



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

**Centro Biomédico**

**Instituto de Medicina Social**

**Maria Beatriz Trindade de Castro**

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

Rio de Janeiro

2008

Maria Beatriz Trindade de Castro

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

Tese apresentada, como requisito parcial para  
obtenção do grau de Doutor ao Programa de Pós-  
Graduação em Saúde Coletiva da Universidade do  
Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração:  
Epidemiologia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosely Sichieri

Coorientador: Prof. Dr. Gilberto Kac

Rio de Janeiro

2008

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CB/C

C355 Castro, Maria Beatriz Trindade de.  
Avaliação do consumo alimentar no período reprodutivo e variação de peso no pós-parto / Maria Beatriz Trindade de Castro. – 2008.  
122f.

Orientadora: Rosely Sichieri.  
Coorientador: Gilberto Kac.  
Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Medicina Social.

1. Corpo – Peso – Teses. 2. Mulheres grávidas – Teses. 3. Gravidez – Teses. 4. Dietas – Teses. 5. Período pós-parto. 6. Alterações do peso corporal. 7. Ganho de peso. I. Sichieri, Rosely. II. Kac, Gilberto. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Medicina Social. IV. Título.

CDU 618.6-056.25

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Maria Beatriz Trindade de Castro

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

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Epidemiologia.

Aprovada em 07 de maio de 2008.

Prof. Dr. Gilberto Kac (Coorientador).  
Instituto de Nutrição da UFRJ.

Banca Examinadora: \_\_\_\_\_

Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosely Sichieri (Orientadora)  
Instituto de Medicina Social da UERJ

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Antônio Carlos Monteiro Ponce de Leon  
Instituto de Medicina Social da UERJ

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Cristina Ortiz Sobrinho Valete  
Faculdade de Medicina da UFF

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Joaquim Gonçalves Valente  
Instituto de Medicina Social da UERJ

Rio de Janeiro

2008

## **DEDICATÓRIA**

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.

O correr da vida embrulha tudo.  
A vida é assim: esquentando e esfria,  
aperta e daí afrouxa,  
sossega e depois desinquieta.  
O que ela quer da gente é coragem.

*Guimarães Rosa*

## RESUMO

CASTRO, Maria Beatriz Trindade de. *Avaliação do consumo alimentar no período reprodutivo e variação de peso no pós-parto*. 2008. 123 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2008.

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 ( $\geq 1.2$  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 ( $\geq 1.2$  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.

Palavras-chave: Medidas repetidas. Obesidade. Ciclo reprodutivo. Variação de peso e dieta.



## ABSTRACT

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 ( $\geq 1.2$  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 healthy 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  $\geq 35$  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

### Artigo 1:

Tabela 1	Retenção de peso no pós-parto em estudos longitudinais.	57
Tabela 2	Índice de Massa Corporal pré-gestacional (IMC PG) <sup>‡</sup> e ganho de peso <sup>‡‡</sup> 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) <sup>†</sup> and low (LP) <sup>††</sup> protein intake during postpartum.	96
Table 4	Regression coefficients and (standard error) of mixed models for body weight loss for high (HP) <sup>†</sup> and low (LP) <sup>††</sup> protein intake.	97

## LISTA DE FIGURAS

### 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
------------	--	-----

<b>Figure 2</b>	Mean body weight loss in women with high-protein diet (HP) and low protein diet (LP) during postpartum. ■ High protein intake during postpartum ( $\geq 1.2$ g/kg; n = 97, 97, 97, 87); ● Low protein intake during postpartum ( $< 1.2$ g/kg; n = 181, 181, 181, 164); <sup>1</sup> significant time by group interaction.	101
-----------------	--	-----

## LISTA DE QUADROS

### Artigo 1.

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

## LISTA DE ABREVIATURAS E 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

<b>1 JUSTIFICATIVA</b> .....	16
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	18
<b>3 ARTIGO I</b> .....	19
3.1 <b>Resumo</b> .....	21
3.2 <b>Abstract</b> .....	22
3.3 <b>Introdução</b> .....	23
3.4 <b>Material e métodos</b> .....	25
3.5 <b>Resultados</b> .....	26
3.6 <b>Considerações finais</b> .....	42
3.7 <b>Referências</b> .....	43
<b>4 ARTIGO II</b> .....	59
4.1 <b>Resumo</b> .....	70
4.2 <b>Abstract</b> .....	60
4.3 <b>Introdução</b> .....	60
4.4 <b>Material e métodos</b> .....	61
4.5 <b>Resultados</b> .....	63
4.6 <b>Discussão</b> .....	64
4.7 <b>Referências</b> .....	70
<b>5 ARTIGO III</b> .....	72
5.1 <b>Abstract</b> .....	75
5.2 <b>Introdução</b> .....	76
5.3 <b>Material e métodos</b> .....	77
5.4 <b>Resultados</b> .....	82
5.5 <b>Discussão</b> .....	83
5.6 <b>Referências</b> .....	88
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	102
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	104