abóbora, abobrinha, cenoura, vagem, beterraba, couve-flor e pimentão); (iii) frutas (laranja, banana, mamão, maçã, melão, abacate, abacaxi, manga, uva, goiaba e pêra); (iv) carnes (rabada, bife, carré, vísceras e lingüiça); (v) peixe (peixe, atum enlatado e camarão); (vi) leite e derivados (leite integral, leite desnatado, iogurte, queijo e requeijão); (vii) manteiga (manteiga e bacon); (viii) doces (sorvete, açúcar, caramelo, chocolate ao leite, chocolate em barra e pudim); e (ix) álcool (vinho, cerveja e bebidas alcoólicas).

As diferenças dos valores médios do consumo de energia, macronutrientes, micronutrientes, ácidos graxos, colesterol, alimentos, grupos de alimentos e álcool do período gestacional para o pós-parto foram comparadas utilizando-se para análise estatística o teste t-Student pareado.

A análise qualitativa da variação da dieta da gestação para o pós-parto foi feita de duas formas: (i) diferença da densidade de consumo de nutrientes e alimentos por 1.000kcal e (ii) diferença da densidade dos macronutrientes nos quartis inferior, intermediários e superior da diferença de energia. A análise de consumo a partir da densidade de nutrientes e alimentos permite conhecer a variação na composição da dieta independente do consumo energético total. O cálculo da diferença da densidade de consumo foi realizado dividindo-se os valores da gramatura/porções de macronutrientes, micronutrientes, ácidos graxos, colesterol, alimentos e álcool pelo consumo energético total em ambos os momentos do seguimento. Empregou-se o teste t-Student pareado para verificar a diferença das médias da densidade nestes períodos. Enquanto a análise dos quartis da diferença de energia (energia na gestação – energia do pós-parto) pela diferença da densidade dos macronutrientes da dieta (densidade dos macronutrientes da gestação – densidade dos macronutrientes do pós-parto) avaliou a variação da composição da dieta entre as participantes que mais restringiram o consumo alimentar, daquelas com menor restrição. Um resultado positivo indicava que o valor consumido era maior no período gestacional e, ao contrário, quando negativo. Optou-se pelo teste estatístico ANOVA para verificar as diferenças da densidade de consumo dos macronutrientes nos quartis da diferença de energia.

Resultados

Na linha de base, o tempo médio de pós-parto foi de 16 dias com desvio-padrão (DP) de 7,27 dias, e a média de idade foi de 25 anos com DP de 6,14 anos. A maior parte das mulheres da coorte era casada ou vivia sob união estável e 57,2% já haviam tido pelo menos uma gestação anterior. Reportaram ser fumantes 14,1% das entrevistadas (Tabela 1).

Embora as perdas de seguimento somem 35,8%, somente foram estatisticamente significantes as diferenças relativas ao consumo de cerveja ($p = 0,02$) e álcool ($p = 0,02$) (Tabela 2). As mulheres que não foram incluídas nas análises consumiam estes alimentos em maiores quantidades.

As mulheres reportaram um consumo energético médio de 2.889kcal durante a gestação e de 2.081kcal no pós-parto (Tabela 3). A diferença média do consumo energético de 808kcal com DP de 839kcal, não apresentada na tabela, equivale aproximadamente a uma diferença média de 23g de proteínas com DP de 26g; 141g de carboidratos e DP de 152g; e 20g de lipídios com DP de 27g. Os valores percentuais dos macronutrientes da dieta durante a gestação foram de 11,9% de proteína, 65% de carboidratos e 23% de lipídios e no pós-parto foram respectivamente, 12,3%, 64% e 23,4%.

No presente estudo, 21 (7,6%) gestantes relataram um consumo abaixo de 1.800kcal, sendo três (1,01%) abaixo de 1.500kcal. Entre as lactantes, 96 (34,8%) reportaram um consumo inferior a 1.800kcal, sendo que destas, 50 (52,1%) tiveram um consumo inferior a 1.500kcal. Cerca de 60% das mulheres restringiram o consumo de energia em mais de 20% no pós-parto, sendo que 40% delas restringiram o consumo em mais de 40%. Somente 37 mães (13,4%) aumentaram o consumo no pós-parto.

Com exceção do café ($p = 0,01$), vinho ($p = 0,14$), cerveja ($p = 0,03$) e álcool ($p = 0,03$), que apresentaram um incremento na dieta do pós-parto, todos os demais valores obtidos de consumo: energia, macronutrientes, micronutrientes, ácidos graxos e colesterol apresentam uma queda importante e estatisticamente significativa entre os dois períodos do ciclo reprodutivo (Tabela 3). Nota-se, por exemplo, que na gestação o número de porções consumidas de frutas, leite desnatado e salgados era praticamente o dobro do período do pós-parto. As porções de cereais, leite integral, leite e derivados também foram bastante reduzidas no pós-parto.

A diferença de densidade de alimentos permitiu qualificar a variação da composição da

dieta durante o ciclo reprodutivo. Houve um decréscimo na densidade de carboidratos e um aumento de proteínas e lipídios (Tabela 4). Para cada 1.000kcal consumidas houve uma diminuição de 3,4g de carboidratos com DP de 17,6g e um incremento de 0,7g de proteína com DP de 4,9g, e 0,5g de lipídios com DP de 6,49g (dados não apresentados na tabela). Entre os micronutrientes, diminuiu a densidade do consumo de cálcio e vitamina C. A dieta ficou mais rica em ferro e o decréscimo de vitamina A não foi estatisticamente significativo ($p = 0,21$). A diferença da densidade do consumo de vegetais ($p = 0,10$) e manteiga ($p = 0,85$), alimentos ricos em vitamina A, também não mostrou diferenças significantes. Com relação às gorduras, houve um incremento na densidade do consumo de ácidos graxos saturados (Tabela 4).

A dieta das mulheres no pós-parto apresentou uma menor densidade do consumo de cereais, frutas, leite e derivados, leite integral e leite desnatado, e um aumento qualitativo do consumo de arroz, feijão, macarrão, carnes, frango, doces, café, vinho e cerveja. Os refrigerantes, salgados e bebidas alcoólicas não tiveram seu padrão qualitativo alterado ($p > 0,17$) (Tabela 4).

As mulheres que tiveram a menor diferença do valor energético da dieta da gestação para o pós-parto (quartil inferior) passaram a consumir uma dieta com menor densidade de proteínas ($p = 0,05$) e lipídios, e maior densidade de carboidratos ($p = 0,05$) quando comparadas com os quartis intermediários. As mulheres que tiveram uma diferença maior na quantidade de energia (quartil superior) consumida da gestação para o pós-parto diminuíram a densidade de carboidratos e aumentaram a densidade de proteínas ($p = 0,05$) e lipídios da dieta quando comparadas com o quartil inferior.

Discussão

As mulheres investigadas apresentaram uma alta ingestão de energia no período gestacional e uma queda acentuada do consumo de quase todos os alimentos e nutrientes no período do pós-parto, sendo que 40% restringiram o consumo em mais de 40%. A subestimação no consumo alimentar^{19,29} poderia justificar este decréscimo do consumo em um período de alta demanda de energia. Contudo, outros estudos mostraram importante redução das calorias consumidas no pós-parto. Assim, o estudo longitudinal de George et al.²², realizado com mulheres americanas, encontrou um decréscimo no consumo energético da gravidez para o pós-

Tabela 1

Características demográficas, sócio-econômicas e antropométricas na linha de base das 276 mulheres respondentes do *Questionário de Frequência de Consumo Alimentar* (QFCA) no pós-parto. Rio de Janeiro, Brasil, 1999/2001.

Variáveis	n	Frequência (%)
Idade (anos)		
18-29	204	73,9
≥ 30	72	26,1
Estado civil		
Casada/Em união	219	79,3
Solteira	57	20,7
Paridade		
1	118	42,8
≥ 2	158	57,2
Índice de Massa Corporal (kg/m²)		
< 18,5	9	3,2
18,5-24,9	141	51,1
25,0-29,9	91	33,0
≥ 30,0	35	12,7
Atividade de lazer		
Sim	161	58,3
Não	115	41,7
Cor da pele		
Branca	104	37,7
Parda	125	45,3
Negra	47	17,0
Tabagismo		
Fumantes	39	14,1
Não-fumantes	237	85,9
Renda familiar total (salários mínimos)*		
≤ 1	44	15,9
1-3	145	52,5
4-5	57	20,7
> 5	30	10,9
Anos de escolaridade		
≤ 4	72	26,1
5-8	116	42,0
≥ 9	88	31,9

* Salário mínimo em março de 1999: R\$130,00.

parto de 2.571 para 2.160kcal, respectivamente. O ensaio clínico realizado por Krebs et al.³⁰ encontrou um declínio significativo no consumo de energia entre as lactantes americanas ao longo dos sete meses de seguimento. O estudo longitudinal realizado por Mackey et al.⁴, também com mulheres americanas, mostrou uma

Tabela 2

Média e desvio-padrão (DP) do consumo das mulheres perdidas de seguimento e as diferenças das médias entre as 145 mulheres perdidas e as 276 não perdidas de seguimento. Rio de Janeiro, Brasil, 1999/2001.

Variáveis	Consumo médio	Perdas de seguimento		
		DP	Diferença das médias	Valor de p*
Macronutrientes				
Energia (kcal)	2.870	884	-19	0,82
Proteína (g)	87,0	30,2	-0,6	0,83
Carboidrato (g)	470	144	-6,8	0,65
Lípido (g)	75,0	30,3	0,01	0,99
Micronutrientes				
Cálcio (mg)	787	332	12,3	0,70
Ferro (mg)	16,0	5,35	-0,50	0,32
Vitamina A (UI)	2.926	2.304	-135	0,54
Vitamina C (mg)	395	261	-5,5	0,84
Ácidos graxos				
Saturado (g)	24,4	10,5	0,4	0,65
Polinsaturado (g)	10,6	5,78	-0,5	0,44
Monoinsaturado (g)	7,2	4,21	0,6	0,14
Coolesterol (mg)	275	156	11,4	0,45
Alimentos				
Arroz (colher sopa cheia)	8,47	5,49	-0,13	0,80
Feijão (concha média)	1,92	1,29	-0,16	0,20
Macarrão (escumadeira)	0,55	0,53	0,01	0,79
Cereal (porção)	8,24	5,38	0,24	0,67
Vegetal (colher sopa cheia)	7,91	5,96	-0,07	0,90
Frutas (unidade)	3,82	2,89	-0,18	0,57
Ovo (unidade)	0,35	0,42	0,05	0,27
Carnes (pedaço médio)	0,87	0,55	-0,01	0,94
Frango (pedaço médio)	0,68	0,70	-0,04	0,54
Peixe (posta)	0,22	0,31	-0,04	0,40
Leite integral (copo)	1,13	1,03	-0,02	0,88
Leite desnatado (copo)	0,12	0,41	-0,05	0,29
Leite e derivados (porção)	2,12	1,78	0,06	0,75
Salgados (unidade)	0,29	0,59	0,10	0,06
Manteiga (frequência)	1,50	1,05	0,06	0,54
Doces (fatia ou barra)	7,46	5,51	0,22	0,69
Refrigerante (copo)	1,31	1,64	0,13	0,43
Café (cafezinho)	1,06	0,98	0,11	0,22
Suco (copo)	1,38	1,24	0,02	0,85
Vinho (taça)	0,03	0,19	0,02	0,44
Cerveja (copo)	0,38	1,30	0,28	0,02
Bebidas alcoólicas (dose)	0,004	0,03	0,002	0,46
Álcool (g)	5,32	17,92	3,79	0,02

UI = unidade internacional.

* Teste t-Student.

Tabela 3

Média e desvio-padrão (DP) dos valores de consumo alimentar de 276 mulheres nos períodos gestacional e pós-parto em uma coorte com nove meses de seguimento. Rio de Janeiro, Brasil, 1999/2001.

Variáveis	Gestacional		Pós-parto		Valor de p**
	Média*	DP*	Média	DP	
Macronutrientes					
Energia (kcal)	2.889	824	2.081	676	< 0,0001
Proteína (g)	87,6	26,0	64,5	21,4	< 0,0001
Carboidrato (g)	477	142	336	113	< 0,0001
Lipídio (g)	75,0	28,8	55,2	24,0	< 0,0001
Micronutrientes					
Cálcio (mg)	774	280	527	235	< 0,0001
Ferro (mg)	16,5	4,68	12,6	4,09	< 0,0001
Vitamina A (UI)	3.061	2.021	2101	1336	< 0,0001
Vitamina C (mg)	401	260	233	189	< 0,0001
Ácidos graxos					
Saturado (g)	24,0	9,42	18,2	8,29	< 0,0001
Polinsaturado (g)	11,1	6,11	7,9	4,50	< 0,0001
Monoinsaturado (g)	6,6	3,29	4,9	2,97	< 0,0001
Colesterol (mg)	264	138	196	103	< 0,0001
Alimentos					
Arroz (colher sopa cheia)	8,60	4,17	7,81	4,07	0,0043
Feijão (concha média)	2,08	1,19	1,69	1,03	< 0,0001
Macarrão (escumadeira)	0,54	0,54	0,46	0,47	0,0143
Cereal (porção)	8,00	5,58	4,55	3,46	< 0,0001
Vegetal (colher sopa cheia)	7,98	4,99	6,14	3,81	< 0,0001
Frutas (unidade)	4,00	3,15	1,94	1,86	< 0,0001
Ovo (unidade)	0,30	0,34	0,24	0,26	0,0057
Carnes (pedaço médio)	0,88	0,56	0,75	0,54	0,0009
Frango (pedaço médio)	0,72	0,62	0,56	0,39	< 0,0001
Peixe (posta)	0,26	0,53	0,19	0,29	0,0479
Leite integral (copo)	1,15	1,01	0,68	0,74	< 0,0001
Leite desnatado (copo)	0,17	0,51	0,07	0,31	< 0,0017
Leite e derivados (porção)	2,06	1,46	1,27	1,11	< 0,0001
Salgados (unidade)	0,19	0,38	0,10	0,28	0,0001
Manteiga (frequência)	1,44	0,88	1,07	0,81	< 0,0001
Doces (fatia ou barra)	7,24	5,28	5,97	4,53	0,0003
Refrigerante (copo)	1,18	1,68	0,78	1,11	0,0001
Café (cafezinho)	0,95	0,90	1,09	0,95	0,0112
Suco (copo)	1,36	1,21	0,88	0,90	< 0,0001
Vinho (taça)	0,01	0,11	0,02	0,09	0,1436
Cerveja (copo)	0,10	0,48	0,19	0,62	0,0346
Bebidas alcoólicas (dose)	0,0016	0,03	0,0016	0,03	1,0000
Álcool (g)	1,53	6,85	2,80	8,64	0,0250

UI = unidade internacional.

* Valores das médias e DP das respondentes.

** Teste t-Student pareado.

Tabela 4

Média e desvio-padrão (DP) dos valores da densidade do consumo por 1.000kcal de 276 mulheres nos períodos gestacional e pós-parto em uma coorte com nove meses de seguimento. Rio de Janeiro, Brasil, 1999/2001.

Variáveis	Gestacional		Pós-parto		Valor de p*
	Média	DP	Média	DP	
Macronutrientes					
Proteína (g)	30,6	4,17	31,3	4,45	0,0173
Carboidrato (g)	165,2	14,99	161,8	15,85	0,0014
Lipídio (g)	25,8	5,69	26,3	6,02	0,1653
Micronutrientes					
Cálcio (mg)	268	63,6	251	66,4	< 0,0001
Ferro (mg)	5,8	1,13	6,1	1,23	< 0,0001
Vitamina A (UI)	1080	679	1019	564	0,2134
Vitamina C (mg)	137	74,9	109	68,9	< 0,0001
Ácidos graxos					
Saturado (g)	8,3	2,33	8,7	2,34	0,0136
Polinsaturado (g)	3,8	1,74	3,8	1,59	0,6907
Monoinsaturado (g)	2,3	1,02	2,3	1,10	0,8023
Coolesterol (mg)	92,1	43,8	94,6	41,6	0,4234
Alimentos					
Arroz (colher sopa cheia)	3,10	1,54	3,93	2,15	< 0,0001
Feijão (concha média)	0,76	0,47	0,84	0,50	0,0097
Macarrão (escumadeira)	0,19	0,19	0,22	0,21	0,0306
Cereal (porção)	2,71	1,62	2,14	1,34	< 0,0001
Vegetal (colher sopa cheia)	2,91	1,94	3,12	1,98	0,1034
Frutas (unidade)	1,36	0,90	0,91	0,74	< 0,0001
Ovo (unidade)	0,11	0,13	0,12	0,13	0,2653
Carnes (pedaço médio)	0,31	0,18	0,36	0,21	0,0002
Frango (pedaço médio)	0,26	0,20	0,29	0,24	0,0129
Peixe (posta)	0,09	0,16	0,09	0,13	0,9526
Leite integral (copo)	0,42	0,38	0,35	0,40	0,0100
Leite desnatado (copo)	0,07	0,22	0,04	0,16	0,0088
Leite e derivados (porção)	0,75	0,56	0,62	0,54	0,0002
Salgados (unidade)	0,06	0,11	0,05	0,11	0,1733
Manteiga (frequência)	0,51	0,32	0,51	0,38	0,8461
Doces (fatia ou barra)	2,51	1,75	2,85	1,94	0,0106
Refrigerante (copo)	0,39	0,52	0,36	0,48	0,3595
Café (cafezinho)	0,36	0,36	0,55	0,50	< 0,0001
Suco (copo)	0,47	0,38	0,42	0,39	< 0,1249
Vinho (taça)	0,004	0,03	0,012	0,05	0,0113
Cerveja (copo)	0,04	0,19	0,09	0,28	0,0035
Bebidas alcoólicas (dose)	0,0006	0,01	0,0010	0,02	0,7590
Álcool (g)	0,6	2,69	1,3	3,98	0,0017

UI = unidade internacional.

* Teste t-Student pareado.

Tabela 5

Diferença média de densidade de consumo de proteínas, carboidratos e lipídios por 1.000kcal entre as mulheres com menores, intermediárias e maiores variações da diferença no consumo total de energia em uma coorte de nove meses de seguimento. Rio de Janeiro, Brasil, 1999/2001.

Varição no consumo de energia	n	Média	DP	Mínimo	Máximo
Quartil inferior					
Proteínas	69	1,3	4,37	-7,7	9,9*,**
Carboidratos	69	-1,5	16,53	-40,9	51,2*,**
Lipídios	69	0,6	6,50	-19,8	17,1
Quartil intermediários					
Proteínas	138	-1,0	4,54	-12,1	11,0*,**
Carboidratos	138	5,1	17,81	-55,1	49,1*,**
Lipídios	138	-1,0	6,51	-14,5	24,5
Quartil superior					
Proteínas	69	-2,1	5,43	-13,9	17,4*,**
Carboidratos	69	5,0	17,63	-35,1	52,9
Lipídios	69	-0,7	6,40	-17,8	13,6

* Teste Scheffe's.

** Valor de $p < 0,05$ entre a diferença da densidade de consumo dos quartis inferior e intermediário.

*** Valor de $p < 0,05$ entre a diferença da densidade de consumo dos quartis inferior e superior.

diminuição do consumo de energia do terceiro para o sexto mês do pós-parto, respectivamente de 2.278 para 2.165kcal.

O QFCA pode subestimar ou superestimar o consumo de alimentos em função dos itens acrescentados na lista de frequência³¹. Na avaliação comparativa de dois períodos próximos no tempo é pouco provável que haja mudanças na acurácia do instrumento. As alterações do período gravídico para o pós-parto parecem expressar alterações reais de consumo. Convém lembrar, que este instrumento tem sido o mais utilizado na aferição de consumo usual, sendo estável no tempo³¹.

Restrição energética não tem sido recomendada durante a gravidez, nem no caso de mulheres obesas. No pós-parto, preconiza-se que dieta restritiva somente deveria ocorrer quando a lactação estivesse estabilizada, nunca no início da amamentação³². O Institute of Medicine¹⁷ recomenda um consumo de no mínimo 1.800kcal para assegurar os nutrientes da dieta para a mãe e para o bebê amamentado no peito, e adverte sobre a prática de dietas com valor energético inferior a 1.500kcal, dietas líquidas e o uso de medicamentos para a perda de peso durante a lactação.

No presente estudo, relataram um consumo abaixo de 1.800kcal 7,6% das gestantes e 34,8% das lactantes, sendo que entre as nutrízes, 52,1% tiveram um consumo inferior a 1.500kcal e me-

nos de 40% alcançou um consumo de 2.200kcal.

Além da diminuição quantitativa do consumo da gestação para o pós-parto, houve uma variação na composição da dieta. Nutrientes que são de fato importantes para o estado nutricional da mulher na lactação, tiveram as suas densidades de consumo diminuídas: cálcio e vitamina C. A redução do consumo de produtos lácteos e frutas pode ter contribuído, respectivamente, para o decréscimo desses nutrientes. Assim, as recomendações do Dietary Guidelines Advisory Committee³³ para mulheres ativas com uma dieta de 2.200kcal, de duas a três porções de leite e derivados, e três porções de frutas, que encontravam-se limítrofes na gestação, foram reduzidas em mais ou menos 50% no pós-parto.

A densidade do consumo de macarrão aumentou no pós-parto, embora tenha sido observado um decréscimo no consumo de cereais, que pode ser decorrente de menor ingestão de pães salgados e doces, biscoitos, bolos, tubérculos ou raízes. Assim como o frango, a densidade de carnes aumentou na lactação e estes aumentos qualitativos parecem ter refletido na maior densidade de ferro.

A dieta ficou mais rica em proteínas e gorduras saturadas. Houve uma elevação na densidade de proteínas e lipídios da dieta e diminuição na densidade dos carboidratos. Essas alterações da composição da dieta ficam bas-

tante nítidas quando se avalia a variação da diferença da densidade dos macronutrientes nos quartis pela diferença de energia. Mackey et al.⁴ também encontraram uma diferença da variação das densidades dos macronutrientes da dieta dos três meses para os seis meses do pós-parto em mulheres americanas.

Mesmo com as variações no pós-parto, os percentuais dos macronutrientes encontraram-se dentro dos intervalos preconizados pela Organização Mundial da Saúde³⁴ de 10 a 15% de proteínas; 50 a 70% de carboidratos; e 15 a 30% de lipídios, embora o limite de gordura seja o limite máximo e não o recomendado. Ainda, ressalva-se que os valores percentuais de lipídios podem estar subestimados, visto que alimentos como a manteiga, margarina e bacon são computados multiplicando-se a frequência de consumo indicada pelo indivíduo por uma porção previamente padronizada, não discriminando indivíduos que consomem grandes porções de gorduras, os que utilizam óleos e banhas em demasia no preparo de alimentos ou os que adicionam azeite ou óleos à comida preparada ou em saladas.

As informações dietéticas coletadas no estudo realizado por Doran & Evers³, com mulheres canadenses de baixa renda, aos três meses do pós-parto, mostraram um consumo percentual de gordura de 30%. Boardley et al.²⁰ encontraram dietas com percentuais de lipídios que variavam de 37,5 para 40,7%, respectivamente, em mulheres americanas brancas e negras assistidas no programa *Special Supplemental Food Program for Women, Infants and Children*.

Apesar das orientações durante a lactação^{17,35} desencorajarem o uso de bebidas alcoólicas e que contenham cafeína, as mães do nosso estudo aumentaram o consumo destes alimentos na lactação, embora em quantidades mínimas. Do período gestacional para o pós-parto dobrou o consumo de cerveja, vinho e álcool e aumentou em 15% a ingestão de café. A densidade do consumo de vinho triplicou e o

de café aumentou em 50%. O baixo consumo de café observado entre as mulheres durante a gestação parece concordar com os resultados obtidos no estudo de caso-controle realizado por Souza³⁶, na maternidade do Instituto Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz, que mostrou que alimentos cafeinados são consumidos em quantidades muito baixas pelas brasileiras.

O consumo em gramas de peixe, ovo, manteiga, salgados, sucos e refrigerantes declinou no pós-parto, mas suas densidades não foram alteradas significativamente. Parece que estes alimentos têm um padrão de consumo usual fixo.

Alimentos tradicionais da dieta do brasileiro, o arroz e o feijão, que têm perdido espaço para alimentos industrializados e de rápido preparo³⁷, apresentaram um incremento das suas densidades na composição da dieta no pós-parto. Se o Institute of Medicine¹⁷ afirma que nos primeiros seis meses do pós-parto o apetite é o melhor guia para saber o quanto se deve comer, por que não buscar orientar a dieta durante a lactação com o consumo de alimentos saudáveis, ricos em nutrientes e típicos da culinária nacional? No Brasil, dois estudos mostraram que o padrão dietético baseado no consumo de arroz e feijão é protetor e não está associado ao excesso de peso^{38,39}.

Enfim, além de escassos os estudos realizados durante o pós-parto que tenham como foco o estado nutricional da mulher e, mais especificamente, o seu consumo de alimentos, as recomendações durante a lactação centram-se basicamente no aleitamento materno sem focar a atenção na saúde da mulher. No presente estudo, embora aspectos positivos tenham sido observados, como o aumento qualitativo no consumo de arroz e feijão, frango e carne, o que possibilitou uma dieta mais rica em ferro, percebeu-se claramente a necessidade de orientar as mães durante todo o período do ciclo reprodutivo. As mulheres modificaram suas dietas, contudo sem adequá-las para uma alimentação saudável.

Resumo

O presente estudo comparou longitudinalmente o consumo de nutrientes e alimentos em 276 mulheres atendidas em um centro municipal de saúde do Rio de Janeiro, Brasil, no pós-parto. As informações dietéticas foram obtidas com base no Questionário de Frequência de Consumo Alimentar. Analisou-se a diferença quantitativa e a variação qualitativa da composição da dieta do período gestacional para o pós-parto. Os testes estatísticos empregados foram *t*-Student pareado e ANOVA. O consumo energético médio foi de 2.889-kcal na gestação e 2.081kcal no pós-parto. Nos dois momentos avaliados, o consumo de macronutrientes encontrava-se dentro dos valores recomendados, com declínio significativo ($p < 0,05$) da maioria dos nutrientes e alimentos consumidos no pós-parto. Quanto à composição da dieta, observou-se um incremento na densidade de proteínas, gorduras saturadas, ferro, arroz, feijão, frango e carne ($p < 0,02$) e diminuição da densidade de carboidratos, cereais, frutas, leite e derivados ($p < 0,001$). Os resultados indicam a necessidade de orientação nutricional, particularmente no período do pós-parto, visto que muitas mudanças na dieta foram inadequadas.

Consumo de Alimentos; Dieta; Nutrição Materna; Nutrição Pré-natal

Colaboradores

G. Kac planejou a pesquisa e coletou os dados. M. B. T. Castro e R. Sichieri realizaram as análises. Todos os autores participaram das discussões sobre os resultados e da preparação da versão final do texto.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado concedida à M. B. T. Castro e G. Kac. O projeto de pesquisa original foi financiado pelas seguintes fontes: Fundação Universitária José Bonifácio da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. G. Kac é Pesquisador II do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Referências

1. Azevedo DV, Sampaio HAC. Consumo alimentar de gestantes adolescentes atendidas em serviços de assistência pré-natal. *Rev Nutr* 2003; 16:273-80.
2. Barros DC, Pereira RA, Gama SGN, Leal MC. O consumo alimentar de gestantes adolescentes no Município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública* 2004; 20 Suppl 1:S121-9.
3. Doran L, Evers S. Energy and nutrient inadequacies in the diets of low-income women who breastfeed. *J Am Diet Assoc* 1997; 97:1283-7.
4. Mackey AD, Picciano MF, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H. Self-selected diets of lactating women often fail to meet dietary recommendations. *J Am Diet Assoc* 1998; 98:297-302.
5. Kac G, Benício MHD, Meléndez GV, Valente JG. Nine months postpartum weight retention predictors for Brazilian women. *Public Health Nutr* 2004; 7:5621-8.
6. Dewey KG. Effects of caloric restriction and exercise during lactation. *J Nutr* 1998; 128:386S-95S.
7. Sichieri R, Field AE, Rich-Edwards J, Willet WC. Prospective assessment of exclusive breastfeeding in relation to weight change in women. *Int J Obes* 2003; 27:815-20.
8. Janney CA, Zhang D, Sowers M. Lactation and weight retention. *Am J Clin Nutr* 1997; 69:583-4.
9. Kac G. Fatores determinantes da retenção de peso no pós-parto em uma coorte de mulheres com 9 meses de seguimento [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2002.
10. Coitinho DC, Sichieri R, Benício MHD. Obesity and weight change related to parity and breastfeeding among parous women in Brazil. *Public Health Nutr* 2001; 4:865-70.
11. Organización Mundial de la Salud. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Geneva: Organización Mundial de la Salud; 1995. (Serie de Informes Técnicos, 854).
12. Dewey KG, Lovelady CA, Nommsen-Rivers LA, McCrory MA, Lönnnerdal B. A randomized study of the effects of aerobic exercise by lactating women on breast-milk volume and composition. *N Engl J Med* 1994; 330:449-53.
13. McCrory MA, Nommsen-Rivers LA, Molé PA, Lönnnerdal B, Dewey KG. Randomized trial of the short-term effects of dieting compared with dieting plus aerobic exercise on lactation performance. *Am J Clin Nutr* 1999; 69:959-67.
14. Lovelady CA, Garner KE, Moreno KL, Williams JP. The effect of weight loss in overweight lactating women on the growth of their infants. *N Engl J Med* 2000; 342:449-53.
15. Kac G, Benício MHD, Valente JG, Velásquez-Meléndez G. Postpartum weight retention among women in Rio de Janeiro: a follow-up study. *Cad Saúde Pública* 2003; 19 Suppl 1:S149-61.
16. Organização Mundial da Saúde. Estimativas das necessidades de energia e proteína de adultos e crianças. In: Junta de Conselho de Especialistas FAO/WHO/UNU, organizador. Necessidades de energia e proteínas. São Paulo: Editora Roca; 1998. p. 152. (Série de Relatos Técnicos, 724).

17. Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy and lactation: an implementation guide. Washington DC: National Academies Press; 1992.
18. Sichieri R. Epidemiologia da obesidade. Rio de Janeiro: EdUERJ; 1998.
19. Sichieri R, Everhart JE. Validity of Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr Res* 1998; 18: 1649-59.
20. Boardley DJ, Sargent RG, Coker AL, Hussey JR, Sharpe PA. The relationship between diet activity and other factors and postpartum weight change by race. *Obstet Gynecol* 1995; 86:834-8.
21. Hinton PS, Olson CM. Postpartum exercise and food intake: the importance of behavior-specific self-efficacy. *J Am Diet Assoc* 2001; 101:1430-7.
22. George GC, Hanss-Nuss H, Milani TJ, Freeland-Graves JH. Food choices of low-income women during pregnancy and postpartum. *J Am Diet Assoc* 2005; 105:899-907.
23. Fawzi WW, Rifas-Shiman SL, Rich-Edwards JW, Willet WC, Gillman MW. Calibration of a semi-quantitative food frequency questionnaire in early pregnancy. *Ann Epidemiol* 2004; 14:754-62.
24. Brown JE, Buzzard IM, Jacobs DR, Hannan PJ, Kushi LH, Barosso GM, et al. A food frequency questionnaire can detect pregnancy-related changes in diet. *J Am Diet Assoc* 1996; 96:262-6.
25. Pinheiro ABV. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Atheneu; 1996.
26. Centro de Informática em Saúde. Programa de apoio à nutrição. São Paulo: Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo; 1995.
27. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estudo Nacional da Despesa Familiar – ENDEF Tabela de composição de alimentos. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 1985.
28. Pennington JA. Food values of portions used. 15th Ed. New York: Harper & Row Publishers; 1989.
29. Briefel RR, McDowell MA, Alaimo K, Caughman CR, Bischof A, Carrol MD, et al. Total energy intake of the US population: the third National Health and Nutrition Examination Survey 1988-1991. *Am J Clin Nutr* 1995; 62:S1072-80.
30. Krebs NF, Reidinger CJ, Hartley S, Robertson AD, Hambidge KM. Zinc supplementation during lactation: effects on maternal status and milk zinc concentrations. *Am J Clin Nutr* 1995; 61:1030-6.
31. Willet WC. Nutritional epidemiology. 2nd Ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.
32. Dewey KG, McCrory MA. Effects of dieting and physical activity on pregnancy and lactation. *Am J Clin Nutr* 1994; 59:S446-53.
33. Dietary Guidelines Advisory Committee. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans 2000. Washington DC: Department of Agriculture; 2000.
34. Organización Mundial de la Salud. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Geneva: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/Organización Mundial de la Salud; 1990. (Serie de Informes Técnicos, 797).
35. Carmo MGT, Colares LGT, Saunders C. Nutrição na lactação. In: Accioly E, Saunders C, Lacerda EMA, organizadores. Nutrição em obstetrícia e pediatria. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2003. p. 225-46.
36. Souza RA. Consumo de cafeína e alimentos-fonte de cafeína e prematuridade: um estudo caso-controle [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2004.
37. Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Rev Saúde Pública* 2005; 39:530-40.
38. Sichieri R. Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. *Obes Res* 2002; 10:42-9.
39. Sichieri R, Castro JFG, Moura AS. Fatores associados ao padrão de consumo alimentar da população brasileira urbana. *Cad Saúde Pública* 2003; 19 Suppl 1:S47-53.

Recebido em 06/Mai/2005

Versão final reapresentada em 12/Set/2005

Aprovado em 27/Set/2005

High-protein diet promotes postpartum weight loss in a prospective cohort of Brazilian women

Maria Beatriz T. de Castro¹, Gilberto Kac², Antonio P. de Leon¹, Rosely Sichieri¹

¹ Departamento de Epidemiologia

Instituto de Medicina Social

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rua São Francisco Xavier, 524 7º andar

20559-900 – Maracanã

Rio de Janeiro – RJ

Phone: 55 21 2587-7303

mbtcastro@ims.uerj.br

sichieri@ims.uerj.br

ponce@ims.uerj.br

² Departamento de Nutrição Social e Aplicada

Instituto de Nutrição Josué de Castro

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Avenida Brigadeiro Trompowsky s/nº

Bloco J – 2º andar, sala 29

21941-590 – Ilha do Governador

Rio de Janeiro

Phone: 55 21 2562-6595

kacetal@gmail.com

Correspondence to R Sichieri. MBT Castro was supported by a fellowship from the Brazilian Coordination Body for the Training of University Level Personnel (CAPES).

ABSTRACT

Background: Whether a high-protein (HP) diet promotes body weight loss (BWL) when compared to low-protein (LP) diets is still unclear. **Objective:** To evaluate the effects of a HP diet on BWL during postpartum. **Design:** A Food Frequency Questionnaire with 81 items was applied at six months following delivery to evaluate the diet of 430 postpartum women aged 18-45. Body weight was measured approximately at 0.5, 2, 6 and 9 months following delivery. BWL was modeled comparing a HP diet (≥ 1.2 g/kg) with a LP diet (< 1.2 g/kg) using mixed effect longitudinal linear regression models adjusted for energy intake, percentage of body fat at baseline, stature, age, race, smoking and schooling. **Results:** Energy intake was higher in the HP than in the LP diet group (2,623 kcal *versus* 1,791 kcal; $p < 0.0001$). Mean protein intake was 1.54 g/kg (± 0.32 g/kg) for HP group and 0.83 g/kg (± 0.20 g/kg) for LP. The unadjusted mean difference of BWL between the women in the HP and LP diet groups was 0.84 kg ($p = 0.02$), comparing baseline and the 9 month evaluation. Multivariate model showed that women in the HP group lost 103 g of body weight more per month ($p = 0.03$) when compared to LP group. The mean postpartum BWL was 226 g/month for women with HP diet and 123 g/month for women with LP diet ($p = 0.03$). **Conclusion:** A small increase in protein intake may improve postpartum body weight loss. Further studies should evaluate the long-term consequences of a high-protein diet during postpartum.

KEY WORDS: High-protein diet, postpartum, body weight loss, longitudinal regression, Brazil.

Short title: High-protein diet promotes postpartum weight loss

INTRODUCTION

Several studies have addressed the association between childbearing and weight retention (1; 2; 3; 4). Near 20% of women do not return to their pre-pregnancy body weight, and some women retain significant weight following delivery (2). Many predictors have been associated with body weight change during the reproductive cycle: age, physical activity, smoking, lactation and diet (1). Also, the weight retained on postpartum is highly correlated with weight gain during pregnancy (3; 4). Despite the growing prevalence of obesity worldwide and the role of the reproductive period in weight gain, few studies have addressed dietary factors associated with weight change during postpartum (5; 6).

Recommendations for lactating women are highly focused on dietary intake as it relates to breast-feeding, which poses the greatest energy demand during the reproductive cycle. However, nutritional recommendations so far have not included the composition of the diet as a strategy to reduce overweight.

For non-pregnant women, systematic reviews have shown that short-term high-protein diets seems to be more effective in promoting weight loss than diets rich in refined carbohydrates (7; 8). According to Westman et al., a high-protein diet led to a reduction in body weight in 41 of 51 overweight or obese volunteers that completed a 6-month follow-up program following a very low carbohydrate diet (9). In that study, 95% of the subjects lost weight, representing a mean decrease in body weight of 10.3% (\pm 5.9%), and 2.9% (\pm 3.2%) in fat mass. Positive results were also observed in a clinical trial performed by Farnsworth et al. (10), in which the replacement of carbohydrate with protein seem to have caused the preservation of lean body mass and the decrease in serum triacylglycerol concentrations. Other two randomized studies also showed that high-protein diets seemed to improve body composition, blood lipids (11; 12), and satiety (11).

Although these studies have provided some evidence that high-protein diet improves body composition, there are no studies of this sort performed with postpartum women. As a matter of fact, being in the lactating period is an exclusion criteria in most trials (9; 13), since there is no clear evidence so far that this type of diet is safe (14). Generally, HP diets are associated with a western dietary pattern which is rich in red meat, saturated fat, processed and refined foods, and restricted in fruits and vegetables, a dietary combination that increases the risk of coronary heart disease (15; 16) and the incidence of cancer (17; 18), making safety a major concern in the long-term use of high-protein diets. Nonetheless, it is interesting to note that during lactation, the recommendation regarding the consumption of protein is increased to 1.3 g/kg (19). Thus, prospective studies looking at the effects of a protein-rich diet during the reproductive period seem to be a feasible and acceptable way of evaluating the role of dietary composition in body weight change during postpartum. The aim of this study is to evaluate whether women with a safe high-protein diet (≥ 1.2 g/kg) would experience greater body weight loss during postpartum when compared to a low-protein diet group.

SUBJECTS AND METHODS

Data were obtained using a prospective cohort design with four follow-up evaluations (0.5, 2, 6 and 9 months following delivery). Data were gathered from May 1999 to April 2001 (15-month recruitment and 9 months of follow up) at a primary health service center - Marcolino Candau Municipal Health Center, in Rio de Janeiro City, Brazil. Participants were recruited: 1) during prenatal routine care at the Municipal Health Center; 2) at the time of the newborn's bacillus Calmette-Guérin routine immunization at the same health center; and 3) at the main maternity hospital in the area of study, one to three days following delivery. All study protocols met the guidelines of the research ethics committee and was approved by the Center for

Collective Health Studies of the Federal University of Rio de Janeiro (NESC/UFRJ). Informed consent was obtained from all participants. Additional details can be obtained at Kac et al. (20; 21)

Eligibility criteria for enrollment in the cohort were: 15 to 45 years of age, less than 30 days following the delivery on the date of the first interview (approximately at 0.5 mo), absence of chronic diseases, no history of actual twin birth, gestational age at delivery ≥ 35 weeks, and household address within the area of the local health center. A total of 709 women were invited to participate and 479 accepted (Figure 1.a). Women aged < 18 years ($n = 47$) were excluded from the analyses. Two subjects with energy intake above 6000 kcal during pregnancy were not considered in our data.

The pattern of losses to follow-up has been discussed before (2; 20) and we demonstrate that the pattern of losses did not depart from a random process, except for age: women that dropped out from the study were younger. For the current analysis, losses to follow up at the end of the study came to 34%, but more than 70% of the women were followed until 6 months (Figure 1.a). Body weight at baseline ($p = 0.30$) and pre-pregnancy weight ($p = 0.27$) were not different between those followed and those that dropped out.

Anthropometric variables

Weight was measured approximately at 0.5, 2, 6 and 9 months postpartum. Of the 430 women at baseline, we were able to collect data on 380 (88.4%) at the two-month follow-up, 311 (72.3%) at the six-month, and 283 (65.8%) at the nine-month evaluation. At each follow-up, women were weighed wearing light clothes and without shoes on a digital scale (PL 150 model, Filizzola Ltda., Brazil) with capacity for 150 kg and precision of 0.1 kg. The scale was routinely calibrated. Pre-pregnancy body mass index was calculated using pre-pregnancy weight reported

at baseline. Stature was measured using a Holtain-Harpenden anthropometer (Harpenden Inc, UK) to the nearest 0.1 cm at baseline. Percentage of body fat (% BF) was estimated using electrical impedance technique (BIA 101Q; RJL Inc., USA) with equations provided by RJL. Anthropometric measurements were obtained in accordance with Lohman et al. (22).

Dietary intake variables

Dietary intake was assessed using a semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ), previously validated (23). The FFQ was applied at six months following delivery, i.e., at the 3rd wave of follow-up (Figure 1.b). The FFQ included 81 food and beverage items. The subject indicated the frequency of consumption and the number of portions for each item considering the past six months as a timeframe. Frequency was recorded in eight categories ranging from “two times or more per day”, to “never or almost never”. Portion sizes were determined based on usual intake standards. It has been showed that FFQ provides a better approximation of the usual diet over a longer period (24).

Energy intake and diet composition (nutrients, food and food groups) were determined from the food composition database elaborated by the Escola Paulista de Medicina (25) or from values used by a national family budget study (26). Estimates were obtained using a program previously developed (27) using Statistical Analysis System (SAS) version 8.2 (28).

Protein intake by kg of body weight over the first six months postpartum was calculated using the weight measured at the six-month follow up. Protein intake percentage was calculated dividing the total protein intake by the total energy intake.

Socio-demographic and physical activity variables

Socio-demographic, leisure physical activity, breastfeeding and smoking data were collected using structured questionnaires at the different waves of follow-up. At baseline, family income, marital status and race data were collected. Educational data were obtained in the form of years of schooling at the two-month follow-up, and parity was conducted at the six-month follow-up. Marital status was categorized as either married (which includes living with partner) or single. Race information was determined based on the interviewer classification of the subject as white, black or mulatto. Physical activity was estimated from a questionnaire developed by Shapiro et al. (29) and validated by Albanes et al. (30), which includes five questions regarding leisure physical activity. The covariate lactation was defined according to WHO/UNICEF (31) guidelines as total duration of predominant breastfeeding, in days. Smoking status was classified in two classes: smoker or non-smoker.

Data analysis

Protein intake ≥ 1.2 g/kg was considered to be a high-protein diet (32). Baseline differences between groups were analyzed using Student's t test and Chi-square. Longitudinal data analysis was based on mixed-effects linear regression models for repeated measures, which can accommodate time-dependent and time-invariant variables, unbalanced data, and different time intervals for each individual. The analytical strategy was based on fitting multilevel models for change as proposed by Singer & Willett (33), using SAS (28). Body weight was the outcome variable instead of weight change because residual plots from our analysis showed a clear systematic pattern of heterocedasticity.

Models were fitted in five steps: i) an unconditional means model (Model A); ii) an unconditional growth model (Model B); iii) a conditional model with the effect of the HP diet

variable during postpartum (Model C); and iv) a conditional model adjusted for energy intake, stature, percent body fat, age and race during postpartum (Model D). Continuous variables were centered. Models were fitted using an unstructured method. The deviance statistic test was used to compare the fitted models by the maximum likelihood (ML) method. The fifth step, Model E, includes further adjustments with all confounders described as follows.

Confounders were selected from a theoretical causal model including three hierarchical blocks: i) distal block with socio-economic and demographic variables (age, income, schooling, marital status, race and parity); ii) intermediary block with mother's nutritional variables (pre-pregnancy body mass index); and iii) proximal block with energy expenditure measures (total energy intake, stature, leisure physical activity, percentage of body fat, smoking and predominant breastfeeding duration in days). For analysis, income, schooling, energy intake at baseline, leisure physical activity score, percentage of body fat and duration of predominant breastfeeding (in days) were categorized into quartiles.

The confounder variables associated with the dependent and independent variables ($p \leq 0.20$) were stature, energy intake and percentage of body fat. Age and race were selected for theoretical grounds, independently of a p-value, and included in Model D. Further adjustments in Model E included schooling levels and smoking due to their borderline association at baseline with protein intake. Except for race ($p = 0.16$) and smoking ($p = 0.14$), that were forced into the model, all of the confounders had a significant association with the outcome in final model ($p < 0.01$).

RESULTS

Women with a HP diet were younger and thinner at baseline than women with a LP diet. Also, there was a lower proportion of whites in the HP diet group (Table 1). The total energy intake was higher in the HP diet group than in the LP diet group (2,623 kcal versus 1,791 kcal respectively; $p < 0.0001$). Energy intake reported varied from 610 kcal to 4294 kcal (Table 2).

The mean intake of protein and the density of protein as percentage of energy during postpartum was higher in the HP group: 1.54 g/kg in the HP and 0.83 g/kg in the LP group. Women in the HP group had a greater consumption of all high-protein food items in the FFQ. Except for chicken and bean, the overall protein density, measured by the protein as a percentage of energy intake, was also greater in the HP group, but the consumption of a few food items was statistically different between groups (Table 2).

Analysis of data regarding the changes in body weight during postpartum indicates that women with a HP diet lost more weight than women with a LP diet (Figure 2). Comparing the mean weight at baseline with the mean weight at the 9-month follow-up, we observed that the mean difference in body weight loss between HP and LP diet women was 0.84 kg ($p = 0.02$). These crude observations were later confirmed in the adjusted analysis showed on Table 3 and Table 4.

Repeated measurement analysis built through nested models indicates a systematic variation of body weight within and between women in Model A. Model B showed, from pseudo R_{ϵ}^2 statistic $\{\text{Pseudo } R_{\epsilon}^2 = [(\sigma_{\epsilon}^2 \text{ model A} - \sigma_{\epsilon}^2 \text{ model B}) / \sigma_{\epsilon}^2 \text{ model A}]\}$, that time accounts for only 5.3% of the body weight loss ($p < 0.0001$). The estimate of intra-class correlation coefficient ($\hat{y} = \sigma_0^2 / \sigma_0^2 + \sigma_{\epsilon}^2$) indicated that 96% of the total variation in body weight loss was attributable to difference between women. Therefore, inclusions of predictor variables of second

level explain most of this variation. Adjusted Model D showed that there was a significant difference in body weight loss over time between the HP and LP groups (Table 3). The estimated average weight reduction was 103 g/month greater in the women with HP diet during postpartum. Women who had a HP diet lost more weight over time than women who had a LP diet during postpartum (226 g/month versus 123 g/month). Further adjustments for smoking and schooling, in Model E, did not change the results materially (Table 4).

DISCUSSION

The study showed that women who had a HP diet during postpartum lost more weight compared to women who had a LP diet. Although the difference in body weight loss due to the HP diet was relatively small, this difference could become significant over time, constituting thus a possible strategy to lose and subsequently to maintain an adequate body weight following pregnancy. However, this is the first study examining the effects of a high-protein intake diet on postpartum body weight loss, and this dietary approach should be tested in controlled studies. There is increasing evidence regarding the advantages of HP diets in promoting body weight loss (9; 12; 13; 34) based on short-term studies as reviewed by Halton & Hu (35). Also, a HP diet appears to be an effective tool to preserve body lean mass (10; 36). Metabolic improvements on satiety (11; 35; 37; 38), insulin sensitivity (7; 34) and blood lipid profiles (8; 9; 13; 14) have also been observed.

A recent meta-regression analysis utilized to evaluate the effects of dietary composition on body mass and composition during energy restriction showed that HP diets improve the body composition and present metabolic advantages when compared to LP diets (39). Also, HP diets appear to have a significant effect on energy expenditure. Randomized, single-blind, 3-way crossover with 3 iso-energetic interventions (i- with low-fat and high pork meat protein diet; ii-

with low-fat and high soy protein diet; iii- low-fat and high-carbohydrate diet) concluded that reduced levels of carbohydrate increase energy expenditure (37). A randomized crossover trial compared the dynamic effects of two experimental diets, a HP diet (30%) and a norm-protein diet (15%), showing that the thermogenesis caused by a HP diet can explain the efficacy of this diet for weight loss (40). Postprandial resting energy expenditure was 8 kcal and 14 kcal higher on the HP diet group following breakfast and lunch, respectively.

As a function of the higher nutritional requirements during lactation, additional protein intake has been recommended. The World Health Organization (WHO) recommends 0.75 g of animal protein per kg of body weight (41), which corresponds to 0.91 g of protein per kg in the Brazilian's diet. WHO recommends an approximately daily increase of 16.0g of protein intake during the first 6 months postpartum. Our results showed that women in the HP group consumed a greater amount of protein per kg of body weight than which is recommended by the WHO. Nonetheless, a much higher amount of protein was recently proposed by the Institute of Medicine (IOM), with Recommended Dietary Allowances (RDA) of 1.3 g of protein per kg of body weight during lactation (19). The mean amount of protein intake in our HP protein group was 1.54g, slightly larger than the new recommended values.

Previous analysis of this data, comparing intake during pregnancy with postpartum intake showed that those women with greater energy restriction from pregnancy to postpartum changed to the greatest concentration of protein by energy intake during the postpartum (42). This suggests that it was the specific dietary change, and not the general life style, that was associated with the greater weight change.

The HP diet group had higher energy intake than the LP, but the women in the LP diet group were fatter than those in the HP group. Underreporting in the LP group may be partly responsible for this difference because overweight women tend to more frequently underreport

(43; 44). Although most of our analyses have been adjusted for energy intake, differences between nutrient density in obese and non-obese groups in a validation study of the Brazilian FFQ questionnaire (23) indicated that the reporting of low energy intake does not predict a proportional reduction of nutrients. In that study, obese women reported less carbohydrate and greater amounts of protein. Therefore, a possible information bias in the present study may support the alternative hypothesis of a greater difference in protein intake in the HP group, the group with less overweight women.

A food frequency questionnaire was used to evaluate the usual intake during postpartum. Although FFQ may not be the ideal instrument to measure protein intake, it had an acceptable reproducibility (45; 46). Also, FFQs have been largely used to collect dietary data and measure nutritional assessment during postpartum (47; 48; 49).

The strength of the present study is that the HP diet is the usual diet of a large proportion of participants. On the other hand, the drawback of many randomized trials is the high drop-out rate participants. The possibility of residual confounding explaining our findings cannot be completely rejected, but our final analysis included all possible variables that could explain dietary options, such as schooling, smoking and race. Also, losses to follow-up, a major issue in randomized studies, were not high in our analysis, since data were based on questionnaires at 6 months following postpartum, when 72% of the sample size was still present. Although this investigation had a considerable high drop-out rate at 9 months, previous analysis showed that losses to follow-up in this cohort were random considering the baseline socioeconomic variables (20) as well as body weight at baseline and pre-pregnancy. Also, the women who were followed up for 9 months postpartum had the same food intake of women that dropped out from the cohort, except for the consumption of beer and alcohol, which was greater in the former group (42).

In conclusion, this study describes a positive relationship between a HP diet and body weight loss, opening a pathway of investigation that may help establish a new strategy for women's diet during postpartum. Additional randomized long-term studies are needed to determine the risks and benefits of this type of diet during postpartum.

ACKNOWLEDGMENTS

GK was involved in the design of the study and collected the data. MBTC, RS and APL analyzed and interpreted the data. MBTC, RS and GK contributed to the development of the manuscript.

None of the authors had any financial or personal conflict of interest.

REFERENCES

- 1) Linné Y, Barkeling B, Rössner S. Long-term weight development after pregnancy. *Obesity Reviews* 2002; 3:75-83.
- 2) Kac G, Benício MHD, Velásquez-Meléndez G, Valente JG. Nine months postpartum weight retention predictors for Brazilian women. *Public Health Nutr* 2004; 75:621-628.
- 3) Butte NE, Ellis KJ, Wong WW, Hopkinson JM, Smith EO. Composition of gestational weight gain impacts maternal fat and infant birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189:1423-1432.
- 4) Kac G, Benício MHD, Velásquez-Meléndez G, Valente JG; Struchiner CJ. Gestational weight gain and prepregnancy weight influence postpartum weight retention in a cohort of Brazilian women. *J Nutr* 2004b; 134:661-666.
- 5) Boardley DJ, Sargent RG, Coker AL, Hussey JR, Sharpe PA. The relationship between diet activity and other factors and postpartum weight change by race. *Obstet Gynecol* 1995; 86:834-838.
- 6) Olson CM, Strawderman MS, Hinton PS, Pearson TA. Gestational weight gain and postpartum behaviors associated with weight change from early pregnancy to 1 y postpartum. *Int J Obes* 2003; 27: 117-127.
- 7) Layman DK, Baum JJ. Dietary protein impact on glycemic control during weight loss. *J Nutr* 2004; 134: 968S-973S.
- 8) Hu FB. Protein, body weight, and cardiovascular health. *Am J Clin Nutr.* 2005; 82(suppl): 242S-247S.
- 9) Westman EC, Yancy WS, Edman JS, Tomlin KF, Perkins CE. Effect of 6 month adherence to a very low carbohydrate diet program. *Am J Med.* 2002; 113: 30-36.

- 10) Farnsworth E, Luscombe ND, Noakes M, Wittert G, Argyiou E, Clifton PM. Effect of a high-protein, energy-restricted diet on body composition, glycemic control, and lipid concentrations in overweight and obese hyperinsulinemic men and women. *Am J Clin Nutr* 2003; 78:31-39.
- 11) Layman DK, Boileau RA, Erickson DJ *et al.* A reduced ratio of dietary carbohydrate to protein improves body composition and blood lipid profiles during weight loss in adult women. *J Nutr* 2003; 133: 411-417.
- 12) Layman DK, Evans E, Baum JI, Seyler J, Erickson DJ, Boileau RA. Dietary protein and exercise have additive effects on body composition during weight loss in adult women. *J Nutr* 2005; 135: 1903-1910.
- 13) Foster GD, Wyalt HR, Hill JO *et al.* A randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity. *N Engl J Méd* 2003; 348: 2082-2090.
- 14) Astrup A, Larsen TM, Harper A. Atkins and other low-carbohydrate diets: hoax or an effective tool for weight loss? *The lancet* 2004; 364: 897-899.
- 15) Tucker KL, Hallfrisch J, Qiao N, Muller D, Andres R, Fleg JL. The combination of high fruit and vegetable and low saturated fat intakes is more protective against mortality in aging men than is either alone: The Baltimore longitudinal study of aging. *J Nutr* 2005; 135: 556–561.
- 16) Dauchet L, Amouyel P, Hercberg S, Dallongeville J. Fruit and vegetable consumption and risk of coronary heart disease: a meta-analysis of cohort studies. *J Nutr* 2006; 136: 2588–2593.
- 17) Key TJ, Schatzkin A, Willett WC, Allen NE, Spencer EA, Travis RC. Diet, nutrition and the prevention of cancer. *Public Health Nutr* 2004; 7:187–200.
- 18) Uauy R, Solomons N. Diet, Nutrition, and the Life-Course Approach to Cancer Prevention. *J Nutr* 2005; 135: 2934S–2945S.

- 19) Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: National Academy Press, 2005. (Internet: <http://www.nap.edu/catalog/10490.html>).
- 20) Kac G, Benício MHD, Valente JG, Velásquez-Meléndez G. Postpartum weight retention among women in Rio de Janeiro: a follow-up study. *Cad Saúde Pública* 2003; 19: S149-S161.
- 21) Kac G, Benício MHD, Velásquez-Meléndez G, Valente JG, Struchiner CJ. Breastfeeding and postpartum weight retention in a cohort of Brazilian women. *Am J Clin Nutr* 2004; 79: 487-493.
- 22) Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books, 1988.
- 23) Sichieri R, Everhart JE. Validity of Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr Res* 1998; 18 1649-1659.
- 24) Willett WC. *Nutritional Epidemiology*. New York: Oxford University Press, 1998.
- 25) Universidade Federal de São Paulo. Programa de apoio à nutrição. São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 1995.
- 26) Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – FIBGE. Estudo Nacional da Despesa Familiar – ENDEF. Tabela de Composição de Alimentos. Rio de Janeiro; 1985.
- 27) Sichieri R. *Epidemiologia da Obesidade*. Rio de Janeiro: EdUERJ; 1998.
- 28) Statistical Analysis System – SAS. Version 8.2. SAS. Institute Inc Cary NC.
- 29) Shapiro S, Weinblat E, Frank CW, Sager RV. The H.I.P study of incidence and prognosis of coronary heart disease. *J Chron Dis* 1965; 18:527-528.
- 30) Albanes D, Conway JM, Taylor PR, Moe PW, Judd J. Validation and comparison of eight physical activity questionnaires. *Epidemiology* 1990; 1:65-71.

- 31) WHO (World Health Organization) / UNICEF (United Nations Children's Fund). Indicators for Assessing Health Facility Practices that Affect Breastfeeding. Report of the Joint WHO/UNICEF Informal Interagency Meeting. Geneva: WHO/UNICEF, 1992.
- 32) Food and Nutrition Board. Recommended Dietary Allowances. 10th edition. Washington, DC: National Academy Press; 1989.
- 33) Singer JD, Willett JB. Applied Longitudinal Analysis: Modeling Change and Event Occurrence. Oxford University Press 2003.
- 34) Samaha FF, Igbal N, Seshadri P. et al. A low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *N Engl Med* 2003; 348:2074-2081.
- 35) Halton, TL, Hu FB. The effects of high protein diets on thermogenesis, satiety and weight loss: a critical review. *J Am Coll Nutr* 2004; 5: 373-385.
- 36) Motil KJ, Sheng H, Kertz BL, Montandon CM, Ellis KJ. Lean Body mass of well-nourished women is preserved during lactation. *Am J Clin Nutr* 1998; 67: 292-300.
- 37) Mikkelsen PB, Toubro S, Astrup A. Effect of fat-reduced diets on 24-h energy expenditure: comparisons between animal protein, vegetable protein, and carbohydrate. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1132-1141
- 38) Johnston CS, Tjønn SL, Swan PD. High-protein, low-fat diets are effective for weight loss and favorably alter biomarkers in healthy adults. *J Nutr* 2004; 134: 586–591.
- 39) Krieger JW, Sitren HS, Daniels MJ, Langkamp-Henken B. Effects of variation in protein and carbohydrate intake on body mass and composition during energy restriction: a meta-regression. *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 260-274.

- 40) Johnston CS, Day CS, Swan PD. Postprandial thermogenesis is increased 100% on a high-protein, low-fat diet *versus* a high-carbohydrate, low-fat diet in healthy, young women. *J Am Coll Nutr* 2002; 21: 55-61.
- 41) FAO/WHO/UNU. Energy and protein requirements. World Health Organization. Tech Rep Ser 1985; 724.
- 42) Castro MBT, Kac G, Sichieri R. Padrão de consumo alimentar em mulheres no pós-parto atendidas em um centro municipal de saúde do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2006; 22:1159-1170.
- 43) Hirvonen T, Männistö S, Roos E, Pietinen P. Increasing prevalence of underreporting does not necessarily distort dietary surveys. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51:297-301.
- 44) Briefel RR, Sempos CT, McDowell MA, Chien SC, Alaimo K. Dietary methods research in the Third National Health and Nutrition Examination Survey: underreporting of energy intake. *American Journal of Clinical Nutrition* 1997; 65:1203S-1209S.
- 45) Erkkola M, Karppinen M, Javanainen J, Räsänen L, Knip M, Virtanen S.M. Validity and reproducibility of food frequency questionnaire for pregnant finish women. *Am J Epidemiol* 2001; 154:466-476.
- 46) Bunin GR, Gyllstrom ME, Brown JE, Kahn EB, Kushi LH. Recall of diet during a past pregnancy. *Am J Epidemiol* 2001; 154: 1136-1142.
- 47) George GC, Hanss-Nuss H, Milani TJ, Freeland-Graves J.H. Food choices of low-income women during pregnancy and postpartum. *J Am Diet Assoc* 2005; 105: 899-907.
- 48) Kesa H, Oldewagw-Theron W. Antropometric indications and nutritional intake of women in Vaal triangle, South Africa. *Pub Health* 2004; 20: 1-7.

49) Rodrigues MLCF, Costa THM. Association of maternal experience and changes in adiposity measured by BMI, waist:hip ratio and percentage body fat in urban Brazilian women. *Br J Nutr* 2001; 85:107-114.

Table 1. Time since delivery, breastfeeding duration and other characteristics at baseline* of Brazilian women according to postpartum High-protein (HP) intake or Low-protein (LP) intake.

Variable	HP**	LP***	<i>P-value</i> ****
	(n=261)	(n=160)	
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Time since delivery (d)	16.9 (7.2)	16.9 (7.0)	0.99
Breastfeeding (<i>d</i>)	81.9 (59.6)	81.0 (63.7)	0.88
Weight (<i>kg</i>)	59.4 (10.4)	67.9 (11.6)	<0.0001
Height (<i>cm</i>)	157.7 (6.9)	159.8 (6.1)	0.0012
Body Mass Index (<i>kg/m²</i>)	23.9 (3.8)	26.6 (4.3)	<0.0001
Body fat (%)	28.2 (6.3)	32.4 (6.1)	<0.0001
Age (<i>y</i>)	25.5 (6.0)	26.7 (5.9)	0.05
Family income (<i>US\$</i>)	359 (356)	356 (384)	0.94
Leisure (<i>score</i>)	1.3 (1.3)	1.3 (1.2)	0.80
	n (%)	n (%)	<i>P-value</i> *****
Marital status			0.15
Married	191 (73.2)	127 (79.4)	
Single	70 (26.8)	33 (20.6)	
Race			0.04
White	84 (32.2)	70 (43.8)	
Mulatto	128 (49.0)	61 (38.1)	
Black	49 (18.8)	29 (18.1)	
Smoking			0.06
Yes	49 (18.8)	19 (11.9)	
No	212 (81.2)	141 (88.1)	
Parity (<i>n</i>)			0.65
≤ 1	151 (57.9)	89 (55.6)	
≥ 2	110 (42.1)	71 (44.4)	
Schooling (<i>y</i>)			0.08
≤ 4	97 (37.2)	59 (36.9)	
5 – 8	104 (39.8)	50 (31.2)	
≥ 9	60 (23.0)	51 (31.9)	

* baseline is the first evaluation that occurred approximately with 0.5 mo of postpartum;
HP = Protein intake \geq 1.2 g/kg; *LP = Protein intake $<$ 1.2 g/kg; ****t-Student; *****Chi-square.

Table 2. Means and standard deviation (SD) of daily protein intake and selected foods for Brazilian women with high-protein intake (HP)* and women with low protein intake (LP)**.

Variable	Nutrient and selected items			Intake as Percentage of Calories		
	<u>HP*</u>	<u>LP**</u>	<i>p</i> -value [‡]	<u>HP</u>	<u>LP</u>	<i>p</i> -value [‡]
	Mean (SD)			Mean (SD)		
Postpartum (n = 278)						
Energy (kcal)	2623 (591)	1791 (522)	<0.01	2.62 (0.59)	1.79 (0.52)	<0.01
Protein (g)	83.9 (18.8)	54.2 (14.7)	<0.01	32.9 (3.33)	31.5 (4.88)	<0.01
Protein (g/kg)	1.54 (0.32)	0.83 (0.20)	<0.01	0.60 (0.11)	0.48 (0.12)	<0.01
Egg (<i>unit</i>)	0.32 (0.28)	0.20 (0.24)	<0.01	0.13 (0.12)	0.11 (0.14)	0.47
Chicken (40 g)	0.59 (0.41)	0.53 (0.37)	0.31	0.24 (0.18)	0.32 (0.27)	<0.01
Meat (60 g)	1.05 (0.67)	0.59 (0.37)	<0.01	0.40 (0.21)	0.37 (0.21)	0.02
Fish (120 g)	0.28 (0.37)	0.15 (0.24)	<0.01	0.11 (0.14)	0.08 (0.13)	0.06
Milk (165 ml)	1.62 (1.30)	1.08 (0.95)	<0.01	0.63 (0.50)	0.62 (0.56)	0.93
Bean (80 g)	2.04 (1.07)	1.50 (0.95)	<0.01	0.80 (0.41)	0.86 (0.55)	0.35

* Protein intake ≥ 1.2 g/kg. ** Protein intake < 1.2 g/kg. [‡] t-Student.

Table 3. Regression coefficients and (standard error) of multilevel models for body weight loss for high (HP)[†] and low (LP)^{††} protein intake during postpartum.

Parameter		Model A	Model B	Protein intake	
				Model C [‡]	Model D ^{‡‡}
<i>Fixed Effects</i>					
Intercept	Weight	62.246** (0.590)	62.757** (0.594)	66.678** (0.865)	63.612** (0.753)
	HP/LP			-10.153** (1.465)	-4.975** (1.023)
Rate of change	Time		-0.153** (0.021)	-0.123** (0.027)	-0.123** (0.027)
	HP/LP			-0.104** (0.047)	-0.103* (0.046)
<i>Variance Components</i>					
Level 1	within-person	5.905** (0.267)	5.591** (0.253)	5.713** (0.285)	5.713** (0.285)
Level 2	Initial status	147.53** (10.208)	147.76** (10.216)	131.62** (11.329)	30.538** (2.751)
<i>Goodness-of-fit:</i>					
-2 Res Log Likelihood		8337.8	8289.8	6225.3	5852.6
Akayke Information Criterion		8341.8	8293.8	6229.3	5856.6

[†] HP = Protein intake \geq 1.2 g/kg. ^{††} LP = Protein intake $<$ 1.2 g/kg. [‡] Unadjusted model. ^{‡‡} Adjusted model. * $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$.

Models were fitted using a random intercept. Model A is an unconditional means model. Model B is an unconditional growth model. Model C add the interaction between linear time and the dummy variable protein by kg of weight (HP = protein by kg of weight \geq 1.2g/kg) as a fixed effect of the level-2 predictor during postpartum. Model D is a conditional model with the controlled effect of the HP diet predictor variable adjusted by energy intake, percent of body fat at baseline, stature, age and race.

Table 4. Regression coefficients and (standard error) of mixed models for body weight loss for high (HP)[†] and low (LP)^{††} protein intake.

	Parameter	β	<i>p-value</i>
<i>Fixed Effects</i>			
Initial status	Weight	61.061	<0.0001
	HP/LP	-5.030	<0.0001
Rate of change	Months	-0.123	<0.0001
	HP/LP	-0.103	0.0264
<i>Variance Components</i>			
Level 1	within- person	5.713	<0.0001
Level 2	Initial status	29.830	<0.0001
<i>Goodness-of-fit</i>			
	-2 Res Log Likelihood	5845.3	
	Akayke Information Criterion	5849.3	

[†] HP = Protein intake \geq 1.2 g/kg. ^{††} LP = Protein intake < 1.2 g/kg.

Model E during postpartum was fitted using a random intercept method and add the interaction between linear time and the dummy variable protein by kg of weight (HP = protein by kg of weight \geq 1.2g/kg) as a fixed effect of the level-2 predictor and were adjusted by energy intake, percent of body fat at baseline, height, age, race, smoking and schooling.

Figure legends

Figure 1.a - Recruitment and selection of the 430 Brazilian women in the cohort.

Figure 1.b - Study design and food frequency questionnaire (FFQ) interview.

Figure 2 - Mean body weight loss in women with high-protein diet (HP) and low protein diet (LP) during postpartum. ■ High protein intake during postpartum (≥ 1.2 g/kg; n = 97, 97, 97, 87); ● Low protein intake during postpartum (< 1.2 g/kg; n = 181, 181, 181, 164); ¹ significant time by group interaction.

Figure 1a.

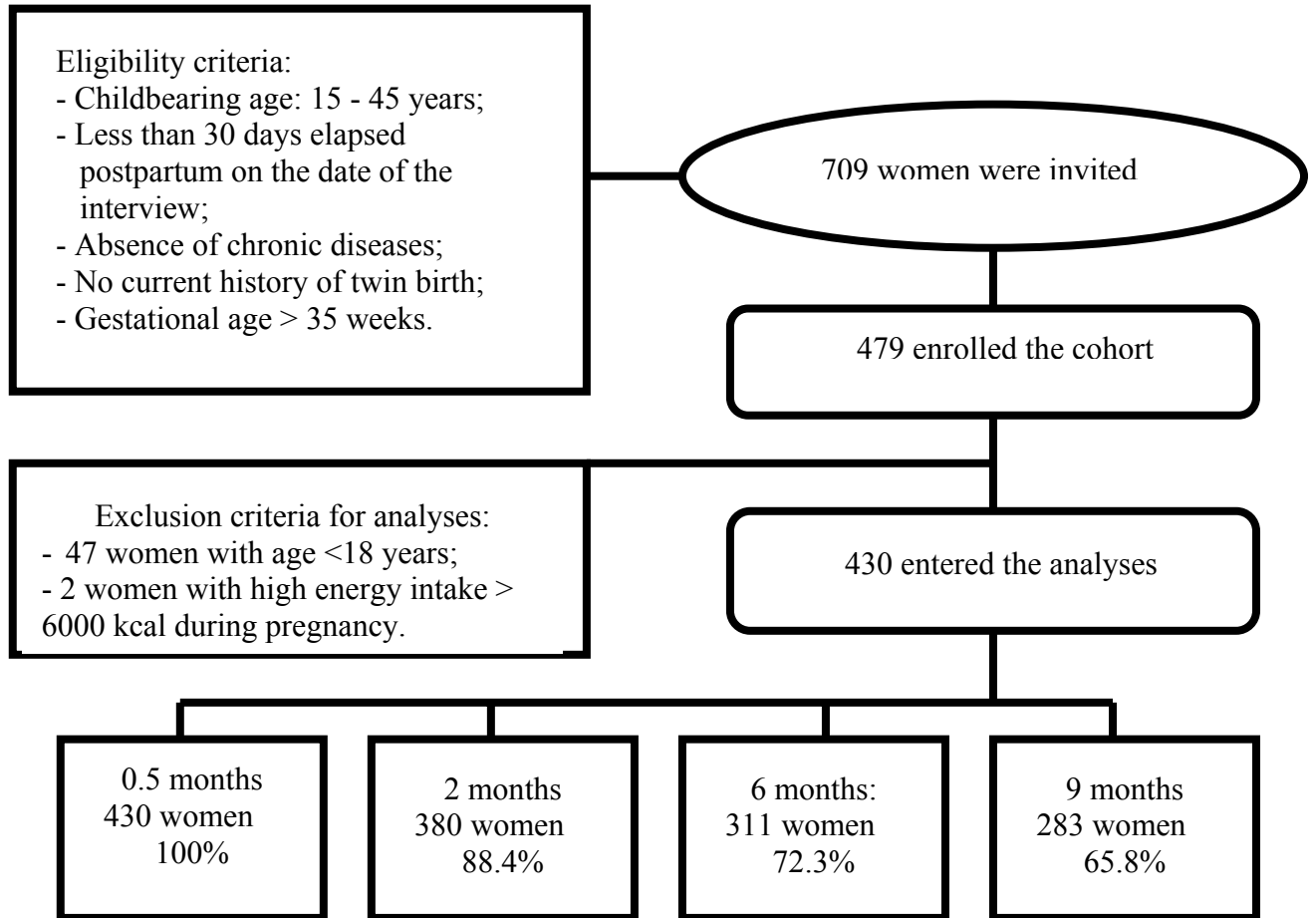


Figure 1b.

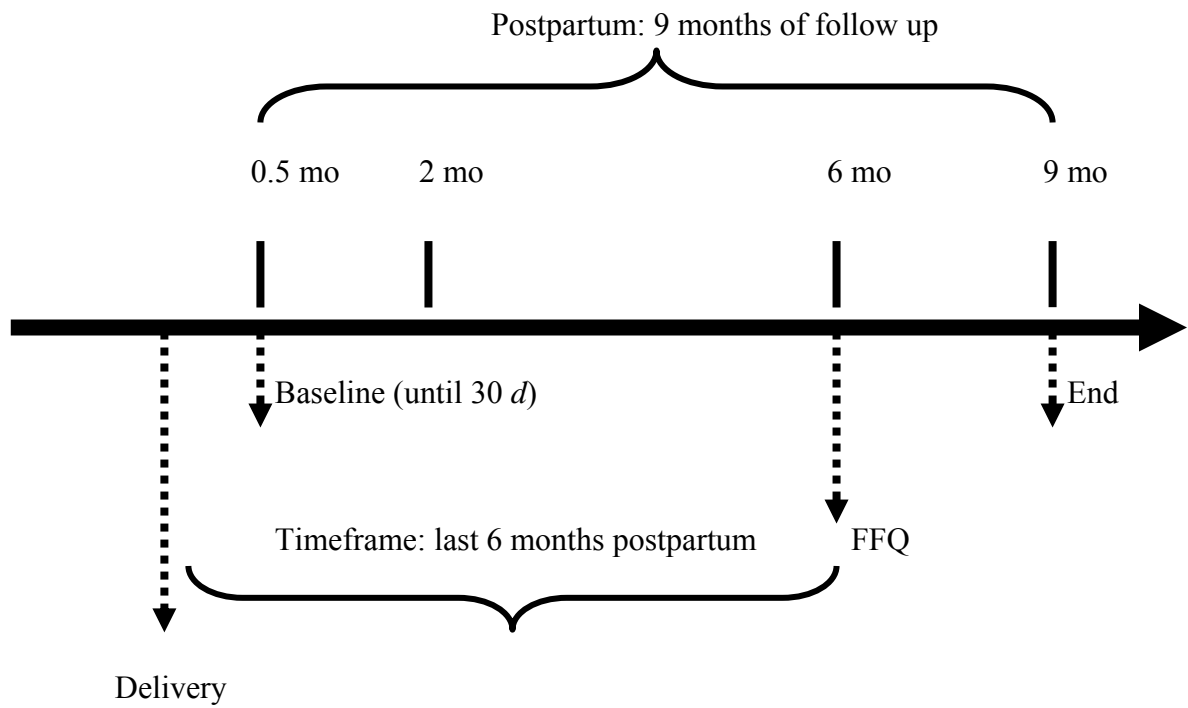
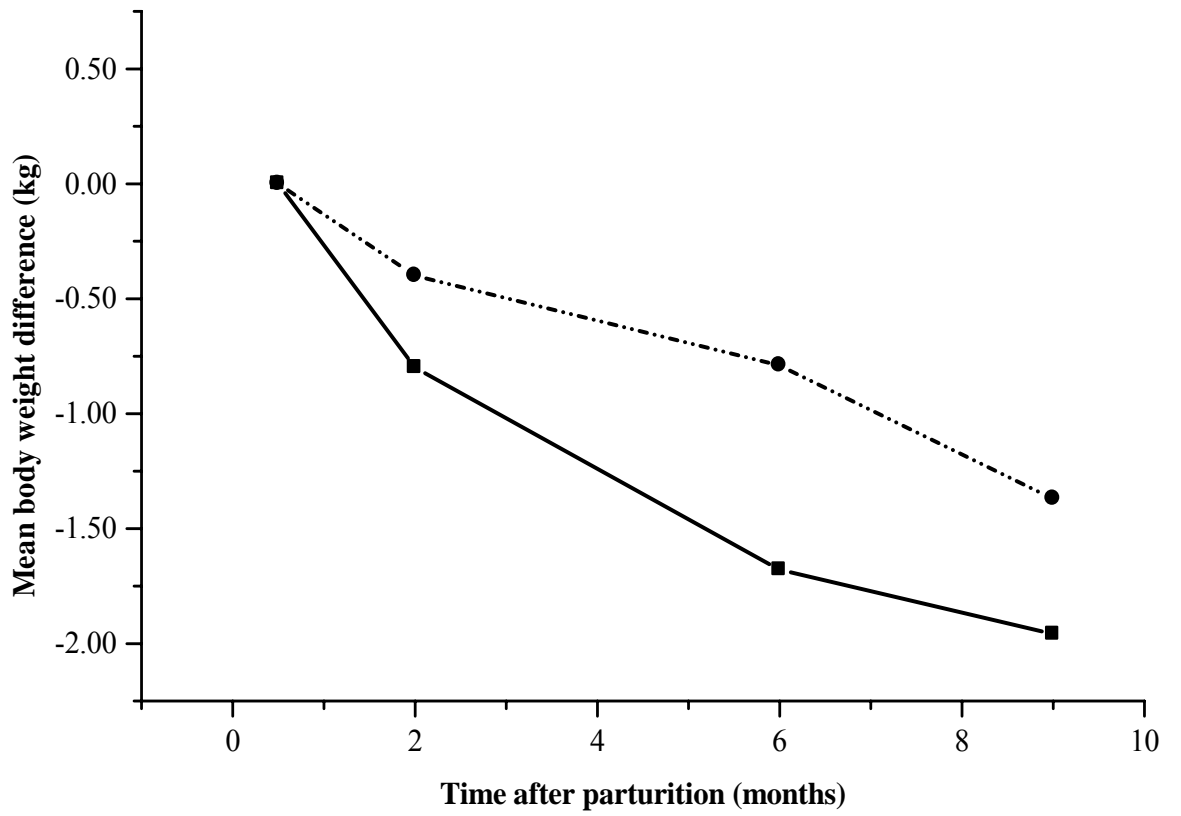


Figure 2.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

I. A partir da revisão da literatura constata-se que são muitos os fatores associados com a variação de peso no pós-parto. As medidas que podem influenciar positivamente a redução excessiva do ganho de peso no período gestacional ou a menor a retenção de peso no pós-parto são:

- a. A orientação nutricional durante a gravidez favorece o ganho de peso dentro das faixas recomendadas pelo IOM;
- b. O ganho de peso no período gestacional dentro das faixas recomendadas pelo *Institute of Medicine* (IOM), segundo o Índice de Massa Corporal (IMC) pré-gestacional diminui a retenção de peso no pós-parto;
- c. O aconselhamento nutricional da puérpera para perder peso é compatível com o aleitamento materno;
- e. A prática regular de atividade física moderada, em mães com estado nutricional adequado e com excesso de peso, não interfere na produção do leite materno;
- d. O aleitamento materno deve ser considerado na orientação nutricional da puérpera. Embora os benefícios do aleitamento materno para o bebê sejam indiscutíveis, a sua influência na perda de peso parece ser pequena.
- e. A primeira gestação determina as principais mudanças na distribuição da gordura corporal e no ganho de peso.

II. As diferenças dos consumos alimentares das mulheres entre os períodos gestacional e do pós-parto mostraram: i) maior consumo de energia, de frutas, cereais e leite e derivados durante a gravidez; e ii) uma dieta com maior densidade de proteínas no pós-parto.

Os resultados mostraram que as mulheres que mais restringiram o consumo alimentar do período gestacional para o pós-parto, apresentaram um aumento na densidade de proteína, essa observação foi confirmada na análise longitudinal realizada posteriormente.

III. As análises longitudinais mostraram uma associação entre a dieta hiperproteica (proteína $\geq 1,2$ g/kg) e a maior perda de peso no pós-parto, embora a diferença média de perda de peso tenha sido pequena, cerca de 0,8 kg ao final dos nove meses de seguimento. Ressalta-se que mais estudos sejam realizados para avaliar os riscos de dietas hiperproteicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrams B, Altman SL, Pickett KE. Pregnancy weight gain: still controversial. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 1233S-1241S.

Albanes D, Conway JM, Taylor PR, Moe PW, Judd J. Validation and comparison of eight physical activity questionnaires. *Epidemiology* 1990; 1:65-71.

Allen LH. Multiple micronutrients in pregnancy and lactation: an overview. *Am J Clin Nutr* 2005; 81:1206S–1212S.

Amorim AR, Rössner S, Neovius M, Lorenço PM, Linné Y. Does excess pregnancy weight gain constitute a major risk for increasing long-term BMI? *Obes* 2007; 15: 1278-1286.

Anjos LA. Prevalência da inatividade física no Brasil. In: 2º Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde. Florianópolis, Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Desportos. Anais 1999; p. 58-63.

Astrup A, Larsen TM, Harper A. Atkins and other low-carbohydrate diets: hoax or an effective tool for weight loss? *The lancet* 2004; 364: 897-899.

Azevedo DV, Sampaio HAC. Consumo alimentar de gestantes adolescentes atendidas em serviços de assistência pré-natal. *Rev Nutr* 2003; 16:273-280.

Barros DC, Pereira RA, Gama SGN, Leal MC. O consumo alimentar de gestantes adolescentes no Município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública* 2004; 20:S121-S129.

BEMFAM (Sociedade Civil do Bem Estar Familiar). Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde. Rio de Janeiro, 1997 (BEMFAM) e Macro International, 1997.

Boardley DJ, Sargent RG, Coker AL, Hussey JR, Sharpe PA. The relationship between diet activity and other factors and postpartum weight change by race. *Obstet Gynecol* 1995; 86:834-838.

Briefel RR, Mc Dowell MA, Alaimo K, Caughman CR, Bischof A, Carrol MD, Johnson CL. Total energy intake of the US population: the third National Health and Nutrition Examination Survey 1988-1991 *Am J Clin Nutr* 1995; 62:S1072-S1080.

Briefel RR, Sempos CT, McDowell MA, Chien SC, Alaimo K. Dietary methods research in the Third National Health and Nutrition Examination Survey: underreporting of energy intake. *American Journal of Clinical Nutrition* 1997; 65:1203S-1209S.

Brooks GA, Butte NF, Rand WM, Flatt JP, Caballero B. Chronicle of the Institute of Medicine physical activity recommendation: how a physical activity recommendation came to be among dietary recommendations. *Am J Clin Nutr* 2004; 79: 921S-930S.

Brown JE, Buzzard IM, Jacobs DR, Hannan PJ, Kushi LH, Barosso GM, Schmid LA. A food frequency questionnaire can detect pregnancy-related changes in diet. *J Am Diet Assoc* 1996; 96:262-266.

Bunin GR, Gyllstrom ME, Brown JE, Kahn EB, Kushi LH. Recall of diet during a past pregnancy. *Am J Epidemiol* 2001; 154: 1136-1142.

Butte NF, Barbosa L, Villalpando S, Wong WW, Smith EO. Total energy expenditure and physical activity level of lactating mesoamerindians. *J Nutr* 1997; 127:299-305.

Butte NE, Ellis KJ, Wong WW, Hopkinson JM, Smith EO. Composition of gestational weight gain impacts maternal fat and infant birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189:1423-1432.

Butte NF, Wong WW, Hopkinson JM. Energy requirements of lactating women derived from doubly labeled water and milk energy output. *J Nutr* 2001; 131: 53-58.

Butte NE, Wong WW, Treuth MS, Ellis KJ, Smith EO. Energy requirements during pregnancy based on total energy expenditure and energy deposition. *Am J Clin Nutr* 2004; 79: 1078 -1087.

Calderon IMP, Cecatti JG, Veja CEP. Intervenções benéficas no pré-natal para prevenção da mortalidade materna. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2006; 28: 310-315.

Carmo MGT, Colares LGT, Saunders C. Nutrição na lactação. In: Accioly E, Saunders C, Lacerda EMA. *Nutrição em obstetrícia e pediatria*. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2003. p.225-246.

Carpersen CJ, Powell KE, Christensen GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports* 1985; 100:126-131.

Castro MBT, Kac G, Sichieri R. Padrão de consumo alimentar em mulheres no pós-parto atendidas em um centro municipal de saúde do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2006; 22:1159-1170.

Centro de Informática em Saúde. Programa de apoio à nutrição. São Paulo: Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo.

Chor D, Faerstein E, Kaplan GA, Lynch JW, Lopes CS. Association of weight change with ethnicity and life course socioeconomic position among Brazilian civil servants. *International Journal of Epidemiology* 2004; 33:100–106.

Chou T, Chan GM, Moyer-Mileur L. Postpartum body composition changes in lactating and non-lactating primiparas. *Nutrition* 1999; 15:481-484.

Cogswell ME, Serdula MK, Hungerford DW, Yip R. Gestacional weight gain among average-weight and overweight women – What is excessive? *Am J Obs Gyn* 1995; 172: 705-712.

Coitinho DC; Sichieri R; Benício MHD. Obesity and weight change related to parity and breast-feeding among parous women in Brazil. *Public Health Nutr* 2001; 4:865-870.

Dauchet L, Amouyel P, Hercberg S, Dallongeville J. Fruit and vegetable consumption and risk of coronary heart disease: a meta-analysis of cohort studies. *J Nutr* 2006; 136: 2588–2593.

Dewey KG. Effects of caloric restriction and exercise during lactation. *J Nutr* 1998; 128:386S-389S.

Dewey KG, Lovelady CA, Nommsen-Rivers LA, McCrory MA, Lönnerdal B. A randomized study of the effects of aerobic exercise by lactating women on breast-milk volume and composition. *New Engl J Med* 1994; 330:449-453.

Dewey KG, McCrory MA. Effects of dieting and physical activity on pregnancy and lactation. *Am J Clin Nutr* 1994; 59: 446S- 453S.

Dietary Guidelines Advisory Committee. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans 2000. Washington DC Department of Agriculture 2000.

Doran L, Evers S. Energy and nutrient inadequacies in the diets of low-income women who breast-feed. *J Am Diet Assoc* 1997; 97:1283-1287.

Erkkola M, Karppinen M, Javanainen J, Räsänen L, Knip M, Virtanen S.M. Validity and reproducibility of food frequency questionnaire for pregnant finish women. *Am J Epidemiol* 2001; 154:466-476.

FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Energy and protein requirements. Geneva: World Health Organization, 1985.

Farnsworth E, Luscombe ND, Noakes M, Wittert G, Argyiou E, Clifton PM. Effect of a high-protein, energy-restricted diet on body composition, glycaemic control, and lipid concentrations in overweight and obese hyperinsulinemic men and women. *Am J Clin Nutr* 2003; 78:31-39.

Fawzi WW, Rifas-Shiman SL, Rich-Edwards JW, Willet WC, Gillman MW. Calibration of a semi-quantitative food frequency questionnaire in early pregnancy. *Ann Epidemiol* 2004; 14:754 -762.

Food and Nutrition Board. Recommended Dietary Allowances. 10th edition. Washington, DC: National Academy Press; 1989.

Fornés NS, Dorea JG. Subcutaneous fat changes in low-income lactating mothers and growth of breast-fed infants. *J Am Coll Nutr* 1995; 14:61-65.

Forsum E. Energy requirements during pregnancy: old questions and new findings. *Am J Clin Nutr* 2004; 79: 933 - 934.

Foster GD, Wyatt HR, Hill JO *et al.* A randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity. *N Engl J Méd* 2003; 348: 2082-2090.

Fujimori E, Cassana LMN, Szarfarc SC, Oliveira IMV, Guerra-Shinohara EM. Evolución del estado nutricional de embarazadas atendidas em la red basica de salud, Santo Andre, Brasil. *Rev latino-am Enfermagem* 2001; 9:64-69.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – FIBGE. Estudo Nacional da Despesa Familiar – ENDEF. Tabela de Composição de Alimentos. Rio de Janeiro; 1985.

Galtier-Dereure F, Boegner C, Bringer J. Obesity and pregnancy: complications and cost. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(suppl):1242S–128S.

George GC, Hanss-Nuss H, Milani TJ, Freeland-Graves JH. Food choices of low-income women during pregnancy and postpartum. *J Am Diet Assoc* 2005; 105:899-907.

Gigante DP, Victora CG, Barros FC. Breast-feeding has a limited long-term effect on anthropometry and body composition of brazilian mothers. *J Nutr* 2001; 131:78-84.

Gunderson EP, Abrams B. Epidemiology of gestational weight gain and body weight changes after pregnancy. *Epidemiol Rev* 1999; 21: 261 -275.

Gunderson EP, Murtaugh MA, Lewis CE, Quesenberry CP, West DS, Sidney S. Excess gains in weight and waist circumference associated with childbearing: the coronary artery risk development in young adults study (CARDIA). *Int J Obes* 2004; 1-11.

Hallal PC, Matsudo SM, Matsudo VKR, Araújo TL, Andrade DR, Bertoldi AD. Physical activity in adults from two brazilian areas: similarities and differences. *Cad. Saúde Pública* 2005; 21:573-580.

Halton, TL, Hu FB. The effects of high protein diets on thermogenesis, satiety and weight loss: a critical review. *J Am Coll Nutr* 2004; 5: 373-385.

Hickey CA. Sociocultural and behavioral influences on weight gain during pregnancy. *Am J Clin Nutr* 2000; 71:1364S-1370S.

Hinton PS, Olson CM. Postpartum exercise and food intake: the importance of behavior-specific self-efficacy. *J Am Diet Assoc* 2001; 101:1430-1437.

Hirvonen T, Männistö S, Roos E, Pietinen P. Increasing prevalence of underreporting does not necessarily distort dietary surveys. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51:297-301.

Hu FB. Protein, body weight, and cardiovascular health. *Am J Clin Nutr*. 2005; 82(suppl): 242S-247S.

Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: National Academy Press, 2005. (Internet: <http://www.nap.edu/catalog/10490.html>).

Institute of Medicine. Nutrition during Pregnancy and Lactation. Washington DC: National Academy Press; 1992.

Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy, weight gain and nutrient supplements. Report of the Subcommittee on Nutritional Status and Weight Gain during Pregnancy, Subcommittee on Dietary Intake and Nutrient Supplements during Pregnancy, Committee on Nutritional Status during Pregnancy and Lactation, Food and Nutrition Board. Washington DC: National Academy Press; 1990.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Estudo Nacional da Despesa Familiar – ENDEF. Tabela de composição dos alimentos. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1985.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003. Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro, 2004.

Jakicic JM, Otto AD. Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *Am J Clin Nutr* 2005; 82: 226S - 229S.

Janney CA, Zhang D, Sowers M. Lactation and weight retention. *Am J Clin Nutr* 1997; 69:583-584.

Johnston CS, Day CS, Swan PD. Postprandial thermogenesis is increased 100% on a high-protein, low-fat diet *versus* a high-carbohydrate, low-fat diet in healthy, young women. *J Am Coll Nutr* 2002; 21: 55-61.

Johnston CS, Tjonn SL, Swan PD. High-protein, low-fat diets are effective for weight loss and favorably alter biomarkers in healthy adults. *J Nutr* 2004; 134: 586–591.

Jordão ISC, Kac G. Determinantes da retenção de peso pós-parto segundo a cor de pele em mulheres do Rio de Janeiro, Brasil.. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 2005; 18: 403-411.

Joshi NP, Kulkarni SR, Yajnik CS, Joglekar CV, Rao S, Coyaji KJ, Lubree HG, Rege SS, Fall CHD. Increasing maternal parity predicts neonatal adiposity pune maternal nutrition study. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 193:783-789.

Kac G, Benício MHD, Valente JG, Meléndez GV. Postpartum weight retention among women in Rio de Janeiro: a follow-up study. *Cad Saúde Pública* 2003; 19: S149-S161.

Kac G, Benício MHD, Velásquez-Meléndez G, Valente JG. Nine months postpartum weight retention predictors for Brazilian women. *Public Health Nutr* 2004; 75:621-628.

Kac G, Benício MHD, Velásquez-Meléndez G, Valente JG, Struchiner CJ. Breastfeeding and postpartum weight retention in a cohort of Brazilian women. *Am J Clin Nutr* 2004; 79: 487-493.

Kac G, Benício MHD, Velásquez-Meléndez G, Valente JG; Struchiner CJ. Gestacional weight gain and prepregnancy weight influence postpartum weight retention in a cohort of Brazilian women. *J Nutr* 2004; 134:661-666.

Kac G. Fatores determinantes da retenção de peso no pós-parto em uma coorte de mulheres com 9 meses de seguimento [Tese de Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2002.

Kac G, Struchiner CJ. Skin color and marital status influence postpartum weight retention among Brazilian adolescents. *Nutr Res* 2005; 25:549–557..

Keppel Kg, Taffel SM. Pregnancy-related weight gain and retention: implications of the 1990 Institute of Medicine Guidelines. *Am J Public Health* 1995; 83:1100-1103.

Kesa H, Oldewagw-Theron W. Anthropometric indications and nutritional intake of women in Vaal triangle, South Africa. *Pub Health* 2004; 20: 1-7.

Key TJ, Schatzkin A, Willett WC, Allen NE, Spencer EA, Travis RC. Diet, nutrition and the prevention of cancer. *Public Health Nutr* 2004; 7:187–200.

Koop-Hoolihan LE, Van Loan MD, Wong WW, King JC. Fat mass deposition during pregnancy using a four-component model. *J Appl Physiol* 1999; 87:196-202.

Krebs NF, Reidinger CJ, Hartley S, Robertson AD, Hambidge KM. Zinc supplementation during lactation: effects on maternal status and milk zinc concentrations. *Am J Clin Nutr* 1995; 61:1030-1036.

Krieger JW, Sitren HS, Daniels MJ, Langkamp-Henken B. Effects of variation in protein and carbohydrate intake on body mass and composition during energy restriction: a meta-regression. *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 260-274.

Larson-Meyer DE. Effect of postpartum exercise on mothers and their offspring: a review of the literature. *Obes Res* 2002; 10: 841-853.

Layman DK, Baum JI. Dietary protein impact on glycemic control during weight loss. *J Nutr* 2004; 134: 968S-973S.

Layman DK, Boileau RA, Erickson DJ *et al.* A reduced ratio of dietary carbohydrate to protein improves body composition and blood lipid profiles during weight loss in adult women. *J Nutr* 2003; 133: 411-417.

Layman DK, Evans E, Baum JI, Seyler J, Erickson DJ, Boileau RA. Dietary protein and exercise have additive effects on body composition during weight loss in adult women. *J Nutr* 2005; 135: 1903-1910.

Lederman SA, Paxton A, Heymsfield SB, Wang J, Thornton J, Pierson RN. Body fat and water changes during pregnancy in women with different body weight and weight gain. *Obstet Gynecol* 1997; 90:483-488.

Lee SK, Sobal J, Frongillo EA, Olson CM, Wolfe WS. Parity and body weight in the United States: differences by race and size of place of residence. *Obes Res* 2005; 13:1263-1269.

Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Rev Saúde Publica* 2005; 39:530-540.

Li R, Jewell S, Grummer-Strawn L. Maternal obesity and breast-feeding practices. *Am J Clin Nutr* 2003; 77: 931 – 936.

Linné Y, Barkeling B, Rössner S. Long-term weight development after pregnancy. *Obesity Reviews* 2002; 3:75-83.

Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books, 1988.

Lovelady CA, Garner KE, Moreno KL, Williams JP. The effect of weight loss in overweight lactating women on the growth of their infants. *New Engl J Med* 2000; 342: 449-453.

Lovelady CA, Lonnerdal B, Dewey KG. Lactation performance of exercising women. *Am J Clin Nutr* 1990; 52:103-109.

Mackey AD, Picciano MF, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H. Self-selected diets of lactating women often fail to meet dietary recommendations. *J Am Diet Assoc* 1998; 98:297-302.

Marques-Vidal P, Dias C M. Trends in overweight and obesity in Portugal: the National Health Surveys 1995–6 and 1998–9. *Obes Res* 2005; 13:1141–1145.

McCrorry MA. Aerobic exercise during lactation: safe, healthful, and compatible. *J Hum Lact* 2000; 16:95-98.

McCrorry MA, Nommsen-Rivers LA, Molé PA, Lönnerdal B, Dewey KG. Randomized trial of the short-term effects of dieting compared with dieting plus aerobic exercise on lactation performance. *Am J Clin Nutr* 1999; 69:959–967.

Mendez MA, Monteiro CA, Popkin BM . Overweight exceeds underweight among women in most developing countries. *Am J Clin Nutr* 2005; 81:714 –721.

Mikkelsen PB, Toubro S, Astrup A. Effect of fat-reduced diets on 24-h energy expenditure: comparisons between animal protein, vegetable protein, and carbohydrate. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1132-1141

Ministério da Saúde (MS). Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de 2 anos. Secretaria de Políticas Públicas 2002.

Monteiro CA, Wolney LC, Matsudo SM, Matsudo VR, Bonseñor IM, Lotufo PA. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996–1997. *Rev Panam Salud Publica* 2003; 14: 246-254.

Morabia A, Costanza MC. The obesity epidemic as harbinger of a metabolic disorder epidemic: trends in overweight, hypercholesterolemia, and diabetes treatment in Geneva, Switzerland, 1993-2003. *Am J Public Health* 2005; 4: 632-635.

Motil KJ, Sheng HP, Kertz BL, Montandon CM, Ellis KJ. Lean body mass of well-nourished women is preserved during lactation. *Am J Clin Nutr* 1998; 67: 292-300.

Nucci LB, Duncan BB, Mengue SS, Branchtein L, Schmidt MI, Fleck ET. Assessment of weight gain during pregnancy in general prenatal care services in Brazil. *Cad Saúde Pública* 2001b; 17: 1367- 1374.

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* 2001a; 35:502-507.

Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1994-2004. *JAMA* 2006; 295:1549-1555.

Öhlin A, Rössner S. Trends in eating patterns, physical activity and socio-demographic factors in relation to postpartum body weight development. *Br J Nutr* 1994; 71:457-470.

Olson CM, Strawderman MS, Hinton PS, Pearson TA. Gestational weight gain and postpartum behaviors associated with weight change from early pregnancy to 1 y postpartum. *Int J Obes* 2003; 27: 117-127.

Organización Mundial de la Salud. Dieta nutrición y prevención de enfermedades crónicas. Geneva: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/ Organización Mundial de la Salud; 1990. (Serie de informes técnicos, 797).

Organización Mundial de la Salud (OMS). El estado físico: uso e la interpretación de la antropometría. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. Ginebra: OMS (Serie de Informes Técnicos 854); 1995.

Organización Mundial de la Salud (OMS). Estimativas das necessidades de energia e proteína de adultos e crianças. In: Necessidades de energia e proteínas. Geneva: FAO/OMS (Serie de relatos técnicos 724); 1998.

Pennington JA. Food values of portions used. 15^a ed. Nova York, Perennial Library – Harper & Row publishers; 1989.

Pinheiro ABV. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 3ª ed. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 1996.

Pi-Sunyer FX. The obesity epidemic: pathophysiology and consequences of obesity. *Obes Res* 2002;10: 97S–104S.

Rodrigues MLCF, Da Costa THM. Association of maternal experience and changes in adiposity measured by BMI, waist:hip ratio and percentage body fat in urban brazilian women. *Br J Nutr* 2001; 85:107-114.

Rooney BL, Schauburger CW. Excess pregnancy weight gain and long-term obesity: one decade later. *Obstet Gynecol* 2002; 100:245-252.

Rosenberg L, Palmer JR, Wise LA, Horton NJ, Kumanyika SK, Adams-Campbell LL. A prospective study of the effect of childbearing on weight gain in african-american women. *Obes Res* 2003; 11:1526-1535.

Samaha FF, Iqbal N, Seshadri P. et al. A low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *N Engl Med* 2003; 348:2074-2081.

Scholl TO, Hediger ML, Schall JI, Ances IG, Smith WK. Gestational weight gain, pregnancy outcome and postpartum weight retention. *Obstet Gynecol* 1995; 86: 423-427.

Serruya SJ, Lago TG, Cecatti JG. O panorama da atenção pré-natal no Brasil e o programa de humanização do pré-natal e nascimento. *Rev Bras saúde Matern Infant* 2004; 4:269-279.

Shapiro S, Weinblat E, Frank CW, Sager RV. The H.I.P study of incidence and prognosis of coronary heart disease. *J Chron Dis* 1965; 18:527-528.

Sichieri R. Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. *Obes Res* 2002; 10:42-49.

Sichieri R. *Epidemiologia da Obesidade*. Rio de Janeiro: EdUERJ; 1998.

Sichieri R, Castro JFG, Moura AS. Fatores associados ao padrão de consumo alimentar da população brasileira urbana. *Cad Saúde Pública* 2003; 19:S47-S53.

Sichieri R, Everhart JE. Validity of brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr Res* 1998; 18 1649-1659.

Sichieri R, Field AE, Rich-Edwards J, Willet WC. Prospective assessment of exclusive breastfeeding in relation to weight change in women. *Int J Obes* 2003; 27:815-820.

Sidebottom AC, Brown JE, Jacobs Jr DR. Pregnancy-related changes in body fat. *Eur J Obstet Gynecol Repr Biol* 2001; 94:216-223.

Siega-Riz AM, Adair LS. Biological determinants of pregnancy weight gain in a Filipino population. *Am J Clin Nutr* 1993; 57:365-372.

Silva KS. Mortalidade materna: avaliação da situação no Rio de Janeiro, no período de 1977 a 1987. *Cad. Saúde Pública* 1992; 8: 442-453.

Singer JD, Willett JB. Applied Longitudinal Analysis: Modeling Change and Event Occurrence. Oxford University Press 2003.

Smith DE, Lewis CE, Caveny JL, Perkins LL, Burke GL, Bild DE. Longitudinal changes in adiposity associated with pregnancy. JAMA 1994; 271: 1747-51.

Soltani H, Fraser RB. A longitudinal study of maternal anthropometric changes in normal weight, overweight and obese women during pregnancy and postpartum. Br J Nutr 2000; 84: 95 – 101.

Souza RA. Consumo de cafeína e alimentos-fonte de cafeína e prematuridade: um estudo caso-controle. [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2004.

Statistical Analysis System – SAS. Version 8.2. SAS. Institute Inc Cary NC.

Thorpe KE, Florence CS, Howard DH, Joski P. The impact of obesity on rising medical spending. Higher spending for obese patients is mainly attributable to treatment for diabetes and hypertension. Health Affairs, 2004; w4: 480-486.

Tucker KL, Hallfrisch J, Qiao N, Muller D, Andres R, Fleg JL. The combination of high fruit and vegetable and low saturated fat intakes is more protective against mortality in aging men than is either alone: The Baltimore longitudinal study of aging. J Nutr 2005; 135: 556–561.

Uauy R, Solomons N. Diet, Nutrition, and the Life-Course Approach to Cancer Prevention. *J Nutr* 2005; 135: 2934S–2945S.

Villamor E, Msamanga G, Urassa W, Petraro P, Spiegelman D, Hunter DJ, Fawzi WW. Trends in obesity, underweight, and wasting among women attending prenatal clinics in urban Tanzania, 1995–2004. *Am J Clin Nutr* 2006; 83:1387–1394.

Wannamethee SG, Shaper AG, Walker M. Overweight and obesity and weight change in middle aged men: impact on cardiovascular disease and diabetes. *J Epidemiol Community Health* 2005; 59:134–139.

Westman EC, Yancy WS, Edman JS, Tomlin KF, Perkins CE. Effect of 6 month adherence to a very low carbohydrate diet program. *Am J Med.* 2002; 113: 30-36.

WHO (World Health Organization) / UNICEF (United Nations Children's Fund). Indicators for Assessing Health Facility Practices that Affect Breastfeeding. Report of the Joint WHO/UNICEF Informal Interagency Meeting. Geneva: WHO/UNICEF, 1992.

WHO (World Health Organization). Maternal Mortality in 2000: Estimates developed by WHO, UNICEF and UNFPA. Department of Reproductive Health and Research. Geneva, World Health Organization, 2004.

WHO (World Health Organization) /RHT/MSM/98.3. A practical guide. Postpartum Care of the Mother and Newborn. Report of a Technical Working Group.

Willet WC. Nutritional epidemiology. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)