



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO JOSUÉ DE CASTRO

ASSISTÊNCIA PRÉ-NATAL E GANHO DE PESO DE GESTANTES ADULTAS DE  
BAIXA RENDA, ATENDIDAS EM UMA MATERNIDADE PÚBLICA DA BAIXADA  
FLUMINENSE

Débora Souza Gigante

Rio de Janeiro

2016



ASSISTÊNCIA PRÉ-NATAL E GANHO DE PESO DE GESTANTES ADULTAS DE  
BAIXA RENDA, ATENDIDAS EM UMA MATERNIDADE PÚBLICA DA BAIXADA  
FLUMINENSE

Débora Souza Gigante

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Nutrição (PPGN), do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de mestre em Nutrição Humana.

Orientador (es):

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Beatriz Trindade de Castro

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia de Carvalho Padilha

Rio de Janeiro, RJ – Brasil  
Novembro 2016

## FICHA CATALOGRÁFICA

Gigante, Débora Souza.

Assistência pré-natal e ganho de peso de gestantes adultas de baixa renda, atendidas em uma maternidade pública da baixada fluminense / Débora Souza Gigante. - Rio de Janeiro: UFRJ / INJC, 2016.

88 f. : il. ; 31 cm.

Orientadores: Maria Beatriz Trindade de Castro, Patrícia de Carvalho Padilha.

Dissertação (mestrado) – UFRJ, INJC, Programa de Pós-graduação em Nutrição, Nutrição Humana 2016.

Referências bibliográficas: f. 54-61.

1. Cuidado Pré-Natal. 2. Nutrição Pré-Natal. 3. Ganho de Peso. 4. Gestantes. 5. Estado Nutricional. 6. Estudos Transversais. 7. Nutrição Humana - Tese. I. Castro, Maria Beatriz Trindade de. II. Padilha, Patrícia de Carvalho. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, INJC, Programa de Pós-graduação em Nutrição. IV. Título.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais Euler e Selma Regina que me ensinaram a importância dos estudos e sempre me deram todo o tipo de suporte necessário para eu seguir em frente e não desistir. Considero-me uma pessoa de muita sorte pela base familiar estável que sempre tive em casa.

Ao meu noivo Ubirajara Ribeiro que sempre acreditou em mim, mais que eu mesma, e sempre me incentivou a dar o melhor de mim por meio de seus conselhos e seu apoio. É um exemplo de dedicação e me faz sentir orgulho todos os dias pela sua persistência em realizar suas metas.

Aos meus avós que sempre me deram muito carinho e cuidados e me ensinaram valores que levarei para a vida toda, em especial à memória de meus avós Ossian e Cléa que apesar de não estarem mais fisicamente ao meu lado, foram parte fundamental na construção de meus princípios e sempre estarão em meus pensamentos.

À professora e orientadora Dr<sup>a</sup>. Maria Beatriz Trindade de Castro que me acolheu desde a época do estágio na graduação e acompanhou minha evolução até hoje, sempre me estimulando a crescer cada vez mais no meio acadêmico e me orientando neste e em outros trabalhos.

À professora e orientadora Dr<sup>a</sup>. Patrícia de Carvalho Padilha por ter me orientado desde a minha Especialização no CENC/UFRJ, sendo parte importante no meu aprendizado na época e no presente mestrado. À sua paciência e apoio na elaboração deste trabalho, sempre preocupada e me motivando a dar meu melhor.

Às meninas da secretaria de Pós-graduação em Nutrição do INJC/UFRJ que sempre estiveram prontas a ajudar e resolver qualquer tipo de problema ou dúvidas que eu tive no período do mestrado.

Às colegas do Observatório de Epidemiologia Nutricional por tornarem meus dias de trabalho mais agradáveis com sua alegria, em especial a Amanda Figueiredo que contribuiu no meu

aprendizado com relação a análises estatísticas e sempre me deu sua opinião sincera sobre vários aspectos da minha dissertação.

Aos professores Dr. Gilberto Kac e Denise de Barros por suas importantes contribuições na minha qualificação.

Às professoras Dr<sup>a</sup>. Fátima Sardinha e Dr<sup>a</sup>. Elisa Lacerda por terem me ensinado a escrever um texto científico da forma mais apropriada durante a disciplina Seminários Gerais.

Às professoras Cláudia Saunders, Elisa Lacerda, Denise de Barros, Aline Ferreira e Ana Beatriz Sena por aceitarem participar da minha banca de defesa como titulares e suplentes.

## RESUMO

**Introdução:** A assistência pré-natal tem como objetivo assegurar o desenvolvimento da gestação, permitindo o parto de um recém-nascido saudável, sem impacto para a saúde materna. O ganho de peso gestacional inadequado pode ocasionar desfechos gestacionais indesejáveis como diabetes gestacional, síndromes hipertensivas na gestação, baixo peso ao nascer ou macrosomia neonatal. Para o controle do ganho de peso gestacional é necessária uma assistência pré-natal eficaz, com a captação precoce das gestantes e número adequado de consultas. **Objetivo:** Avaliar o efeito da assistência pré-natal sobre o ganho de peso gestacional em gestantes adultas de baixa renda, atendidas em uma maternidade pública da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro. **Metodologia:** Estudo tipo transversal incluindo 281 mulheres adultas brasileiras de baixa renda. Ganho de peso gestacional adequado, insuficiente e excessivo foram definidos como ganho de peso dentro, abaixo e acima das recomendações do *Institute of Medicine*, respectivamente. Número de consultas de pré-natal foi categorizado: (1) nenhuma consulta; (2) uma a três consultas; (3) quatro a seis consultas; (4) 7 ou mais consultas e início de pré-natal foi avaliado de forma contínua. O índice de assistência pré-natal (APCUI) foi desenvolvido combinando o início do pré-natal e o número de visitas de acordo com Kotelchuck. Modelos de regressão logística multinomial ajustados para fatores de confusão foram realizados para estimar as associações entre assistência pré-natal e ganho de peso gestacional. **Resultados:** Em média, a assistência pré-natal iniciou com 12,6 ( $\pm$  6,9) semanas de gestação. No total, 8,2% das mulheres (n = 23) tiveram < 4 visitas de pré-natal, 38,4% (n = 108) apresentaram início do pré-natal inadequado e 38,4% (n = 108) tinham APCUI inadequado. O GPG médio foi 12,9 kg ( $\pm$ 6,2) e a prevalência de GPG adequado, insuficiente e excessivo foram 36,5%, 31,0% e 32,5%, respectivamente. Após o ajuste para fatores de confusão, APCUI inadequado (OR=2,01; p-valor=0,041; IC 95%=1,03-3,90) apresentou associação significativa com o GPG insuficiente. Início do pré-natal (OR=1,05; p-valor=0,056; IC 95%=1,00-1,10) e número de consultas (OR=0,59; p-valor=0,051; IC 95%=0,34-0,70) apresentaram associação limítrofe com o GPG insuficiente. **Conclusão:** Este estudo destaca a importância da assistência pré-natal adequada durante a gestação para o controle do ganho de peso gestacional.

Palavras-chave: estado nutricional; gestação; saúde pública; ganho de peso; modelo hierárquico

## **ABSTRACT**

**Background:** The prenatal care aims to ensure the development of pregnancy, allowing the delivery of a healthy newborn, without impact to maternal health. Inadequate gestational weight gain can cause unwanted pregnancy outcomes as gestational diabetes, maternal hypertensive syndromes, low birth weight or fetal macrosomia. For the control of gestational weight gain an effective prenatal care is required, with the early uptake of pregnant women and an adequate number of visits. **Objective:** To evaluate the effect of prenatal care in weight gain in adult pregnant women with low income, attended in a public maternity in Rio de Janeiro. **Methodology:** Cross-sectional study included 281 low-income adult Brazilian women. Adequate, insufficient and excessive GWG were defined according to the Institute of Medicine recommendations. Number of prenatal visits was categorized (1: no visits; 2: one to three visits; 3: four to six visits; 4: seven or more visits) and initiation of prenatal care was used as a continuous variable. Prenatal care index (PCI) was developed combining both dimensions of prenatal care according to Kotelchuck. Multinomial Logistic Regression, adjusted for confounders, was performed to estimate the associations between prenatal care and GWG. **Results:** Prenatal care started at 12.6 ( $\pm$  6.9) gestational weeks. In total, 8.2% of women (n=23) had  $\leq$  4 prenatal visits, 38.4% (n=108) had inadequate prenatal initiation and 38.4% (n=108) had inadequate PCI. On average, GWG was 12,9 kg ( $\pm$ 6.2) and 36.5%, 31.0% and 32.5% of women presented adequate, insufficient and excessive GWG, respectively. After adjustment for confounders, inadequacy of PCI (OR=2,01; p-value=0,041; CI 95%=1,03-3,90); was significantly associated with an increased likelihood of gaining weight below IOM recommendations. Initiation of prenatal care (OR=1,05; p-value=0,056; CI 95%=1,00-1,10) and number of prenatal visits (OR=0,59; p-value=0,051; CI 95%=0,34-0,70) were limitrophe associated with low weight gain. **Conclusion:** This study highlights the importance of adequacy of prenatal care during pregnancy to promote adequate GWG.

*Keywords:* nutritional status; pregnancy; public health; weight gain; hierarchical model

<b>Lista de Figuras, Quadros e Tabelas</b>	<b>Página</b>
<b>Figura 1.</b> Representação da amostra	30
<b>Quadro 1.</b> Modelo teórico para análise hierárquica e controle dos fatores de confusão	34
<b>Tabela 1.</b> Características sociodemográficas, nutricionais e clínicas de 281 puérperas atendidas em hospital público no Rio de Janeiro (2009-2011), RJ, Brasil, de acordo com o APCUI.	45
<b>Tabela 2.</b> Análise bivariada por bloco hierárquico dos fatores de confusão de 281 puérperas atendidas em hospital público no Rio de Janeiro (2009-2011), RJ, Brasil, de acordo com o ganho de peso gestacional, APCUI, início do pré-natal e número de consultas.	47
<b>Tabela 3.</b> Regressão Logística Multinomial hierarquizada da assistência pré-natal e ganho de peso gestacional de 281 puérperas atendidas em hospital público no Rio de Janeiro (2009-2011), RJ, Brasil, em relação ao GPG adequado	48



## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

APCUI	<i>Adequacy of Prenatal Care Utilization Index</i>
CF	Clínica da Família
EUA	Estados Unidos da América
GPG	Ganho de Peso Gestacional
GWG	<i>Gestational Weight Gain</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
IMCPG	Índice de Massa Corporal Pré-gestacional
IOM	<i>Institute of Medicine</i>
IMS	Instituto de Medicina Social
PAISM	Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher
PNDS	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher
SG	Semana Gestacional
SUS	Sistema Único de Saúde
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
VS	Versus
WHO	<i>World Health Organization</i>

## **APRESENTAÇÃO**

O meu interesse na área materno-infantil iniciou durante o estágio curricular de nutrição materno-infantil realizado na Maternidade Escola da UFRJ. Após o seu término, comecei a estagiar na Clínica Saúde da Família Santa Marta, bairro de Botafogo, sob a supervisão da professora e atual orientadora do meu Mestrado, Maria Beatriz. Na Clínica tive a oportunidade de criar um grupo de apoio para as gestantes da comunidade do Santa Marta com a parceria da equipe atuante e de outros estagiários. Ao terminar a graduação, fiz Especialização em Nutrição Clínica na UFRJ sob orientação da professora Patrícia Padilha, escolhendo para o meu TCC abordar nutrição materno-infantil. Na seleção para o mestrado acadêmico que se seguiu eu já sabia que o meu desejo seria continuar a trabalhar nessa área.

A presente dissertação é uma análise transversal, com dados de puérperas adultas integrantes de um projeto maior denominado “Efeito da dieta hiperproteica na variação de peso e composição corporal em mulheres no pós-parto”. O estudo foi realizado no Hospital Municipal Leonel de Moura Brizola, município de Mesquita, situado na baixada fluminense, Rio de Janeiro, no período de fevereiro de 2009 a fevereiro de 2011. O financiamento do estudo original foi advindo da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

Esta dissertação contribui para o campo de pesquisa na área de nutrição materno-infantil, demonstrando a importância da assistência pré-natal adequada no ganho de peso gestacional em mulheres de baixa renda atendidas em maternidade pública.

O estudo foi elaborado como requisito para obtenção de título de mestre em Nutrição Humana do Instituto de Nutrição Josué de Castro da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A dissertação foi estruturada em Resumo, “Abstract”, Introdução, Referencial teórico, Justificativa, Objetivos, Métodos, Resultados e Discussão, Considerações Finais, Referências, Anexo e Apêndices. Os resultados e discussão são apresentados no formato do manuscrito intitulado “Associação entre assistência pré-natal e ganho de peso gestacional em um município da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil: Estudo transversal”.

O texto é formatado de acordo com o padrão da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	Referencial teórico.....	15
1.1.1	Assistência pré-natal.....	15
1.1.2	Ganho de peso na gestação.....	21
1.1.3	Fatores sociodemográficos associados ao ganho de peso gestacional.....	25
2	JUSTIFICATIVA.....	27
3	OBJETIVOS.....	28
3.1	Objetivo geral.....	28
3.2	Objetivos específicos.....	28
4	MÉTODOS.....	29
4.1	Desenho do estudo.....	29
4.2	População e amostra de estudo.....	29
4.3	Coleta de dados.....	31
4.3.1	Variável dependente.....	31
4.3.2	Variáveis independentes.....	31
4.3.3	Covariáveis.....	32
4.4	Análise dos dados.....	32
4.5	Questões Éticas.....	35
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
5.1	Manuscrito - Associação entre assistência pré-natal e ganho de peso gestacional em um município da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil: Estudo transversal.....	37
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
	REFERÊNCIAS.....	54
	ANEXO.....	62
	APÊNDICES.....	81
	APÊNDICE 1 – Questionário de captação na maternidade.....	82
	APÊNDICE 2 – Aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa.....	86
	APÊNDICE 3 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	87

## 1 INTRODUÇÃO

A assistência pré-natal é um conjunto de cuidados com a gestante, bem como com o parceiro e a família. A atenção básica na gravidez inclui a prevenção, a promoção da saúde e o tratamento dos problemas que ocorrem durante o período gestacional e após o parto (BRASIL, 2013). De acordo com o Ministério da Saúde, o acompanhamento pré-natal deve ser iniciado após a confirmação da gravidez em consulta médica ou de enfermagem. O principal objetivo é assegurar o desenvolvimento da gestação, permitindo o parto de um recém-nascido saudável, sem impacto para a saúde materna. Ressalta-se que a boa relação do profissional de saúde com a gestante, assim como o acolhimento adequado, fortalecem o vínculo, melhorando a adesão ao pré-natal (BRASIL, 2013).

Para uma assistência pré-natal de qualidade recomenda-se adotar determinadas práticas na Atenção Básica como captar precocemente a gestante, garantir os recursos necessários ao pré-natal, realizar todos os exames preconizados, ouvir a gestante e seus acompanhantes, garantir o transporte público gratuito para o atendimento, cuidar dos direitos do parceiro, garantir o acesso à Unidade Básica de Saúde, estimular e informar sobre o parto fisiológico, fortalecer o vínculo com o local do parto e conhecer e exercer os direitos garantidos por lei no período gravídico-puerperal (BRASIL, 2013).

O Ministério da Saúde (BRASIL, 2013) recomenda que o acompanhamento seja iniciado ainda no primeiro trimestre gestacional e que a mulher receba, no mínimo, seis consultas ao longo da gestação. Kotelchuck (1994) propôs o emprego do índice denominado *Adequacy of Prenatal Care Utilization Index* (APCUI), que combina a idade gestacional de início do pré-natal com o número de consultas realizadas, utilizando como referência as recomendações do *American College of Obstetricians and Gynecologist* (ACOG, 1989).

A literatura científica demonstra que o APCUI é um bom instrumento para avaliar a qualidade da assistência pré-natal, tanto em estudos brasileiros (SILVA *et al.*, 2001; LEAL *et al.*, 2004; SILVA E MONTEIRO, 2010), quanto em internacionais (HUNT *et al.*, 2013; HAWLEY *et al.*, 2014; POPA, POPESCU, BOTNARIU, 2014).

Para garantir a assistência pré-natal, a gestante é acompanhada por uma equipe mínima de saúde multiprofissional que inclui agente comunitário de saúde, auxiliar/técnico de enfermagem, enfermeiro, médico e cirurgião-dentista. Recomenda-se que o acompanhamento nutricional seja realizado por nutricionista ou outro profissional da saúde, uma vez que o

prognóstico da gestação pode ser influenciado pelo estado nutricional materno (BRASIL, 2013). O acompanhamento nutricional prevê a adequação no ganho de peso gestacional (GPG) segundo intervalos propostos pelo Ministério da Saúde baseados no Índice de Massa Corporal Pré-Gestacional (IMCPG) (BRASIL, 2013).

De acordo com o Institute of Medicine (IOM), o estado nutricional pré-gestacional foi categorizado em baixo peso ( $< 18,5$  kg/m<sup>2</sup>), adequado (18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (25,0 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>) e obesidade ( $\geq 30,0$  kg/m<sup>2</sup>). Para cada uma dessas categorias, o ganho de peso total recomendado é de 12,5 a 18 kg, 11,5 a 16 kg, 7,0 a 11,5 kg e 5,0 a 9,0 kg, respectivamente. Para o primeiro trimestre gestacional, o ganho de peso é calculado para todo o período e no segundo e terceiro trimestres, o ganho é previsto por semana (INSTITUTE OF MEDICINE, 2009). Na primeira consulta com o nutricionista ou outro profissional de saúde, ambas as informações devem ser estimadas e fornecidas a gestante (BRASIL, 2013).

Até 28 semanas gestacionais devem ser realizadas consultas mensalmente, com 28 a 36 semanas quinzenalmente e de 36 a 41 semanas semanalmente. Após a primeira consulta, o profissional deve acompanhar a evolução do ganho de peso e avaliar a adequação em função do estado nutricional inicial da gestante nas visitas subsequentes. No caso da gestante apresentar baixo ganho de peso, o profissional deve investigar a história alimentar, a presença de possíveis agravos, como hiperêmese gravídica, infecções, parasitoses, anemias e doenças debilitantes, e remarcar a próxima consulta em intervalo menor do que o previsto pelo calendário (BRASIL, 2013).

Para as gestantes com ganho de peso excessivo, o profissional de saúde investigará casos de edema, polidrâmnio, macrossomia e gravidez múltipla. Em seguida fornecerá orientação nutricional à gestante com o objetivo de promover o ganho de peso adequado e hábitos alimentares saudáveis. A dieta para o controle do ganho de peso é individualizada, sendo orientadas e incentivadas práticas alimentares saudáveis necessárias para o período gestacional, quando as necessidades nutricionais são elevadas, decorrentes dos ajustes fisiológicos da gestação (BRASIL, 2013).

As inadequações do ganho de peso de acordo com as categorias de IMCPG, ou seja, insuficiente ou excessivo, estão relacionadas a resultados obstétricos desfavoráveis, tanto para a mãe, como diabetes gestacional e síndromes hipertensivas na gestação, quanto para o concepto, como baixo peso ao nascer ou macrossomia (MELO *et al.*, 2007; MAMUN *et al.*, 2011; CHUANG *et al.*, 2014; PADILHA *et al.*, 2015). O ganho de peso insuficiente e

excessivo estão associados à inadequação do APCUI (POPA, POPESCU, BOTNARIU, 2014; YEO, CRANDELL, JONES-VESSEY, 2016).

Os estudos evidenciam a importância da adequação do pré-natal sobre o ganho de peso durante a gestação. No caso do Brasil, observa-se que considerável parcela da população de baixa renda atendida nas maternidades públicas ainda não é captada de forma precoce pelos serviços de saúde e não realizam a quantidade mínima de consultas preconizada pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2013).

## **1.1 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1.1.1 Assistência pré-natal**

O Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher (PAISM) foi um marco na história da atenção a saúde da mulher no Brasil. Ao analisar a história da assistência à saúde da mulher, observa-se que até a implantação do PAISM, em 1983, os cuidados eram voltados exclusivamente ao ciclo gravídico-puerperal. Dentre as diretrizes do programa, destacava-se a capacitação do sistema de saúde para atender a população feminina, criando ações para o controle das doenças mais prevalentes. Foi estabelecido que a equipe de saúde trabalhasse dentro do conceito de integralidade do atendimento, atendendo as necessidades de saúde das mulheres promovendo ações educativas, para que o público-alvo adquira conhecimento sobre como cuidar da própria saúde. Além desses cuidados, o planejamento familiar foi inserido dentre as diretrizes do programa, fornecendo às mulheres as informações e os meios necessários para a regulação da fertilidade (OSIS, 1998).

No período de 1990 até 2015, houve uma redução de 104 para 44 mortes maternas para cada 100.000 nascidos vivos. A assistência pré-natal adequada e humanizada é o principal determinante de saúde que diminui as principais causas de morte materna e neonatal (BRASIL, 2013). O acolhimento e o acompanhamento do pré-natal são realizados na atenção básica nas clínicas da família que são organizadas através da Estratégia de Saúde da Família desde sua implantação em 1994 (BRASIL, 1997). A atenção básica prevê rotina de saúde que inclui a promoção da saúde, diagnóstico precoce e prevenção de doenças (BRASIL, 2013). Alguns casos podem ser considerados de alto risco e devem ser encaminhados para um serviço especializado em pré-natal de alto risco. Para facilitar a detecção de gestantes que precisam de assistência diferenciada, o Ministério da Saúde criou uma lista com marcadores de risco gestacional e dividiu em três categorias: características individuais e condições sociodemográficas desfavoráveis, história reprodutiva anterior e condições clínicas preexistentes (BRASIL, 2013).

O Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento foi instituído através da Portaria N°569 de 01/06/2000, do Ministério da Saúde, e teve como objetivos assegurar a melhoria do acesso, da cobertura e da qualidade do acompanhamento pré-natal, bem como da assistência ao parto e puerpério e atenção ao recém-nascido, dentro dos direitos de cidadania.

Para cumprir essas metas, o programa teve como fundamento o direito à humanização da assistência obstétrica e neonatal, o qual engloba dois aspectos: o dever das unidades de saúde em acolher a mulher, seus familiares e o recém-nascido, e a adoção de medidas e procedimentos benéficos para o acompanhamento do parto e do nascimento, evitando práticas intervencionistas desnecessárias (BRASIL, 2002).

A porta de entrada no Sistema Único de Saúde (SUS) para toda a população é a Clínica da Família (CF). Nessa unidade básica de saúde, o pré-natal é iniciado dentro do princípio da integralidade, no qual o indivíduo é compreendido em sua totalidade, considerando aspectos biológicos, socioculturais e psicológicos (PAIM; SILVA, 2010). Após o teste positivo de gravidez, a gestante é inserida no pré-natal da CF e acolhida por uma equipe composta por enfermeiro, médico, técnico de enfermagem e agentes comunitários. São realizadas ações individuais e coletivas, com o objetivo de promoção da saúde e prevenção e tratamento de doenças (BRASIL, 2013).

Para o pré-natal ser efetivo é recomendado o início precoce, ou seja, no primeiro trimestre gestacional (até a 13ª semana gestacional) e a realização de, no mínimo, seis consultas ao longo da gestação. A distribuição das consultas ocorre de forma mensal até a 28ª semana gestacional (SG), quinzenal entre a 28ª e 36ª semanas e semanal a partir da 37ª SG (BRASIL, 2013).

De acordo com estudo nacional de base hospitalar realizado por Viellas *et al.* (2014), apesar da prevalência de gestantes que realizaram pelo menos uma consulta de pré-natal ser de 98,7%, este dado não é suficiente para afirmar a universalidade do acesso ao pré-natal. Nota-se que 27% das mulheres não receberam o mínimo de seis consultas totais e 21,2% iniciaram o acompanhamento após a 16ª semana gestacional. Esses números revelam a fragilidade e inadequação da assistência pré-natal. A maior parte das gestantes não beneficiadas pela assistência pré-natal reside no Norte e Nordeste do país, onde ainda predominam barreiras de acesso como dificuldade para o agendamento das consultas, problemas com o horário de atendimento e com os profissionais do serviço, e dificuldade de transporte (VIELLAS *et al.*, 2014).

A diferença regional de acesso ao pré-natal também foi detectada pela Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS) em 2006 (BRASIL, 2009). Os resultados indicam que a proporção de mulheres que fez pelo menos uma consulta de pré-natal foi maior no Sudeste e no Sul, quando comparada ao Norte do Brasil. O mesmo ocorre



com relação à recomendação de seis consultas e início precoce do acompanhamento. No Norte e no Sudeste do país, 64,9% e 88,2% das gestantes receberam no mínimo seis consultas, enquanto 76,9% e 85,5% iniciaram o pré-natal precocemente, respectivamente.

Em estudo realizado no Rio Grande do Sul, pesquisadores descreveram e avaliaram a estrutura e o processo da atenção pré-natal da rede básica no município de Pelotas, por meio de análise de registros de 839 mulheres. A média de consultas de pré-natal por gestante foi de 5,3 e o início no primeiro trimestre ocorreu em 46% dos casos, ou seja, mais da metade das gestantes iniciaram tardiamente a assistência e a média do número de consultas foi abaixo do preconizado pelo Ministério da Saúde (SILVEIRA; SANTOS; COSTA, 2001).

Similarmente, Coutinho *et al.* (2003) avaliaram a adequação do processo da assistência pré-natal oferecida às usuárias do SUS em Juiz de Fora, Minas Gerais a partir de 370 cartões de gestante. Foi observado que apenas 29,7% da amostra iniciaram o pré-natal no primeiro trimestre e 9,2% no terceiro trimestre. Apesar da média de consultas ter sido adequada, 33,8% das mulheres apresentaram menos de seis atendimentos, incluindo 5,1% de gestantes que compareceram a apenas uma ou duas consultas.

Além do Brasil, outros países em desenvolvimento também apresentam baixa adequação de assistência no pré-natal (JOSHI *et al.*, 2014; KHANAL *et al.*, 2014; OSORIO; TOVAR; RATHMANN, 2014). No Nepal, estudo populacional observou que 50,0% das mulheres tiveram menos de quatro consultas e 15,0% não realizaram o pré-natal (JOSHI *et al.*, 2014). Resultado similar foi encontrado em estudo no sudeste asiático, onde cerca de 50,0% das mulheres apresentaram baixo número de consultas (KHANAL *et al.*, 2014). Estudo realizado na Colômbia concluiu que determinadas regiões do país possuem uma assistência pré-natal inadequada, visto que 52,7% a 68,6% das mulheres tiveram menos de quatro visitas ao longo da gravidez (OSORIO; TOVAR; RATHMANN, 2014).

Em países desenvolvidos, como os EUA, a adequação do pré-natal é maior. O governo americano publicou dados de uma pesquisa realizada em 2011 sobre utilização do pré-natal, que abrangia 36 estados e o distrito de Columbia. Foi observado que 73,7% das mulheres iniciaram o pré-natal no primeiro trimestre e 84,8% apresentaram 80,0% ou mais de consultas esperadas para a idade gestacional (CHILD HEALTH USA, 2013).

A idéia da organização da assistência pré-natal se iniciou antes da virada do século passado, quando o foco era a redução de mortalidade materno-fetal. Preocupações com relação

à eclâmpsia e suas consequências ajudaram a estabelecer o tempo e a frequência das consultas de pré-natal (ALEXANDER; KOTELCHUCK, 2001).

Durante o século 20, estudos começaram a levantar a hipótese de que a assistência pré-natal poderia reduzir o risco de baixo peso ao nascer e nascimentos pré-termo (LOBENSTINE; BAILEY, 1926). Na metade do século, Eastman descreveu a redução no risco de baixo peso ao nascer entre mulheres que receberam “cuidado pré-natal adequado”, definido apenas pelo número de consultas (EASTMAN, 1947). Em 1962, Shwartz sugeriu a associação do baixo peso ao nascer com o início do pré-natal, indicando que mulheres que iniciaram o pré-natal próximo ao terceiro trimestre apresentaram maiores chances de gerar recém-nascidos de muito baixo peso do que aquelas que iniciaram o pré-natal precocemente (SHWARTZ, 1962; ALEXANDER; KOTELCHUCK, 2001).

O Instituto de Medicina da Academia Nacional de Ciências da América do Norte, devido à necessidade observada em avaliar a adequação da assistência pré-natal, criou em 1973 o índice de Kessner. Esse índice utilizava as informações sobre o trimestre de início do pré-natal e o número total de consultas e classificava a assistência como adequada, intermediária ou inadequada. Foi um dos primeiros estudos a relacionar ambas as dimensões com o baixo peso ao nascer, evidenciando que quanto mais adequada a assistência pré-natal, menor a prevalência de baixo peso ao nascer (ALEXANDER; KOTELCHUCK, 2001).

Este índice apresentava limitações, pois mensurava principalmente o início do pré-natal, considerando adequado o início no primeiro trimestre gestacional, intermediário no segundo trimestre e inadequado no terceiro trimestre ou quando não havia a assistência. Ao combinar o início do pré-natal com o número de consultas, a variável início do pré-natal era responsável por 86,2% dos resultados do índice, enquanto 13,8% eram decorrentes da influência do número de consultas. O índice de Kessner não distinguia inadequação na assistência por motivos de início tardio ou número insuficiente de consultas (KOTELCHUCK, 1994).

Por estas razões, o índice de Kessner foi modificado por Kotelchuck em 1994, avaliando a adequação do início do pré-natal e a adequação do número de consultas de forma independente para, em seguida, combinar as duas dimensões (KOTELCHUCK, 1994). O índice APCUI classifica o início do pré-natal em quatro diferentes grupos: meses 1 e 2, meses 3 e 4, meses 5 e 6 e meses 7 a 9, em ordem crescente do mais adequado para o inadequado. Com relação ao número de consultas totais, Kotelchuck preconizou a recomendação da ACOG de 14 consultas, em uma gestação de 40 semanas e início da assistência até o quarto mês. Desta

forma, as mulheres que iniciam o pré-natal até o quarto mês e apresentam 110% ou mais do número de consultas estipuladas pela ACOG, são categorizadas como APCUI “mais-que-adequado”. Iniciar até o quarto mês e apresentar 80 a 109% das consultas esperadas corresponde à categoria “adequado”, iniciar até o quarto mês e apresentar 50% a 79% das consultas esperadas pertence à categoria “intermediário” e início até ou após o quarto mês, porém com menos de 50% das consultas esperadas, se enquadra na categoria “inadequado” (KOTELCHUCK, 1994).

Estudos têm utilizado o índice de Kotelchuck (APCUI) para verificar a qualidade do pré-natal das gestantes (SILVA; MONTEIRO, 2010; TRALDI; GALVÃO; FONSECA, 2014; ZOZZARO-SMITH *et al.*, 2015).

Estudo transversal em Tocantins, no Brasil, avaliou a adequação da assistência pré-natal em 101 gestantes atendidas na Estratégia de Saúde da Família, tendo encontrado 14,8% de inadequação (SILVA; MONTEIRO, 2010). De forma similar, estudo descritivo realizado em hospital público de São Paulo, Brasil, com 666 gestantes observou 12,5% de inadequação da assistência, ou seja, iniciaram o pré-natal após o primeiro trimestre e tiveram baixo número de consultas (TRALDI; GALVÃO; FONSECA, 2014).

Nos Estados Unidos (EUA), uma coorte retrospectiva de 7.094 mulheres acompanhadas pelo Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Universidade de Rochester utilizou o APCUI para avaliar a adequação do pré-natal de acordo com o IMCPG. Observou-se que 12,0% e 12,8% das mulheres com excesso de peso e obesidade pré-gestacional, respectivamente, apresentaram inadequação do índice. Porém, as obesas apresentaram maior chance de ter um pré-natal adequado quando comparadas as não-obesas (ZOZZARO-SMITH *et al.*, 2015).

Paralelamente, estudos vêm mostrando a associação da inadequação do APCUI com determinantes sociodemográficos (COIMBRA *et al.*, 2003; NEUMANN *et al.*, 2003; LEAL *et al.*, 2005; DIAS-DA-COSTA *et al.*, 2013; FONSECA *et al.*, 2015; DOMINGUES *et al.*, 2015; MELO *et al.*, 2015; SAAVEDRA; CESAR, 2015).

Estudo transversal de base populacional, realizado no Nordeste do Brasil com 1.580 mulheres constatou inadequação da assistência pré-natal em 19,2% da amostra e associação com idade materna superior a 30 anos (DIAS-DA-COSTA *et al.*, 2013). Por outro lado, Domingues *et al.* (2015) em estudo nacional para avaliar a adequação da assistência pré-natal de acordo com as características maternas de 23.894 mulheres brasileiras observaram menor

adequação nas mulheres mais jovens (< 20 anos), multíparas, sem companheiro, sem trabalho remunerado, baixa escolaridade (< 8 anos de estudo) e de classe econômica mais baixa, em relação as categorias de referência, e em mulheres negras, comparadas com brancas.

Resultados similares foram encontrados em estudo conduzido no município de São Luís, Maranhão com 2.831 puérperas. Os autores observaram uma alta prevalência de mulheres com o APCUI inadequado (49,2%) e associaram esta condição à baixa escolaridade (< 9 anos de estudo), renda familiar abaixo de um salário mínimo, ausência de companheiro e presença de doença gestacional (COIMBRA *et al*, 2003).

Pesquisa de base populacional conduzida no sul do país também observou associação da renda familiar com a inadequação do pré-natal. As gestantes alocadas no quartil inferior de bens realizaram menos de cinco consultas pré-natais e iniciaram a assistência após o quinto mês de gestação (SAAVEDRA; CESAR, 2015). No mesmo sentido, estudo realizado em Santa Catarina, ao avaliar a qualidade e equidade da atenção ao pré-natal e ao parto de 2.118 crianças moradoras do município de Criciúma, concluiu que as mães com renda baixa iniciaram o pré-natal após o primeiro trimestre e tiveram menos de seis consultas totais (NEUMANN *et al*, 2003).

Leal *et al*. (2005) investigaram as desigualdades raciais e sociodemográficas na assistência pré-natal e no parto de 9.633 mulheres atendidas em maternidades públicas no Rio de Janeiro. As mulheres pardas e negras em sua maioria eram adolescentes, apresentavam baixa escolaridade, não tinham trabalho remunerado e companheiro. Foi observado que 36,3% das mulheres negras apresentaram inadequação no APCUI, em comparação com 19,7% das mulheres brancas. Resultados similares foram encontrados em estudo realizado no Rio de Janeiro com 1.790 puérperas atendidas em maternidades públicas. Cor de pele preta, ausência de parceiro e multiparidade apresentaram associação com a inadequação na assistência pré-natal (FONSECA *et al.*, 2015).

Melo *et al*. (2015) conduziram um estudo transversal com 576 puérperas que realizaram o pré-natal e parto pelo SUS em Maringá, Paraná, com o objetivo de avaliar os fatores associados à qualidade do pré-natal. Os resultados demonstraram que a inadequação da assistência esteve significativamente associada à ausência de companheiro, baixa renda e multiparidade.

### 1.1.2 Ganho de peso na gestação

No Brasil, a transição nutricional é caracterizada pelo declínio da desnutrição em crianças e adultos e a emergência da obesidade nas últimas três décadas (FILHO; RISSIN, 2003). Especificamente no sexo feminino, observou-se que 6,9% das mulheres com idade entre 18 e 24 anos apresentaram obesidade e, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística esse grupo corresponde a 32,8% dos nascimentos de filhos vivos (IBGE, 2010). Essa fase do ciclo reprodutivo é um período crítico para a mulher ganhar peso excessivamente e tornar-se ou manter-se obesa.

O ganho de peso inadequado na gestação pode ocasionar complicações como parto cesáreo, macrossomia, baixo peso ao nascer, diabetes gestacional, síndromes hipertensivas na gestação e crescimento intrauterino restrito (MELO *et al.*, 2007; PADILHA *et al.*, 2007; MAMUN *et al.*, 2011).

Cunha *et al.* (2016) observaram inadequação no ganho de peso ao longo da gestação. No segundo trimestre gestacional 43,8% das mulheres atendidas em uma Unidade Básica de Saúde em Pelotas, Rio Grande do Sul, apresentaram ganho de peso excessivo. No terceiro trimestre, esta prevalência aumentou para 50%.

Durante o acompanhamento nutricional, a gestante é orientada a incluir nas refeições diárias seis porções do grupo de cereais, três porções de legumes e verduras, três porções ou mais de frutas nas sobremesas e nos lanches, três porções de leite e derivados e uma porção de carnes, aves, peixes ou ovos. (BRASIL, 2013).

A assistência nutricional no pré-natal auxilia a manutenção do adequado estado nutricional materno e a prevenção da inadequação do ganho de peso. Um dos fatores que pode interferir no ganho de peso gestacional adequado é a sintomatologia digestiva, uma vez que influencia na ingestão de alimentos. Desta forma, a recomendação para minimizar os sintomas de náuseas, vômitos, fraquezas ou desmaios é consumir alimentos com pequena quantidade de gordura e evitar consumir líquidos durante as refeições. Realizar pelo menos três refeições e dois lanches saudáveis por dia evitam que o estômago fique vazio por muito tempo, reduzindo a ocorrência de sintomas digestivos. Realizar todas as refeições também contribui para a saciedade, pois comer em excesso pode causar desconforto abdominal, principalmente nos últimos meses de gestação, quando o útero está maior e comprime o estômago (BRASIL, 2013).

Na literatura, estudos comprovam a importância da orientação nutricional. Padilha *et al.* (2015) testaram a eficácia da assistência nutricional pré-natal em gestantes atendidas em uma maternidade pública do Rio de Janeiro, por meio de uma intervenção onde as mulheres recebiam um plano dietético individualizado. Os autores observaram que o grupo que não recebeu a intervenção nutricional apresentou maior proporção de ganho de peso excessivo, bem como anemia e complicações como síndromes hipertensivas na gestação e diabetes gestacional.

Da mesma forma, Vítolo *et al.* (2011) randomizaram gestantes de uma unidade de saúde no Rio Grande do Sul, Brasil, em grupo controle e intervenção a fim de verificar o impacto da orientação dietética no ganho de peso. Os resultados demonstraram que a intervenção foi eficaz em reduzir a velocidade do ganho de peso semanal em gestantes com excesso de peso e a prevalência de intercorrências clínicas como diabetes gestacional, pré-eclâmpsia, baixo peso e prematuridade (VÍTOLO; BUENO; GAMA, 2011).

Similarmente, Fazio *et al.* analisaram ganho de peso em 187 gestantes que receberam orientação nutricional durante o pré-natal em um hospital universitário em São Paulo, Brasil. Foi observado que o ganho de peso excessivo foi mais frequente nas gestantes com sobrepeso e obesidade quando comparadas aos grupos baixo peso e eutrófica. Esses achados, segundo os autores, refletem o desafio para o sucesso da orientação dietética e sugerem a necessidade de implantação de novas estratégias, como início precoce da assistência nutricional para melhor orientação e conscientização da importância do ganho de peso na gestação (FAZIO *et al.*, 2011).

Em uma coorte conduzida no Rio de Janeiro, Brasil, foi observado que as mulheres com inadequação na assistência pré-natal apresentaram desvios ponderais no ganho de peso. Dentre as gestantes com inadequação, 39% tiveram baixo ganho de peso e 35% ganho de peso excessivo (MARANO *et al.*, 2012). De forma similar, Popa *et al.* (2014) ao analisarem os determinantes do ganho de peso durante a gestação, verificaram que dentre as mulheres com início tardio da assistência e número baixo de consultas, 42,9% apresentaram GPG insuficiente. Na Carolina do Sul, EUA, em estudo com 200.000 puérperas, pesquisadores concluíram que dentre as mulheres com o índice APCUI inadequado, 14% e 8% apresentaram GPG baixo e excessivo, respectivamente (HUNT *et al.*, 2013). O início tardio na assistência pré-natal também foi relacionado ao baixo GPG no estudo de Sangi-haghpeykar *et al.*, (2014).

Em estudo de coorte realizado na Paraíba, Brasil, 115 gestantes atendidas pelo Programa de Saúde da Família foram acompanhadas com o objetivo de analisar o estado

nutricional inicial, o ganho ponderal gestacional e o peso dos recém-nascidos. Os autores constataram que 22,0% das mulheres apresentaram ganho ponderal insuficiente no terceiro trimestre e 44,0% dos casos de baixo peso ao nascer e peso insuficiente foram associados com a desnutrição materna (MELO *et al.*, 2007).

Mamun *et al.* testaram a associação entre ganho de peso excessivo e desfechos gestacionais em uma coorte de 6.632 puérperas acompanhadas na Austrália. Os resultados sugerem que mulheres com ganho ponderal excessivo são mais propensas a apresentar complicações como hipertensão e diabetes gestacional, bem como parto cesáreo e recém-nascidos macrossômicos. Em contrapartida, o ganho de peso insuficiente foi associado a um risco aumentado de nascimentos pré-termo (MAMUN *et al.*, 2011).

Niquini *et al.* (2012) avaliaram o processo da assistência nutricional no pré-natal em sete unidades de saúde da família do Município do Rio de Janeiro. Foram entrevistadas 230 gestantes e obtidas informações dos cartões de pré-natal. Os autores observaram que dados sobre estatura, peso inicial, edema, IMC por semana gestacional e resultados de exames estavam registrados corretamente nos cartões, porém orientações específicas relacionadas a consumo de alimentos e ganho de peso estavam escassas. Os resultados mostraram que 38,9% das mulheres relataram terem sido orientadas quanto à alimentação e apenas 14,8% receberam alguma orientação por escrito. Foi também constatado que somente 1,3% das mulheres foram orientadas pelos médicos, enfermeiros e nutricionistas sobre alimentação.

As recomendações de GPG de acordo com o IMCPG contribuem para o adequado crescimento e desenvolvimento do recém-nascido e a saúde materna (BRASIL, 2012). Quando a gestação é iniciada com algum desvio ponderal pré-gestacional, pode haver um comprometimento do GPG (FONSECA *et al.*, 2014). Alguns estudos mostram que mulheres que iniciam a gestação com sobrepeso e obesidade apresentam menor ganho de peso quando comparado às gestantes com IMCPG classificado como baixo peso (PADILHA *et al.*, 2007; PADILHA *et al.*, 2009). Outros achados sugerem que mulheres com baixo peso no início da gestação apresentam ganho ponderal insuficiente, enquanto as gestantes obesas são mais propensas ao ganho de peso excessivo (DREHMER *et al.*, 2010; RODRIGUES *et al.*, 2010).

Estudos mostram as elevadas prevalências de excesso de peso pré-gestacional. Meireles *et al.*, (2016) em seu estudo conduzido em Juiz de Fora, Minas Gerais, com o objetivo de relacionar satisfação corporal e estado nutricional de gestantes, observaram que a prevalência de mulheres com sobrepeso e obesidade representou, respectivamente, 24% e 18% dos casos,

ou seja, 42% de excesso de peso. Similarmente, Gomes *et al.* (2014), ao avaliarem o estado nutricional de 68 gestantes atendidas em uma Unidade Básica de Saúde em Caxias, Maranhão, encontraram 26,5% de excesso de peso pré-gestacional.

Da mesma forma, estudo descritivo realizado em uma maternidade pública do Rio de Janeiro com 433 puérperas observou que 19,9% e 5,5% das gestantes apresentaram sobrepeso e obesidade, respectivamente (PADILHA *et al.*, 2009). Paralelamente, Barreto, Santos e Demétrio (2013) ao avaliarem 284 gestantes acompanhadas em 16 Unidades de Saúde da Família no município de Santo Antônio de Jesus, Bahia, observaram a maior ocorrência de sobrepeso no primeiro trimestre gestacional (45,8%), enquanto a obesidade foi mais prevalente no terceiro trimestre, representando 12,3% da amostra.

Ao relacionar o IMCPG com o ganho de peso gestacional, estudo realizado com 622 puérperas atendidas em um hospital e uma clínica em Nova York, EUA, observou que mulheres com IMCPG classificado como sobrepeso apresentaram um risco cinco vezes maior de exceder as recomendações do IOM do que as eutróficas. Foi observado também que no grupo das mulheres com IMCPG classificado como baixo peso, o ganho de peso gestacional insuficiente era mais prevalente do que o ganho excessivo (OLSON; STRAWDERMAN, 2003).

Vidakovic *et al.* (2015) analisaram a relação entre IMCPG, ganho de peso e concentrações de ácidos graxos durante a gestação em uma coorte com 5.636 mulheres em Rotterdam, Holanda. Os autores concluíram que mulheres com obesidade pré-gestacional apresentaram maior tendência ao ganho de peso gestacional excessivo quando comparadas às eutróficas, apesar da ingestão energética ser menor. Mulheres com sobrepeso e obesidade também apresentaram maiores concentrações sanguíneas de ácidos graxos saturados do que as eutróficas.

A associação do estado nutricional pré-gestacional com o ganho de peso também foi observado em estudo realizado no Rio de Janeiro com 2.417 gestantes atendidas pelo SUS no período de 2007 a 2008. Os resultados sugeriram que mulheres obesas no início da gestação ganharam menos peso do que aquelas com sobrepeso, baixo peso e eutróficas. Menos de 30% da amostra ganharam peso adequado para a idade gestacional e cerca de 50% das gestantes ganharam mais peso do que o recomendado (FRAGA; THEME FILHA, 2014). Rodrigues *et al.*, (2010), por outro lado, encontraram que a obesidade foi associada ao ganho de peso



gestacional excessivo em 173 gestantes atendidas em um hospital público do Rio de Janeiro. Já o ganho de peso insuficiente foi significativamente associado ao sobrepeso pré-gestacional.

### 1.1.3 Fatores sociodemográficos associados ao ganho de peso gestacional

A literatura científica se mostra controversa sobre os fatores determinantes do ganho de peso, visto que escolaridade, cor da pele, situação marital e paridade podem estar associados tanto ao GPG insuficiente quanto ao excessivo. Fraga e Theme Filha (2014) em estudo com 2.417 mulheres atendidas pelo Sistema Único de Saúde, no município do Rio de Janeiro, encontraram associação entre baixa escolaridade e ganho de peso insuficiente. Da mesma forma, Konno, Benício e Barros (2007) observaram que as mulheres com baixa escolaridade ganharam menos peso, concluindo que na população estudada a escolaridade poderia ser um marcador de acesso aos alimentos.

Em contrapartida, estudo brasileiro realizado em 2006 com 240 gestantes atendidas em hospital público de Pernambuco observou que mulheres com menos de oito anos de estudo apresentaram ganho de peso semanal excessivo no terceiro trimestre gestacional (ANDRETO *et al.*, 2006). Estudo de revisão com dados do período de 1997 a 2008 para analisar os determinantes nutricionais e sociodemográficos da variação de peso no pós-parto confirma a associação entre baixa escolaridade e ganho de peso gestacional excessivo (CASTRO *et al.*, 2009).

Em uma coorte de 141 gestantes atendidas em serviço de pré-natal em São Paulo para analisar os fatores relacionados ao ganho ponderal excessivo durante a gestação, onde as mulheres sem companheiro e também as primíparas apresentam um maior ganho de peso (STULBACH *et al.*, 2007). Nos EUA, estudo de coorte com o objetivo de explorar os fatores que poderiam estar potencialmente associados ao GPG, acompanhou durante quatro anos 4.619 puérperas afro-americanas e caucasianas no estado de Arkansas. Os resultados concluíram que ser casada foi considerado um fator associado positivamente com o ganho de peso excessivo. O estudo mostrou também que as mulheres afro-americanas possuíam menores chances de exceder o ganho de peso determinado pelo IOM (KRUKOWSKI *et al.*, 2013).

Com relação ao número de gestações, Chin *et al.* (2010) investigaram o comportamento do ganho de peso em gestações consecutivas de uma coorte com 27.771 mulheres no estado da Carolina do Norte, EUA, com dados sobre a primeira e a segunda gestação. Os autores

concluíram que tanto mulheres com ganho excessivo quanto inadequado de peso na primeira gestação têm maiores chances de reproduzir o respectivo comportamento na segunda gestação. Este resultado foi corroborado em outro estudo de coorte realizado no período de 2006 à 2010 nos EUA com uma amostra de 1.325 puérperas, onde o ganho de peso excessivo e insuficiente na primeira gestação apresentou associação positiva com essas inadequações na segunda gestação (WARING *et al.*, 2013).

Estudo conduzido na Holanda com 1.601 gestantes, revelou que a cada acréscimo de 1 kg/m<sup>2</sup> no IMC pré-gestacional, as multíparas apresentaram maior redução no ganho de peso quando comparadas às nulíparas (DAEMERS *et al.*, 2012).

No Brasil, estudo realizado por Drehmer *et al.* (2010) com o objetivo de verificar a associação de fatores socioeconômicos e demográficos com o GPG em uma coorte de 667 gestantes de baixa renda atendidas na atenção primária no Rio Grande do Sul, observou que o GPG insuficiente foi significativamente associado à idade menor que 19 anos e a baixa renda. Por outro lado, Magalhães *et al.* (2015) em seu estudo com 328 gestantes em unidades de saúde na Bahia observaram que 47,2% das gestantes com GPG excessivo possuíam renda familiar inferior a um salário mínimo.

A associação da idade com o ganho de peso também foi analisada no estudo de Rodrigues *et al.* (2010). Os autores tiveram como objetivo avaliar os fatores determinantes para o ganho de peso insuficiente e excessivo em 173 gestantes atendidas em uma unidade de saúde no Rio de Janeiro, Brasil. Os resultados indicaram que a faixa etária 25 à 29 anos foi associada ao baixo GPG.

A literatura demonstra a associação de determinados fatores com o GPG. A assistência pré-natal adequada é um importante determinante de saúde na gestação, sendo relacionada ao controle do GPG e a desfechos gestacionais favoráveis. Dessa forma, avaliar a assistência pré-natal sobre o ganho de peso de gestantes atendidas em maternidade pública considerando os fatores sociodemográficos envolvidos é fundamental para a área da saúde materno-infantil.

## 2 JUSTIFICATIVA

Apesar de a taxa de mortalidade materna ter reduzido nas últimas décadas, devido em grande parte a melhora na assistência pré-natal, muitas mulheres ainda não tem acesso à assistência pré-natal adequada, seja pelo início tardio ou pelo baixo número de consultas. No Brasil, uma parcela razoável de mulheres não recebem o mínimo de seis consultas totais ou iniciam o acompanhamento após a 16<sup>a</sup> semana gestacional.

A assistência nutricional nesse período proporciona adequação do GPG evitando a ocorrência de ganhos insuficiente ou excessivo. Essas condições podem gerar desfechos negativos para a mãe e para a criança, como retenção de peso pós-parto, parto cirúrgico, diabetes gestacional, síndromes hipertensivas na gestação, macrossomia, baixo peso ao nascer e crescimento intrauterino restrito.

Dessa forma, o presente estudo propõe analisar isoladamente e de forma combinada duas dimensões da assistência pré-natal, respectivamente, início, número de consultas, e o *Adequacy of Prenatal Care Utilization Index* (APCUI) e seus efeitos sobre o GPG. Diversos estudos brasileiros já utilizaram o APCUI para avaliar a qualidade do pré-natal, porém poucos verificaram a relação com o GPG.

Espera-se, portanto, demonstrar a importância da assistência pré-natal para o controle do ganho de peso gestacional e, assim, prevenir desfechos negativos, tanto para a mãe quanto para a criança.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral:**

Avaliar o efeito da assistência pré-natal sobre o ganho de peso gestacional em gestantes adultas de baixa renda, atendidas em uma maternidade pública da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro.

#### **3.2 Objetivos específicos:**

- 3.2.a Descrever o perfil sociodemográfico, nutricional e clínico das gestantes de acordo com a assistência pré-natal;
- 3.2.b Verificar a associação do número de consultas e do início do pré-natal com o ganho de peso gestacional;
- 3.2.c Testar o efeito do APCUI sobre o ganho de peso gestacional.

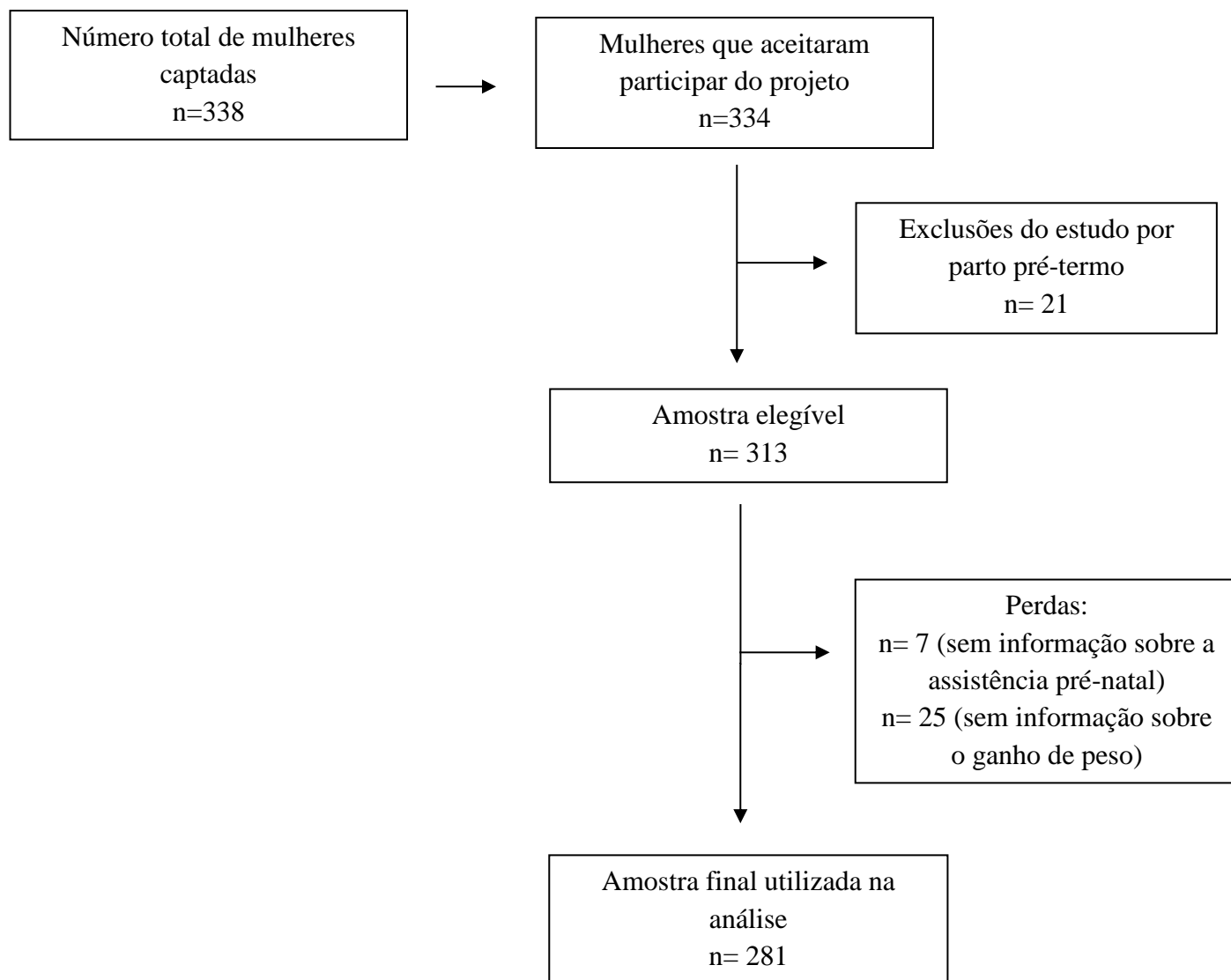
## **4 MÉTODOS**

### **4.1 Desenho do Estudo**

Trata-se de um estudo do tipo transversal com dados da linha de base de uma coorte intitulada “Efeito dos Determinantes Nutricionais, Sócio-Demográficos e Reprodutivos na Variação de Peso no Pós-Parto e no Desenvolvimento de Co-morbidades”. Participaram do projeto 334 puérperas adultas atendidas na primeira semana do pós-parto no Hospital Municipal Leonel de Moura Brizola, município de Mesquita, situado na baixada fluminense, Rio de Janeiro, no período de fevereiro de 2009 a fevereiro de 2011. Os critérios de inclusão no projeto original foram ter 18 anos ou mais, ausência de doenças crônicas, exceto obesidade, e gestação de feto único.

### **4.2 População e amostra de estudo**

A população do estudo abrangeu puérperas adultas atendidas no município de Mesquita, Rio de Janeiro. A amostra foi selecionada na maternidade do Hospital Municipal Leonel de Moura Brizola, onde do total de 338 mulheres que deram à luz entre 2009 e 2011, 334 aceitaram participar do estudo, cuja captação foi realizada de segunda à sexta-feira na primeira semana pós-parto. Para a presente análise, 21 gestantes foram excluídas por apresentarem parto pré-termo (< 37 semanas). Das 313 (100%) mulheres elegíveis, 32 (10,2%) foram consideradas como perda por falta de informações sobre o GPG e assistência pré-natal. A amostra final utilizada na análise, portanto, consistiu de 281 (89,8%) mulheres. Não houve diferenças significativas entre mulheres excluídas e não excluídas em relação a renda, educação e paridade ( $p > 0,05$ ).



**Figura 1.** Representação da Amostra

### 4.3 Coleta de Dados

Nutricionistas previamente preparados, membros da equipe de pesquisa, coletaram informações sobre fatores sociodemográficos, clínicos e nutricionais através de um questionário estruturado. As entrevistas relativas à gestação foram realizadas na maternidade após a captação, na primeira semana pós-parto. Peso e estatura foram coletados na mesma ocasião, usando técnica padronizada (LOHMAN *et al.*, 1988). As mulheres foram pesadas sem sapatos e vestindo roupas leves, em balança digital (BC 533 model, Tanita, Brazil), com capacidade de 150 kg e precisão de 0,1 kg. A estatura foi aferida usando um estadiômetro com precisão de 0,1 cm (alturexata).

O IMC pré-gestacional [IMCPG= peso (kg) / altura (m)<sup>2</sup>] foi calculado a partir do peso pré-gestacional referido ou do peso corporal medido até 13 semanas de gestação. Informações sobre o peso no início e durante a gestação foram retiradas dos registros obstétricos presentes no Cartão da Gestante. Na ausência desse dado utilizou-se o peso pré-gestacional referido. A literatura científica mostrou boa concordância entre peso referido e peso aferido no início da gravidez (OLIVEIRA *et al.*, 2004; PEIXOTO *et al.*, 2006).

#### 4.3.1 Variável dependente

Ganho de peso gestacional (kg) foi definido como a diferença entre o peso no dia do parto (ou na última consulta pré-natal após a 38<sup>a</sup> semana gestacional) e o peso referido antes da gestação (ou peso na primeira visita pré-natal durante o primeiro trimestre gestacional até a 13<sup>a</sup> semana gestacional). Para a análise estatística, o ganho de peso gestacional foi categorizado em adequado, insuficiente e excessivo de acordo com as recomendações do IOM (Institute of Medicine, 2009).

#### 4.3.2 Variáveis independentes

As variáveis independentes foram: número de consultas de pré-natal (1: nenhuma consulta; 2: uma a três consultas; 3: quatro a seis consultas; 4: 7 ou mais consultas), início do pré-natal (contínuo) e APCUI (adequado; inadequado). Este último foi desenvolvido

combinando as duas dimensões da adequação da assistência pré-natal: início do pré-natal e número de consultas.

O APCUI foi classificado como adequado quando a gestante iniciou o pré-natal até a 13ª SG e realizou quatro ou mais consultas ao longo da gestação, e como inadequado quando o início da assistência foi após a 13ª SG e/ou o número de consultas pré-natais foi inferior a quatro. A categoria “adequado” corresponde à junção das categorias mais-que-adequado e adequado do índice de Kotelchuck, enquanto a categoria “inadequado” reflete a junção das categorias intermediária e inadequada do mesmo índice.

### **4.3.3 Covariáveis**

Foram coletadas as seguintes informações sociodemográficas (Apêndice 1): idade materna (anos), renda familiar (reais), paridade (número de partos), escolaridade da mãe (anos de estudo), situação conjugal (solteiro; casada/morando com o parceiro) e cor da pele (branca; parda/preta). As informações clínicas e nutricionais foram: idade gestacional no parto (semanas), problema prévio de saúde (sim; não), doença gestacional (sim; não), estado nutricional pré-gestacional (baixo peso; eutrofia; sobrepeso, obesidade) e adequação do ganho de peso gestacional (adequado; insuficiente; excessivo).

## **4.4 Análise dos dados**

Diferenças nas características maternas de acordo com o APCUI foram analisadas usando o teste-t de student e teste qui-quadrado para variáveis contínuas e binárias, respectivamente. Foi adotado o valor de significância  $p \leq 0,05$ .

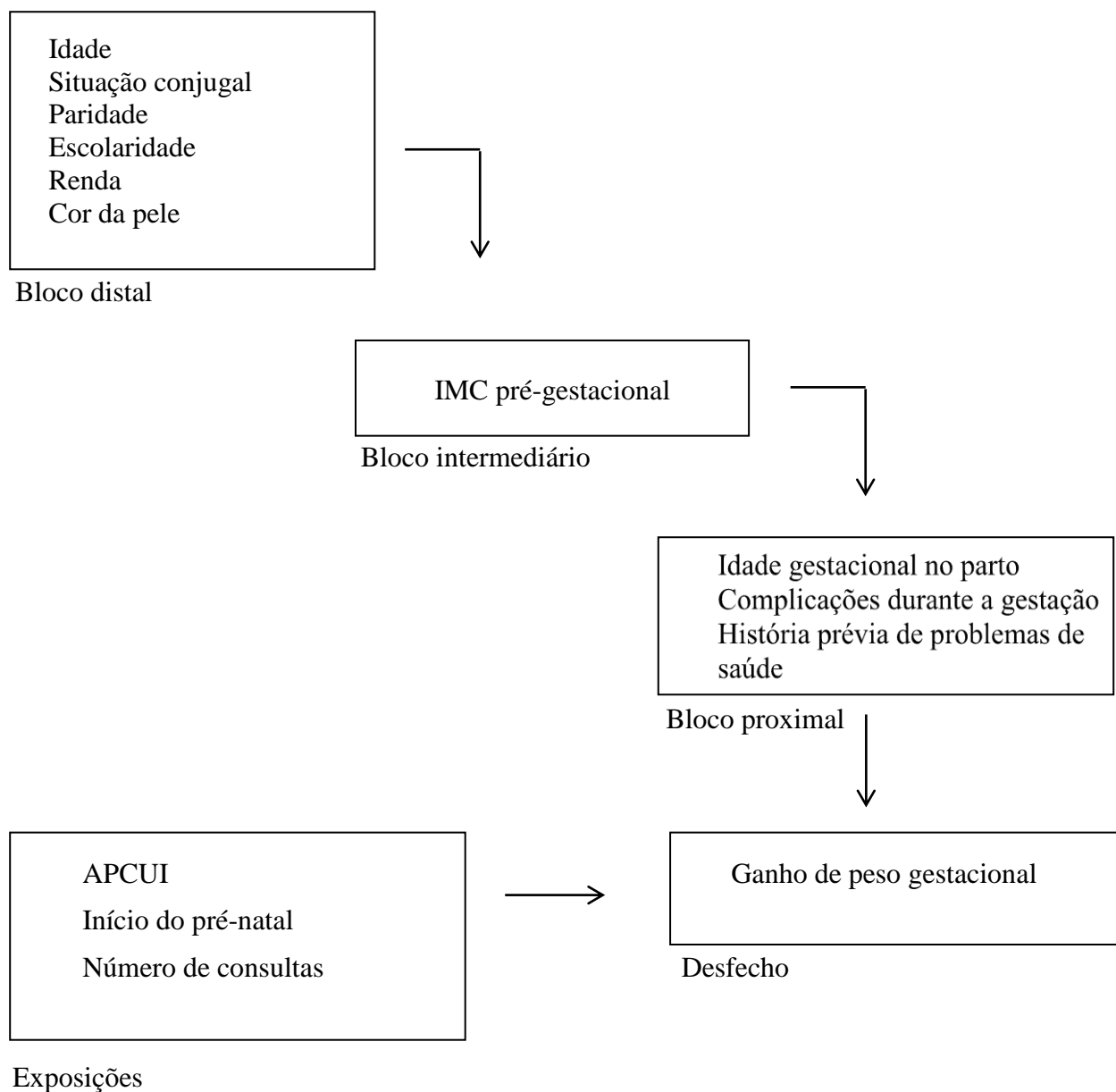
Modelos de regressão logística multinomial hierarquizados foram adotados para estimar as associações entre número de visitas de pré-natal, início do pré-natal e APCUI com adequação do GPG. As associações foram consideradas significativas quando  $p \leq 0,05$  nos modelos finais.

Possíveis fatores de confusão com base em um modelo teórico causal foram incluídos na análise de acordo com três blocos hierárquicos (Quadro 1): 1) bloco distal com variáveis socioeconômicas e demográficas (idade, estado civil, paridade, educação, renda e cor da pele);



2) bloco intermediário com variável nutricional da mãe (IMCPG); e 3) bloco proximal com fatores clínicos (idade gestacional no parto), doenças gestacionais e problemas prévios de saúde. Essas variáveis foram mantidas no modelo hierárquico quando estavam associadas com a variável dependente e as três independentes ( $p \leq 0,20$ ). O modelo hierárquico permite avaliar os fatores de confusão de maneira independente, de forma que um bloco não interfira na associação estatística do bloco seguinte. Da mesma forma, estabelece o nível de proximidade da associação das variáveis com o desfecho, onde o nível distal é associado aos níveis mais proximais, sendo estes associados diretamente ao desfecho (VICTORA et al., 1997).

Idade gestacional em semanas foi incluída nos modelos independente do p-valor devido ao fato de que o GPG está diretamente relacionado com a duração da gestação. Na análise de regressão logística multinomial hierarquizada, as variáveis incluídas nos modelos foram: escolaridade (modelo 1), escolaridade e IMCPG (modelo 2) e escolaridade, IMCPG e idade gestacional no parto (modelo 3). Todas as análises foram realizadas no *software* estatístico STATA 12 (StataCorp. 2011).

**Quadro 1.** Modelo teórico para análise hierárquica e controle dos fatores de confusão

#### **4.5 Questões éticas**

O estudo foi planejado respeitando-se os aspectos éticos e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IMS/UERJ sob o protocolo 0178.0.314.000-10 (Apêndice 2). Após explicação acerca dos aspectos envolvidos na pesquisa, as participantes que concordaram em participar, assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foram incluídas na população amostral do estudo (Apêndice 3).

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados e discussão serão apresentados por meio do manuscrito: “Associação entre assistência pré-natal e ganho de peso gestacional em um município da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil: Estudo transversal”, a ser submetido à revista *Maternal and Child Health Journal*.

**Manuscrito**

**Associação entre assistência pré-natal e ganho de peso gestacional em um município da  
Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil: Estudo transversal.**

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar o efeito da assistência pré-natal sobre o ganho de peso gestacional em gestantes adultas de baixa renda, atendidas em uma maternidade pública da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro. **Metodologia:** Estudo tipo transversal incluindo 281 mulheres adultas brasileiras de baixa renda. GPG foi definido como adequado, insuficiente e excessivo de acordo com as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM). Número de consultas de pré-natal foi categorizado: (1) nenhuma consulta; (2) uma a três consultas; (3) quatro a seis consultas; (4) 7 ou mais consultas) e início de pré-natal foi avaliado de forma contínua. O índice de assistência pré-natal (APCUI) foi aplicado para avaliar a adequação da assistência pela combinação das informações do início do pré-natal e o número de visitas, de acordo com Kotelchuck. O modelo logístico multinomial hierárquico foi adotado para estimar o risco da assistência pré-natal sobre o GPG. **Resultados:** Em média, a assistência pré-natal começou com 12,6 ( $\pm$  6,9) semanas de gestação. No total, 8,2% das mulheres (n = 23) tinham < 4 visitas de pré-natal, 38,4% (n = 108) apresentaram início do pré-natal inadequado e 38,4% (n = 108) tinham APCUI inadequado. O GPG médio foi 12,9 kg ( $\pm$ 6,2) e a prevalência de GPG adequado, insuficiente e excessivo foram 36,5%, 31,0% e 32,5%, respectivamente. Após o ajuste para fatores de confusão, APCUI inadequado (OR=2,01; p-valor=0,041; IC 95%=1,03-3,90) apresentou associação significativa com o GPG insuficiente. Início do pré-natal (OR=1,05; p-valor=0,056; IC 95%=1,00-1,10) e número de consultas (OR=0,59; p-valor=0,051; IC 95%=0,34-0,70) apresentaram associação limítrofe com o GPG insuficiente. **Conclusão:** Esse estudo destaca o efeito da assistência pré-natal sobre o GPG. A assistência pré-natal adequada reduz a chance de baixo GPG e, conseqüentemente, de desfechos obstétricos desfavoráveis.

Palavras-chave: estado nutricional; gestação; saúde pública; ganho de peso; modelo hierárquico

## INTRODUÇÃO

Durante o pré-natal no Brasil é imprescindível o acompanhamento nutricional para orientar as gestantes em relação à alimentação e ao ganho de peso adequado (BRASIL, 2013). O ganho de peso excessivo durante a gestação aumenta o risco para o desenvolvimento de síndromes hipertensivas, diabetes gestacional e macrossomia fetal (MAMUN *et al.*, 2011), além de estar associada ao desenvolvimento da obesidade e a retenção de peso decorrentes do ciclo reprodutivo (LACERDA; LEAL, 2004). O ganho de peso insuficiente está relacionado ao baixo peso ao nascer e ao restrito crescimento intra-uterino (MELO; OLIVEIRA; MATHIAS, 2015; CHUANG *et al.*, 2014; PADILHA *et al.*, 2015), porém fatores socioeconômicos como educação, estado civil, paridade, estilo de vida e assistência pré-natal também encontram-se associados ao GPG (KONNO; D'AQUINO; BARROS, 2007; STULBACH *et al.*, 2007).

O início e a frequência da assistência pré-natal também são importantes preditores da saúde materna e infantil (VIELLAS *et al.*, 2014). De acordo com Kotelchuck, para a adequada assistência, o pré-natal, deve ser iniciado antes da 16<sup>a</sup> semana de gestação e apresentar seis visitas até a data do parto. Com base nessas informações, criou o *Adequacy of Prenatal Care Utilization Index* (APCUI) para avaliar a qualidade da assistência pré-natal. Esse índice combina as informações sobre a idade gestacional no início do pré-natal e o número total de visitas durante a gestação (KOTELCHUCK, 1994). Estudo realizado na Carolina do Sul, EUA com dados de nascimentos no período de 2004 à 2008, com aproximadamente 200.000 gestantes, mostrou que entre as gestantes classificadas com APCUI inadequado, 14% apresentaram ganho de peso insuficiente e 8%, ganho de peso excessivo (HUNT *et al.*, 2013). Um estudo recentemente realizado na cidade de Lasi, Romênia, com 400 gestantes sobre determinantes do GPG, verificou que 42,9% das mulheres com APCUI inadequado ganharam peso abaixo das recomendações propostas pelo IOM (POPA; POPESCU; BOTNARIU, 2014).

No Brasil, a assistência pré-natal ainda é deficitária. Estima-se que 75,8% das mulheres começam a assistência pré-natal antes da 13<sup>a</sup> semana de gestação e 73,1% frequentam no mínimo as seis visitas recomendadas pelo Ministério da Saúde (VIELLAS *et al.*, 2014). De acordo com Marano *et al.* (2012) em seu estudo sobre adequação do ganho ponderal de gestantes em dois municípios do Estado do Rio de Janeiro, 39% das mulheres que iniciaram o pré-natal tardiamente e apresentaram baixo número de consultas tiveram ganho de peso insuficiente.

No entanto, não foi encontrado estudo nacional que tenha empregado o APCUI para avaliar o impacto da assistência pré-natal adequada sobre o que avaliou o impacto do APCUI no GPG em mulheres brasileiras. Assim, o objetivo do presente estudo é avaliar o efeito da inadequação da assistência pré-natal sobre o ganho de peso gestacional em gestantes adultas de baixa renda, atendidas em uma maternidade pública da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Desenho do estudo**

Estudo transversal com dados da linha de base de uma coorte intitulada "Efeito dos Determinantes Nutricionais, Sócio-Demográficos e Reprodutivos na Variação de Peso no Pós-Parto e no Desenvolvimento de Co-morbidades", no qual dados sobre determinantes nutricionais, sociodemográficos e reprodutivos da retenção de peso e desenvolvimento de comorbidades gestacionais foram coletados na maternidade do Hospital Municipal Leonel de Moura Brizola, Rio de Janeiro, Brasil, uma semana após o parto. Este estudo incluiu 334 mulheres brasileiras adultas que deram à luz entre fevereiro de 2009 e fevereiro de 2011. As participantes eram puérperas com 18 anos ou mais, que tiveram feto único e não apresentavam doenças crônicas, exceto obesidade.

### **Participantes e coleta de dados**

Na maternidade, do total de 338 mulheres que deram à luz entre 2009 e 2011, 334 aceitaram participar do estudo, cuja captação foi realizada de segunda a sexta-feira na primeira semana pós-parto. Para a presente análise, 21 gestantes foram excluídas por apresentarem parto pré-termo (< 37 semanas). Das 313 (100%) mulheres elegíveis, 32 (10,2%) foram consideradas como perda por falta de informações sobre o GPG e assistência pré-natal. A amostra final consistiu, portanto, de 281 (89,8%) mulheres. Não houve diferenças significativas entre mulheres excluídas e não excluídas em relação à renda, educação e paridade ( $p>0,05$ ).

Um grupo de nutricionistas capacitados coletou informações sobre fatores sociodemográficos, assistência pré-natal, história reprodutiva e estilo de vida através de um questionário estruturado validado. As entrevistas foram realizadas na maternidade no período



de uma semana após o parto. Nesta ocasião, dados antropométricos foram coletados usando técnica padronizada (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988). As mulheres foram pesadas em uma balança digital, com uma capacidade de 150 kg e uma precisão de 0,1 kg (BC modelo 533, Tanita, Brasil) sem sapatos e vestindo roupas leves. A altura foi medida usando um estadiômetro com precisão de 0,1 cm (Altuxata, Brasil). Informações sobre o ganho de peso durante a gestação foram coletados em registros de Obstetrícia.

IMC pré-gestacional ( $IMCPG = \text{peso (kg)} / \text{altura (m}^2\text{)}$ ) foi calculado utilizando peso pré-gestacional auto-referido ou peso corporal medido até a 13ª semana de gestação. Peso pré-gestacional auto-referido foi validado pela literatura e mostrou boa concordância com o peso medido no início da gestação (OLIVEIRA *et al.*, 2004; PEIXOTO *et al.*, 2006).

### **Variável dependente**

O ganho de peso gestacional total (GPG) foi definido como a diferença entre o peso no dia do parto (ou na última visita pré-natal após a 38ª idade gestacional) e peso auto-referido antes da gestação (ou peso na primeira visita pré-natal durante o primeiro trimestre gestacional até a 13ª semana gestacional). Para a análise estatística, a adequação do ganho de peso gestacional foi categorizada em adequado, insuficiente e excessivo de acordo com as recomendações do IOM ((Institute of Medicine, 2009).

Para as categorias de IMCPG baixo peso ( $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ ), peso adequado ( $18,5 \text{ a } 24,9 \text{ kg/m}^2$ ), sobrepeso ( $25,0 \text{ a } 29,9 \text{ kg/m}^2$ ) e obesidade ( $\geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ ), são recomendados, respectivamente, os seguintes intervalos de GPG: 12,5 a 18 kg, 11,5 a 16 kg, 7,0 a 11,5 kg e 5,0 a 9,0 kg.

### **Variáveis independentes**

As variáveis independentes foram: número de visitas de pré-natal (1: nenhuma consulta; 2: uma a três consultas; 3: quatro a seis consultas; 4: 7 ou mais consultas), início do pré-natal (contínuo) e APCUI (adequado; inadequado).

O APCUI foi classificado como adequado quando a gestante iniciou o pré-natal até a 13ª SG e realizou quatro ou mais consultas ao longo da gestação, e como inadequado quando o início da assistência foi após a 13ª SG e/ou o número de consultas pré-natais foi inferior a

quatro. A categoria “adequado” corresponde à junção das categorias mais-que-adequado e adequado do índice de Kotelchuck, enquanto a categoria “inadequado” reflete a junção das categorias intermediária e inadequada do mesmo índice (Kotelchuck, 1994).

### **Covariáveis**

Informações sobre idade materna (anos), renda familiar (dólares), paridade (número de partos), escolaridade materna (anos de estudo), situação conjugal (solteira vs casada/morando com o parceiro), cor de pele auto-referida (branca vs parda/preta), idade gestacional no parto (registro médico no cartão da criança em semanas), estado nutricional pré-gestacional (baixo peso, normal, sobrepeso/obesidade), história prévia de problemas de saúde (Sim/não) e complicações durante a gestação (Sim/não) foram coletados através de questionário padronizado.

### **Análise de dados**

Diferenças nas características maternas de acordo com grupos de APCUI foram analisadas usando o teste t de Student e teste qui-quadrado para variáveis contínuas e binárias, respectivamente.

Modelos de regressão logística multinomial, ajustados para fatores de confusão, foram utilizados para estimar o risco entre o número de visitas de pré-natal inadequado, início tardio da assistência pré-natal e APCUI inadequado e adequação do GPG. As associações foram consideradas significativas quando os p-valores foram  $\leq 0,05$  nos modelos finais.

Possíveis fatores de confusão com base em um modelo teórico causal foram incluídos na análise de acordo com três blocos hierárquicos: 1) bloco distal com variáveis socioeconômicas e demográficas (idade, situação conjugal, paridade, escolaridade, renda, cor da pele); 2) bloco intermediário com variáveis antropométricas da mãe (IMC pré-gestacional); e 3) bloco proximal com fatores de estilo de vida e reprodutivos (idade gestacional no parto, complicações durante a gravidez e história prévia de problemas de saúde). Essas variáveis foram consideradas fatores de confusão quando associadas com a variável dependente ( $P \leq 0,20$  na análise bivariada).

Idade gestacional em semanas foi acrescentada nos modelos independente do p-valor devido ao fato de que o GPG está relacionado com a duração da gestação. As variáveis incluídas nos modelos foram: escolaridade (modelo 1), escolaridade e IMC pré-gestacional (modelo 2), escolaridade, IMC pré-gestacional e idade gestacional no parto (modelo 3). Todas as análises foram realizadas no STATA 12 (STATACORP, 2011).

## RESULTADOS

A assistência pré-natal foi iniciada com idade gestacional média de 12,6 ( $\pm$  6,9) semanas. No total, 8,2% das mulheres (n = 23) tinham < 4 visitas de pré-natal, 38,4% (n =108) apresentaram início do pré-natal inadequado e 38,4% (n = 108) tinham APCUI inadequado. O GPG médio foi de 12,9 kg ( $\pm$ 6,2), sendo que mulheres com baixo peso pré-gestacional ganharam 16,1 kg ( $\pm$ 7,1) e obesas 11,9 kg ( $\pm$ 7,0). A prevalência de GPG adequado, insuficiente e excessivo foi 36,5%, 31,0% e 32,5%, respectivamente.

As características gerais da amostra, de acordo com APCUI são mostradas na **Tabela 1**. Mulheres com APCUI inadequado foram associadas à maior paridade ( $p < 0,001$ ) e menor escolaridade ( $p = 0,040$ ). Estado nutricional pré-gestacional ( $p = 0,029$ ) e GPG ( $p = 0,001$ ) também apresentaram associação significativa com o APCUI inadequado. Não foram encontradas diferenças significativas em relação à idade, renda, situação conjugal, cor da pele, histórico de saúde e complicações durante a gravidez.

A Tabela 2 apresenta a análise bivariada por bloco hierárquico dos fatores de confusão. As covariáveis que permaneceram no modelo 3 foram escolaridade, índice de massa corporal pré-gestacional e idade gestacional no parto, devido a associação em um nível de significância  $p \leq 0,20$  com a variável dependente e as independentes.

A Tabela 3 mostra a associação entre a assistência pré-natal (APCUI, início do pré-natal e número de consultas) e a adequação do GPG. Após os ajustes para as variáveis confundidoras, no modelo final o APCUI inadequado apresentou 2,01 vezes mais chances para o ganho de peso insuficiente quando comparado as gestantes com APCUI adequado (OR=2,01;  $p$ -valor=0,041; IC 95%=1,03-3,90). O início do pré-natal apresentou uma associação limítrofe com o ganho de peso insuficiente, sendo observado que cada semana gestacional a mais no início do pré-natal aumenta em 1,05 vezes as chances para o ganho de peso insuficiente

(OR=1,05; p-valor=0,056; IC 95%=1,00-1,10). Com relação ao número de consultas, a associação limítrofe sugere que cada aumento na categoria, e, conseqüentemente, no número de consultas, reduz em 41% as chances para o GPG insuficiente (OR=0,59; p-valor=0,051; IC 95%=0,34-0,70).

**Tabela 1.** Características sociodemográficas, nutricionais e clínicas de 281 puérperas atendidas em hospital público no Rio de Janeiro (2009-2011), RJ, Brasil, de acordo com o APCUI.

Características	APCUI			p-valor
	Total	Adequado	inadequado	
	N=281	N=173	N=108	
	Média (±DP)	Média (±DP)	Média (±DP)	
Idade (anos)	24,8 (5,3)	25,0 (5,3)	24,5 (5,4)	0,466
Renda familiar (reais)	771,6 (483,1)	786,1 (487,0)	748,9 (478,4)	0,549
Paridade (número de partos)	2,2 (1,3)	2,0 (1,1)	2,5 (1,5)	<0,001
Escolaridade (anos de estudo)	7,9 (2,7)	8,1 (2,7)	7,4 (2,7)	0,040
IG no parto (semanas)	39,6 (1,1)	39,6 (1,2)	39,5 (1,0)	0,380
GPG (kg)	12,9 (6,2)	13,4 (6,2)	12,1 (6,1)	0,083
IMCPG (kg/m <sup>2</sup> )	23,6 (4,4)	23,4 (4,6)	23,0 (4,0)	0,066
	N (%)	N (%)	N (%)	
Situação Conjugal				
Solteira	68 (24,4)	41 (24,0)	27 (25,0)	0,846
Casada/morando com o parceiro	211 (75,6)	130 (76,0)	81 (75,0)	
Cor da pele				
Branca	52 (18,5)	31 (18,0)	21 (19,4)	0,749
Parda/preta	229 (81,5)	142 (82,1)	87 (80,6)	
História prévia de problemas de saúde				
Sim	20 (7,1)	12 (7,0)	8 (7,4)	0,881
Não	261 (92,3)	161 (93,1)	100 (92,6)	
Complicações durante a gestação				
Sim	60 (21,4)	41 (23,7)		0,224
Não	221 (78,7)	132 (76,3)	19 (17,6)	

89 (82,4)

## Estado nutricional pré-gestacional

Baixo peso	21 (7,5)	11 (6,4)	10 (9,3)	
Eutrofia	166 (59,1)	94 (54,3)	72 (66,7)	0,029
Sobrepeso/obesidade	94 (33,5)	68 (39,3)	26 (24,1)	

## Ganho de peso gestacional (GPG)

Adequado	100 (36,5)	65 (37,6)	35 (32,4)	
Insuficiente	85 (31,0)	39 (22,5)	46 (42,6)	0,001
Excessivo	89 (32,5)	69 (39,9)	27 (25,0)	

---

APCUI: *Adequacy of prenatal care utilization index*

IG: idade gestacional

GPG: ganho de peso gestacional

IMCPG: índice de massa corporal pré-gestacional

**Tabela 2.** Análise bivariada por bloco hierárquico dos fatores de confusão de 281 puérperas atendidas em hospital público no Rio de Janeiro (2009-2011), RJ, Brasil, de acordo com o ganho de peso gestacional, APCUI, início do pré-natal e número de consultas.

Variáveis	Ganho de peso gestacional			APCUI			Início do pré-natal			Número de consultas		
	$\beta$	IC 95%	P-valor	$\beta$	IC 95%	P-valor	$\beta$	IC 95%	P-valor	$\beta$	IC 95%	P-valor
<b>Bloco 1</b>												
Idade (anos)	0,01	-0,04;0,07	0,712	-0,01	-0,05;0,03	0,661	-0,02	-0,07;0,02	0,293	0,08	0,01;0,15	0,035
Situação conjugal	-0,5	-1,11;0,19	0,166	-0,1	-0,64;0,45	0,730	-0,02	-0,67;0,53	0,949	-0,27	-1,19;0,68	0,590
Paridade (número de partos)	-0,07	-0,18;0,04	0,218	-0,11	-0,21; -0,02	0,022	-0,10	-0,20; -0,00	0,044	-0,12	-0,29;0,04	0,134
Escolaridade (anos de estudo)	0,38	0,13;0,64	<b>0,003</b>	0,37	0,17;0,57	<b>&lt;0,001</b>	0,27	0,07;0,46	<b>0,007</b>	0,58	0,30;0,85	<b>&lt;0,001</b>
Renda (reais)	-0,00	-0,00;0,00	0,088	-0,00	-0,00;0,00	0,353	-0,00	-0,00;0,00	0,672	-0,00	-0,00;-0,00	0,048
Cor da pele	0,30	-0,40;1,02	0,395	-0,00	-0,62;0,62	0,996	-0,10	-0,72;0,51	0,749	0,93	-0,56;2,41	0,221
<b>Bloco 2</b>												
IMCPG (kg/m <sup>2</sup> )	0,12	0,05;0,19	<b>0,001</b>	-0,05	-0,11;0,00	<b>0,062</b>	-0,05	-0,11;0,01	<b>0,080</b>	-0,10	-0,21;0,02	<b>0,093</b>
<b>Bloco 3</b>												
IG no parto (semanas)	0,07	-0,20;0,35	0,602	-0,10	-0,34;0,13	0,380	-0,10	-0,34;0,13	0,380	-0,22	-0,66;0,23	0,337
Complicações durante a gestação	0,86	0,11;1,61	0,025	0,37	-0,23;0,98	0,226	0,28	-0,32;0,88	0,361	0,64	-0,61;1,89	0,317
História prévia de problemas de saúde	0,33	-0,83;1,49	0,576	-0,07	-0,10;0,86	0,881	-0,07	-0,10;0,86	0,881	0,56	-1,50;2,62	0,594

APCUI: *Adequacy of prenatal care utilization index*

IMCPG: índice de massa corporal pré-gestacional

IG: idade gestacional

**Tabela 3.** Regressão Logística Multinomial hierarquizada da assistência pré-natal e ganho de peso gestacional de 281 puérperas atendidas em hospital público no Rio de Janeiro (2009-2011), RJ, Brasil, em relação ao GPG adequado.

Variáveis	Ganho de peso gestacional					
	Insuficiente			Excessivo		
	OR	IC 95%	p-valor	OR	IC 95%	p-valor
<b>APCUI</b>						
Bruto	2,19	1,21-3,96	0,009	0,65	0,34-1,21	0,174
Modelo 1	2,08	1,10-3,91	0,024	0,64	0,33-1,27	0,201
Modelo 2	2,05	1,09-3,87	0,027	0,69	0,35-1,39	0,301
Modelo 3	2,01	1,03-3,90	0,041	0,69	0,34-1,41	0,309
<b>Início do pré-natal</b>						
Bruto	1,06	1,01-1,10	0,013	0,98	0,94-1,03	0,491
Modelo 1	1,04	0,99-1,10	0,054	0,98	0,93-1,03	0,354
Modelo 2	1,04	0,99-1,10	0,059	0,98	0,94-1,03	0,516
Modelo 3	1,05	0,99-1,10	0,056	0,98	0,93-1,03	0,484
<b>Número de consultas</b>						
Bruto	0,73	0,46-1,14	0,166	1,32	0,83-2,12	0,242
Modelo 1	0,67	0,41-1,10	0,111	1,33	0,78-2,24	0,291
Modelo 2	0,68	0,41-1,11	0,123	1,25	0,73-2,14	0,414
Modelo 3	0,59	0,34-0,70	0,051	1,15	0,66-2,03	0,622

OR: *Odds ratio*; APCUI: *Adequacy of prenatal care utilization index*; IC: intervalo de confiança

Modelo 1: ajustado por escolaridade

Modelo 2: ajustado por escolaridade e IMCPG

Modelo 3: ajustado por escolaridade, IMCPG e idade gestacional no parto

Ganho de peso gestacional adequado foi utilizado como referência. APCUI e número de consultas foram utilizados como variáveis categóricas e início do pré-natal como variável contínua.



## DISCUSSÃO

Os resultados revelaram que após os ajustes para fatores de confusão, o APCUI inadequado aumentou as chances para o ganho de peso insuficiente. O início do pré-natal e o número de consultas apresentaram associações limítrofes com o GPG, sugerindo que quanto mais tardio o início da assistência e quanto menos consultas a gestante tiver, maiores as chances para o GPG insuficiente.

Embora os resultados sejam consistentes com a literatura, limitações no presente estudo devem ser observadas. Por ser um estudo transversal não é possível inferir causalidade nas associações encontradas. Apesar de informações poderem ser afetadas por viés de memória, o estudo foi realizado na primeira semana após o parto e a coleta de dados se deu antes da alta da maternidade. No entanto, a possibilidade de fatores de confusão influenciarem os resultados não pode ser descartada, motivo pelo qual foi realizado o ajuste hierárquico, no qual a associação com todas as covariáveis, independente dos níveis de aproximação, foi considerada até chegar ao modelo final.

O ganho de peso médio gestacional do presente estudo foi de 12,9 kg ( $\pm 6,2$ ). Em geral, o GPG em estudos brasileiros e internacionais variam de 11 a 14 kg (JOHANSSON *et al.*, 2007; REBELO *et al.*, 2010; NAST *et al.*, 2013). Como esperado, o GPG variou de acordo com o estado nutricional pré-gestacional, ou seja, as mulheres com baixo peso e obesidade apresentaram GPG de 16,1 kg ( $\pm 7,1$ ) e 11,9 ( $\pm 7,0$ ), respectivamente. Estudos anteriores mostraram que mulheres obesas tendem a ganhar em média menos peso do que as mulheres com baixo peso (SEABRA *et al.*, 2011; PADILHA *et al.*, 2015), confirmando os achados do presente estudo. Observou-se também que 31,0% e 32,5% das mulheres ganharam peso insuficiente e excessivo, respectivamente, estimativa consistente com estudos brasileiros anteriores (MELO; OLIVEIRA; MATHIAS, 2015; VÍTOLO; BUENO; GAMA).

Foi encontrada associação significativa entre paridade e inadequação do APCUI, resultado corroborado no estudo de Melo *et al.* (2015), onde ao comparar com as primíparas, as múltiparas representaram 62,5% dos casos de inadequação no pré-natal. Da mesma forma, Fonseca *et al.* (2015) observaram que as puérperas com quatro ou mais filhos possuíam um risco 2,4 vezes maior para o APCUI inadequado, comparando com as mulheres com menor paridade.

As mulheres com menor escolaridade também apresentaram APCUI inadequado, sendo este dado consistente com estudo de Coimbra *et al.* (2003). Ao estudar puérperas atendidas em unidades de saúde pública e privada no Maranhão, os autores constataram que mulheres com menos de 9 anos de estudo apresentaram maiores chances para a inadequação do APCUI. Domingues *et al.* (2015) também encontraram associação entre baixa escolaridade e inadequação da assistência pré-natal, concluindo que mulheres com menos de 12 anos de estudo eram mais propensas a apresentar inadequação do APCUI.

Da mesma forma, 9,3% e 24,1% das mulheres com estado nutricional classificados como baixo peso e sobrepeso/obesidade, respectivamente, apresentaram inadequação do APCUI. Resultados similares foram encontrados em estudo conduzido em Nova York, EUA, com 7.094 mulheres que realizaram o pré-natal em uma instituição acadêmica, sendo observada uma prevalência de inadequação do pré-natal de 12,8% dentre as puérperas que iniciaram a gestação com obesidade (ZOZZARO-SMITH *et al.*, 2015).

Não foram identificados estudos no Brasil que tenham associado a adequação da assistência pré-natal, por meio do APCUI, com o ganho de peso durante a gestação. Alguns estudos internacionais testaram o efeito da assistência pré-natal sobre o GPG (HUNT *et al.*, 2013; POPA; POPESCU; BOTNARIU, 2014), porém, apesar de comparações entre os estudos não serem simples devido à variedade de indicadores aplicados para expressar as mudanças no peso materno durante a gestação e as definições de adequação ou inadequação da assistência pré-natal, os presentes resultados parecem consistentes com a literatura (COHEN; KOSKI, 2013; STOTLAND; TSOH; GERBERT, 2012), e confirmam a hipótese de que a adequação da assistência pré-natal pode explicar a variação no GPG.

No presente estudo foi observado que 38,4% da amostra apresentaram inadequação no APCUI e as chances de ganho de peso insuficiente aumentaram com a inadequação do índice. Esse resultado é confirmado por Popa *et al.* (2014), em seu estudo conduzido na cidade de Lasi, Romênia, onde o APCUI foi empregado para classificar a assistência pré-natal. Na amostra composta por 400 gestantes, onde 31,3% possuíam APCUI inadequado, 42,9% e 22,1% apresentaram ganho de peso insuficiente e excessivo, respectivamente.

Resultados similares foram encontrados na Carolina do Norte, EUA, com uma amostra de 203.092 mulheres que deram a luz entre 2011 e 2012. Os autores observaram que o pré-natal inadequado aumentou em 1,32 vezes as chances para o ganho de peso insuficiente. Porém, foi observado também que mulheres com o APCUI inadequado apresentavam menos chances para

o ganho de peso excessivo (YEO; CRANDELL; JONES-VESSEY, 2016). Em um estudo realizado nos Estados Unidos, os autores encontraram que dentre as mulheres com inadequação do APCUI, 14% apresentaram GPG insuficiente (HUNT *et al.*, 2013).

Com relação ao início da assistência pré-natal, no presente estudo 38,4% das mulheres iniciaram o pré-natal após a 13<sup>a</sup> semana gestacional, prevalência elevada quando comparada ao estudo de Domingues *et al.* (2012) com 2.353 gestantes atendidas em unidades de saúde da rede SUS do Município do Rio de Janeiro. Os autores concluíram que 25,6% das mulheres iniciaram o pré-natal após o primeiro trimestre.

A idade gestacional de início da assistência foi associada de forma limítrofe a inadequação do ganho de peso no presente estudo. Magalhães *et al.* (2015) ao estudarem os fatores associados ao GPG em 328 gestantes na Bahia, observaram uma prevalência de ganho de peso excessivo de 42,5%, sendo que 41,2% da amostra iniciaram o pré-natal após o primeiro trimestre. Enquanto no estudo americano de Krukowski *et al.* (2013) com 4.619 puérperas, não foi observada associação entre idade gestacional de início do pré-natal e inadequação do ganho de peso.

Observou-se que quanto maior o número de consultas, menores as chances para o ganho de peso insuficiente. Esses resultados são corroborados por Drehmer *et al.* (2012) em seu estudo com 780 gestantes no estado do Rio Grande do Sul. Os autores verificaram que gestantes que realizaram menos de seis consultas de pré-natal apresentaram um risco de 52% para o ganho de peso insuficiente ao comparar com mulheres com maior número de consultas. Em Fraga e Theme Filha (2014), não foi encontrada correlação entre o ganho de peso gestacional e o número de consultas.

No Brasil, o acompanhamento do ganho de peso em cada consulta de pré-natal é considerado um procedimento padrão (BRASIL, 2013). De acordo com Vítolo *et al.* (2011), a assistência pré-natal pode ajudar no controle do GPG. Presume-se que quando o número de consultas é adequado e o início do acompanhamento é precoce, maiores as chances das gestantes receberem conselhos sobre estilo de vida saudável, ganho de peso e nutrição.

É necessário ressaltar que o presente estudo avaliou a assistência pré-natal de acordo com o início e número de consultas e não o conteúdo do atendimento. Uma hipótese sobre as associações com o GPG insuficiente seria o foco dos profissionais de saúde em prevenir o GPG excessivo, por ser uma inadequação mais prevalente na população. Com isso as mulheres com

baixo ganho de peso podem não estar recebendo a atenção necessária no pré-natal. Porém, a alta prevalência de GPG insuficiente da amostra estudada demonstra que o problema precisa ser detectado e acompanhado na rotina de pré-natal.

A identificação do ganho de peso insuficiente permite uma intervenção nutricional com potencial para prevenir resultados gestacionais desfavoráveis, incluindo baixo peso ao nascer, nascimento pré-termo e restrito crescimento fetal (VIELLAS *et al.*, 2014). O período gestacional é considerado uma janela de oportunidade para intervenções nutricionais, visto que as mulheres são mais receptivas a mudanças, especialmente durante as consultas de pré-natal (VIEIRA *et al.*, 2011).

## **CONCLUSÃO**

O presente estudo mostrou resultados importantes que podem contribuir potencialmente para a assistência pré-natal. Em resumo, o estudo encontrou associações significativas entre a inadequação da assistência pré-natal e GPG insuficiente, o que reforça a importância do acompanhamento de ganho de peso durante a gestação.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A literatura demonstra a associação de desfechos gestacionais desfavoráveis com a inadequação no GPG. Sendo assim, o controle do ganho ponderal na gestação durante a assistência pré-natal é fundamental para a saúde materno-infantil após o parto.

É importante ressaltar que as gestantes estudadas são de baixa renda, as quais apresentam maior inadequação na assistência pré-natal no Brasil. Estudos demonstram que a renda também está associada ao ganho de peso gestacional insuficiente. Avaliar a associação da assistência pré-natal, com relação ao número de consultas e início do acompanhamento, sobre o ganho de peso gestacional em mulheres de baixa renda contribui para o campo da saúde materno-infantil, demonstrando a importância do cuidado pré-natal nos desfechos gestacionais que podem afetar a saúde da mãe e da criança.

## REFERÊNCIAS

1. ADEGBOYE, A. R. A. *et al.* Relationships between prenatal smoking cessation, gestational weight gain and maternal lifestyle characteristics. **Women and Birth**, v.23, n.1, p.29-35, Mar 2010. ISSN 1871-5192.
2. ALEXANDER, G.R.; KOTELCHUCK, M. Assessing the role effectiveness of prenatal care: history, challenges and directions for future research. **Public Health Reports**, v.116, p.306-315, Jul-Aug 2001. ISSN 0033-3549.
3. AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS (ACOG). Standards for Obstetric-Gynecologic Services. 7th ed. Washington DC: ACOG; 1989.
4. ANDRETO, L. M. *et al.* Factors associated with excessive gestational weight gain among patients in prenatal care at a public hospital in Recife, Pernambuco, Brazil. **Cad Saude Publica**, v.22, n.11, p.2401-9, Nov 2006. ISSN 0102-311X.
5. BARRETO, S.A.; SANTOS, D.B.; DEMÉTRIO, F. Orientação nutricional no pré-natal segundo estado nutricional antropométrico: estudo com gestantes atendidas em unidades de saúde da família. **Rev Baiana de Saúde Pública**, v.37, n.4, p.952-968, out/dez, 2013. ISSN 2318-2660.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Programa humanização do parto. Humanização no pré-natal e nascimento. Brasília – DF 2002
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Básica. Brasília – DF 2007.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde da Família: uma estratégia para reorientação do modelo assistencial. Brasília – DF 1997.
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Pesquisa nacional de demografia e saúde da criança e da mulher. Brasília – DF 2009.
10. BRASIL. Ministério da Saúde. Quase Metade da População está Acima do Peso. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/noticia/4718/162/quase-metade-da-populacao-brasileira-esta-acima-do-peso.html>. Vigitel, 2011.
11. BRASIL. Ministério da Saúde. Atenção ao pré-natal de baixo risco. Série A. Normas e manuais técnicos. Cadernos de atenção básica, n.32. 1ª edição revista. Brasília – DF 2013.
12. CASTRO, M.B.T.; KAC, G.; SICHIERI, R. Determinantes nutricionais e socio-demográficos da variação de peso no pós-parto: uma revisão da literatura. **Rev Bras Saúde Materno-Infantil**, v.9, n.2, p.125-137, abr/jun 2009. ISSN 1806-9304.
13. CHILD HEALTH USA. Prenatal Care Utilization. Disponível em: <http://mchb.hrsa.gov/chusa13/health-services-utilization/p/prenatal-care-utilization.html>. Acesso em: 01 de ago. 2016.

14. CHIN, J. R. *et al.* Gestational weight gain in consecutive pregnancies. **Am J Obstet Gynecol**, v.203, n.3, p.279.e1-6, Sep 2010. ISSN 1097-6868.
15. CHUANG, C. H. *et al.* Behaviours of overweight and obese women during pregnancy who achieve and exceed recommended gestational weight gain. **Obes Res Clin Pract**, v.8, n.6, p.e577-83, Nov-Dec 2014. ISSN 1871-403X.
16. COHEN, T.R.; KOSKI, K.G. Limiting excess weight gain in healthy pregnant women: importance of energy intakes physical activity, and adherence to gestational weight gain guidelines. **J Pregnancy**, 2013.
17. COIMBRA, L.C. *et al.* Fatores associados a inadequação do uso da assistência pré-natal. **Rev Saúde Pública**, v.37, n.4, p.456-62, Fev 2003.
18. COUTINHO, T. *et al.* Adequação do Processo de Assistência Pré-natal entre as Usuárias do Sistema Único de Saúde em Juiz de Fora-MG. **RBGO**. v.25, n.10, p.717-724, 2003.
19. CUNHA, L.R. *et al.* Avaliação do estado nutricional e do ganho de peso de gestantes atendidas em uma unidade básica de saúde de Pelotas-RS. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v.10, n.57, p.123-132. Maio/Jun 2016. ISSN 1981- 9919.
20. CUNNINGHAM, F. G. *et al.* Spong CY Williams Obstetrics, 2010.
21. DAEMERS, D.O.A. *et al.* Patterns of gestational weight gain in healthy, low-risk pregnant women without co-morbidities. **Midwifery**, v.29, n.5, p.535-541, May 2013.ISSN 0266-6138.
22. DA FONSECA, M. R. *et al.* Gestational weight gain and birth weight of the newborn: a cross-sectional study in Jundiaí, São Paulo, Brazil. **Cien Saude Colet**, v.19, n.5, p.1401-7, May 2014. ISSN 1678-4561.
23. DE SILVA, A. A.*et al.* Perinatal health and mother-child health care in the municipality of São Luís, Maranhão State, Brazil. **Cad Saude Publica**, v.17, n.6, p.1413-23, Nov-Dec 2001. ISSN 0102-311X.
24. DIAS-DA-COSTA, J. S. *et al.* Inadequação do pré-natal em áreas pobres no Nordeste do Brasil: prevalência e alguns fatores associados. **Rev Bras Saúde Matern Infant**, v.13, n.2, p.101-109, Jun 2013. ISSN 1806-9304.
25. DOMINGUES, R.M.S.M *et al.* Avaliação da adequação da assistência pré-natal na rede SUS do Município do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad Saúde Pública**, v.28, n.3, p. 425-437, Mar 2012. ISSN 1678-4464.
26. DOMINGUES, R.M.S.M. *et al.* Adequação da assistência pré-natal segundo as características maternas no Brasil. **Rev Panam Salud Publica**, n.37, v.3, p.140-147, 2015. ISSN 1020-4989.

27. DREHMER, M. *et al.* Socioeconomic, demographic and nutritional factors associated with maternal weight gain in general practices in Southern Brazil. **Cad Saude Publica**, v.26, n.5, p.1024-34, May 2010. ISSN 1678-4464.
28. EASTMAN, N.J. Prematurity from the viewpoint of the obstetrician. **Am Practitioner**, v.7, p. 343-352, 1947.
29. FAZIO, E. E. S. *et al.* [Dietary intake of pregnant women and maternal weight gain after nutritional counseling]. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v.33, n.2, p.87-92, Feb 2011. ISSN 1806-9339.
30. FILHO, M.B.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cad Saúde Pública**, v.19, n.1, p.S181-S191, 2003. ISSN 1678-4464.
31. FONSECA, M.R.C.C. *et al.* Ganho de peso gestacional e peso ao nascer do concepto: estudo transversal na região de Jundiaí, São Paulo, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.19, n.5, p.1401-1407, 2014. ISSN 1413-8123.
32. FONSECA, S.C; KALE, P.L; DA SILVA, K.S. Pré-natal em mulheres usuárias do Sistema Único de Saúde em duas maternidades no Estado do Rio de Janeiro, Brasil: a cor importa?.**Rev Bras Saúde Materno-Infantil**, v.15, n.2, p.209-217, Abr-Jun 2015. ISSN 1806-9304.
33. FRAGA, A. C.; THEME FILHA, M. M. Factors associated with gestational weight gain in pregnant women in Rio de Janeiro, Brazil, 2008. **Cad Saude Publica**, v.30, n.3, p.633-44, Mar 2014. ISSN 1678-4464.
34. GOMES, R.N.S. *et al.* Avaliação do estado nutricional de gestantes atendidas em unidades básicas de saúde de Caxias/Ma. **Rev Interd**, v.7, n.4, p.81 -90, out/ nov/dez, 2014. ISSN 2317-5079.
35. GONÇALVES CV, *et al.* Body mass index and gestational weight gain as factors predicting complications and pregnancy outcome. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v.34, n.7, p.304-9, 2012. ISSN 1806-9339.
36. HAWLEY, N. L. *et al.* Barriers to adequate prenatal care utilization in American Samoa. **Matern Child Health J**, v.18, n.10, p.2284-92, Dec 2014. ISSN 1573-6628.
37. HEERMAN, W.J. *et al.* Interaction between maternal prepregnancy body mass index and gestational weight gain shapes infant growth. **Acad Pediatr**, v.14, n.5, p.463-70, 2014. ISSN 1876-2859.
38. HUNT, K. J. *et al.* Maternal pre-pregnancy weight and gestational weight gain and their association with birthweight with a focus on racial differences. **Matern Child Health J**, v.17, n.1, p.85-94, Jan 2013. ISSN 1573-6628.
39. INSTITUTE OF MEDICINE. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines, 2009.



40. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Síntese de Indicadores Sociais. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/indicadoresminimos/sinteseindicsoais2010/default.shtm>. 2010.
41. JOHANSSON, K. *et al.* Maternal predictors of birthweight: The importance of weight gain during pregnancy. **Obes Res Clin Pract**, v.1, n.4, p.223-90, 2007. ISSN 1871-403X.
42. JOSHI, C. *et al.* Factors associated with the use and quality of antenatal care in Nepal: a population-based study using the demographic and health survey data. **BMC Pregnancy Childbirth**, v.14, p.94, 2014. ISSN 1471-2393.
43. KESSNER, D.M. *et al.* Infant death: an analysis by maternal risk and healthcare: contrasts in health status. **Institute of Medicine, National Academy of Science**, 1973.
44. KHANAL, V. *et al.* Factors associated with non-utilisation of health service for childbirth in Timor-Leste: evidence from the 2009-2010 Demographic and Health Survey. **BMC Int Health Hum Rights**, v.14, p.14, 2014. ISSN 1472-698X.
45. KONNO, S. C.; BENICIO D' AQUINO, M. H.; BARROS, A. J. [Factors associated to the evolution of gestational weight of pregnant women: a multilevel analysis]. **Rev Saude Publica**, v.41, n.6, p.995-1002, Dec 2007. ISSN 0034-8910.
46. KOTELCHUCK, M. An evaluation of the Kessner Adequacy of Prenatal Care Index and a proposed Adequacy of Prenatal Care Utilization Index. **Am J Public Health**, v.84, n.9, p.1414-20, Sep 1994. ISSN 0090-0036.
47. KRUKOWSKI, R. A. *et al.* Exploring potential health disparities in excessive gestational weight gain. **J Womens Health**, v.22, n.6, p.494-500, Jun 2013. ISSN 1931-843X.
48. LACERDA, E.M.A.; LEAL, M.C. Fatores associados com a retenção e o ganho de peso pós-parto: uma revisão sistemática. **Rev Bras Epidemiol**, v.7, n.2, p.187-200, 2004. ISSN 1980-5497.
49. LEAL, M. O. C. *et al.* [Use of the modified Kotelchuck index in the evaluation of prenatal care and its relationship to maternal characteristics and birth weight in Rio de Janeiro, Brazil]. **Cad Saude Publica**, v.20, n.1, p.S63-72, 2004. ISSN 0102-311X.
50. LEAL, M.C.; GAMA, S.G.N.; CUNHA, C.B. Desigualdades raciais, sociodemográficas e na assistência ao pré-natal e ao parto, 1999-2001. **Rev Saúde Pública**, v.39, n.1, p.100-107, 2005. ISSN 0034-8910.
51. LEVINE, L.D. *et al.* Is obesity an independent barrier to obtaining prenatal care?. **Am J Perinatol**, v.30, n.5, p.401-5, 2013. ISSN 1476-5543.
52. LOBENSTINE, R.W.; BAILEY, H.C. Prenatal care. New York: Appleton; 1926.

53. LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.E.; MARTORELL, R. Anthropometric standardization reference manual assessment. Champagnat (II): 1 ed. New York: HumanKinetics Books; 1988.
54. MAGALHÃES, E. I. *et al.* Prevalence and factors associated with excessive weight gain in pregnancy in health units in the southwest of Bahia. **Rev Bras Epidemiol**, v.18, n.4, p.858-69, Oct-Dec 2015. ISSN 1980-5497.
55. MAMUN, A. A. *et al.* Associations of maternal pre-pregnancy obesity and excess pregnancy weight gains with adverse pregnancy outcomes and length of hospital stay. **BMC Pregnancy Childbirth**, v.11, p.62, Sep 2011. ISSN 1471-2393.
56. MARANO, D. *et al.* Adequacy of weight gain in pregnant women from two municipalities of Rio de Janeiro state (RJ), Brazil, 2008. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v.34, n.8, p.386-93, Aug 2012. ISSN 1806-9339.
57. MEIRELES, J.F.F. *et al.* Satisfação corporal, idade gestacional e estado nutricional em gestantes. **ABCS Health Sci**, v.41, n.1, p.23-28, 2016. ISSN 2357-8114.
58. MELO, E.C.; OLIVEIRA, R.R.; MATHIAS, T.A.F. Fatores associados à qualidade do pré-natal: uma abordagem ao nascimento prematuro. **Rev Esc Enferm USP**, v.49, n.4, p.540-549, 2015. ISSN 1980-220x.
59. MELO, A.S.O. *et al.* Estado nutricional materno, ganho de peso gestacional e peso ao nascer. **Rev Bras Epidemiol**, v.10, n.2, p.249-57, Jun 2007. ISSN 1415-790X.
60. NAST, M. *et al.* Excessive gestational weight gain is risk factor for overweight among women. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v.35, n.12, p.536-40, 2013. ISSN 1806-9339.
61. NEUMANN, N.A. *et al.* Qualidade e equidade da atenção ao pré-natal e ao parto em Criciúma, Santa Catarina, Sul do Brasil. **Rev Bras Epidemiol** v.6, n.4, p.307-318, 2003. ISSN 1415-790X.
62. NIQUINI, R.P. *et al.* Avaliação do processo da assistência nutricional no pré-natal em sete unidades de saúde da família do Município do Rio de Janeiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.17, n.10, p.2805-2816, 2012. ISSN 1413-8123.
63. OLIVEIRA, A. F. *et al.* Study of validity in self-reported weight and height among pregnant women treated at municipal maternity hospitals in Rio de Janeiro, Brazil. **Cad Saude Publica**, v.20, n.1, p.S92-100, 2004. ISSN 0102-311X.
64. OLSON, C.M.; STRAWDERMAN, M.S. Modifiable behavioral factors in a biopsychosocial model predict inadequate and excessive gestational weight gain. **Journal of the American Dietetic Association**, v.103, n.1, p.48-54, 2003. ISSN 0002-8223.
65. OSIS, M.J.M.D. Paism: um marco na abordagem da saúde reprodutiva no Brasil. **Cad Saúde Pública**, v.14, n.1, p.25-32, 1998. ISSN 1678-4464.
66. OSORIO, A. M.; TOVAR, L. M.; RATHMANN, K. Individual and local level factors and

- antenatal care use in Colombia: a multilevel analysis. **Cad Saude Publica**, v.30, n.5, p.1079-92, May 2014. ISSN 1678-4464.
67. PADILHA, P.C. *et al.* Associação entre o estado nutricional pré-gestacional e a predição do risco de intercorrências gestacionais. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v.29, n.10, p.511-8, Out 2007. ISSN 1806-9339.
68. PADILHA, P.C. *et al.* Estado nutricional antropométrico pré-gestacional e resultado obstétrico. **Rev Assoc Bras Nutr**, v.2, n.1, p.22-27, Jan-Jul 2009. ISSN: 2357-7894.
69. PADILHA, P.C. *et al.* Performance of an anthropometric assessment method as a predictor of low birthweight and being small for gestational age. **J Hum Nutr Diet**, v.28, n.3, p.292-9, Jun 2015. ISSN 1365-277X.
70. PADILHA, P.C. *et al.* Evaluation of efficacy and effectiveness of prenatal nutritional care on perinatal outcome of pregnant women; Rio de Janeiro, Brazil. **Nutr Hosp**, v.32, n.2, p.845-854, 2015. ISSN 0212-1611.
71. PAIM, J.S.; SILVA, L.M.V. Universalidade, integralidade, equidade e SUS. **Bol Inst Saúde**, v.12, n.2, Ago 2010. ISSN 1518-1812.
72. PEIXOTO, M. O. R.; BENÍCIO, M. H.; JARDIM, P. C. [Validity of self-reported weight and height: the Goiânia study, Brazil]. **Rev Saude Publica**, v.40, n.6, p.1065-72, Dec 2006. ISSN 0034-8910.
73. POPA, A. D.; POPESCU, R. M.; BOTNARIU, G. E. Adequate weight gain in pregnancy: an analysis of its determinants in a cross-sectional study. **Srp Arh Celok Lek**, v.142, n.11-12, p. 695-702, Nov-Dec 2014. ISSN 0370-8179.
74. REBELO F, *et al.* Factors associated with post-partum weight retention in a cohort of women, 2005–2007. **Rev Bras Saúde Matern Infant**, v.10, n.2, p. 219-227, 2010. ISSN 1806-9304.
75. RODRIGUES, P. L. *et al.* Determinant factors of insufficient and excessive gestational weight gain and maternal–child adverse outcomes. **Nutrition**, v.26, n.6, p.617-623, Jun 2010. ISSN: 0899-9007.
76. SAAVEDRA, J. S.; CESAR, J. A. [Use of different criteria to assess inadequate prenatal care: a population-based study in Southern Brazil]. **Cad Saude Publica**, v.31, n.5, p.1003-14, May 2015. ISSN 1678-4464.
77. SANGI-HAGHPEYKAR, H.; LAM, K.; RAINE, S. P. Gestational weight gain among Hispanic women. **Matern Child Health J**, v.18, n.1, p.153-60, Jan 2014. ISSN 1573-6628.
78. SCHOLL, T.O. *et al.* Gestational weight gain, pregnancy outcome, and postpartum weight retention. **Obstet Gynecol**, v.86, n.3, p.423-7, 1995. ISSN 0029-7844.

79. SEABRA, G. *et al.* Pregestational overweight and obesity: prevalence and outcome associated with pregnancy. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v.33, n.11, p.348-53, 2011. ISSN 1806-9339.
80. SILVA, A.A.M. *et al.* Perinatal health and mother-child health care in the municipality of São Luís, Maranhão State, Brazil. **Cad Saúde Pública**, v.17, n.6, p.1413-1423, nov-dez 2001. ISSN 1678-4464.
81. SILVA, M.B.; MONTEIRO, P.S. Adequação do pré-natal em gestantes atendidas na Estratégia de Saúde da Família em Palmas-TO, 2009. **Com Ciências Saúde**, v.21, n.1, p.21-30, Jul 2010. ISSN 2317-6032.
82. SILVEIRA, D.S.; SANTOS, I.S.; COSTA, J.S.D. Atenção pré-natal na rede básica: uma avaliação da estrutura e do processo. **Cad Saúde Pública**, v.17, n.1, p.131-139, Jan-Fev, 2001. ISSN 1678-4464.
83. STATA CORP. Stata statistical software: release 12. College Station (TX): StataCorp LP, 2011.
84. STOTLAND, N.; TSOH, J.Y.; GERBERT, B. Prenatal weight gain: who is counseled?. **J Womens Health**, v.21, n.6, p.695-701, 2012. ISSN 1931-843X.
85. STULBACH, T.E. *et al.* Determinantes do ganho ponderal excessivo durante a gestação em serviço público de pré-natal de baixo risco. **Rev Bras Epidemiol**, v.10, n.1, p.99-108, Mar 2007. ISSN 1980-5497.
86. SHWARTZ, S. Prenatal care, prematurity and neonatal mortality. **Am J Obstet Gynecol**, v.83, p.591-598, 1962. ISSN 0002-9378.
87. TRALDI, M.C.; GALVÃO, P.; FONSECA, M.R.C.C. Avaliação do pré-natal de gestantes da região de Jundiaí-SP, Brasil: índice de kotelchuck. **Revista Saúde**, v.8, n.1/2, p.22-29, 2014. ISSN 1809-0761.
88. VICTORA, C.G. *et al.* The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. **Int J Epidemiol**, v.26, n. 1, p.224-7, 1997. ISSN 1464-3685.
89. VIDAKOVIC, A.J. *et al.* Body mass index, gestational weight gain and fatty acid concentrations during pregnancy: the Generation R Study. **Eur J Epidemiol** v.30, p.1175-1185, 2015. ISSN 1573-7284.
90. VIEIRA, S.M. *et al.* Percepção das puérperas sobre a assistência prestada pela equipe de saúde no pré-natal. **Texto Contexto Enferm**, v.20, n.Esp, p.255-62, 2011. ISSN 1980-265X.
91. VIELLAS, E. F. *et al.* Prenatal care in Brazil. **Cad Saude Publica**, v. 30, n.1, p.S1-15, Aug 2014. ISSN 1678-4464.
92. VÍTOLO, M. R.; BUENO, M. S.; GAMA, C. M. [Impact of a dietary counseling program

on the gain weight speed of pregnant women attended in a primary care service]. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v. 33, n.1, p.58-9, Jan 2011. ISSN 1806-9339.

93. WARING, M. E.; MOORE SIMAS, T. A.; LIAO, X. Gestational weight gain within recommended ranges in consecutive pregnancies: a retrospective cohort study. **Midwifery**, v.29, n.5, p.550-6, May 2013.ISSN 1532-3099.
94. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Trends in maternal mortality: 1990 to 2015. Estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division, 2015.
95. YEO, S.; CRANDELL, J. L.; JONES-VESSEY, K. Adequacy of Prenatal Care and Gestational Weight Gain. **J Womens Health**, v.25, n.2, p.117-23, Feb 2016. ISSN 1931-843X.
96. ZILKO, C.E.M.; REHKOPF, D.; ABRAMS, B. Association of maternal gestational weight gain with short and long-term maternal and child health outcomes. **Am J Obstet Gynecol**,; v.202, n.574, p.1-8, 2010. ISSN 0002-9378.
97. ZOZZARO-SMITH, P. E. *et al.* Association Between Obesity During Pregnancy and the Adequacy of Prenatal Care. **Matern Child Health J**, v.20, n.1, p.158-63, Jan 2016. ISSN 1573-6628.

**ANEXO**

**Association between Prenatal Care and Gestational Weight Gain in Rio de Janeiro, Brazil: a cross-sectional study.**

Running title: prenatal care and gestational weight gain

<sup>1</sup>DS Gigante; <sup>2</sup>ARA Adegboye; <sup>3</sup>PC Padilha <sup>1</sup>MBT Castro

<sup>1</sup>Nutritional Epidemiology Observatory, Department of Social and Applied Nutrition, Institute of Nutrition Josue de Castro, Rio de Janeiro Federal University, Avenida Carlos Chagas Filho, 373, CCS, Bloco J2, Cidade Universitaria – Ilha do Fundão, Rio de Janeiro – RJ 21941-902, Brazil.

deborasouzagigante@gmail.com

mbtcastro@gmail.com

<sup>2</sup>Research Unit for Dietary Studies, Institute of Preventive Medicine, Frederiksberg and Bispebjerg Hospital, Copenhagen University, DK-2000, Denmark. Department of Life Sciences, University of Westminster, London, W1W 6UW, U.K.

a.adegboye@westminster.ac.uk

<sup>3</sup>Research Group on Maternal and Child Health, Departamento de Nutrição e Dietética. Institute of Nutrition Josue de Castro, Rio de Janeiro Federal University, Avenida Carlos Chagas Filho, 373, CCS, Bloco J2, Cidade Universitaria – Ilha do Fundão, Rio de Janeiro – RJ 21941-902, Brazil.

[paticpadilha@yahoo.com.br](mailto:paticpadilha@yahoo.com.br)

**Contribution to Authorship**

DSG drafted the manuscript, performed the statistical analysis and contributed to the interpretation of the results, ARAA conceptualized the study, performed the statistical analysis, contributed to the interpretation of the results and reviewed the discussion of the manuscript; PCP drafted the first version of the manuscript, performed the statistical analysis, contributed to the interpretation of the results and reviewed the discussion of the manuscript; MBTC collected the data, conceptualized the study, performed the statistical analysis and the interpretation of the data,

draft de manuscript and contributed to the discussion of the results. All authors have approved the final version of the submitted manuscript.

Corresponding author

Maria Beatriz Trindade de Castro

Nutritional Epidemiology Observatory

Department of Social and Applied Nutrition

Institute of Nutrition Josué de Castro

Rio de Janeiro Federal University

Avenida Carlos Chagas Filho 373, Bloco J – 2º andar, sala 29

21941-590 – Ilha do Fundão - Rio de Janeiro

Phone: 55 21 3938-6595

[mbtcastro@gmail.com](mailto:mbtcastro@gmail.com)

### **Acknowledgements**

This study was supported by Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Grant number: FAPERJ/ SESDEC/ MS/ CNPq - 18/2009).

### **Transparency Declaration**

The lead author affirms that this manuscript is an honest, accurate, and transparent account of the study being reported, that no important aspects of the study have been omitted and that any discrepancies from the study as planned (and registered with) have been explained. The reporting of this work is compliant with STROBE guidelines.

### **Disclosure of interests**

The authors declare that they have no conflicts of interest.

### **Details of Ethics Approval**

This study was approved by the Ethic Committee of the Institute of Social Medicine from Rio de Janeiro State University under CAAE protocol - 0022.0.259.000-09. Participation in the study was voluntary and all participants gave written informed consent. All participants



received information regarding to the procedures and objectives of the research and a written consent was signed.

**Funding**

FAPERJ - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

**Support:** MBTC

## Abstract

**Background:** Gestational weight gain (GWG) is frequently associated with negative pregnancy outcomes. In developing countries, inadequate prenatal care is related to adverse pregnancy outcomes for the mother and infant. **Objective:** To investigate the association of prenatal care and gestational weight gain (GWG). **Methodology:** Cross-sectional study included 281 low-income adult Brazilian women. GWG was categorized as adequate, insufficient and excessive according to the Institute of Medicine (IOM) recommendations. Number of prenatal visits was categorized (1: no visits; 2: one to three visits; 3: four to six visits; 4: seven or more visits) and initiation of prenatal care was used as a continuous variable. Prenatal care index (PCI) was developed combining both dimensions of prenatal care, according to Kotelchuck. Multinomial logistic regression models, adjusted for confounders, were performed to estimate the associations between inadequate prenatal care and GWG. **Main findings:** Prenatal care started at 12.6 ( $\pm$  6.9) gestational weeks. In total, 8.2% of women (n=23) had  $\leq$  4 prenatal visits, 38.4% (n=108) had inadequate prenatal initiation and 38.4% (n=108) had inadequate PCI. On average, GWG was 12,9 kg ( $\pm$ 6.2) and 36.5%, 31.0% and 32.5% of women presented adequate, insufficient and excessive GWG, respectively. After adjustment for confounders, inadequacy of PCI (OR=2,01; p-value=0,041; CI 95%=1,03-3,90) was significantly associated with an increased likelihood of gaining weight below IOM recommendations. Initiation of prenatal care (OR=1,05; p-value=0,056; CI 95%=1,00-1,10) and number of prenatal visits (OR=0,59; p-value=0,051; CI 95%=0,34-0,70) were limitrophe associated with low GWG. **Conclusion:** This study highlights the importance of adequacy of contact with health care services during pregnancy to promote adequate GWG.

*Keywords:* nutritional status; pregnancy; public health; weight gain; hierarchical model

## Introduction

During prenatal care in Brazil it is expected that pregnant women receive orientation about nutrition and adequate weight gain (Brasil 2006). Excessive weight gain during pregnancy increases the risk for development of hypertensive syndromes, gestational diabetes and fetal macrosomia (Mamun *et al.* 2011), while insufficient weight gain is related to low birth weight and restricted intrauterine growth (Melo *et al.* 2007; Chuang *et al.* 2014; Padilha *et al.* 2015). Socioeconomic factors such as education, marital status, parity, lifestyle and prenatal care are associated with GWG (Konno *et al.* 2007; Stulbach *et al.* 2007).

The Institute of Medicine (IOM) suggests that women of normal body mass index (BMI) before pregnancy should aim for a weight gain between 11.5 and 16kg. A slightly higher and lower target range is recommended for underweight and overweight women, respectively (Institute of Medicine, 2009).

Continuity and frequency of prenatal care have positive effects on maternal and child health (Vítolo *et al.* 2011). The recommendation for prenatal care, according to Kotelchuck (Kotelchuck 1994), is that it should be initiated before the 16<sup>th</sup> gestational week and there ought to be 6 visits during the time period from the moment prenatal care begins until the delivery. Quality is evaluated by the "Adequacy of Prenatal Care Utilization Index" (APCUI), which combines the information on adequacy of gestational age at the beginning of prenatal care and the total number of visits during pregnancy (Kotelchuck 1994). A large study with approximately 200,000 American pregnant women showed that among those with inadequate APCUI, 14% presented insufficient weight gain and 8%, excessive weight gain (Hunt *et al.* 2013). A recently published study in Romania on determinants of GWG found that 42.9% of pregnant women with inadequate APCUI gained weight below the IOM recommendations (Popa *et al.* 2014).

In Brazil, it is estimated that 75.8% of women begin prenatal care before the 13<sup>th</sup> week of gestation and 73.1% attend at least the six visits recommended by the Brazilian Ministry of Health (Viellas *et al.* 2014). However, there is no study that has evaluated the impact of APCUI on GWG among pregnant Brazilian women. Thus, the aim of the present study is to describe the adequacy of prenatal care in the low-income population in Brazil regarding the total number of visits and prenatal care initiation, as well as to investigate the impact of these components on these adult pregnant women's weight gain and subsequent birth outcome.

## **Material and Methods**

### **Study design**

This cross-sectional study is a profile of a cohort study entitled “PPSUS 2009: Effect of Nutritional, Socio-Demographic and Reproductive Determinants in Postpartum Weight Variation and Comorbidities Development”. This study included 334 adult Brazilian women who gave birth at Municipal Hospital Leonel de Moura Brizola, in Rio de Janeiro, Brazil between February 2009 and February 2011. Participants were postpartum women aged 18 years or older without chronic diseases, except obesity, who gave birth to a singleton infant.

### **Participants and data collection**

Of the 338 women who gave birth between 2009 and 2011, 334 agreed to participate in the study. The captation occurred from Monday to Friday in the first postpartum week. In total, 21 women were excluded for presenting pre-term labor (< 37 gestational weeks). Of the 313 (100%) eligible women, 32 (10.2%) of them were considered losses due to lack of prenatal and GWG informations. The final sample used in the analysis consisted of 281 (89.8%) women.

A trained group of nutritionists collected information on socio-demographic factors, prenatal care, reproductive history and lifestyle via a validated structured questionnaire. All interviews were held in the maternity ward up to one month after childbirth. On this occasion, anthropometric data were also collected using a standardized technique (Lohman *et al.* 1988). Pre-pregnancy BMI (PPBMI = weight (kg)/ height (m<sup>2</sup>) was calculated using self-reported pre-pregnancy weight (PPW) or body weight measured up to the 13th week of gestation.

Self-reported pre-pregnancy weight was validated by the literature and showed good agreement with objective measured weight at early pregnancy (Oliveira *et al.* 2004; Peixoto *et al.* 2006). Women were weighed without shoes and wearing light clothes on a digital scale, with a capacity of 150 kg and a precision of 0.1 kg (BC 533 model, Tanita, Brazil). Height was measured using a stadiometer with precision of 0.1 cm (Alturexata, Brazil). Information about weight development during pregnancy was collected from obstetrics records.

### **Outcome variables**

Total gestational weight gain (GWG) as defined as the difference between the weight on the day of delivery (or in the last prenatal visit after the 38<sup>th</sup> gestational age) and self-reported weight before pregnancy (or weight in the first prenatal visit during the first gestational trimester until the 13<sup>th</sup> gestational age).

GWG was categorized as adequate, insufficient or excessive according to IOM (Institute of Medicine, 2009) guidelines, which are based on PPBMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

### **Independent variables**

The main independent variables were number of prenatal visits (1: no visits; 2: one to three visits; 3: four to six visits; 4: seven or more visits), prenatal initiation (continuous variable) and Prenatal Care Index (PCI) combining the two dimensions of prenatal care inadequacy (timing and frequency of prenatal care). PCI was classified as adequate (adequate + and adequate) and inadequate (intermediate and inadequate) according to the Kotelchuck's index (Kotelchuck 1994).

### **Covariates**

Information on maternal age (years), household income (dollars), parity (number of deliveries), maternal education (years of schooling), marital status (single vs. married/living with a partner, self-reported skin color (white vs. black or brown), gestational age at delivery (medical record at child health card in weeks), pre-gestational BMI (underweight, normal weight, overweight/obesity), previous history of health problems (yes/no) and complications during pregnancy (yes/no) was collected via standardized questionnaire.

### **Data analysis**

Differences in maternal characteristics according to PCI groups were assessed using Student's t-test and chi-square test for continuous and binary variables, respectively. Multinomial Logistic regression models, adjusted for confounders, were used to estimate the associations between number of prenatal visits, initiation of prenatal care and PCI, and GWG as a categorical variable. The associations were considered significant when p-values were  $\leq 0.05$  in the final models.

Possible confounders based on a theoretical causal model were included in the analysis according to three hierarchical blocks: 1) distal block with socioeconomic and demographic variables (age, civil status, parity, education, income, skin color); 2) intermediary block with the mother's anthropometric variables (pre-pregnancy BMI); and 3) proximal block with lifestyle and reproductive factors (gestational age at delivery, complications during pregnancy and previous history of health problems). These variables were considered confounders when associated with the dependent variables ( $P \leq 0.20$  in the bivariate analysis).

The hierarchical model allows you to assess the factors of confusion isolated, so that a block will not interfere in the statistical association of the next block. Similarly, establishes the

level of closeness of association of variables with the outcome, where the distal level is associated with proximal levels, these being linked directly to the outcome (Victora *et al.*, 1997).

Gestational age in weeks was forced into the models regardless of p-value due to the fact that GWG is related to the length of gestation. The variables included in the models were: education (model 1), education and pre-pregnancy BMI (model 2), education, pre-pregnancy BMI and gestational age at delivery (model 3). All analyses were performed in STATA 12 (Statacorp 2011).

## Results

On average, the prenatal care started at 12.6 ( $\pm$  6.9) weeks gestation. In total, 8.2% of women (n=23) had < 4 prenatal visits, 38.4% (n=108) had inadequate prenatal initiation and 38.4% (n=108) had inadequate PCI. On average, GWG was 12.9 kg ( $\pm$ 4.4). Women categorized with low pre-gestational weight gained 16.1 kg ( $\pm$ 7.1) and obese ones gained 11.9 kg ( $\pm$ 7.0). The prevalence of adequate, insufficient and excessive GWG was 36.5%, 31.0% e 32.5%, respectively.

General characteristics of the study population according to PCI are shown in Table 1. Women who had inadequate PCI had more deliveries (parity), less education, normal PPBMI and presented GWG below recommendations. No significant differences were found regarding age, income, civil status, skin color, health history and complication during pregnancy between those with inadequate and adequate PCI (p-value > 0.05).

Table 2 shows the association between adequacy of prenatal care and GWG as a categorical variable. After adjust for confounders in the final model, the results showed that inadequate index (OR=2,01; p-value=0,041; CI 95%=1,03-3,90) was significantly associated with insufficient GWG. Initiation of prenatal care (OR=1,05; p-value=0,056; CI 95%=1,00-1,10) and number of prenatal visits (OR=0,59; p-value=0,051; CI 95%=0,34-0,70) were limitrophe associated with insufficient GWG.

**Table 1.** Characteristics of study population according to Prenatal Care Index (PCI) from 281 postpartum women.

Characteristics	PCI			<i>p-value</i>
	Total	adequate	inadequate	
	N=281	N=173	N=108	
	Mean ( $\pm$ SD)	Mean ( $\pm$ SD)	Mean ( $\pm$ SD)	
Age (years)	24.8 (5.3)	25.0 (5.3)	24.5 (5.4)	0.466
Household income (dollars)	339.4 (211.0)	349.2 (213.0)	324.2 (207.9)	0.549
Parity (number of deliveries)	2.2 (1.3)	2.0 (1.1)	2.5 (1.5)	<0.001
Education (total years)	7,9 (2.7)	8,1 (2.7)	7.4 (2.7)	0.040
Gestational age at delivery (weeks)	39.6 (1.1)	39.6 (1.2)	39.5 (1.0)	0.380
Gestational weight gain (kg)	12.9 (6.2)	13.4 (6.2)	12.1 (6.1)	0.083
Pre-gestational BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23.6 (4.4)	23.4 (4.6)	23.0 (4.0)	0.066
	N (%)	N (%)	N (%)	
<b>Civil Status</b>				
Single	68 (24.4)	41 (24.0)	27 (25.0)	0.846
Married/ living with a partner	211 (75.6)	130 (76.0)	81 (75.0)	
<b>Skin Color</b>				
White	52 (18.5)	31 (18.0)	21 (19.4)	0.749
Not White	229 (81.5)	142 (82.1)	87 (80.6)	
<b>Previous history of health problems</b>				
Yes	20 (7.1)	12 (7.0)	8 (7.4)	0.881
No	261 (92.3)	161 (93.1)	100 (92.6)	

## Complications during

## pregnancy

Yes	60 (21.4)	41 (23.7)	19 (17.6)	0.224
No	221 (78.7)	132 (76.3)	89 (82.4)	

## Pre pregnancy BMI

Underweight	21 (7.5)	11 (6.4)	10 (9.3)	0.029
Normal weight	166 (59.1)	94 (54.3)	72 (66.7)	
Excessive	94 (33.5)	68 (39.3)	26 (24.1)	

Gestational weight gain  
(GWG)

Adequate	100 (36.5)	65 (37.6)	35 (32.4)	0.001
Insufficient	85 (31.0)	39 (22.5)	46 (42.6)	
Excessive	89 (32.5)	69 (39.9)	27 (25.0)	



**Table 2.** Multinomial Logistic Regression of adequacy of prenatal care and gestational weight gain (GWG) from 281 postpartum women

Variables	Gestational weight gain					
	Insufficient			Excessive		
	OR	CI 95%	p-value	OR	CI 95%	p-value
PCI						
Crude	2,19	1,21-3,96	0,009	0,65	0,34-1,21	0,174
Model 1	2,08	1,10-3,91	0,024	0,64	0,33-1,27	0,201
Model 2	2,05	1,09-3,87	0,027	0,69	0,35-1,39	0,301
Model 3	2,01	1,03-3,90	0,041	0,69	0,34-1,41	0,309
Initiation of prenatal (weeks)						
Crude	1,06	1,01-1,10	0,013	0,98	0,94-1,03	0,491
Model 1	1,04	0,99-1,10	0,054	0,98	0,93-1,03	0,354
Model 2	1,04	0,99-1,10	0,059	0,98	0,94-1,03	0,516
Model 3	1,05	0,99-1,10	0,056	0,98	0,93-1,03	0,484
Number of visits						
Crude	0,73	0,46-1,14	0,166	1,32	0,83-2,12	0,242
Model 1	0,67	0,41-1,10	0,111	1,33	0,78-2,24	0,291
Model 2	0,68	0,41-1,11	0,123	1,25	0,73-2,14	0,414
Model 3	0,59	0,34-0,70	0,051	1,15	0,66-2,03	0,622

PCI: prenatal care index

OR: odds ratio

CI: confidence interval

Adequate gestational weight gain was used as reference. PCI and number of visits were used as categorical variables and initiation of prenatal as a continuous variable.

\*Adjusted for education, PPBMI and gestational age at delivery.

## Discussion

The findings of this present study revealed that inadequate prenatal care, including inadequacy of initiation of prenatal care, number of prenatal visits and PCI were significantly associated with insufficient GWG, after adjustment for confounders, such as education, pre-pregnancy BMI and gestational age at delivery. Reproductive, nutritional and socio-demographic characteristics of the study population were similar to those found in previous Brazilian and international studies on GWG (Rebelo *et al.* 2010; Chin *et al.* 2010; Zilko *et al.* 2010; Gonçalves *et al.* 2012; Waring *et al.* 2013; Coimbra *et al.* 2003).

To the best of our knowledge, no previous study has investigated the association between adequacy of prenatal care and weight gain during pregnancy in Brazil. However, there are a few previous studies in other populations (Hunt *et al.* 2013; Popa *et al.* 2014). Although comparisons among studies and the interpretation of research findings are problematic due to the variety of indicators applied to express maternal weight changes during pregnancy and definitions of adequacy or inadequacy of prenatal care, our present findings seem consistent with previous international studies (Popa *et al.* 2011; Stotland *et al.* 2012; Cohen and Koski 2013) and confirm the hypothesis that variation in GWG might be explained by adequacy of prenatal care.

In a recent study by Popa *et al.* (2014), the APCUI was divided into "inappropriate", "intermediate", "adequate" and "adequate+". 42.9% of women who had an inappropriate index showed a weight gain below the recommendations, while those classified as having received adequate care had either adequate or excessive GWG.

A study conducted in Brazil using the APCUI to evaluate the quality of prenatal care categorized the index in "very adequate", "adequate", "intermediate" and "inappropriate". The results suggested that 12.5% of pregnant women showed inadequacy of prenatal care (Traldi *et al.* 2014). In Fraga and Theme Filha (2014), the number of visits was considered to verify the relationship between gestational weight gain and prenatal care. However, no significant correlation was observed between the two variables. Drehmer *et al.* (2010) found that pregnant women with less than six prenatal consultations had 52% of risk of inadequacy in weight gain. Similarly, in a study conducted in the United States, the authors found an association between inadequate prenatal care and insufficient GWG (Hunt *et al.* 2013).

Concerning the beginning of prenatal care, in this study, 38.4% of women presented inadequacy, high prevalence when compared to the study of Domingues *et al.* (2012) with 2,353 pregnant women who were attended in SUS health units of the Municipality of Rio de Janeiro. The results concluded that 25.6% of women began prenatal care after the first trimester.

Magalhaes *et al.* (2015) to study the factors associated with the GWG at 328 pregnant women in Bahia, observed that 41.18% of women with excessive weight gain began prenatal care after the first trimester. In the American study of Krukowski *et al.* (2013) with 4,619 postpartum women, was not observed association between gestational age of beginning of prenatal care and inadequate weight gain.

In this study the mean gestational weight gain was 12.9 kg ( $\pm 4.4$ ) and as expected the GWG varied according to the pre-pregnancy nutritional status. Underweight women gained on average 16.1 kg ( $\pm 7.1$ ), while overweight ones gained, 11.9 kg ( $\pm 7.0$ ). The average GWG in Brazilian and international studies range from 11 to 14 kg (Johansson *et al.* 2007; Rebelo *et al.* 2010; Nast *et al.* 2013). Previous studies have shown that obese women tend to gain on average less weight than underweight women (Seabra *et al.* 2011; Padilha *et al.* 2015). It was observed that 36.5%, 31.0% and 32.5% of women gained adequate, insufficient and excessive weight, respectively. This estimate is consistent with previous studies in similar samples in Brazil (Melo *et al.* 2007; Vítolo *et al.* 2011).

The literature suggests that the pre-pregnancy BMI is related to GWG (Andreto *et al.* 2006; Heerman *et al.* 2014), which is confirmed in the present study. Padilha *et al.* (2007) concluded that underweight pregnant women gained less weight than obese ones. Rodrigues *et al.* (2010) when evaluated 173 pregnant women attended in SUS network, in Rio de Janeiro, Brazil, also observed the association between PPBMI and GWG, since the prepregnancy overweight was associated with insufficient GPG, while obesity in early pregnancy was associated with excessive GPG.

Similarly, 9.3% and 24.1% of women with PPBMI classified as underweight and overweight/obesity respectively, had inadequate PCI. Similar results were found in a study conducted in New York, USA, with 7,094 women who attended in prenatal care at an academic institution. It was observed that 12.8% of obese mothers had inadequate prenatal care (Zozzaro-Smith *et al.*, 2015).

Although our results are consistent with previous literature, a number of limitations in this present study should be noted. This is a cross-sectional study and therefore it is not possible to infer causality from these associations. Another limitation is the utilization of information on self-reported pre-pregnancy weight. However, self-reported pre-pregnancy weight was adequately validated by the literature and information was deemed of good quality. Although gestational age at last prenatal visit can be less than gestational age at delivery, weight was measured within the two weeks immediately preceding childbirth to minimize error of estimation (Scholl *et al.* 1995).

In addition, there was a possibility that the results were affected by recall bias. However, the study was conducted within the first week after childbirth and data collection was performed before discharge from the maternity hospital. Thus, it is expected that information on reproductive history, complication during pregnancy, and other important confounders was not severely affected by memory bias.

The variables tested in this study included the term inadequate, but the variables do not refer to the content of prenatal consultations. In Brazil, prenatal weighting at every appointment is considered standard of care (Brasil, 2006). According to Vítolo *et al.* (2011), prenatal care can assist in the control of GWG. It is assumed that the more visits the women have, the higher the chances of receiving advice on healthy lifestyle, weight gain and nutrition status. An early identification of insufficient weight gain may allow intervention to improve nutrition and potentially prevent some negative gestational outcomes including low birth weight, preterm birth and fetal growth restriction (Vítolo *et al.* 2011). The gestational period is considered a window of opportunity for nutritional interventions as women are more receptive to changes, especially during prenatal consultations (Vieira *et al.* 2011).

## **Conclusion**

In summary, the study found significant associations between inadequacy of prenatal care and insufficient GWG, which reinforces the importance of monitoring weight gain during childbearing, since both insufficient and excessive GWGs are associated with negative pregnancy outcomes (Mamun *et al.* 2011; Padilha *et al.* 2015). However, more studies are warranted to contribute to the literature about quality of prenatal care and should confirm the associations found in this paper.

## References

- Andreto, L.M., Souza, A.I., Figueiroa, J.N., Cabral-Filho, J.E. (2006). Factors associated with excessive gestational weight gain among patients in prenatal care at a public hospital in Recife, Pernambuco, Brazil. *Cad Saude Publica*. 22(11), 2401-9.
- Brasil. Pré-natal e puerpério, atenção qualificada e humanizada. (2006). Série A. Normas e Manuais Técnicos - Série Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos - Caderno nº 5. Brasília – DF.
- Chin, J.R., Krause, K.M., Ostbye, T., Chowdhury, N., Lovelady, C.A, Swamy, G.K. (2010). Gestational weight gain in consecutive pregnancies. *Am J Obstet Gynecol*. 203(3), 279.e1-6.
- Chuang, C.H., Stengel, M.R., Hwang, S.W., Velott, D., Kjerulff, K.H., Kraschnewski, J.L. (2014). Behaviours of overweight and obese women during pregnancy who achieve and exceed recommended gestational weight gain. *Obes Res Clin Pract.*, 8(6), 577-83.
- Cohen, T.R., Koski, K.G. (2013). Limiting excess weight gain in healthy pregnant women: importance of energy intakes, physical activity, and adherence to gestational weight gain guidelines. *J Pregnancy.*, 787032.
- Coimbra, L.C., Silva, A.A., Mochel, E.G., Alves, M.T.S.S.B., Ribeiro, V.S., Aragão, V.M.F., *et al.* (2003). Factors associated with inadequacy of prenatal care utilization. *Rev Saude Publica*. 37(4), 456-62.
- Domingues, R.M.S.M., Hartz, Z.M.A., Dias, M.A.B., Leal, M.C. (2012). Avaliação da adequação da assistência pré-natal na rede SUS do Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 28(3), 425-437.
- Drehmer, M., Camey, S., Schmidt, M.I., Olinto, M.T.A., Giacomello, A., Buss, C., *et al.* (2010). Socioeconomic, demographic and nutritional factors associated with maternal weight gain in general practices in Southern Brazil. *Cad Saude Publica*. 26(5), 1024-34.
- Fraga, A.C., Theme Filha, M.M. (2014). Factors associated with gestational weight gain in pregnant women in Rio de Janeiro, Brazil, 2008. *Cad Saude Publica*. 30(3), 633-44.
- Gonçalves, C.V., Mendoza-Sassi, R.A., Cesar, J.A., Castro, N.B., Bortolomedi, A.P. (2012). Body mass index and gestational weight gain as factors predicting complications and pregnancy outcome. *Ver Bras Ginecol Obstet*. 34(7), 304-9.
- Heerman, W.J., Bian, A., Shintani, A., Barkin, S.L. (2014). Interaction between maternal prepregnancy body mass index and gestational weight gain shapes infant growth. *Acad Pediatr*. 14(5), 463-70.
- Hunt, K.J., Alanis, M.C., Johnson, E.R., Mayorga, M.E., Korte, J.E. (2013). Maternal prepregnancy weight and gestational weight gain and their association with birthweight with a

focus on racial differences. *Matern Child Health J.* 17(1), 85-94.

Institute of Medicine (US). *Weight Gain during Pregnancy: Reexamining the Guidelines.* (2009). National Academies Press, Washington, DC: Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines.

Johansson, K., Linné, Y., Rössner, S., Neovius, M. (2007). Maternal predictors of birthweight: The importance of weight gain during pregnancy. *Obes Res Clin Pract.* 1(4), 223-90.

Konno, S.C., Benicio D'Aquino, M.H., Barros, A.J. (2007). Factors associated to the evolution of gestational weight of pregnant women: a multilevel analysis. *Rev Saude Publica.* 41(6),995-1002.

Kotelchuck, M. (1994). An evaluation of the Kessner Adequacy of Prenatal Care Index and a proposed Adequacy of Prenatal Care Utilization Index. *Am J Public Health.*, 84(9),1414-20.

Krukowski, R.A., Bursac, Z., McGehee, M.A., West, D. (2013). Exploring potential health disparities in excessive gestational weight gain. *Journal of Women's Health.* 22(6), 494-499.

Levine, L.D., Landsberger, E.J., Bernstein, P.S., Chazotte, C., Srinivas, S.K. (2013). Is obesity an independent barrier to obtaining prenatal care? *Am J Perinatol.* 30(5), 401-5.

Lohman, T.G., Roche, A.F., Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual.* Champaign, IL: Human Kinetics Books.

Magalhães, E.I.S., Maia, D.S., Bonfim, C.S.A., Netto, M.P., Lamounier, J.A., Rocha, D.S. (2015). Prevalência e fatores associados ao ganho de peso gestacional excessivo em unidades de saúde do sudoeste da Bahia. *Rev Bras Epidemiol.* 18(4), 858-869.

Mamun, A.A., Callaway, L.K., O'Callaghan, M.J., Williams, G.M., Najman, J.M., Alati, R., *et al.* (2011). Associations of maternal pre-pregnancy obesity and excess pregnancy weight gains with adverse pregnancy outcomes and length of hospital stay. *BMC Pregnancy Childbirth,* 11(62), 2-9.

Melo, A.S.O., Assunção, P.L., Gondim, S.S.R., Carvalho, D.F., Amorim, M.M.R., Benicio, M.H.D., *et al.* (2007). Maternal nutritional status, gestational weight gain and birth weight. *Rev Bras Epidemiol.*, 10(2), 249-57.

Nast, M., Oliveira, A., Rauber, F., Vitolo, M.R. (2013). Excessive gestational weight gain is risk factor for overweight among women. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 35(12), 536-40.

Oliveira, A.F., Gadelha, A.M., Leal, M.C., Szwarcwald, C.L. (2004). Study of validity in self-reported weight and height among pregnant women treated at municipal maternity hospitals in Rio de Janeiro, Brazil. *Cad Saude Publica.* 20(1), S92-100.

- Padilha, P.C., Barros, D.C., Campos, A.B., Ayeta, A.C., Queiróz, J.A., Saunders, C. (2015). Performance of an anthropometric assessment method as a predictor of low birthweight and being small for gestational age. *J Hum Nutr Diet.* 28(3), 292-9.
- Peixoto, M.R., Benício, M.H., Jardim, P.C. (2006). Validity of self-reported weight and height: the Goiânia study, Brazil. *Rev Saude Publica.* 40(6),1065-72.
- Popa, A.D., Oleniuc, M., Graur, M. (2011). Prenatal care and weight gain during pregnancy. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi.* 115(4),1149-54.
- Popa, A.D., Popescu, R.M., Botnariu, G.E. (2014). Adequate weight gain in pregnancy: an analysis of its determinants in a cross-sectional study. *Srp Arh Celok Lek.* 142(11-12), 695-702.
- Rebello, F., Castro, M.B.T., Dutra, C.L., Schluskel, M.M., Kac, G. (2010). Factors associated with post-partum weight retention in a cohort of women, 2005–2007. *Rev Bras Saúde Matern Infant,* 10(2), 219-227.
- Scholl, T.O., Hediger, M.L., Schall, J.I., Ances, I.G., Smith, W.K. (1995). Gestational weight gain, pregnancy outcome, and postpartum weight retention. *Obstet Gynecol.* 86(3), 423-7.
- Seabra, G., Padilha, P.C., Queiroz, J.A., Saunders, C. (2011). Pregestational overweight and obesity: prevalence and outcome associated with pregnancy. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 33(11), 348-53.
- Statacorp. (2011). Stata statistical software: release 12. College Station (TX): StataCorp LP.
- Stotland, N., Tsoh, J.Y., Gerbert, B. (2012). Prenatal weight gain: who is counseled? *J Womens Health.* 21(6), 695-701.
- Stulbach, T.E., Benício, M.H.D., Andreazza, R., Konno, S. (2007). Determinants of excessive weight gain during pregnancy in a public low risk antenatal care service. *Rev Bras Epidemiol.* 10(1), 99-108.
- Traldi, M.C., Galvão, P., Fonseca, M.R.C.C. (2014). Prenatal care evaluation in pregnant women in the region of Jundiaí-SP, Brazil: kotelchuck's index. *Rev Saúde.* 8(1/2), 22-29.
- Vítolo, M.R., Bueno, M.S., Gama, C.M. (2011). Impact of a dietary counseling program on the gain weight speed of pregnant women attended in a primary care service. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 33(1), 58-9.
- Victora, C.G. *et al.* (1997). The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol.* 26(1), 224-7.

Vieira, S.M., Bock, L.F., Zocche, D.A., Pessota, C.U. (2011). Percepção das puérperas sobre a assistência prestada pela equipe de saúde no pré-natal. *Texto Contexto Enferm.* 20 (Esp), 255-62.

Viellas, E.F., Domingues, R.M., Dias, M.A., Gama, S.G.N., Filha, M.M.T., Costa, J.V. *et al.* (2014). Prenatal care in Brazil. *Cad Saude Publica.*30(1), S1-15.

Waring, M.E., Moore Simas, T.A., Liao, X. (2013). Gestational weight gain within recommended ranges in consecutive pregnancies: a retrospective cohort study. *Midwifery.* 29(5), 550-6.

Zilko, C.E.M., Rehkopf, D., Abrams, B. (2010). Association of maternal gestational weight gain with short and long-term maternal and child health outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* 202(574), 1-8.



## APÊNDICES

## Apêndice 1: Questionário de captação na maternidade

ENTREVISTADOR: DATA DA ENTREVISTA:

### I. IDENTIFICAÇÃO

ID: \_\_\_\_\_

Nome:

\_\_\_\_\_

Idade (em anos): \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_

Compl.: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Telefone para contato: \_\_\_\_\_ Nome:

\_\_\_\_\_

Ponto de Referência / Observação:

\_\_\_\_\_

UBS ou PSF: \_\_\_\_\_ Médico: \_\_\_\_\_

PESO: \_\_\_\_\_ ESTATURA: \_\_\_\_\_

BIOIMPEDÂNCIA: \_\_\_\_\_

### II. HISTÓRIA CLÍNICA E NUTRICIONAL

1) Você está atualmente com algum problema de saúde?

1 ( ) Sim 2 ( ) Não Qual: \_\_\_\_\_

2) Comparando-se com mulheres de sua idade você considera o seu estado de saúde:

1 ( ) ótimo 2 ( ) muito bom 3 ( ) bom 4 ( ) regular 5 ( ) ruim

3) Você atualmente esta fazendo algum tipo de dieta? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não

4) Que tipo de dieta você esta fazendo?

\_\_\_\_\_

5) Você gosta de comer atum ou sardinha em lata? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não

### III. AMAMENTAÇÃO

1) O seu bebê está mamando no peito? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não

2) Além do peito, o seu bebê recebe algum outro alimento? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não

3) Quais destes alimentos que seu filho recebe?

- 1( ) Água 2( ) Chá 3( ) Suco 4( ) Papa de Fruta  
 5( ) Sopa 6 ( ) Outro: \_\_\_\_\_ 7( ) Nenhum destes
- 4) A criança está tomando algum outro tipo de leite (vaca, cabra, soja)? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não  
 Qual? \_\_\_\_\_
- 5) Qual o tipo de leite que a criança está tomando?  
 1 ( ) somente leite de peito 2 [ ] somente outro leite sem ser de peito  
 3 ( ) leite de peito + outro leite

#### IV. PRÉ-NATAL E PÓS-PARTO

- 1) Data do nascimento do bebê: \_\_\_\_\_
- 2) Qual o sexo da criança: 1( ) Feminino 2( ) Masculino
- 3) Qual o peso do seu neném ao nascer? \_\_\_\_\_ kg
- 4) Qual o comprimento do seu neném ao nascer? \_\_\_\_\_ cm
- 5) Qual era o seu peso antes de engravidar? \_\_\_\_\_
- 6) Quantos quilos você ganhou durante a gravidez? \_\_\_\_\_
- 7) Onde você realizou as consultas de pré-natal? 1( ) Mesquita 2( ) Outro: \_\_\_\_\_
- 8) Quantas semanas de gravidez você tinha quando fez a primeira consulta de pré-natal?  
 \_\_\_\_\_
- 9) Quantas consultas de pré-natal você fez durante toda a gestação?  
 1( ) nenhuma 2( ) 1 a 3 3( ) 4 a 6 4 ( ) 7 ou mais
- 10) Você desenvolveu alguma doença durante a gravidez?  
 1( ) Sim 2( ) Não Qual: \_\_\_\_\_
- 11) Com quantas semanas gestacionais o seu neném nasceu? \_\_\_\_\_
- 12) O parto foi: 1 ( ) Parto Normal 2 ( ) Cesariana 3 ( ) Fórceps
- 13) Antes de engravidar você recebeu alguma orientação sobre os métodos anticoncepcionais?  
 1( ) Sim 2 ( ) Não Quem orientou: \_\_\_\_\_
- 14) Antes de engravidar você usava algum método anticoncepcional?  
 1( ) Sim 2 ( ) Não Qual? \_\_\_\_\_
- 15) Quantas vezes você ficou grávida (incluindo a última)? \_\_\_\_\_
- 16) Com que idade você teve seu primeiro parto? \_\_\_\_\_
- 17) Quantos partos você teve? \_\_\_\_\_
- 18) Quantos filhos você tem (incluindo o último)? \_\_\_\_\_

#### V. OCUPAÇÃO

- 1) Você trabalhou durante a gravidez? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não (Siga para 3)
- 2) Quantos meses você trabalhou durante a gravidez? \_\_\_\_\_ meses
- 3) Qual a renda familiar total em reais? \_\_\_\_\_
- 4) Qual a sua renda familiar? 1( ) > 1 salário mínimo 2( ) 1 a 2 salários mínimos  
3( ) 3 a 4 salários mínimos 4( ) > 5 salários mínimos

#### VI. ESTADO CIVIL

- 1) Você atualmente está casada, ou vive com alguém? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não
- 2) Qual o seu estado civil? 1 ( ) solteira 2 ( ) casada 3 ( ) vive em união  
4 ( ) separada/divorciada 5 ( ) viúva.

#### VII. DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS

- 1) Qual a cor da sua pele: 1( ) branca 2( ) amarela, oriental 3( ) negra 4 ( ) parda, mulata, morena ou cabocla 5( ) indígena
- 2) Cor (observação do entrevistador): 1( ) branca 2( ) amarela, oriental 3( ) negra  
4 ( ) parda, mulata, morena ou cabocla 5( ) indígena
- 3) Qual a sua religião?  
1( ) católica romana 2 ( ) evangélica/ crente 3 ( ) espírita/ kardecista, 4 ( ) protestante tradicional 5( ) judaica ou israelita 6( ) religiões orientais  
7 ( ) umbanda/ candomblé 8 ( ) sem religião 9 ( ) outra : \_\_\_\_\_
- 4) A casa em que você mora é : 1( ) própria 2 ( ) emprestada 3 ( ) alugada  
4 ( ) terreno invadido 5 ( ) Outro: \_\_\_\_\_
- 5) Quantas pessoas moram na casa? \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ adultos, \_\_\_\_\_ crianças)
- 6) Quantos quartos têm na sua casa? \_\_\_\_\_
- 7) Na sua casa tem:
- | Itens                        | Sim   | Não   |
|------------------------------|-------|-------|
| Vídeo cassete ou DVD?        | 1 ( ) | 2 ( ) |
| Máquina de lavar roupa?      | 1 ( ) | 2 ( ) |
| Geladeira sem freezer?       | 1 ( ) | 2 ( ) |
| Geladeira duplex ou freezer? | 1 ( ) | 2 ( ) |
| Aspirador de pó              | 1 ( ) | 2 ( ) |
- 8) Quantos (as) ..... existem em sua residência?

Automóveis

TV à cores

Banheiros

Empregadas mensalistas

Rádios (incluindo do carro)

### VIII. TABAGISMO E ÁLCOOL

- 1) Você fuma? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não (Siga para 4)
- 2) Quantos cigarros você fuma por dia? \_\_\_\_\_
- 3) Com que idade começou a fumar? \_\_\_\_\_ anos (Siga para 8)
- 4) Você já fumou? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não (Siga para 7)
- 5) Durante quanto tempo você foi fumante? \_\_\_\_\_
- 6) Há quanto tempo parou de fumar? \_\_\_\_\_
- 7) Quantos cigarros você fumava por dia? \_\_\_\_\_
- 8) Fumou durante a gravidez? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não (Siga para 10)
- 9) Quantos cigarros você fumava por dia durante a gravidez? \_\_\_\_\_
- 10) Usualmente você consome bebidas alcoólicas? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não
- 10) Nos últimos 30 dias, você consumiu alguma bebida alcoólica como cerveja, vinho, cachaça, uísque, licor, etc? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não
- 11) Durante os últimos 30 dias, aproximadamente, em quantos dias por semana ou por mês, você consumiu bebidas alcoólicas? \_\_\_\_\_

### IX. ESCOLARIDADE

- 1) Das pessoas que moram na sua residência, qual aquela que você considera que seja chefe da família? 1 ( ) A própria entrevistada 2 ( ) Outro: \_\_\_\_\_
- 2) Qual foi a última série que o (a) CHEFE DA FAMILIA cursou com aprovação?
- 3) Você sabe ler? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não 3 ( ) Mais ou menos
- 4) Você frequentou a escola? 1 ( ) Sim 2 ( ) Não
- 5) Qual foi a última série que você cursou com aprovação

## Apêndice 2: Aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa

 Ministério da Saúde

Projetos Aprovados - RJ no ano de 2010

Busca de Projeto de Pesquisa por palavra chave:

**Total de Projetos encontrados: 1**

CAAE	Título do Projeto	Instituição Sediadora
0178.0.314.000-10	Efeito dos Determinantes Nutricionais, Sócio-Demográficos e Reprodutivos na Variação de Peso no Pós-Parto e no Desenvolvimento de Co-morbidades	Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil - SMSDC/RJ

### **Apêndice 3: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

#### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Você está sendo convidada para fazer parte de uma pesquisa sobre perda de peso em mulheres no pós-parto.

#### **Procedimentos:**

Você receberá orientações sobre alimentação durante os seis primeiros meses do pós-parto. O acompanhamento prevê seis consultas com nutricionista serão realizadas no Laboratório Interdisciplinar de Avaliação Nutricional (LAN) do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

Você será orientada sobre o que comer nas refeições e a quantidade de alimento em cada refeição e receberá uma lista de substituição de alimentos. O seu peso será aferido em todas as ocasiões e será feita avaliação da gordura corporal (dobras cutâneas e perímetros do braço, cintura e quadril). Você responderá questionários com informações sobre a sua saúde, alimentação e dados sócio-demográficos.

A segunda e sexta consultas no laboratório da UERJ têm o objetivo de fazer uma avaliação corporal mais precisa, com um equipamento chamado DXA, que mede a gordura do corpo e sua localização. As participantes deverão realizar exame de sangue na Policlínica Piquet Carneiro da UERJ no início e ao final do seguimento.

#### **Riscos, desconfortos e inconveniências:**

Você será aconselhada a seguir uma dieta que não confere nenhum risco para sua saúde. A rotina de avaliação nutricional descrita anteriormente não causa desconforto. Toda participante deverá realizar um teste de gravidez antes da avaliação da composição corporal através do DXA, visto que este aparelho emite Raio-X, o que não é aconselhado para mulheres grávidas. No entanto, este exame não confere nenhum risco ao aleitamento.

#### **Benefícios:**

Aconselhamento nutricional nos seis primeiros meses do pós-parto: dieta saudável, com todos os grupos de alimentos, adoção de hábitos alimentares saudáveis e maiores chances de retornar ao peso anterior à gravidez.

#### **Privacidade e confidencialidade:**

A identificação de cada paciente é sigilosa. Nenhum pesquisador ou assistente poderá fornecer qualquer informação sobre os dados dos participantes da pesquisa.

**Questões:**

Se você tem dúvidas sobre o estudo ou algum dano relacionado à pesquisa você pode entrar em contato com Maria Beatriz (tel: 2562-6595), Rosely Sichieri(tel: 2334-0235, ramal 158) ou Juliana Machado (tel: 2334-0722). O Laboratório Interdisciplinar de Avaliação Nutricional da UERJ está localizado na Rua S. Francisco Xavier, 524, 12º andar. Os emails dos pesquisadores são os seguintes: mbtcastro@gmail.com, sichieri@ims.uerj.br ou jumata Machado@gmail.com

**Outras informações gerais:**

Os resultados das análises e do estudo serão disponibilizados ao final do estudo. Todo participante pode deixar de participar da pesquisa, se assim o desejar, sem comprometer o seu atendimento em qualquer serviço de saúde oferecido pela secretaria de saúde de Mesquita ou da UERJ. Ninguém é obrigado a se submeter as consultas e aos exames. A participação na pesquisa é voluntária. Eu fui informado sobre os objetivos desta pesquisa, seus procedimentos, benefícios, riscos e desconfortos. Eu aceito fazer parte desta pesquisa como entendo que minha participação é voluntária, que eu sou livre para retirar este consentimento e sair deste projeto a qualquer hora. Uma cópia assinada deste consentimento estará disponível para mim.

\_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador

Data \_\_\_\_\\_\_\_\_\\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Assinatura do paciente

Data \_\_\_\_\\_\_\_\_\\_\_\_\_

**EM CASO DE NECESSIDADE CONTATAR A COMISSÃO DE ÉTICA EM PESQUISA DA SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE E DEFESA CIVIL: RUA AFONSO CAVALCANTI, 455. CIDADE NOVA, SÉTIMO ANDAR, SALA709. TELEFONE: 3971-1590. E-MAIL cepsms@rio.rj.gov.br E ENDEREÇO ELETRÔNICO: www.saude.rio.rj.gov.br/cep /**