



**ANA CAROLINA GODOY**

**GANHO DE PESO GESTACIONAL - RECOMENDAÇÕES E  
ADEQUAÇÃO ENTRE MULHERES BRASILEIRAS**

***Gestational weight gain - Recommendation and  
adequacy among Brazilian women***

**CAMPINAS  
2014**





UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Ciências Médicas

**ANA CAROLINA GODOY**

**GANHO DE PESO GESTACIONAL - RECOMENDAÇÕES E ADEQUAÇÃO ENTRE  
MULHERES BRASILEIRAS**

***Gestational weight gain - Recommendation and adequacy among Brazilian women***

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação em Tocoginecologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, para obtenção de Título de Mestra em Ciências da Saúde, área de concentração em Saúde Materna e Perinatal

*Master's dissertation presented to the Obstetrics and Gynecology Graduate Program of the School of Medical Sciences, University of Campinas, to obtain the MSc grade in Health Science, in the Concentration Area of Maternal and Perinatal Health.*

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. FERNANDA GARANHANI DE CASTRO SURITA

**ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO  
DEFENDIDA PELA ALUNA ANA CAROLINA GODOY  
E ORIENTADA PELA Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. FERNANDA GARANHANI DE CASTRO SURITA**

Assinatura da Orientadora

---

Campinas

2015





## **BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Aluna:**

---

**Orientadora:**

**Membros:**

1.

2.

3.

**Programa de Pós-Graduação em Tocoginecologia da Faculdade  
de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas**

**06/02/2015**



# Resumo

---

Objetivos: Verificar o ganho de peso gestacional das mulheres de Campinas – SP, as recomendações utilizadas no Brasil para o ganho ponderal na gravidez e a proporção de mulheres que aderem essas recomendações. Métodos: foi realizado um estudo do tipo corte transversal na cidade de Campinas – SP que incluiu 1052 mulheres no puerpério imediato, internadas em três maternidades selecionadas, com recém-nascido vivo e gestação única. As participantes foram entrevistadas e responderam às questões sobre dados sociodemográficos e os dados da gestação, do parto, do recém-nascido foram extraídos dos prontuários. O peso pré-gestacional, peso na última consulta e altura da mulher foram extraídos do cartão de pré-natal. Também foi realizada uma revisão sistemática dos artigos que avaliaram as recomendações sobre ganho de peso na gestação em mulheres brasileiras e a adequação do ganho ponderal nessas mulheres. Resultados: Nos dados originais da cidade de Campinas encontramos que 13,6% das mulheres eram obesas e 24,6% apresentavam sobrepeso, e que nesses grupos o ganho de peso excessivo foi de 55,9% e 53,7% respectivamente. O sobrepeso e a obesidade se associaram com maior risco para ganho de peso excessivo e parto cesariana. A prematuridade foi mais prevalente nas obesas e em mulheres com baixo IMC pré-



gestacional. Na revisão sistemática foram incluídos 17 estudos, verificou-se que não existe padronização das recomendações brasileiras para ganho de peso, as recomendações utilizadas foram as do Institute of Medicine, curva de Atalah e recomendações do Ministério da Saúde. Uma grande parte das mulheres brasileiras inicia a gestação com sobrepeso e obesidade e tende a ganhar peso excessivo na gestação. A metanálise avaliou quatro estudos e verificou que gestantes com sobrepeso apresentaram mais ganho de peso excessivo do que gestantes eutróficas (OR=2,80, IC95%=2,22-3,53). Conclusão: não existe padronização nas recomendações brasileiras para o ganho de peso gestacional e as gestantes com sobrepeso e obesidade são as de maior risco para ganho de peso gestacional excessivo e parto por cesariana. Há necessidade de padronizar as orientações de ganho ponderal na gestação para a população brasileira, os profissionais de saúde e as mulheres, auxiliando dessa forma o conhecimento e melhor adequação do ganho de peso pelas gestantes, melhorando os resultados maternos e neonatais.

**Palavras-chave:** ganho de peso gestacional, peso pré-gestacional, gestação, índice de massa corpórea.

# Abstract

---

**Objectives:** To determine the gestational weight gain women of Campinas - SP, the recommendations used in Brazil for weight gain during pregnancy and the proportion of women who join these recommendations. **Methods:** We performed a study of transversal in the city of Campinas - SP which included 1052 women postpartum, admitted to three hospitals selected with a live newborn and single pregnancy. Participants were interviewed and answered questions about sociodemographic data and the data of pregnancy, childbirth, newborn were extracted from medical records. The pre-pregnancy weight, weight at last visit and height of women were taken from the prenatal card. It was also performed a systematic review of articles assessing the recommendations on weight gain during pregnancy in Brazilian women and the adequacy of weight gain in these women. **Results:** In the original data from Campinas found that 13.6% of women were obese and 24.6% were overweight, and that these groups gain excessive weight was 55.9% and 53.7% respectively. Overweight and obesity were associated with increased risk for excessive weight gain and cesarean birth. Prematurity was more prevalent in obese and in women with low pre-pregnancy BMI. In the systematic review were included 17 studies, it was found that there is no standardization of Brazilian recommendations for weight gain, the

recommendations used were the Institute of Medicine, Atallah curve and the Ministry of Health's recommendations. A large part of Brazilian women start pregnancy overweight and obesity and tends to gain excessive weight during pregnancy. The meta-analysis evaluated 4 studies and found that overweight pregnant women had more excessive weight gain than normal weight pregnant women (OR = 2.80, 95% CI 2.22 to 3.53 =). Conclusion: there is no standardization in Brazilian recommendations for weight gain during pregnancy and pregnant women with overweight and obesity are the most at risk for excessive gestational weight gain and cesarean delivery. There is a need to standardize ponderal gain guidelines during pregnancy for the Brazilian population, health professionals and women, helping in this way the knowledge and best adequacy of weight gain for pregnant women, improving maternal and neonatal outcomes.

**Keywords:** gestational weight gain, pre-pregnancy weight, pregnancy, body mass index

# Sumário

---

Resumo .....	5
Abstract .....	7
Símbolos, Siglas e Abreviaturas .....	14
1. Introdução .....	16
2. Objetivos .....	21
2.1. Objetivo geral.....	21
2.2. Objetivos específicos .....	21
3. Sujeitos e Método.....	22
3.1. Desenho do estudo.....	21
3.1.1. Estudo de corte transversal	21
3.1.2. Tamanho amostral	21
3.2. Variáveis .....	24
3.2.1. <i>Variáveis de controle</i>	24
3.2.2. <i>Variável Independentes</i>	26
3.2.3. <i>Variáveis dependente</i>	26
3.3. Seleção dos centros de coleta de dados .....	27
3.4. Seleção dos sujeitos .....	28
3.4.1. Critérios de Inclusão	28
3.4.2. Critérios de Exclusão	28
3.5. Instrumentos para coleta de dados.....	29
3.6. Coleta de dados.....	29
3.7. Controle de Qualidade .....	30
3.8. Considerações Éticas .....	31

3.9. Revisão sistemática.....	32
3.9.1. Metodologia da revisão sistemática	32
4. Publicações .....	35
4.1. Artigo 1 .....	36
4.2. Artigo 2 .....	43
4.3. Guia de hábitos saudáveis na gestação: ganho de peso, nutrição e exercício físico.....	71
5. Discussão .....	91
6. Conclusões.....	96
7. Referências Bibliográficas.....	97
8. Anexos .....	105
8.1. Anexo 1 - Lista de Verificação .....	105
8.2. Anexo 2- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	106
8.3. Anexo 3 - Ficha de coleta de dados.....	108
8.4. Anexo 4 - Carta de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa .....	110
8.5. Anexo 5 – Documentos de aprovação do projeto nas instituições participantes. ....	112

***Dedico este trabalho...***

*A minha amada mãe Jacqueline, pela mulher guerreira  
que me ensinou a ser forte e batalhar pelos meus sonhos.*

*Por todo amor, dedicação, apoio e incentivo dado nos  
momentos felizes e nas horas de desespero, a minha  
eterna gratidão.*

# Agradecimentos

---

*Primeiramente à Deus pela certeza de que sempre existe um caminho.*

*Ao meu Pai João e minha Avó Irani pelo amor e confiança dada e pelo constante incentivo.*

*Ao meu noivo e futuro marido Tiago, pela parceria e companheirismo em todos os momentos, de alegria e de desespero. Obrigada pelo apoio de sempre e por nunca me deixar desistir dos meus sonhos.*

*À minha orientadora Dra. Fernanda, pela amizade, pelos ensinamentos, pela paciência e dedicação, por todas as oportunidades dadas e pela orientação maravilhosa, tornando esse trabalho tranquilo e possível. Agradeço pela confiança depositada em mim e no meu trabalho. Sou muito grata pela preocupação comigo e com todas as suas orientandas!*

*À minha amiga e parceira Simony, afinal sem ela eu não estaria aqui escrevendo essa dissertação. Agradeço imensamente pela oportunidade e pela confiança dada para te acompanhar e fazer parte desse projeto lindo que foi nossa pós-graduação. Muito obrigada!*

*À toda equipe de fisioterapia do Caism, mas principalmente às queridas Nevile e Mamé pela indicação, pela confiança, pelos ensinamentos e por toda ajuda nesse caminho de entrada ao mestrado.*

*Às queridas amigas e companheiras de pesquisa Karina e Nathalia, pela ajuda durante o período de coleta de dados.*

*À todas as enfermeiras, técnicas de enfermagem e toda equipe do alojamento conjunto do Caism e das maternidades, de Campinas e do hospital Madre Theodora, que nos receberam de portas abertas e sempre solícitas à nossa coleta de dados.*

*À todas as mulheres que aceitaram a participar dessa pesquisa em um momento tão delicado e especial de suas vidas, afinal sem elas, não existiria esse trabalho.*

*E a todos que torceram e acreditaram neste esse trabalho direta ou indiretamente.*



# **Símbolos, Siglas e Abreviaturas**

---

- % - Porcentagem
- ACOG – Colégio Americano de Obstetrícia e Ginecologia
- CAISM – Hospital da Mulher Prof. Dr. José Aristodemo Pinotti - Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher
- CEP – Comitê de Ética em Pesquisa
- DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
- EUA – Estados Unidos da América
- g – Grama(s)
- GP – Ganho de peso
- GPG – Ganho de peso gestacional
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IC – Intervalo de confiança
- Kg – Quilograma(s)
- IMC – Índice de Massa Corporal
- IOM – *Institute of Medicine*

- m – Metro(s)
- MS – Ministério da Saúde
- n – Tamanho amostral
- OMS – Organização Mundial da Saúde
- RN – Recém-nascido
- SISPRENATAL – Sistema de Acompanhamento do Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento
- TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- Unicamp – Universidade Estadual de Campinas

# 1. Introdução

---

O ganho de peso gestacional (GPG) e o estado nutricional da gestante são cada vez mais estudados, pela sua possível relação com complicações maternas advindas do ganho de peso excessivo ou insuficiente, que podem interferir sobre os desfechos maternos e perinatais. Dentre estes, pode-se destacar o peso ao nascer excessivo ou insuficiente, com suas implicações para a saúde do indivíduo ao longo da vida (1).

Sabe-se que o GPG resulta das diversas modificações estruturais e funcionais que ocorrem na mulher para suprir as demandas nutricionais fetais. O GPG fisiológico em uma gestação normal corresponde a diversos fatores: crescimento fetal, líquido amniótico, placenta, aumento do volume uterino, do tecido mamário, do volume sanguíneo e ainda o acúmulo variável de líquido tecidual e tecido adiposo. (2,3).

O ganho de peso na população feminina em idade reprodutiva se associa ao aparecimento de doenças relacionadas à aceleração industrial e urbanismo, como obesidade, *diabetes mellitus*, hipertensão arterial, entre outras. Fisiologicamente com o envelhecimento, um quarto das mulheres apresenta ganho excessivo de peso (4).

Estima-se que 50% das mulheres em idade fértil estejam com sobrepeso ou obesidade e 18% iniciam a gestação com Índice de Massa Corporal (IMC) acima do normal (5). Além disso, algumas mulheres podem exceder o GPG recomendado.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a prevalência de obesidade na gestação varia de 1,8% a 25,3%, o que aumenta a morbimortalidade materno-fetal devido às diversas complicações que podem surgir na gestação e no seu desfecho (6). No Brasil, a maioria das gestantes atendidas em Serviços de Saúde Pública apresenta GPG excessivo (3,7-10).

Diversas complicações maternas podem ocorrer relacionadas ao sobrepeso e obesidade, dentre elas: diabetes gestacional, hipertensão gestacional e pré-eclâmpsia, tromboembolismo venoso, necessidade de indução do trabalho de parto, altos índices de cesarianas, complicações anestésicas e cirúrgicas, hemorragia pós-parto, anemia, infecção do trato urinário e endometrite. Também são descritas incontinência urinária de esforço, depressão, baixas taxas de amamentação e disfunções musculoesqueléticas, como dor lombar e dor pélvicas posterior, sensação de peso e formigamento nos membros, o que pode resultar em limitação nas atividades diárias (11-16).

Para o feto, os riscos da obesidade ou sobrepeso materno variam desde macrossomia fetal até natimortos, morte neonatal, internação em unidade neonatal, prematuridade, anormalidades congênitas (defeitos no tubo neural, gastrosquise) e obesidade infantil com riscos associados a longo prazo (5). Ainda pode ocorrer hipoglicemia, síndrome da angústia respiratória e convulsões neonatais (17,18).

Por outro lado, também é alta a prevalência de mulheres que iniciam a gestação com baixo peso e isso é preocupante. Tanto o baixo peso materno como o ganho de peso gestacional insuficiente associam-se a riscos fetais como restrição de crescimento fetal, baixo peso ao nascimento (<2500g) e prematuridade. (19, 20).

Para o recém-nascido, algumas dessas complicações são fatores de risco para morbimortalidade infantil, aumentando o risco de paralisia cerebral, hemorragia intracraniana, síndrome da membrana hialina, sepse, apneia, entre outras condições relacionadas à prematuridade. Além disso, o peso inadequado ao

nascer é uma das grandes preocupações da saúde pública devido ao aumento da morbimortalidade no primeiro ano de vida e ao maior risco de desenvolver doenças na vida adulta, como a síndrome metabólica (1). Existem várias recomendações sobre GPG. Uma delas é do Instituto de Medicina (IOM) dos Estados Unidos que foi divulgada em 1990 e baseia-se no IMC pré-gestacional, que avalia o estado nutricional com base no peso e altura maternos, e de acordo com esse estado nutricional inicial da gestante (peso baixo, adequado, sobrepeso ou obesidade) há uma faixa de GPG recomendada por trimestre. Esses dados são extremamente importantes para se obter um parâmetro de quanto as gestantes podem ganhar de peso, dependendo do IMC pré-gestacional (21,22). Essas diretrizes são destinadas às americanas, mas podem ser aplicadas a mulheres de outros países desenvolvidos, porém não se recomenda seu uso em áreas do mundo em que as mulheres possuem peso e altura diferentes das americanas (23).

As recomendações do IOM foram revistas em 2009, com atualizações das recomendações devido a mudanças nos aspectos da saúde das mulheres em idade fértil. Dentre eles podem-se ressaltar as altas taxas de sobrepeso, obesidade, postergação da concepção e ainda o aparecimento de doenças crônicas, como diabetes e hipertensão arterial, que colocam em risco a saúde da mãe e do feto. Essa atualização das diretrizes incluem as categorias de IMC da Organização Mundial da Saúde (OMS) e uma faixa de ganho de peso para cada categoria de IMC pré-gestacional, incluindo gestantes obesas (22,24)

Outra forma de avaliação do GPG é a curva de Atalah, desenvolvida por Atalah et al em 1997, que se baseia no estado nutricional da gestante analisando peso, altura e idade gestacional. O acompanhamento da evolução do peso durante a gestação pode ser feito através do gráfico, com o intuito de conhecer o estado nutricional da mulher e subsidiar a previsão de ganho de peso até o fim da gestação. Essa é uma curva chilena, utilizada em alguns países da América Latina e atualmente no Brasil, conforme recomendação do Ministério da Saúde (MS).

Apresenta a limitação metodológica de ser uma curva confeccionada com um pequeno número de gestantes (25,26).

O Colégio Americano de Obstetria e Ginecologia (ACOG) segue as diretrizes do ganho de peso na gestação baseado no IOM, com o intuito de identificar as mulheres que ganham menos ou mais peso do que o recomendado e o impacto disso no feto, nas complicações obstétricas e na retenção de peso materno (27).

Alavi et al, 2012, realizaram um levantamento na literatura com o objetivo de comparar as orientações sobre ganho de peso gestacional e no que se baseiam essas orientações em diversos países do mundo. Selecionaram 70 países para a busca e encontraram 22 diretrizes. Países da América do Norte seguem as recomendações do IOM. Os da América Latina seguem geralmente a curva de Atalah. Já os países Europeus e da Ásia seguem diversas recomendações, e, dependendo do país, existem sociedades ou guias específicos de cada região. Os africanos seguem o único guia chamado “Ministério das diretrizes de prevenção e tratamento de saúde para unidades básicas de saúde”. Austrália e Ilhas Pacíficas seguem as “Diretrizes de alimentação e nutrição da Nova Zelândia para grávida saudável e mulheres que amamentam”. Em resumo, Alavi et al concluíram que há uma grande variedade de recomendações sendo seguidas pelos países ao redor do mundo (28).

Diante de todas as evidências que consideram a gestação uma fase da vida onde é muito importante que a mulher tenha cuidados especiais com sua saúde, têm-se sugerido mudanças no estilo de vida, adequação da dieta e programas de atividade física na tentativa de adequar o ganho de peso gestacional, prevenir a inadequação de ganho ponderal, retenção de peso pós-gestacional e possíveis resultados adversos relacionados. Intervenções que associam o exercício físico e controle dietético reduzem de forma significativa o ganho de peso durante a gestação, assim como estratégias para aumentar os níveis de atividade física são ferramentas fundamentais e de extrema importância para controlar o ganho ponderal na gestação, além de melhorar a saúde da mulher a longo prazo. (29, 30, 31, 32, 33, 34).

O presente estudo pretende verificar as recomendações atuais existentes e utilizadas no Brasil para o ganho de peso na gestação e avaliar o padrão deste ganho em mulheres brasileiras.

## **2. Objetivos**

---

### **2.1. Objetivo geral**

Avaliar o ganho de peso gestacional das mulheres brasileiras e suas repercussões nos resultados perinatais e as recomendações mais utilizadas para esse fim no Brasil.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Avaliar o ganho de peso gestacional e sua associação com os resultados perinatais na cidade de Campinas – São Paulo.
- Revisar sistematicamente as recomendações existentes sobre o ganho de peso gestacional no Brasil.
- Identificar a proporção de mulheres saudáveis que apresentam ganho ponderal de acordo com as recomendações de ganho de peso adequado.
- Elaborar um guia contendo recomendações sobre orientação nutricional e ganho de peso na gestação e a prática de exercício físico, para as mulheres que realizam pré-natal no CAISM/Unicamp.



## **3. Sujeitos e Métodos**

---

### **3.1. Desenho do estudo**

#### **3.1.1. Estudo de corte transversal**

Para cumprir com o primeiro objetivo, foi realizado um estudo do tipo corte transversal, realizado em três maternidades da cidade de Campinas – SP, aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) sob n.991/2011.

#### **3.1.2. Tamanho amostral**

Para o estudo original o tamanho amostral foi calculado para se obter uma amostra representativa dos nascimentos na cidade de Campinas – SP, logo, da população de gestantes da referida cidade. Estimou-se a população do estudo através de dados referentes ao ano anterior no início do estudo (2010), com base em dados disponíveis no Sistema de Acompanhamento do Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento (DATASUS / SISPRENATAL). A quantidade verificada de nascimentos de gravidez única de mães residentes no município de Campinas foi de 14.693 em 2010.

Para o cálculo foi assumido a maior variabilidade possível baseada na prevalência; portanto  $p = 50\%$  (0,5), um nível de significância de 5% e um erro amostral de 3%, gerando  $n = 995$ .

$$n = \frac{Np(1-p)}{p(1-p) + (N-1)D^2}$$

Onde  $N = 14.693$ ,  $P = 0,50$ ,  $B = 0,02$ ,  $D = B / Z_{1-\alpha/2}$

$\alpha = 0,05$  (nível de significância)

$Z =$  valor da distribuição normal padrão ( $N(0,1)$ ) = 1,96.

OBS: Levando em consideração a magnitude do erro amostral, diferentes tamanhos de amostra são apresentados, como a seguir:

Erro amostral = 4%  $n = 577$

Erro amostral = 5%  $n = 374$

Para orientar a determinação dos centros colaboradores incluídos no estudo foi considerado o número de nascimentos em cada centro, sendo selecionados aqueles que concentraram o maior número de partos e assim a distribuição da mostra em cada centro.

Os seguintes centros foram então previamente selecionados a participar do estudo: Maternidade de Campinas (n. partos/ano = 6800), Hospital e Maternidade Dr. Celso Pierro (n. partos/ano = 2335), Hospital da Mulher Prof. Dr. José Aristodemo Pinotti CAISM-UNICAMP (n. partos/ano = 2002), e Hospital e Maternidade Madre Theodora (n. partos/ano = 1286), totalizando  $n=12.423$  nascimentos (84,55% da população de nascidos em Campinas

em 2010). Os centros representam, respectivamente, 54,7%, 18,8%, 16,1% e 10,4% da amostra de 12.423 nascimentos e esta proporção foi considerada na amostragem.

### 3.2. Variáveis

A seguir, serão apresentadas as descrições e categorias das variáveis a serem estudadas e segundo as relações entre elas, dependendo do objetivo.

#### 3.2.1. Variáveis de controle

- **Idade materna:** tempo, em anos completos, transcorrido a partir da data de nascimento até a data da coleta de dados, segundo a mulher.
  
- **Cor da pele:** cor da pele da mulher, auto classificada por ela – branca, preta, parda, amarela, indígena, segundo as categorias utilizadas no censo demográfico de 2000, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
  
- **Estado marital:** situação conjugal da gestante, referida pela mulher: com ou sem companheiro.
  
- **Escolaridade:** última série completada na escola, segundo referido pela gestante, contabilizada em anos de estudo pelo pesquisador.
  
- **Profissão:** ocupação, ofício, emprego, trabalho ou atividade especializada exercida dentro da sociedade.

- **Trabalho remunerado:** ocupação remunerada em dinheiro, produtos, mercadorias ou benefícios (moradia, alimentação, roupas etc.) na produção de bens e serviços ou no serviço doméstico. Outras atividades serão consideradas como trabalho não remunerado. (IBGE) – sim ou não.
- **Renda familiar:** somatório da renda individual de moradores do mesmo domicílio, proveniente de salários, proventos, pensões, pensões-alimentícias, benefícios de previdência pública ou privada, comissões, *pró-labore*, outros rendimentos do trabalho não assalariado, rendimentos do mercado informal ou autônomo etc.
- **IMC pré-gestacional:** calculado através do peso pré-gravídico em quilogramas (kg) dividido pela altura em metros (m) ao quadrado.
- **Peso pré-gestacional:** Último peso absoluto em quilogramas (kg) pré-gestacional recordado pela mulher e referido no momento da entrevista.
- **Altura:** dimensão de um corpo, considerada desde a base até a extremidade superior, referida pela mulher no momento da entrevista.
- **Número de gestações:** número de vezes que a mulher engravidou, incluindo a gestação atual e gestações incompletas – 0 a 10.
- **Paridade:** quantidade de partos anteriores, referida pela mulher, independente da condição de vitalidade fetal – 0 a 10.

### 3.2.2. Variável Independente

- **Ganho de peso gestacional:** peso total, em quilogramas, adquirido durante a gravidez; diferença entre o peso final e peso pré-gestacional. Categorizado de acordo com as recomendações do Instituto de Medicina dos Estados Unidos, 2009, como: Ganho de peso insuficiente, adequado ou excessivo.

### 3.2.3. Variáveis Dependentes

- **Complicações na gestação:** apresentação de quadro(s) patológico(s) prévios ou durante a gestação, conforme consta no prontuário ou por relato da participante.
- **Complicações clínicas:** Hipertensão Arterial Crônica, doenças da tireóide, doenças psiquiátricas, *diabetes mellitus* tipos 1 e 2.
- **Complicações obstétricas:** diabetes gestacional, trabalho de parto prematuro, pré-eclâmpsia etc.
- **Via de parto da gestação atual:** forma como ocorreu o nascimento da criança, como consta no prontuário: vaginal, cesárea após início do trabalho de parto e cesárea eletiva.
- **Idade gestacional clínica do RN** - valor calculado para determinação da idade gestacional da criança ao nascer, utilizando critérios somáticos descritos por Capurro et al. (1978) (36).

- **Peso do recém-nascido:** peso medido no ato do nascimento, conforme consta no prontuário.
- **Adequação do peso do RN:** adequação do peso do RN à sua idade gestacional segundo a curva de Alexander, categorizada em adequada (AIG), pequeno (PIG) ou grande (GIG) para idade gestacional, para mediana respectivamente entre os percentis 10 e 90 (Alexander et al., 1996) (37).
- **Índice de Apgar:** avaliação da vitalidade do recém-nascido ao primeiro e quinto minuto de vida, de acordo com o prontuário: 0 até 10.

### 3.3. Seleção dos centros de coleta de dados

Foram selecionados os centros que concentram o maior número de partos da cidade de Campinas/SP. A fim de obter uma amostra diversificada em relação ao nível socioeconômico procurou-se selecionar tanto maternidades ligadas ao Sistema Único de Saúde (SUS) quanto as que atendem ao Sistema de Saúde Suplementar e Particulares. A pesquisadora enviou uma carta-convite para as maternidades selecionadas a fim de obter aprovação para coleta de dados nas instituições.

As maternidades selecionadas foram:

- Hospital da Mulher Prof. Dr. José Aristodemo Pinotti - CAISM/UNICAMP.
- Maternidade de Campinas
- Hospital e Maternidade Celso Pierro (PUC- Campinas)
- Hospital e Maternidade Madre Theodora

Dentre estas, apenas uma maternidade não autorizou a coleta de dados nas suas dependências.

### **3.4. Seleção dos sujeitos**

Para participar deste estudo foram selecionadas mulheres no puerpério imediato, que realizaram o parto hospitalar, segundo os critérios de inclusão e exclusão para o estudo. As mulheres foram triadas nos alojamentos conjuntos ou enfermarias das maternidades citadas.

Após o preenchimento da lista de verificação (Anexo 1), as mulheres que cumpriram os critérios de inclusão foram convidadas a participar do estudo. As mulheres receberam informações sobre o estudo e sua participação, consistindo em entrevista através de questionários e coleta de dados dos prontuários, sem necessidade de retornos ou exames extras. Após a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 2), este foi assinado por aquelas que aceitaram participar.

#### **3.4.1. Critérios de Inclusão**

- Mulheres internadas no puerpério imediato
- Ter dado à luz a recém-nascido vivo
- Residir na cidade de Campinas-SP

#### **3.4.2. Critérios de Exclusão**

- Gestação múltipla
- Gestantes com dificuldade de leitura e/ou comunicação

- Condições clínicas que interferiram na compreensão das perguntas, dificultando a participação na pesquisa.

### **3.5. Instrumentos para coleta de dados**

- **Lista de verificação:** contém os critérios de inclusão e exclusão verificados para a inclusão dos sujeitos no estudo (Anexo 1).

- **Ficha de coleta de dados:** ficha de dados pré-codificada elaborada para a pesquisa, composta por questões abertas e fechadas sobre dados pessoais, sociodemográficos e obstétricos da mulher e dados do recém-nascido. As informações foram obtidas parte nos prontuários e parte por informações fornecidas pela própria mulher. (Anexo 3).

### **3.6. Coleta de dados**

A coleta de dados aconteceu de novembro de 2011 a agosto de 2013 na cidade de Campinas.

Foi realizada nos alojamentos conjuntos ou quartos das Maternidades selecionadas, onde apenas uma delas não autorizou a coleta dos dados. Após triagem dos prontuários e identificação das mulheres elegíveis para o estudo, estas foram abordadas para confirmação dos dados e preenchimento da lista de verificação. Aquelas que preencheram os critérios de inclusão foram convidadas a participar da pesquisa, e, caso aceitassem, o TCLE deveria ser lido e assinado.



Foi avaliado o melhor momento para que a mulher fosse abordada, a fim de não interferir na amamentação do recém-nascido, bem como nas visitas clínicas e nos cuidados de enfermagem.

Cada participante respondeu verbalmente a perguntas em relação aos dados sociodemográficos. O peso pré-gestacional e a altura foram relatados pela mulher no momento da entrevista. Já os dados do peso no início do pré-natal e no final da gestação foram extraídos do cartão do pré-natal, e então registrados na ficha de coleta de dados.

### **3.7. Controle de Qualidade**

Os dados foram coletados pela pesquisadora e por assistentes de pesquisa. As assistentes de pesquisa foram estudantes de graduação ou profissionais da área da saúde, devidamente capacitadas e supervisionadas. A capacitação consistiu na leitura e discussão dos objetivos da pesquisa e dos métodos, orientação sobre as entrevistas a serem realizadas, observação e treinamento da coleta de dados, padronização quanto à maneira de entrevistar as participantes e de transcrever as informações e o armazenamento dos materiais.

A pesquisadora foi responsável pela supervisão da coleta de dados e das assistentes de pesquisa. Durante todo o período de coleta foi realizada observação e discussão das atividades desenvolvidas, bem como checagem das informações coletadas pelas assistentes, por meio do prontuário médico e/ou contato direto com a participante, quando necessário.

### **3.8. Considerações Éticas**

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) com parecer CEP: n°991/2011, CAAE: 0900.0.146.000-11, no dia 27 de setembro de 2011 (Anexo 4).

As instituições foram convidadas a participar do estudo e a coleta de dados começou após aprovação para realização da coleta de dados em suas dependências. Esta aprovação foi deferida pela Comissão de Pesquisa do Departamento de Tocogineologia do CAISM, da Maternidade de Campinas e do Hospital e Maternidade Madre Theodora (Anexo 5).

Todas as mulheres incluídas manifestaram por escrito, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sua conformidade com a participação na pesquisa e receberam uma cópia do mesmo. Foram informadas que a recusa em participar da pesquisa não afetaria a realização nem a qualidade do atendimento.

Foram seguidas as recomendações da Declaração de Helsinki (Declaração de Helsinki III, 2000) e da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 1996).

As mulheres foram tratadas com dignidade e respeitadas em sua autonomia. Cada possível participante foi adequadamente informada sobre os objetivos, benefícios e riscos previstos e métodos da pesquisa. Também foram informadas sobre o direito em retirar seu consentimento em participar, a qualquer momento, ou de não responder à alguma pergunta que considere desconfortável. Além da garantia ao sigilo de sua identidade e à proteção de sua imagem e utilização de dados exclusivamente para os propósitos da pesquisa.

### **3.9. Revisão sistemática**

Para cumprir com o segundo objetivo, foi realizada uma revisão sistemática de estudos observacionais com o intuito de avaliar as recomendações brasileiras existentes para o ganho de peso gestacional e o padrão do ganho ponderal das gestantes do Brasil.

#### **3.9.1. Metodologia da revisão sistemática**

Trata-se de uma revisão sistemática com pesquisa bibliográfica da literatura específica de estudos observacionais. A busca dos artigos se baseou nos descritores extraídos dos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS)/Medical Subject Headings (MeSH) que incluiu: ("ganho de peso gestacional") AND ("gestação" OR "gravidez") AND ("Brasil"), nas bases de dados da MEDLINE, PubMed, EMBASE, SciELO, Web of Science e Google Scholar. Para cada base de dados foram utilizados filtros de busca de acordo com os critérios de inclusão.

Foram considerados critérios de inclusão: estudos observacionais (corte transversal, coorte), realizados no Brasil e publicados em Inglês, Português e Espanhol, sem limite de ano de publicação. Os estudos deveriam incluir gestantes sem comorbidades e em qualquer categoria de IMC, cujo resultado apresentasse a média de ganho de peso gestacional (GPG) ou proporção de adequação ao GPG recomendado na população estudada. Foram excluídos os estudos que submeteram as gestantes a algum tipo de intervenção, grupos de gestantes que tivessem comorbidades que pudessem interferir no GPG (*diabetes mellitus*, neoplasias e doenças de tireoide), ou que avaliaram especificamente gestantes adolescentes.

Após a busca, todos os artigos identificados foram triados através da leitura dos respectivos títulos e resumos. Os artigos não originais, de revisão, bem como aqueles que não tinham dados de peso pré-gestacional e durante a gestação ou que contemplavam comorbidades associadas à gestação foram excluídos. Os

artigos remanescentes que potencialmente tratavam do assunto foram acessados na íntegra para avaliação, de forma independente por dois pesquisadores, que posteriormente confrontaram seus resultados, resolvendo as discrepâncias por consenso e, quando necessário, um terceiro avaliador foi requisitado para decidir sobre a inclusão dos artigos. Após a leitura completa dos estudos procedeu-se à avaliação da qualidade metodológica dos mesmos. Foram considerados adequados os estudos que apresentassem faixas de IMC pré-gestacional, ganho de peso gestacional ou ainda média de ganho de peso gestacional. Os que não cumpriam estes critérios foram também excluídos da análise. As listas de referências dos artigos restantes foram checadas manualmente para identificação de outros eventuais estudos que não tivessem sido identificados anteriormente pelo método empregado.

A metanálise foi realizada com os estudos que apresentavam dados completos da adequação de ganho de peso por faixa de IMC em: insuficiente, adequado e excessivo. O objetivo da metanálise foi avaliar a chance (*Odds Ratio*) de ganho de peso insuficiente e excessivo de acordo com o IMC. Foram estabelecidos 3 grupos de comparação, tomando como referência as gestantes eutróficas: 1) Baixo peso vs. Eutrofia; 2) Sobrepeso vs. Eutrofia; e 3) Obesidade vs. Eutrofia. Como resultados avaliamos para cada grupo de comparação a chance de ganho de peso excessivo (GPE) e GPI. Os dados extraídos de cada estudo para a análise foi o número de eventos (GPE ou GPI) e o número total de gestantes na categoria avaliada (baixo peso, sobrepeso ou obesidade *versus* o número de eventos (ganho de peso adequado) e o número total de gestantes das eutróficas, gerando então um *Odds Ratio* com seu respectivo intervalo de confiança para cada estudo. As combinações dos resultados dos estudos incluídos na metanálise geraram um *Odds Ratio* final para cada análise. O teste de Mantel-Heanszel com modelo efeito fixo foi utilizado para avaliar a significância dos resultados. Um gráfico de Forest Plot foi gerado para cada análise, gerando 6 gráficos. Para a metanálise, um gráfico de funil foi utilizado para avaliar o risco de viés de publicação. Todas as análises foram realizadas no Review Manager (RevMan) version 5.3.

Para a avaliação da qualidade metodológica dos estudos observacionais incluídos nesta revisão foi utilizado o Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE Statement) através do STROBE 2007 Checklist, uma lista com 22 itens que permite aos leitores entender os métodos, a análise e a validade dos resultados apresentados pelos estudos. Para o direcionamento desta revisão foram seguidos os critérios do “Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology (Moose Statement)”.

O estudo seguiu todos os princípios éticos e de confidencialidade de informações que se recomendam e por se tratar de análise de resultados já publicados em outros artigos, não foi necessária a aprovação formal de um Comitê de Ética em Pesquisa. Por ser uma revisão bibliográfica de dados já publicados, não foi necessário aplicar termo de consentimento livre e esclarecido, pois os dados são de domínio público. O projeto foi registrado em uma base de revisões sistemática chamada PROSPERO (Registo Internacional Prospectivo de Revisões Sistemáticas) - PROSPERO 2013:CRD42013004366.

## **4. Publicações**

Os resultados estão apresentados a seguir no formato de artigos científicos:

O artigo 1 - corte transversal com dados originais coletados em Campinas – SP.

O artigo 2 - uma revisão sistemática e metanálise sobre recomendações para o ganho de peso gestacional e adequação desse ganho em mulheres brasileiras.

Também apresentamos um guia com recomendações para as mulheres sobre o ganho de peso, orientação nutricional e a prática de exercício físico na gestação.

## 4.1. Artigo 1

Hindawi Publishing Corporation  
Physiology Journal  
Volume 2014, Article ID 956960, 6 pages  
<http://dx.doi.org/10.1155/2014/956960>



*Research Article*

### **A Population-Based Study on Gestational Weight Gain according to Body Mass Index in the Southeast of Brazil**

**Ana Carolina Godoy, Simony Lira Nascimento, Karina Tamy Kasawara,  
Nathalia Hatsue Oushiro, and Fernanda Garanhani Surita**

Godoy AC, Nascimento SL, Kasawara KT, Oushiro NH, Surita FG, A Population-Based Study on Gestational Weight Gain according to Body Mass Index in the Southeast of Brazil. *Physiology Journal*. 2014 May:1-6. doi:10.1155/2014/956960.

## Research Article

# A Population-Based Study on Gestational Weight Gain according to Body Mass Index in the Southeast of Brazil

Ana Carolina Godoy, Simony Lira Nascimento, Karina Tamy Kasawara, Nathalia Hatsue Oushiro, and Fernanda Garanhani Surita

Department of Obstetrics and Gynecology, University of Campinas (UNICAMP), Alexander Fleming 101, 13083-881 Campinas, SP, Brazil

Correspondence should be addressed to Fernanda Garanhani Surita; [surita@unicamp.br](mailto:surita@unicamp.br)

Received 12 December 2013; Revised 7 May 2014; Accepted 8 May 2014; Published 25 May 2014

Academic Editor: Germán Vicente-Rodriguez

Copyright © 2014 Ana Carolina Godoy et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Gestational weight gain (GWG) may interfere in perinatal outcomes and also cause future problems throughout woman's life. The aim of this population-based study is to evaluate the GWG in Campinas city, southeast of Brazil. A total of 1052 women, who delivered in the three major maternity hospitals in Campinas, were interviewed during postpartum period. The general average of GWG was  $13.08 \pm 6.08$ . Of total women, 13.6% were obese and 24.6% were overweight and, in these groups, 55.9% and 53.7%, respectively, exceeded GWG according to the Institute of Medicine recommendations. 6.2% of total women had low body mass index (BMI) and 35.5% in this group had insufficient GWG. Overweight and obese women had a higher risk of excessive GWG and delivery by c-section. The c-section rate was 58.9% and increased according to GWG. Prematurity was more prevalent first in obese and then in low BMI women. Considering the high BMI in women in reproductive age, it is necessary to take effective guidelines about lifestyle and nutritional orientation in order to help women reach adequate GWG. All of them could improve prenatal outcomes and women's health as a whole.

## 1. Introduction

Obesity is considered as one of the major public health problems in the world and is considered as an epidemic in developed countries and low income countries. Every year at least 2.6 million of deaths by obesity and overweight occur. It is known that a person with obesity or overweight has higher risk of dyslipidemia, diabetes mellitus (DM), and hypertension [1, 2]. In Brazil, the Health Ministry shows that 48% of women have higher weight than recommended. In São Paulo state it represents 48.6% of women with overweight [3].

During gestational period some women can exceed the weight gain recommended for pregnancy. It is estimated that 50% of women in infertility age are overweight or obese and 18% of women get pregnant with high body mass index (BMI), overweight, or obese [4]. According to World Health Organization (WHO) the prevalence of obesity during pregnancy is from 1.8% to 25.3%. The obesity during pregnancy increases maternal-fetal morbidity and it is related

to many complications due to high risk pregnancy and delivery outcomes [3]. In public health services in Brazil, the majority of pregnant women do not have the expected range recommended for weight gain during pregnancy [5–9].

Several maternal complications occur due to overweight and obesity, including gestational diabetes, pregnancy induced hypertension and preeclampsia, and high rates of c-section, all of them associated with longer hospitalization [10–15].

Pregnancy is a period in which women need a special care. Clinical trials have suggested a lifestyle change such as nutritional adequacy and physical activities programs to be adequate with the weight gain during pregnancy, prevention of excess weight gain, and weight retention in postpartum period [16–18]. Public health strategies involve gym classes as well as diet orientation during prenatal care which are important to support women to achieve the weight gain recommended during pregnancy and so avoid complications [18].



The aim of this study was to evaluate the gestational weight gain and this association with perinatal outcomes in one of the biggest cities in southeast of Brazil (Campinas city, São Paulo state).

## 2. Materials and Methods

A population-based study was approved by University of Campinas (UNICAMP) ethical committee (by the number 991/2011). Women were interviewed in immediate postpartum period in three major maternity hospitals in Campinas city, São Paulo, Brazil. According to health insurance each maternity hospital was as follows: public health service (Maternity A), private health service (Maternity B), and public and private health service (Maternity C). The data was assessed on immediate postpartum period, so every woman was at least primiparous.

The sample size was calculated in order to obtain a representative population of pregnant women in Campinas city, SP, Brazil. According to DATASUS/SISPRENATAL (*Sistema de Acompanhamento do Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento*) database of 2010, birth rate of a single pregnancy by Campinas citizen was 14,693. For sample size calculation the highest vulnerability possible was assumed based on the prevalence of delivery per year in Campinas, level of significance of 5% and sampling error of 3%, resulting  $n = 995$ . There were three centers (maternities) including Maternity A (number of deliveries/year = 2002), Maternity B (number of deliveries/year = 1286), and Maternity C (number of deliveries/year = 6800), total of  $n = 12,423$  deliveries. Considering this total the three centers represent 16.1%, 10.4%, and 54.7%, respectively.

The data collection was from November, 2011, to August, 2013. The inclusion criteria were as follows: women in immediate postpartum with live newborn and habitant in Campinas city. Women with multiple pregnancies, reading and communication difficulties, and any other condition that could interfere in the interview were excluded. Every woman included in this study signed a consent form. For data collection it was used a checklist to verify the inclusion criteria. The women included answered a questionnaire with socio-demographics and biometric characteristics.

The analysis of pregnancy weight gain was based on Institute of Medicine (IOM) recommendations, according to their previous BMI before pregnancy (women with low weight should gain between 12.2 and 18 kg during pregnancy, women with previous adequate weight should gain between 11 and 16 kg, overweight women should gain between 7 and 11.5 kg, and obesity women should gain between 5 and 9 kg [19]). Study participants showed that prepregnancy BMI was calculated based on participants' self-report of prepregnancy weight. Height and final weight were recorded from prenatal charts.

The adequacy of newborn weight to gestational age was evaluated according to Alexander scale and classified as adequate for gestational age (AGA), small for gestational age (SGA), and large for gestational age (LGA). Prematurity rate was defined based on gestational age and a newborn classified as <37 weeks was considered as preterm [20].

TABLE 1: Demographic characteristics and prepregnancy weight and BMI data of women in southeast of Brazil.

Variables	$n = 1052$
Age (years)—mean $\pm$ SD	27.41 $\pm$ 6.32
<19— $n$ (%)	122 (11.6)
20–34— $n$ (%)	771 (73.4)
>35— $n$ (%)	158 (15)
Race— $n$ (%)	
Caucasian	519 (49.5)
Black/brown	518 (49.4)
Others	12 (1.1)
Educational attainment— $n$ (%) <sup>*</sup>	
Up to grade school	225 (21.5)
Up to high school	615 (58.8)
College university or advanced degree	206 (19.9)
Married or common law— $n$ (%)	989 (94.0)
Planned pregnancy— $n$ (%)	524 (49.8)
Parity— $n$ (%)	
1	498 (47.4)
$\geq 2$	553 (52.6)
Gestational age at first prenatal visits—mean $\pm$ SD	12.03 $\pm$ 5.97
Number of prenatal visits—mean $\pm$ SD	8.73 $\pm$ 2.37
Prenatal at public health system— $n$ (%)	676 (64.6)
Smoking during pregnancy— $n$ (%)	85 (8.1)
Diabetes mellitus— $n$ (%)	62 (5.9)
Hypertension— $n$ (%)	92 (8.8)
Prepregnancy weight—mean $\pm$ SD	67.71 $\pm$ 14.23
Prepregnancy BMI <sup>**</sup> —mean $\pm$ SD	25.21 $\pm$ 5.07
BMI < 18.5— $n$ (%)	63 (6.16)
BMI $\geq 18.5 < 25$ — $n$ (%)	568 (55.58)
BMI $\geq 25 < 30$ — $n$ (%)	252 (24.66)
BMI $\geq 30$ — $n$ (%)	139 (13.6)

BMI: body mass index; SD: standard deviation; <sup>\*</sup> 5 missing data, <sup>\*\*</sup> 29 missing data.

The variables related to population characteristics, gestational weight gain, and adequacy of gestational weight gain according to BMI were described in absolute and relative frequency. Odds ratio (OR) was used with a confidence interval (CI) of 95% to evaluate the excessive weight gain in accordance with their BMI. The significance level assumed was 5% and the statistical analysis was performed by program Epi-info version 5.1.

## 3. Results

A total of 1052 women were included: 238 (22.60%) were from Maternity A, 217 (20.70%) from Maternity B, and 597 (56.69%) from Maternity C. The different percentages for the three hospitals included in the study were in accordance with the proportion of births by maternity in Campinas city in 2010.

Table 1 describes the sociodemographics population, clinical and obstetrics characteristics, and prepregnancy BMI.

The average weight gain was  $13.08 \pm 6.08$ . Regarding the adequacy of weight gain per BMI categories, 55.9% of women with overweight and 53.7% of obese women gained excessive weight during pregnancy. Most of the pregnant

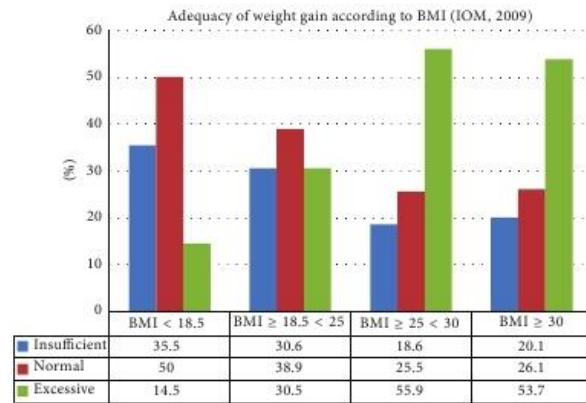


FIGURE 1: Adequacy ranges of weight gain by BMI category according to the recommendations of the Institute of Medicine, 2009, of women in southeast of Brazil. BMI < 18.8 kg/m<sup>2</sup>: between 12.2 and 18 kg; BMI ≥ 18.5 < 25 kg/m<sup>2</sup>: between 11 and 16 kg; BMI ≥ 25 < 30 kg/m<sup>2</sup>: between 7 and 11.5 kg; BMI ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>: between 5 and 9 kg (IOM, 2009).

TABLE 2: Weight gain and risk of excessive weight gain according to BMI category (IOM, 2009) of women in southeast of Brazil.

BMI	Mean WG	P value**	WG excessive (%)	OR	CI 95%	P*
Total sample	13.08 ± 6.08					
BMI < 18.5	13.70 ± 4.25	<0.0001	14.5	0.37	0.17–0.80	0.009
BMI ≥ 18.5 < 25	13.69 ± 5.21		30.5	Reference	—	—
BMI ≥ 25 < 30	12.38 ± 6.29		55.9	2.7	1.05–4.01	<0.0001
BMI ≥ 30	9.57 ± 8.10		53.7	2.62	1.67–4.12	<0.0001

\* Chi-square; \*\* Kruskal-Wallis for mean of weight gain among BMI categories, OR: odds ratio; CI: confidence interval; WG: weight gain.

women with lower BMI presented adequate weight gain; however they had a higher rate (35.5%) of insufficient weight gain. It is important to highlight that those women with adequate prepregnancy BMI showed an equal distribution according to different levels of weight gain during pregnancy (Figure 1). Frequency of hypertension and diabetes was 3.3% and 5% for women with lower weight, respectively, 36.67% and 20% for eutrophic women, 12.5% and 36.6% for women with overweight, and 34.4% and 38.3% for obese women.

The overweight and obese pregnant women showed higher risk to weight gain during pregnancy; otherwise women that started the prenatal care with lower weight had lower risk to an excessive weight gain (Table 2).

The rate of prematurity was higher in obese pregnant women as well as in the underweight pregnant women. However, the newborn weight was correlated to prepregnancy maternal BMI and the newborn weight increases according to maternal weight. Overweight and obese women showed newborns with higher weight at birth (4.5% and 6.9%); on the other hand underweight women showed newborns with <2500 g. The rate of c-section in this population was 58.9% and increases according to GWG (Table 3).

According to their prepregnancy BMI, women with excessive weight gain and obese women had higher chance to have LGA newborn (Table 4).

#### 4. Discussion

This study has shown that, in Campinas, Brazil, the excessive gestational weight gain rate was higher among those women who were overweight (55.9%) and obese (53.7%).

In the USA, more than a quarter of women are overweight and one-third are obese [21]. In a study with Australian women, 47.8% were overweight or obese and 40% of those with overweight and 64% of those with obesity exceeded weight gain during their gestational period [22]. In Brazil, similar results were found in the study done in the northeast; 45.5% of pregnant women exceeded weight gain during gestational period [23]. When it is compared to other countries, the excessive weight gain rate is similar to Brazil. In a study done in Pittsburgh, USA, 47% of women put on weight excessively during pregnancy; among those women with pregestational overweight 26% and 14% of those with obesity put on weight excessively during pregnancy [24].

The high inadequate weight gain percentage during gestational period (35.5% of low weight had insufficient gain and 55.9% and 53.7% among women with overweight and obesity, resp., put on weight excessively) was pretty much similar to those found in study done with 204 pregnant women where 45.5% of those exceeded the gain [23].

TABLE 3: Pregnancy outcomes according to BMI category of women in southeast of Brazil.

Gestational outcomes	Total sample	BMI < 18.5	BMI ≥ 18.5 < 25	BMI ≥ 25 < 30	BMI ≥ 30	P value
Final weight (kg)—mean ± SD	77.39 ± 14.13	60.19 ± 6.40	71.46 ± 8.21	83.12 ± 9.61	99.54 ± 13.8344	<0.0001**
C-section rate— <i>n</i> (%)	619 (58.9)	31 (49.21)	318 (55.99)	159 (63.35)	101 (72.66)	<0.0001*
Gestational age at birth—weeks—mean ± SD	38.10 ± 1.38	38.54 ± 1.59	38.76 ± 1.47	38.85 ± 1.42	38.43 ± 1.81	0.1183**
Prematurity rate <37 weeks— <i>n</i> (%)	58 (5.9)	4 (6.67)	30 (5.55)	9 (3.70)	10 (8.20)	0.0498*
Newborn weight (g)—mean ± SD	3298.12 ± 454.96	3071.87 ± 414.99	3217.57 ± 441.86	3303.10 ± 442.00	3306.66 ± 539.03	0.0003**
Newborn weight (g)— <i>n</i> (%)						
<2500	59 (5.8)	6 (9.68)	34 (6.10)	9 (3.70)	9 (6.98)	<0.0001*
2500–3999	923 (90.7)	56 (90.32)	507 (91.02)	223 (91.77)	111 (86.05)	
≥4000	36 (3.5)	—	16 (2.87)	11 (4.53)	9 (6.98)	

\* Chi-square; \*\* Kruskal-Wallis; SD: standard deviation; BMI: body mass index.

TABLE 4: Association between excessive weight gain and LGA and between prepregnancy BMI and LGA of women in southeast of Brazil.

	LGA— <i>n</i> (%)*	OR (CI 95%)
Adequacy of weight gain		
Excessive weight gain	21 (5.7%)	2.83 (1.19–6.76)
Insufficient weight gain	4 (1.6%)	0.75 (0.22–2.58)
Adequate weight gain	7 (2.1%)	Reference
Prepregnancy BMI		
BMI < 18.5	0 (0%)	—
BMI ≥ 18.5 < 25	15 (2.7%)	Reference
BMI ≥ 25 < 30	10 (4.3%)	1.58 (0.70–3.56)
BMI ≥ 30	9 (7.2%)	2.75 (1.18–6.44)

\* Complete data of 992 cases; OR: odds ratio; CI: confidence interval; BMI: body mass index; LGA: large for gestational age.

The level of education is a factor that may be associated with gestational weight gain, reflecting the socioeconomic status of women, because women with lower purchasing power consume more high-calorie food because of its low cost, leading to excess weight gain in pregnancy. In Brazil two studies conducted in southeast and in northeast showed that 46% and 51.8% of women, respectively, had completed more than eight years studied, corresponding to more than grade school [23, 25, 26]. In our study, 58.8% of women had completed high school, followed by 20% of women who had a degree.

Among those women interviewed in this study 56.2% worked during pregnancy, and according to another study conducted in Brazil, 45% of women had job/occupation outside their home [27]. When compared to other countries, Brazil is below the level of occupation in women who had pregnancy; in a study conducted in China 77.6% of women worked outside their home [28].

The relation between multiparity and excessive weight gain in pregnancy is discussed in which 47.4% of women were primiparous. In a study conducted in São Paulo, the authors observed similar data, where 46.2% of women in the sample were primigravidae [25].

Adequate prenatal care should rely on monitoring all stages of pregnancy, such as interventions and counseling about the various phases and complications that pregnancy

can cause. However, the quality of prenatal is difficult to measure and evaluate, especially when it is not the central purpose of the study. In this population the average gestational age at initiation of prenatal care was 12.03 ± 5; gestational weeks were considered appropriate to begin prenatal appointments.

These data are suitable for those recommended by WHO, which suggests that the first visits should be held between eight and 12 weeks of gestation and the minimum number of visits is at least four times, and in this study the average number of visits was 8.78 ± 2.24 [29].

In a study conducted in four basic healthcare facilities in the state of Rio de Janeiro, Brazil, it was found that despite the fact that 98.8% of pregnant women received prenatal care, they had high rates of excessive gestational weight gain during pregnancy (39.5) [26]. Smoking was not a prevalent practice and so in a study conducted with 1678 women in Rio de Janeiro only 12% smoked during pregnancy [30]. In a Chinese study 5.3% of pregnant women who were smokers did not smoke during pregnancy [28].

c-section prevalence was 58.9% in the study population, far from the ideal rate which is 15% recommended by the World Health Organization (WHO). In a survey conducted by WHO in 2009, with the countries of Latin America, Brazil took the last position in the practice of c-section, where the country that had the highest rate was Paraguay [31]. However, high rates of c-sections in Brazil represent a national problem

and growing health concern, especially when associated with overweight or obesity.

A meta-analysis of 33 studies found that the risk of c-section increases proportionally with the increase of BMI (overweight and obesity) [32]. A study conducted in Brazil with 1117 women showed a direct relation to prepregnancy BMI and weight gain during pregnancy, where overweight and obese women present a greater risk of c-section delivery [1]. In the United States (Pittsburgh) in a study of 477 women, the rate of c-section was 16% (77 women), and the rate of c-section delivery in women who exceeded the weight gain during pregnancy was 19% (42 women) [24].

This study aimed to describe the gestational weight gain and the characteristics of pregnant women who went to the major maternity hospitals in southeast of Brazil and identify risks associated with prenatal. The main finding of this study was the high rate of overweight and obese BMI pregnancy and exceed GWG in these groups. Both overweight and obesity are considered problems not only in the Brazilian population but also in different regions of the world; it represented a worldwide problem in the obstetric population. Lack of knowledge about the limits of weight gain during pregnancy is limiting factor for women to achieve appropriate weight gain during this phase [22].

Pregnancy is a phase of women's life where they need special health care and so studies show that strategies to promote public health are important to provide changes in lifestyle, mothers diet adjustment, and physical exercises during the prenatal, in an attempt to adjust the weight gain during pregnancy and prevent obstetric risks and retention of postpartum weight, thus improving women's health in the long term [33–37].

### Conflict of Interests

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

### References

- [1] C. V. Gonçalves, R. A. Sassi-Mendonça, J. A. Cesar et al., "Índice de massa corporal e ganho de peso gestacional como fatores preditores de complicações e do desfecho da gravidez," *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, vol. 34, no. 7, pp. 304–309, 2012.
- [2] "World Health Organization," <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.
- [3] Ministério da Saúde, "Vigitel 2012: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico," [http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2013/Ago/27/coletiva\\_vigitel\\_270813.pdf](http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2013/Ago/27/coletiva_vigitel_270813.pdf).
- [4] S. Thangaratnam, R. Rogozinska, K. Jolly et al., "Interventions to reduce or prevent obesity in pregnant women: a systematic review," *Health Technology Assessment*, vol. 16, no. 31, 2012.
- [5] P. L. Assunção, A. S. O. Melo, M. M. R. Amorim et al., "Ganho de peso gestacional: determinantes e suas repercussões clínicas e perinatais," *Femina*, vol. 31, no. 4, pp. 218–222, 2009.
- [6] S. L. Nascimento, F. G. C. Surita, M. A. Parpinelli et al., "Exercício físico no ganho de peso e resultados perinatais em gestantes com sobrepeso e obesidade: uma revisão sistemática de ensaios clínicos," *Cadernos de Saúde Pública*, vol. 27, no. 3, pp. 407–416, 2011.
- [7] M. J. Brown, M. Sinclair, D. Liddle et al., "A systematic review investigating healthy lifestyle interventions incorporating goal setting strategies for preventing excess gestational weight gain," *PLoS ONE*, vol. 7, no. 3, pp. 1–6, 2012.
- [8] "Perinatal Mortality 2007: United Kingdom," Confidential Enquiry Into Maternal and Child Health, CEMACH, London, UK, 2009.
- [9] S. J. Herring, D. B. Nelson, A. Davey et al., "Determinants of excessive gestational weight gain in Urban, low-income women," *Women's Health Issues*, vol. 22, no. 5, pp. e439–e446, 2012.
- [10] I. Guelinckx, R. Devlieger, K. Beckers, and G. Vansant, "Maternal obesity: pregnancy complications, gestational weight gain and nutrition," *Obesity Reviews*, vol. 9, no. 2, pp. 140–150, 2008.
- [11] D. J. Rouse and F. S. Nuthalapaty, "The impact of obesity on fertility and pregnancy," *UpToDate*, 2007, <http://www.uptodate.com>.
- [12] R. Li, S. Jewell, and L. Grummer-Strawn, "Maternal obesity and breast-feeding practices," *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 77, no. 4, pp. 931–936, 2003.
- [13] E. Baracho, S. M. Baracho, and L. Almeida, "Adaptações do sistema músculoesquelético e suas implicações," in *Fisioterapia Aplicada à obstetrícia, uroginecologia e aspectos de mastologia*, E. Baracho, Ed., pp. 34–41, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brazil, 4th edition, 2007.
- [14] I. M. Mogren and A. I. Pohjanen, "Low back pain and pelvic pain during pregnancy: prevalence and risk factors," *Spine*, vol. 30, no. 8, pp. 983–991, 2005.
- [15] Y. D. 'Arcy, "Pain and Obesity," *Nursing Management*, 2012, <http://www.nursingcenter.com/lnc/cearticle?tid=1312850>.
- [16] B. A. Polley, R. R. Wing, and C. J. Sims, "Randomized controlled trial to prevent excessive weight gain in pregnant women," *International Journal of Obesity*, vol. 26, no. 11, pp. 1494–1502, 2002.
- [17] V. K. Knudsen, B. L. Heitmann, T. I. Halldorsson et al., "Maternal dietary glycaemic load during pregnancy and gestational weight gain, birth weight and postpartum weight retention: a study within the Danish National Birth Cohort," *British Journal of Nutrition*, vol. 109, no. 8, pp. 1471–1478, 2013.
- [18] E. Buschur and K. Catherine, "Guidelines and interventions for obesity during pregnancy," *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*, vol. 119, no. 1, pp. 6–10, 2012.
- [19] Institute of Medicine (IOM), *Subcommittee on Nutritional Status and Weight Gain During Pregnancy*, Institute of Medicine, Nutrition During Pregnancy, National Academies Press, Washington, DC, USA, 1990.
- [20] G. R. Alexander, J. H. Himes, R. B. Kaufman et al., "A United States National reference for fetal growth," *Obstetrics and Gynecology*, vol. 87, no. 2, pp. 163–168, 1996.
- [21] "Challenges for the overweight and obese urban women," Committee Opinion, The American College of Obstetricians and Gynecologists 470, 2010.
- [22] A. Shub, E. Y. S. Huning, K. J. Campbell et al., "Pregnant women's knowledge of weight, weight gain, complications of obesity and weight management strategies in pregnancy," *BMC Research Notes*, vol. 6, no. 278, pp. 2–6, 2013.
- [23] E. M. F. Santos, L. P. Amorim, O. L. N. Costa et al., "Perfil de risco gestacional e metabólico no serviço de pré-natal de

- maternidade pública do Nordeste do Brasil," *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, vol. 34, no. 3, pp. 102–106, 2012.
- [24] C. K. McClure, J. M. Catov, R. Ness et al., "Association between gestational weight gains and BMI abdominal adiposity, and traditional measures of cardiometabolic risk in mothers 8 y postpartum," *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 98, pp. 1218–1225, 2003.
- [25] S. C. Konno, M. H. D. Benício, and A. J. D. Barros, "Factors associated to the evolution of gestational weight of pregnant women: a multilevel analysis," *Revista de Saúde Pública*, vol. 41, no. 6, pp. 995–1002, 2007.
- [26] T. A. Fernandes, G. L. Werneck, and M. H. Hasselmann, "Prepregnancy weight, weight gain during pregnancy, and exclusive breastfeeding in the first month of life in Rio de Janeiro, Brazil," *Journal of Human Lactation*, vol. 28, no. 1, pp. 55–61, 2012.
- [27] L. M. Andreto, A. I. Souza, J. N. Figueiroa et al., "Fatores associados ao ganho ponderal excessivo em gestantes atendidas em um serviço público de pré-natal na cidade de Recife, Pernambuco, Brasil," *Cadernos de Saúde Pública*, vol. 22, no. 11, pp. 2401–2409, 2006.
- [28] N. Li, E. Liu, J. Gou et al., "Maternal prepregnancy body mass index and gestational weight gain on offspring overweight in early infancy," *PLoS ONE*, vol. 8, no. 10, Article ID 007780, 2013.
- [29] World Health Organization, *Antenatal Care in Developing Countries: Promises, Achievements and Missed Opportunities: An Analysis of Trend, Levels and Differentials*, WHO Library Cataloguing in Publication Data, 2003.
- [30] D. Marano, S. G. N. Gama, A. P. E. Pereira et al., "Adequação do ganho ponderal de gestantes em dois municípios do Estado do Rio de Janeiro (RJ), Brasil, 2008," *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, vol. 34, no. 8, pp. 386–393, 2012.
- [31] World Health Organization, *Rising Caesarean Deliveries in Latin America: How Best to monitor Rates and Risks Policy Brief*, Department of Reproductive Health and Research and Special Programme of Research, Development and Research Training in Human Reproduction, 2009.
- [32] S. Y. Chu, S. Y. Kim, C. H. Schmid et al., "Maternal obesity and risk of cesarean delivery: a meta-analysis," *Obesity Reviews*, vol. 8, no. 5, pp. 385–394, 2007.
- [33] S. E. Atalah, C. L. Castilho, and R. R. Castro, "Propuesta de un nuevo estandar de evaluación nutricional en embarazadas," *Revista Médica de Chile*, vol. 125, pp. 1429–1436, 1997.
- [34] B. A. Polley, R. R. Wing, and C. J. Sims, "Randomized controlled trial to prevent excessive weight gain in pregnant women," *International Journal of Obesity*, vol. 26, no. 11, pp. 1494–1502, 2002.
- [35] V. K. Knudsen, B. L. Heitmann, T. I. Halldorsson et al., "Maternal dietary glycaemic load during pregnancy and gestational weight gain, birth weight and postpartum weight retention: a study within the Danish National Birth Cohort," *British Journal of Nutrition*, vol. 109, no. 8, pp. 1471–1478, 2013.
- [36] E. Buschur and K. Catherine, "Guidelines and interventions for obesity during pregnancy," *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*, vol. 119, no. 1, pp. 6–10, 2012.
- [37] M. Jeric, D. Roje, N. Medic et al., "Maternal pre-pregnancy underweight and fetal growth in relation to institute of medicine recommendations for gestational weight gain," *Early Human Development*, vol. 89, no. 5, pp. 277–281, 2013.

## 4.2. Artigo 2

Submetido para: Clinics em 30/12/2014.

CLINICS



### **A systematic review and meta-analysis approach for Gestational Weight Gain recommendation and related outcomes in Brazil**

Journal:	CLINICS
Manuscript ID:	Draft
Manuscript Type:	Review
Date Submitted by the Author:	n/a
Complete List of Authors:	Godoy, Ana; University of Campinas, Department of Obstetrics and Gynecology Nascimento, Simony; Federal University of Ceará, Department of Physical Therapy Surita, Fernanda; University of Campinas, Obstetrics and Gynecology, University of Campinas
Keyword - Click <A HREF='http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html' target='_blank'>here</a> to find your MeSH terms.:	weight gain, body mass index, pregnancy

SCHOLARONE™  
Manuscripts

**Running Headline:** Gestational weight gain in Brazilian women

**Title: A systematic review and meta-analysis approach for Gestational Weight Gain recommendation and related outcomes in Brazil**

Ana Carolina Godoy<sup>1</sup>

Simony Lira do Nascimento<sup>2</sup>

Fernanda Garanhani Surita<sup>1</sup>

**Institutional affiliations**

1 Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medical Science, University of Campinas (UNICAMP), Campinas, Brazil

2 Department of Physical Therapy, Federal University of Ceará, Fortaleza, Brazil

**Corresponding author**

Fernanda Garanhani Surita

Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medical Science, University of Campinas, Campinas, Brazil (UNICAMP).

Alexander Fleming Street number 101, Campinas, São Paulo, Brazil.

ZIP CODE 13083-881

**Email:** [surita@unicamp.br](mailto:surita@unicamp.br)

**No financial support**

**Author's contribution**

All authors helped to determine article content. ACG and SLN did the first review. FGS was the senior review. ACG wrote the first version of article. SLN did the meta-analysis. FGS and SLN discussed and reviewed all the article content.



## **Abstract**

**OBJECTIVES:** The aim of this study was to identify the recommendations used for Gestational weight gain in Brazilian pregnant women, as well as the proportion of them with adequate weight gain in accordance with these recommendations. Gestational weight gain may interfere with perinatal outcome. There are different guidelines that assess adequacy of weight gain during pregnancy.

**METHOD:** A Systematic Review was performed. A computerized search was carried out in the following databases: PubMed, MEDLINE, Web of Science, Embase, SciELO and Google Scholar. Observational studies, with healthy Brazilian pregnant women were included. After screening, studies which did not contain pregestational weight and Gestational weight gain or those including pregnant women with comorbid conditions were excluded. Meta-analysis was carried out to evaluate the odds ratio of inadequate Gestational weight gain (insufficient or excessive).

**RESULTS:** Seventeen studies were included in the systematic review and four in the meta-analysis. The most widely used recommendations were from the Institute of Medicine. Excessive Gestational weight gain was associated with fetal macrosomia and high rates of cesarean delivery. Overweight women present more excessive gestational weight gain than eutrophic women (OR=2.80, 95%CI=2.22-3.53).

**CONCLUSION:** There are no standardized Brazilian recommendations for gestational weight gain. Overweight women have the highest risk of excessive weight gain during pregnancy. Excessive Gestational weight gain was associated with cesarean delivery and fetal macrosomia.

K-words: weight gain; pregnancy; body mass index.



## 1. Introduction

Nutritional status and gestational weight gain (GWG) may be associated with maternal complications, interfering on perinatal outcomes (1).

GWG results from diverse structural and functional modifications that occur in a woman's body to supply nutritional demand during pregnancy. Physiologic GWG during normal pregnancy is due to diverse factors like fetus, amniotic fluid, placenta, uterine and mammary growth, increased blood volume, and adipose tissue (2). Using this knowledge the recommendations for GWG were created .

In Latin America, one of the recommendations used is the curve of Atalah (3), developed in 1997. This curve was created to follow weight progression by graph, and predict GWG until the end of pregnancy (3). There are other recommendations for different populations (4). In the United States, the recommendation used was developed by the Institute of Medicine (IOM), and is based on pregestational Body Mass Index (BMI). It estimates a range of weight gain per pregnancy trimester, according to pregestational BMI categories (5-6).

It has been estimated that 50% of reproductive-aged women are overweight or obese (7). Around 18% of women are overweight or obese when they became pregnant (7). According to the World Health Organization (OMS), the prevalence of obesity during pregnancy ranges from 1.8% to 25.3%, and is related to increased maternal-fetal risk due to diverse complications that may occur during pregnancy, labor, delivery and postpartum period (8). For women with this condition, guidance about GWG is essential during prenatal care.

Although recommendations exist, a considerable portion of pregnant women exceed the recommended GWG (9-10). In Brazil, the majority of pregnant women who seeking public health services are not within the range of weight gain recommended, and may have excessive or insufficient GWG (11).

Excessive GWG is associated with maternal complications such as gestational diabetes, gestational hypertension and preeclampsia, need for labor induction, cesarean section, anesthetic complications and postpartum hemorrhage (1) and

fetal complications such as stillbirth, macrosomia, higher need for NICU admission, prematurity, congenital abnormalities, in addition to long-term problems such as childhood obesity (12).

On the other hand, low maternal weight and insufficient GWG have also gained importance, and may be associated with a higher risk of fetal growth restriction, low birth weight and prematurity (13).

The aim of this study was to identify recommendations about GWG used in Brazil, the standard of weight gain throughout pregnancy and the proportion of Brazilian women showing adequate weight gain according to recommendations, by systematic review of the literature.

## **2. Materials and Methods**

### **2.1. Data sources and searches**

A systematic search of the following databases was conducted in order to identify relevant studies: MEDLINE, PubMed, EMBASE, SciELO, Web of Science and Google Scholar database. The MeSH search terms used included: ("gestational weight gain ") AND ("gestation" OR "pregnancy") AND ("Brazil"). The search strategy was designed for the PubMed database and altered as needed for use in other databases.

### **2.2. Study selection and data extraction**

The following inclusion criteria were considered: observational studies (cross-sectional, cohort), conducted in Brazil and published in English, Portuguese and Spanish, without any limit as to year of publication. Studies had to include pregnant women without comorbid conditions that were classified in any BMI category. Studies with results showing mean gestational weight gain (GWG) or the proportion of adequacy to GWG recommended in the study population were included. Studies in which pregnant women underwent any type of intervention, groups of pregnant women with specific comorbid conditions that could interfere

with PWG (diabetes mellitus), or that specifically assessed adolescent pregnant patients were excluded.

### **Data collection and analysis**

The study search and screening were completed independently by two Reviewers. All articles identified were screened by reading the respective titles and abstracts. Non-original articles, review articles, and those without data on pregestational weight and gestational weight or those describing comorbid conditions associated with pregnancy were excluded. The remaining articles that potentially addressed the subject were fully accessed by two independent researchers for evaluation. Afterwards, these researchers compared their results. Discrepancies were resolved by consensus. Whenever necessary, a third senior evaluator decided to on the inclusion of the article. After complete reading of the studies, the methodological quality of the articles was evaluated. Studies showing pregestational BMI ranges, GWG or mean of GWG were considered adequate. Studies that failed to fulfill these criteria were also excluded from analysis. Reference lists of the remaining articles were manually checked for identification of other eventual studies that had not been previously identified by the method used.

Meta-analysis was performed with studies showing complete data on adequacy of GWG according to pregestational BMI categories classified as insufficient, adequate and excessive. The aim of the meta-analysis was to assess the odds ratio of insufficient and excessive GWG according to BMI categories. Three groups were established for comparison, using as reference eutrophic pregnant women: 1) Underweight vs. Eutrophic; 2) Overweight vs. Eutrophic; e 3) Obesity vs. Eutrophic. The outcomes evaluated were the odds ratio for excessive GWG and insufficient GWG in each comparison group. From each study, data extracted for analysis was the number of events (excessive or insufficient GWG) and the total number of pregnant women in each category evaluated (underweight, overweight or obesity) versus the number of events (adequate GWG) and the total number of eutrophic pregnant women, generating an Odds Ratio with its respective confidence interval for each study. A combination of study results included in the meta-analysis generated a final Odds Ratio for each analysis. The Mantel-Haenszel test with a

fixed-effects model was used to evaluate the significance of the results. A Forest Plot graph was generated for each analysis, generating 6 graphs. For articles included in the meta-analysis a Funnel plot was used to assess the risk of publication bias. All analyses were performed in the Review Manager (RevMan) version. 5.3 (14).

To evaluate the methodological quality of the observational studies included in this review the Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE Statement) was used through STROBE 2007 Checklist (15). The checklist contains 22 items allowing readers to understand the methods, analysis and validity of the results shown by the studies. To conduct this review, the criteria of the “Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology (Moose Statement)” were used (16).

The study complied with all the recommended ethical principles and confidentiality of information. Formal approval from a Research Ethics Committee was not required, because the study was an analysis of results that had already been published in other articles of public domain. The project was recorded in a database of systematic reviews -PROSPERO (Prospective International Record of Systematic Review) - PROSPERO 2013:CRD42013004366.

### **3. Results**

Initially, one thousand and eleven (1111) articles were identified by keywords in a computerized search. After reading the titles and abstracts, 73 articles remained. After the removal of duplicate articles, 30 articles were selected and 17 of these articles were included in the systematic review after reading the whole article (Figure 1).

Table 1 describes the characteristics and main results of the 17 studies included in the review.

Regarding the Brazilian regions where the studies were conducted, the majority were held in the Southeast (10 articles) (17-18-19-20-22-23-26-28-30-32) and Northeast (three articles) (24-29-31).

A lack of standardized recommendations on GWG in Brazil was noticed, and the most used recommendations was from IOM (13/17) (Figure 2).

All of four studies showing complete data for GWG and adequacy per BMI categorie, all used the IOM recommendations (17-20-22-26). In three of these, more than 50% of obese and overweight women had excessive GWG (17-20-22) (Table 2).

Concerning the influence of maternal weight on neonatal outcome, two studies found an association between excessive GWG with low neonatal birth weight. (20-23) Other study found an association between overweight /obesity and fetal macrosomia and association between high BMI and a higher risk of premature delivery (17). Regarding the mode of delivery, three studies identified an association between higher rates of cesarean section and excessive GWG (17-20-23).

When comparing underweight, overweight and obesity with eutrophic pregnant women, meta-analysis showed that underweight women had a lower chance of excessive GWG and also had no higher chance of gaining insufficient GWG (Figure 3). Overweight women had a higher chance of excessive GWG (Figure 4). Pregnant women with pregestational obesity showed no significant difference as to the odds of having excessive or insufficient GWG (Figure 5). The Funnel plot displayed symmetry, suggesting minimal risk of publication bias (Figure 6).

All of the 17 studies included in the review, all were submitted for evaluation of methodological quality through STROBE, 2007 Checklist (15) and none fulfilled all criteria. These recommendations must be followed in order to facilitate a comparison between studies and improve the methodological quality of observational studies (Figure 7).

## **2. Discussion**

Diverse recommendations on GWG are applied In Brazil, and the most widely used is derived from the IOM. This recommendation is exhibited in two

versions, 1990 and 2009. The most recent version added a range of specific GWG for obese women (6).

Elaboration of IOM recommendations was based on American population data, which is a limitation to its use in populations with diverse ethnic characteristics and nutritional habits. However, its recommendations are widely used in diverse countries, mainly for research purpose, because it takes in consideration a lower and upper threshold of GWG for each pregestational BMI categories.

Another recommendation used was based on the Rosso recommendation in 1985, (34). The use of the ratio weight / height for evaluation of maternal nutritional status was proposed, in which the classification curve was aimed at assessing GWG according to gestational age. The method allowed weight gain to be monitored during pregnancy, in addition to its easy execution and low cost. However, some authors think that the Rosso curve is an assessment instrument of limited value, since it uses international standards obtained from developed countries. In 1997, Atalah et al attempted to correct distortions concerning assessment of nutritional status, when the Rosso nonogram was applied (3). Atalah constructed a graph that allowed monitoring of the progress of nutritional status during pregnancy based on pregestational BMI. Its limitation was that it was made for a population of 665 Chilean women.

Recommendations by the Brazilian Ministry of Health is an association between data from the Atalah Curve and the 1990 IOM. There is a range of recommended weight gain by gestational week, according to pregestational BMI. A graph shows curves that delimit four ranges for classification of nutritional status during pregnancy: underweight, adequate weight, overweight and obesity.

Difficulties in standardizing recommendations used were also reported in other studies. A review of the literature on nutritional status in Brazilian women until the year 2007 found that inadequate anthropometric methods were used for gestational evaluation. There was a need to elaborate a specific curve for GWG gain with national data, in order to standardize recommendations (35).

A descriptive study with 240 pregnant Brazilian women encountered some difficulty in choosing the best method to assess nutritional status during pregnancy. The optimal method is currently a topic of great discussion in the literature and entities responsible for nutritional monitoring in Brazilian health care services (36).

Recommendations used for weight gain adjustment in pregnant women in the United States, are clearly based on the IOM, provides guidelines for GWG, based on optimization of short-term and long-term maternal-infant health outcomes (36). Australians also uses IOM recommendations, however, in a study carried out with 1059 women, it was observed that 47% of women at 16 weeks gestation were insecure about the recommendations they had received concerning GWG. Furthermore, 62% of these women reported having never or rarely received instructions on GWG from health care professionals during their prenatal care. In conclusion, the majority of these women did not know and did not receive any recommendations about GWG (37).

### **Adequacy of GWG in Brazilian pregnant women**

This review showed that the pregestational overweight and obese indexes in Brazil are elevated. In these women, there is a high percentage of excessive GWG. The most concerning BMI categories that demand most attention from health care professionals are the overweight and obesity categories, due to possible relationships between maternal and perinatal complications. Some studies showed high rates of overweight or obese women at the beginning of pregnancy and these women also presented with excessive GWG. A study investigating 204 pregnant women in the Northeast of Brazil showed that 70 women (34.6%) began pregnancy with a high BMI and 87 (45.5%) had excessive GWG (24). In a study in the Southern region of the country, the prevalence of women with excessive GWG was 46.5% among overweight and 45.9% among obese women (21). These data indicate the high rates of pregestational overweight and obese women, in addition to excessive GWG in these women.

Obese women have become the focus of intervention and concern for health care professionals. However, overweight women were the group at highest risk

and have the highest rates of excessive GWG. Therefore, these women need more attention and specific interventions by health professionals, since it is a group that can go unnoticed (17).

Regarding insufficient GWG, a study performed in the southeast of Brazil, showed that 49.6% had insufficient GWG, which is alarming and may be a specific problem found in some populations.

Nevertheless, adequacy of GWG is common. A study conducted in the Brazilian southeast showed that initial nutritional status in the majority (59.0%) of pregnant women was eutrophic and 29.7% of them had adequate GWG (17- 25) investigating 1051 women observed that 38.9% of eutrophic women had adequate GWG (17). The study showed that when women have a normal BMI at the beginning of pregnancy, it is frequently associated with an adequate GWG.

### **Perinatal results associated with GWG**

A study from the Northeast of Brazil showed that there was an association between macrosomia and pregestational overweight/obese women (29). Similar data were found in a study conducted in the southeast of the country, investigating overweight or obese women in early pregnancy. In that study, women who excessive GWG had a higher chance of giving birth to a macrosomic newborn (17). In another study also performed in the Southeast of Brazil, the incidence of macrosomia was 4.8% for overweight women and 10.4% for obese women (32).

Not only overweight and obesity influence perinatal results, but also insufficient GWG may lead to complications, such low birth weight and fetal growth restriction. Women with low pregestational body weight had a higher chance of having infants with low birthweight (28).

The mode of delivery may also be influenced by maternal weight and there are some concerning data. In a study carried out with 204 pregnant women in the Northeast, it was shown that high pregestational BMI ( $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) was an independent predictor of cesarean delivery (24).

Another prenatal outcome that is influenced by GWG is the occurrence of premature delivery. In a study carried out with 212 women, 5.7% of the infants



were premature, although there was no association between GWG and preterm delivery (20). On the other hand, in a study performed in the South, the risk of premature delivery was higher in a group with weight gain  $\leq 8$  kg, regardless of pregestational BMI. However, in a study investigating 1052 women, it was observed that prematurity rate was higher in obese pregnant women than in underweight pregnant women (17).

### **GWG and weight retention in the postpartum period**

For reproductive-aged women, excessive GWG and weight retention in the postpartum period increase the risk of obesity. Furthermore, excessive weight increases the risk of developing preeclampsia, gestational hypertension, cesarean section, premature delivery and fetal macrosomia in future pregnancies. In a study performed with 715 pregnant women evaluating the risk of excessive weight in the postpartum period, the prevalence of excessive weight 12 months after delivery was shown to be higher, when compared to the gestational period and 30.7% of those women retained more than 10kg. Furthermore, 12 months after delivery weight retention was greater in women who were overweight in the pregestational period, in comparison to eutrophic women (21).

Brazil is a big developing country with most of women in reproductive age. Despite the drop in the fertility rate, the absolute number of births is still great in the country. Therefore there is a need for specific recommendation for a adequate GWG, given its impact on neonatal outcomes and on future woman's health.

### **3. Conclusion**

A large portion of the Brazilian women is overweight or obese at the beginning of pregnancy. Overweight pregnant women are a group with higher risk of excessive GWG. There is a need for standardized recommendations concerning GWG based on Brazilian population-based data. Pregnant women should understand and attempt to achieve the recommended GWG, according to their pregestational BMI category to have a healthier pregnancy. Furthermore, strategies stimulating physical activity and nutritional guidance during pregnancy

are fundamental tools to decrease the risk of weight retention in the postpartum period and future obesity

## **Acknowledgments**

## **Conflict of interest**

The authors have no conflicts of interest.

## **References**

1. Athukorala C, Rumbold AR, Willson KJ, Crowther CA The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2010;17(10):56.
2. Waring ME, Moore Simas TA, Liao X. Gestational weight gain within recommended ranges in consecutive pregnancies: A retrospective cohort study. *Midw*. 2013; 29(5):550-6.
3. Atalah SE, Castillo CL, Castro RS. Proposed new standard nutritional assessment in pregnant. *Rev Med Chile*. 1997; 125:1429-36.
4. Scott C, Anderson CT, Valdez N, Mardones F, Nohr EA, Poston L et al. No global consensus: a cross-sectional survey of maternal weight polices. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2014, 14:167.
5. Institute of Medicine (IOM). Subcommittee on nutritional status and weight gain during pregnancy. Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy. Washington, DC: *Nat Acad Press*, 1990.

6. Institute of Medicine (IOM). Subcommittee on nutritional status and weight gain during pregnancy. Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy. Washington, DC: *Nat Acad Press*, 2009.
7. Thangaratnam S, Rogozinska E, Jolly K, Glindowski S, Duda W, Borowiack E et al. Interventions to reduce or prevent obesity in pregnant women: a systematic review. *Heal Tech Asses*. 2012;16(31):1-191.
8. World Health Organization (WHO). Obesity and overweight. Fact sheet n° 31. Update August 2014. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. Accessed August 08, 2014.
9. Brown MJ, Sinclair M, Liddle D, Hill AJ, Madden E, Stockdale J. A Systematic Review Investigating Healthy Lifestyle Interventions Incorporating Goal Setting Strategies for Preventing Excess Gestational Weight Gain. *Plos One*. 2012;7(7):1-14.
10. Herring SJ, Nelson DB, Davey A, Klotz AA, Dibble LV, Oken E, Foster GD. Determinants of Excessive Gestational Weight Gain in Urban, Low-Income Women. *Women's Health Issues*. 2012;22(5):439-46.
11. Nascimento SL, Surita FGC, Parpinelli MA, Cecatti JG. Exercise in weight gain and perinatal results in pregnant women with overweight and obesity: a systematic review of clinical trials. *Cad. Saud Pública*. 2011;27 (3):407-16.
12. Yang W, Carmichael SL, Tinker SC, Shaw GM. Association between Weight Gain during Pregnancy and Neural Tube Defects and Gastroschisis in Offspring. *Birt Defe Res*. 2012;94(12):1019-1025.

13. Correa A, Gilboa SM, Besser LM, et al. Diabetes mellitus and birth defects. *Am J Obstet Gynecol*, 2008;199:237-9.
14. Review Manager (RevMan) [Computer program]. Version 5.3. Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, *The Cochrane Collaboration*, 2012.
15. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, MagnaniniMMF, Passos da silva CMF. STROBE Initiative: subsidies for reporting observational studies. *Rev Saúde Pública*. 2010, 44(3):559-65
16. Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, Oklin I, Williamson GD, Rennie D et al. Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology: A proposal for reporting. *JAMA*. 2000; 238:2008-2012.
17. Godoy AC, Nascimento SL, Kasawara KT, Oushiro NH, Surita FG. A Population-Based Study on Gestational Weight Gain according to Body Mass Index in the Southeast of Brazil. Hindawi Publishing Corporation. *Physiology Journal*. 2014:1-7.
18. Fraga ACSA, Filha MMT. Factors associated with gestational weight gain in pregnant women in Rio de Janeiro, Brazil, 2008. *Cad. Saúde Pública*. 2014;30(3):633-644.
19. Fonseca MRCC, Laurenti R, Marin CR, Traldi MC. Gestational weight gain and birth weight of the newborn: cross-sectional study in the region of Jundiaí, São Paulo, Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2014;19(5):1401-1407.
20. Carvalhaes MABL, Gomes CB, Malta MB, Papini SJ, Parada CMGL. Prepregnancy overweight is associated with excessive weight gain during pregnancy. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2013; 35(11): 523-9.

21. Nast M, Oliveira A, Rauber F, Vitolo MR. Excessive weight gain during pregnancy is a risk factor for overweight women. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2013; 35(12):536-40.
22. Marano D, Gama SGN, Pereira APE, Junior PRB. Adequacy of weight gain of pregnant women in two cities in the state of Rio de Janeiro (RJ), Brazil, 2008. *Rev Bras Ginecol Obstet*, 2012; 34(8):386-93.
23. Fernandes TA, Werneck GL, Hasselmann MH. Prepregnancy weight, weight gain during pregnancy, and exclusive breastfeeding in the first month of life in Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of Human Lactation.* 2012; 28(1):55-61.
24. Santos EMF, AMorim LP, Costa OLN, Oliveira N, Guimarães AC. Gestational and metabolic risk profile in prenatal service public hospital in northeastern Brazil. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2012;34(3):102-6.
25. Gonçalves CV, Mendoza-Sasso RA, Cesar JA, Castro NB, Bortolamedi AP. Body mass index and weight gain during pregnancy as predictors of complications and outcome of pregnancy. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2012;34(7):304-9.
26. Sato APS, Fujimon E. Nutritional status and pregnancy weight gain. *Rev. Latino – Am. Enfermagem.* 2012;20(3)1-7.
27. Drehmer M, Camey S, Schmidt MI, Olinto MTA, Giacomello A, Buss C et al. Socioeconomic, demographic and nutritional factors associated with maternal weight gain in general practices in Southern Brazil. *Cad. Saúde Pública.* 2010;25(5):1024-1034.
28. Padilha PC, Accioly E, Chagas C, Portela E, Da Silva CL, Saunders C. Birth weight variation according to maternal characteristics and gestational weight gain in Brazilian women. *Nutr Hosp.* 2009;24:207-212.

29. Amorim MMR, Leite DFB, Gadelha TGN, Muniz AGV, Melo ASO, Rocha AM. Risk factors for macrosomia in newborns in a maternity hospital in Northeast Brazil. *Rev. Bras. Ginecol. Obst.* 2009;31(5):241-8.
30. Rodrigues PL, Lacerda EMA, Schussel MM, Sprydes MHC, Kac G. Determinants of weight gain in pregnant women attending a public prenatal care facility in Rio de Janeiro, Brazil: a prospective study, 2005-2007. *Cad. Saúde Pública.* 2008;24(2): 272-284.
31. Andreto LM, Souza AI, Figueiroa JS, Carbal-Filho JE. Factors associated with excessive weight gain in pregnant women attending prenatal public service in the city of Recife, Pernambuco, Brazil. *Cad. Saúde Pública.* 2006;22(11):2401-2409.
32. Kac G, Velásquez-Meléndez G. Gestational weight gain and macrosomia in a cohort of mothers and their children. *Jornal de Pediatria.* 2005;81(1): 47-53.
33. Nucci, Duncan BB, Mengue SS, Branchtein L, Schmidt MI, Flek EY. Assessment of weight gain during pregnancy in general prenatal care services in Brazil. *Cad. Saúde Pública.* 2001;17(6):1357-1374.
34. Rosso P. A new chart to monitor weight gain during pregnancy. *The American Journal of Clinical Nutrition.* 1985;4:664-652.
35. Bove I. Association between prenatal growth and maternal anthropometry in Uruguay. *Nutr Hosp.* 2014;30(3):643-649.
36. Waring ME, Simas TAM, Liao X. Gestational weight gain within recommended ranges in consecutive pregnancies: *A retrospective cohort study.* 2013;29(5):550-556.

37. Jersey SJ, Nicholson JM, Callaway LK, Danniels LA. A prospective study of pregnancy weight gain in Australian women. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2012;52: 545-551.

**Tables:**

**Table 1 – Summary of Brazilian studies included in the review that assessed gestational weight gain.**

Author/Year	Study	Number of women/Region	Adopted recommendation	Results
Godoy, 2014 <sup>24</sup>	Cross sectional	1052 – Southeast	IOM, 2009	Mean GWG: 13.08 kg. Obese (13.6%) and overweight (24.6%) showed respectively 55.9% and 53.7% of E-GWG.
Fraga, 2014 <sup>25</sup>	Cross sectional	1079 – Southeast	IOM, 1990	Mean GWG: 12.3 kg. 30% showed A-GWG and 50% had E-GWG
Fonseca, 2013 <sup>26</sup>	Cross sectional	712- Southeast	MH, 2004	Mean GWG: 13.20 kg. 34% were obese or overweight in early pregnancy.
Carvalhoes, 2013 <sup>27</sup>	Cross sectional	212 - Southeast	IOM, 2009	Prepregnancy BMI: 59% adequate, 23.6% overweight and 11.8% obese. E-GWG were 50.5%, A-GWG 29.7%, and I-GWG 19.8%. Overweight women showed 78% of E-GWG.
Nast, 2013 <sup>28</sup>	Longitudinal	715- South	Atalah, 1997	Mean GWG: 11.6 kg. 46.5% of OW, 45.9% of OB and 17.6% of eutrophic had E-GWG.
Marano, 2012 <sup>29</sup>	Descriptive	1287- Southeast	IOM, 2009	Prepregnancy weight: 26.6% OW or OB and 11% underweight. 35.6% had E-GWG and 35.8% I-GWG. The low prepregnancy weight was protective for E-GWG.
Fernandes, 2012 <sup>30</sup>	Cross sectional	592- Southeast	IOM, 2009	Prepregnancy weight: Adequate -64.9%, OW -22.3%, OB- 12.8%. 39.5% of total had E-GWG.
Santos, 2012 <sup>31</sup>	Descriptive	204 –Northeast	IOM, 1990	Prepregnancy BMI – OB or OW in 34.6%. 45.5% had excessive E-GWG
Gonçalves, 2012 <sup>32</sup>	Cross sectional	1235- South	IOM, 2009	Mean prepregnancy weight =63.6 kg. Mean weight in late pregnancy =73 kg. Mean GWG = 9.4 kg.

Sato, 2012 <sup>33</sup>	Retrospective	228 - Southeast	MH, 2004	30% of OB and OW. 37.1% of OB or OW had E-GWG.
Drehmer, 2010 <sup>34</sup>	Cross sectional	667 –South	IOM, 2009	I-GWG= 25.8% and E- GWG =44.8%. Less than 6 prenatal visits, 52% more risk for I-GWG.
Padilha, 2009 <sup>35</sup>	Cross sectional	433 –Southeast	IOM, 1990	64.8% eutrophic. Mean GWG 12.99 kg.
Amorin, 2009 <sup>36</sup>	Cross sectional	551 –Northeast	IOM, 1990	Mean GWG: 11.4 kg. E-GWG in 21.3%, A-GWG in 35.4%
Rodrigues, 2008 <sup>37</sup>	Cohort	225 –Southeast	IOM, 1990	Mean prepregnancy weight 61,2kg. Mean GWG 11,7kg.
Andreto, 2006 <sup>38</sup>	Descriptive	240 –Northeast	Atalah, 1997	Prepregnancy: 48.3% eutrophic, and 26.3% OW or OB. E-GWG is higher in OW and OB (6.3%).
Kac, 2005 <sup>39</sup>	Cohort	230 –Southeast	IOM, 1990	E-GWG =29.1%, A-GWG=34.4% and IGWG=36.5%
Nucci, 2001 <sup>40</sup>	Cohort	3082 - 6 capitals (Southeast, South, Northeast)	IOM, 1990	I-GWG=38% and E-GWG=29%.

a) GWG: gestational weight gain; b) E-GWG: excessive gestational weight gain; c) kg: quilogramas; d) A-GWG: adequate gestational weight gain; e) I-GWG: insuficiente gestational weight gain; f) OW: overweight; g) OB: obesity; BMI: body mass index; MH: Ministry of Health



**Table 2 – Adequacy of Gestational weight gain based on pregestational BMI from studies with complete data**

<b>Author/Year/Number of women included</b>	<b>Classification BMI</b>	<b>Insufficient GWG n (%)</b>	<b>Adequate GWG n (%)</b>	<b>Excessive GWG n (%)</b>
<b>Godoy, 2014 <sup>25</sup> n=1052</b>	UW	22 (35.5)	31 (50.0)	9 (14.5)
	EU	170 (30.6)	216 (38.9)	169 (30.5)
	OW	46 (18.6)	66 (25.5)	138 (55.9)
	OB	27 (20.1)	35 (26.1)	72 (53.7)
<b>Carvalhoes, 2013 <sup>28</sup> n=212</b>	UW	8 (66.7)	1 (8.3)	3 (25)
	EU	22 (17.6)	49 (39.2)	54 (43.2)
	OW	5 (10.0)	6 (12.0)	39 (78.0)
	OB	7 (28.0)	7 (28.0)	11 (44.0)
<b>Sato, 2012 <sup>34</sup> n=228</b>	UW	10 (34.5)	17 (58.6)	2 (6.9)
	EU	56 (43.4)	48 (37.2)	25 (19.4)
	OW	17 (24.3)	27 (38.6)	26 (37.1)
	OB	83 (36.4)	92 (40.3)	53 (23.2)
<b>Marano, 2008 <sup>30</sup> n=1287</b>	UW	50 (37.0)	55 (40.0)	31 (23.0)
	EU	323 (40.0)	244 (30.0)	238 (30,0)
	OW	48 (20.0)	50 (21,0)	138 (59.0)
	OB	37 (34.0)	19 (17.0)	54 (49.0)

GWG: gestational weightt gain; IOM: Institute of Medicine; BMI: Body Mass Index; UW: Underweight; EU: Eutrophic; OW: Overweight; OB: Obesity.

All studies used the IOM: recommendations.

## Legends for figures

Figure 1 – Flow chart for article selection

Figure 2 – Recommendations for gestational weight gain used by articles included in the review.

Figure 3 – Forest Plot showing the odds of excessive (A) and insufficient (B) weight gain among underweight in comparison to eutrophic pregnant women

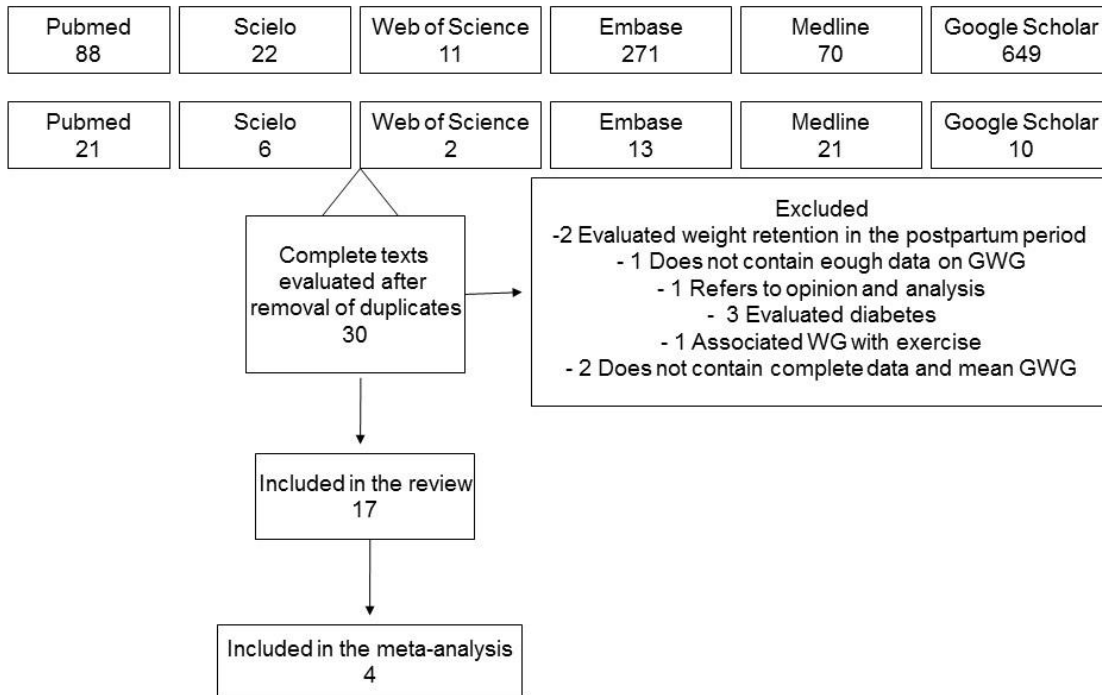
Figure 4 – Forest Plot showing the odds of excessive (A) and insufficient (B) weight gain among overweight, in comparison to eutrophic pregnant women

Figure 5 – Forest Plot showing the odds of excessive (A) and insufficient (B) weight gain among obese, in comparison to eutrophic pregnant women

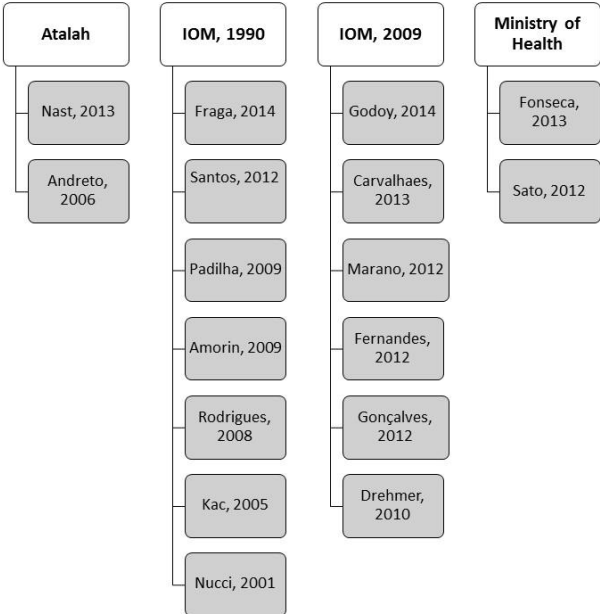
Figure 6 – Funnel Plot displaying symmetry suggesting minimal risk of publication bias.

Figure 7 – Assessment of methodological quality of observational studies by STROBE 2007 Checklist.

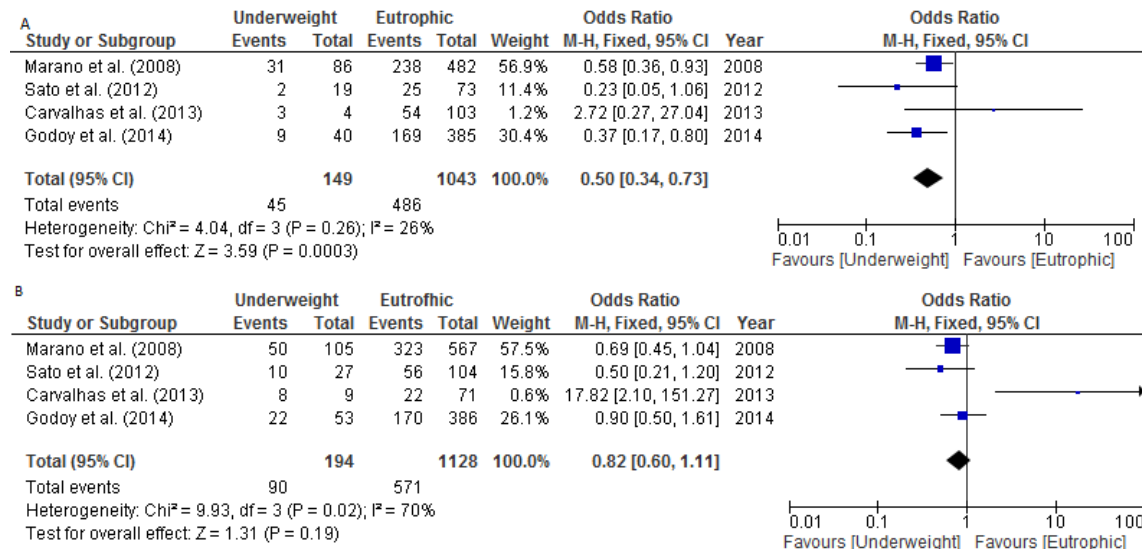
**Figure 1 – Flow chart for article selection**



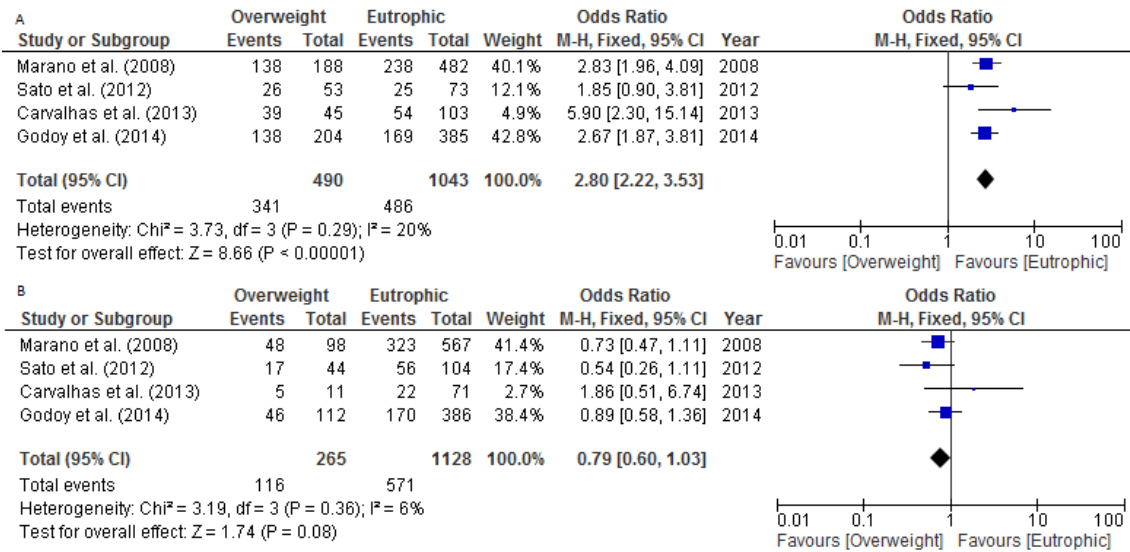
**Figure 2 – Recommendations for gestational weight gain used by articles included in the review.**



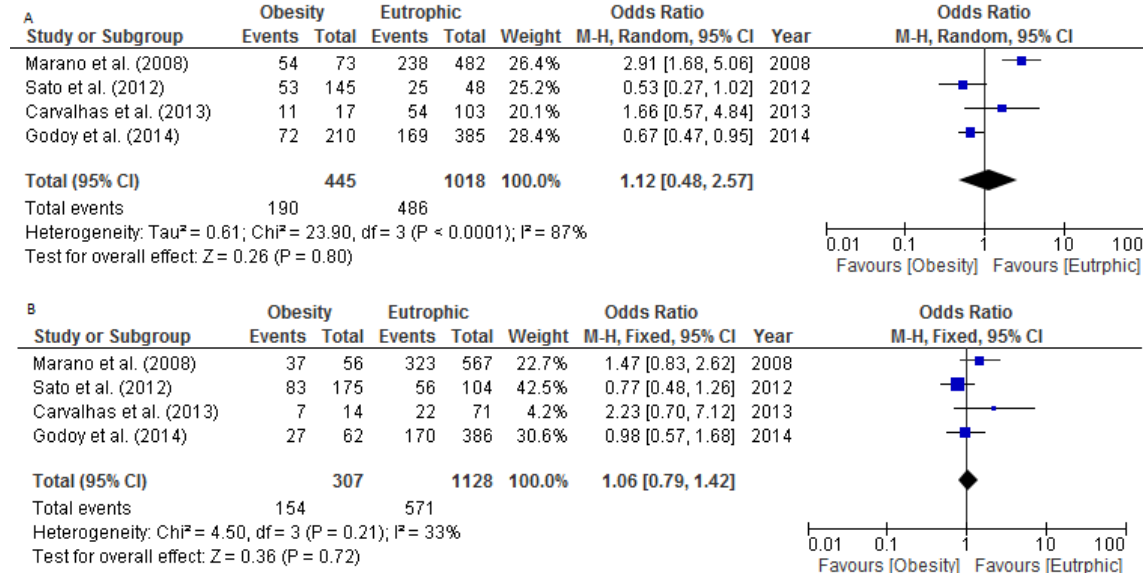
**Figure 3 – Forest Plot showing the odds of excessive (A) and insufficient (B) weight gain among underweight in comparison to eutrophic pregnant women.**



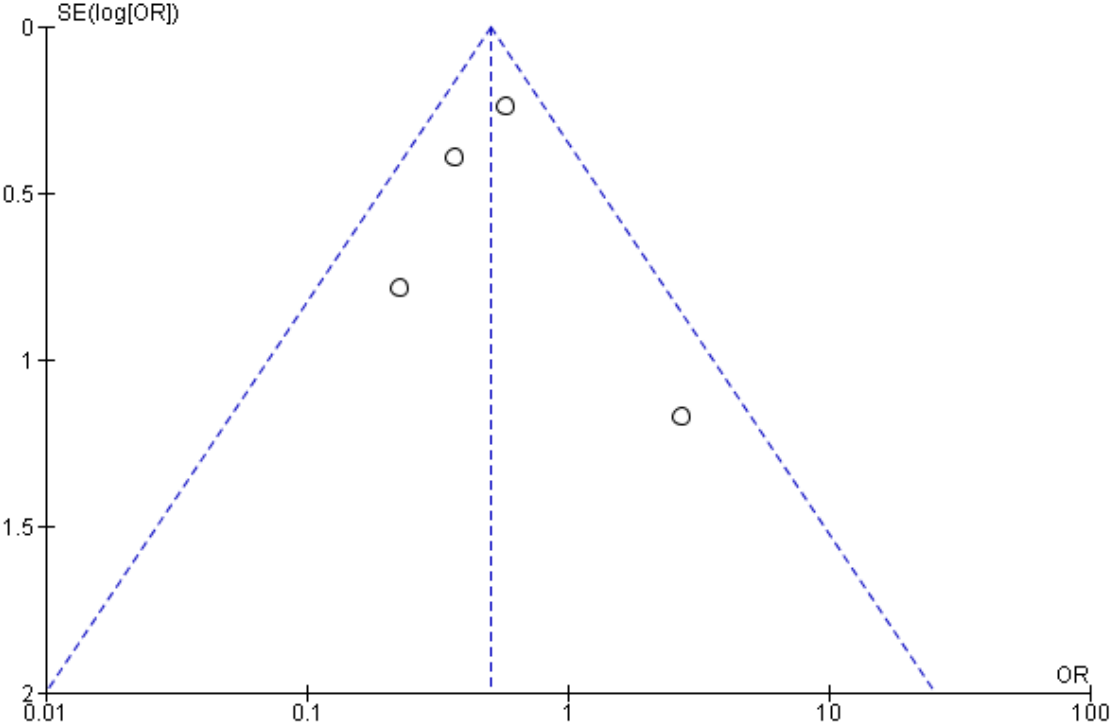
**Figure 4 – Forest Plot showing the odds of excessive (A) and insufficient (B) weight gain among overweight, in comparison to eutrophic pregnant women.**



**Figure 5 – Forest Plot showing the odds of excessive (A) and insufficient (B) weight gain among obese, in comparison to eutrophic pregnant women;**



**Figure 6 – Funnel Plot displaying symmetry suggesting minimal risk of publication bias.**





**Figure 7 – Assessment of methodological quality of observational studies by STROBE 2007 Checklist.**

Item 1 Did not indicate study design in the title	Fraga, 2014; Carvalhaes, 2013; Nast, 2013; Fernandes, 2012; Gonçalves, 2012; Santos, 2012; Sato, 2012; Drehmer, 2010; Amorim, 2009; Marano, 2008; Padilha, 2008; Rodrigues, 2008; Andreto, 2006; Kac, 2005; Nucci, 2001
Item 6 Did not presente criteria of elegibility	Sato, 2012
Item 10 Did not explain how sample size was determined	Fonseca, 2013; Nast, 2013; Gonçalves, 2012; Santos, 2012; Sato, 2012; Marano, 2008; Padilha, 2008; Rodrigues, 2008; Konno, 2007; Andreto, 2006; Kac, 2005;
Item 13 Did not describe the number of participants in each phase of the study	Godoy, 2014; Santos, 2014; Fernandes, 2012; Gonçalves, 2012; Santos, 2012; Sato, 2012; Amoim, 2009; Marano, 2008; Padilha, 2008;
Item 18 Did not sumarize the main finding of the study	Marano, 2008
Item 19 Did not presente study limitations	Godoy, 2014; Gonçalves, 2012; Santos, 2012; Sato, 2012; Amorim, 2009;
Item 21 Did not discuss generalization of the results	Fraga, 2014; Fonseca, 2013; Gonçalves, 2012; Amorim, 2009; Andreto, 2006; Nucci, 2001
Item 22 Did not specify financial source	Godoy, 2014; Santos, 2014; Fraga, 2014; Gonçalves, 2012; Santos, 2012; Sato, 2012; Amorim, 2009; Marano, 2008; Konno, 2007; Andreto, 2006; Kac, 2005;

### **4.3. Guia de hábitos saudáveis na gestação: ganho de peso, nutrição e exercício físico**

A gravidez é um período ideal para a intervenção de profissionais da saúde, porque as gestantes estão muito próximas desses profissionais, realizando exames de rotina, retornos frequentes e recebendo uma série de novas orientações, e, além disso, podem se conscientizar dos benefícios de ter um estilo de vida mais saudável durante e após a gestação, para si mesma e para seu futuro bebê.

Sendo assim, a aquisição de hábitos saudáveis na gestação inclui cuidados com o ganho de peso materno, orientações nutricionais adequadas e a prática de exercício físico.

O ganho de peso gestacional pode ser controlado através de hábitos nutricionais adequados e prática de exercício físico ao longo da gravidez. O ideal é que se faça um controle dietético, com ingestão hídrica adequada e alimentos saudáveis.

Na ausência de contraindicações clínicas ou obstétricas para a prática de exercício, todas as gestantes devem ser estimuladas a manter ou adotar um estilo de vida ativo durante a gestação. O exercício físico em intensidade leve a moderada é considerado uma prática segura tanto para mãe quanto para feto.

Por isso, a elaboração de um guia contendo orientações de ganho de peso, orientação dietética e exercício físico na gestação se torna de extrema importância para que a mulher adote os hábitos de vida saudáveis na gestação, reduzindo complicações maternas e neonatais, retenção de peso pós-parto, além de melhorar a saúde da mulher a longo prazo.



# **GUIA DE HÁBITOS SAUDÁVEIS NA GESTAÇÃO**

- ◆ **GANHO DE PESO**
- ◆ **NUTRIÇÃO**
- ◆ **EXERCÍCIO FÍSICO**



**UNICAMP**



**UNICAMP**

## **Universidade Estadual de Campinas**

Departamento de Tocoginecologia da Faculdade de  
Ciências Médicas - Unicamp  
Hospital da Mulher Prof. Dr. José Aristodemo Pinotti -  
Caism - Unicamp

**Autores:**

Ana Carolina Godoy  
Daiane Sofia de Moraes Paulino

**Coordenação:**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Garanhani de Castro Surita  
DTG/ FCM/ Unicamp

**Cooperação:**

Grupo de Pesquisa **SARHAS** - Saúde Reprodutiva e Hábitos Saudáveis  
Amanda Gonçalves Neves  
Débora Bicudo de Faria Schützer  
Júlia Zuin  
Maira Pinho Pompeu  
Simony Lira do Nascimento  
Sirlei Siani de Moraes

Design: William Alexandre de Oliveira - ASTEC/CAISM

# Sumário



- ★ Orientações nutricionais para gestantes
  - Ganho de peso recomendado
  - Gráfico de acompanhamento nutricional
  
- ★ Recomendações nutricionais na gestação
  - Como montar um prato Saudável
  - Orientações dietéticas para situações comuns na gestação
  
- ★ Exercício físico na gestação
  - Benefícios da prática de exercício físico na gravidez
  - Dúvidas frequentes
  
- ★ Guia prático de exercícios



Alimentar-se de maneira saudável e praticar exercício físico é importante em todas as fases da vida, especialmente durante a gestação.

O ganho de peso adequado durante a gestação influencia na saúde da mãe e do bebê.

O peso pré-gestacional define quanto a mulher pode ganhar de peso durante a gestação. A partir do conhecimento do peso anterior ao da gravidez e da altura, calcula-se o IMC, e então classifica-se a gestante em baixo peso, adequado, sobrepeso ou obesa, estabelecendo assim uma previsão para seu ganho de peso na gravidez de acordo com as recomendações.

Para conhecer seu IMC utilize a fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura x Altura (m}^2\text{)}}$$

O que é IMC ?

A sigla IMC significa Índice de Massa Corporal

## Ganho de Peso Gestacional Recomendado

Após calcular seu IMC utilizando seu peso antes da gestação, encontre na tabela em qual estado nutricional você se encontra e qual deve ser o seu ganho de peso semanal e total durante a gestação:

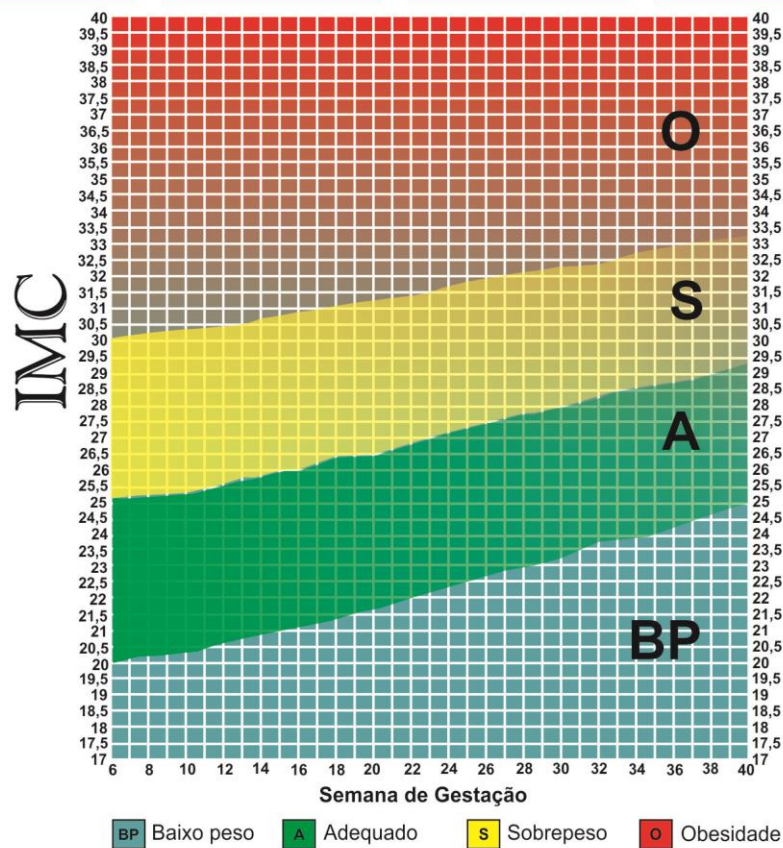
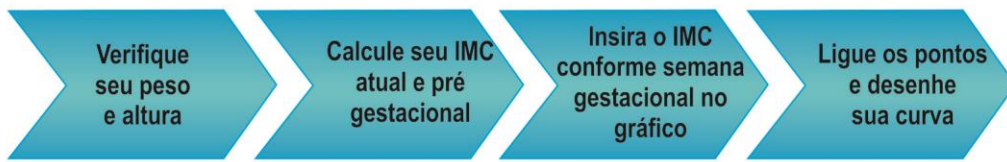
IMC	Estado Nutricional	Ganho ponderal total( Kg) no 1º trimestre (IG < 14 sem)	Ganho de peso semanal ( Kg/sem) 2º e 3º trim. (IG > 14 sem)	Ganho ponderal total( Kg)
<19,8	Baixo peso	2,3	0,5	12,5 - 18,0
19,8 - 26,0	Adequado	1,6	0,4	11,5 - 16,0
>26,0 - 29,0	Sobrepeso	0,9	0,3	7,0 - 11,5
>30,0	Obesidade	-	0,2	5,0 - 9,0

Fonte: Institute of Medicine (IOM-2009)



# G Gráfico de Acompanhamento Nutricional

O gráfico<sup>1</sup> de acompanhamento nutricional da gestante ajuda a visualizar se o seu ganho de peso gestacional está adequado. Para achar a sua curva no gráfico, siga os passos:



1 - Referência: Atala, 1997

## **R**ecomendações Nutricionais na Gestação

As necessidades energéticas são aumentadas durante a gestação, mas isso não significa “ comer por dois”.

O equilíbrio entre carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas, minerais e água é essencial para o desenvolvimento de um bebê saudável.

Na falta desses nutrientes, o bebê pode nascer com baixo peso. Por outro lado, quando ocorre ingestão de calorias em excesso, a mãe ganha peso além do aconselhável e podem ocorrer complicações.

Cuidados Especiais na gestação: A gestação requer atenção nas escolhas alimentares



### **Adoçantes**

Alguns tipos de adoçante devem ser evitados na gestação.

Não consumir adoçantes à base de sacarina, ciclamato de sódio e estévia.



### **Álcool**

O consumo de bebidas alcoólicas na gestação não é recomendado, pois o álcool atravessa a placenta.



### **Cafeína**

O consumo de cafeína na gestação deve ser limitado a 300 mg/dia.

Refrigerantes à base de cola, chá mate, chá preto, bebidas energéticas contêm cafeína e por isso devem ser evitados.

## Curiosidades alimentares na Gestação

A dose diária máxima (300mg) de cafeína para gestantes está contida em:



3 xícaras (200 ml) de café coado



2 xícaras pequenas (50 ml) de café expresso



2 xícaras (200 ml) de café solúvel



Dois tabletes pequenos de chocolate ao leite equivalem, em média, a 1 xícara de café coado.

### DICA:



O ômega 3 é um nutriente muito importante para o desenvolvimento cerebral do bebê. São fontes: peixes de água fria, como sardinha e atum e sementes como a chia e a linhaça.

# C

## omo montar um prato saudável?

### Frutas e Vegetais

São ricos em fibras, vitaminas e auxiliam na digestão. Quanto mais variedade, melhor.

### Cereais

Prefira as versões integrais de arroz, pães e massas. Limite a quantidade de alimentos com farinha refinada.

### Água

Beba de 8 a 10 copos de água por dia.

### Leite e Derivados

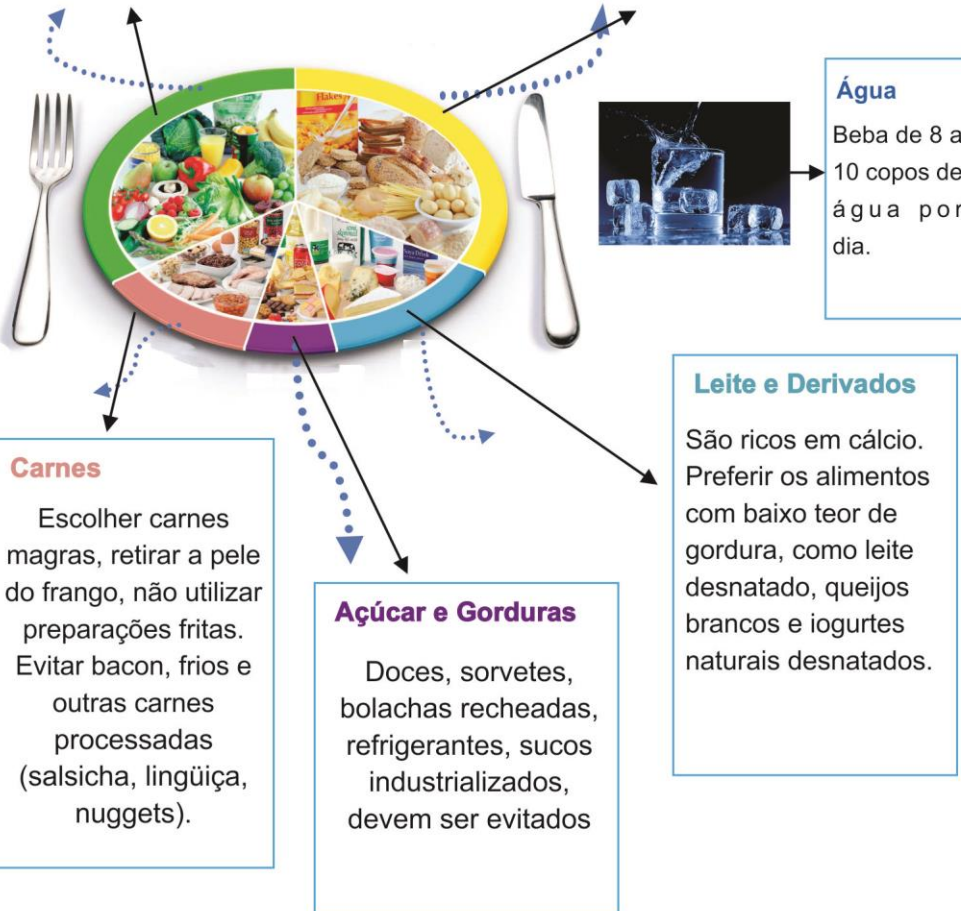
São ricos em cálcio. Preferir os alimentos com baixo teor de gordura, como leite desnatado, queijos brancos e iogurtes naturais desnatados.

### Açúcar e Gorduras

Doces, sorvetes, bolachas recheadas, refrigerantes, sucos industrializados, devem ser evitados

### Carnes

Escolher carnes magras, retirar a pele do frango, não utilizar preparações fritas. Evitar bacon, frios e outras carnes processadas (salsicha, lingüiça, nuggets).







## Orientações dietéticas para situações comuns na gestação

<b>Anemia por carência de Ferro ou para prevenir sua ocorrência</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comer diariamente alimentos fontes de Ferro, como carne vermelha, fígado, folhas verde escuro e leguminosas (feijão, soja, lentilha).</li><li>- Consumir junto com os alimentos fontes de ferro suco ou fruta cítrica (laranja, limão, acerola).</li><li>- Evitar consumir alimentos fontes de cálcio (leite e derivados) no almoço e jantar, pois esse nutriente inibe a absorção do ferro.</li></ul>
<b>Náusea ou Vômitos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fazer refeições pequenas e mais frequentes,</li><li>- Evitar gorduras, frituras e alimentos com cheiro forte,</li><li>- Consumir alimentos secos, como bolacha água e sal ou torrada, ao se levantar pela manhã.</li><li>- Ingerir suco de limão,</li><li>- Consumir alimentos gelados.</li></ul>
<b>Azia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fazer pequenas refeições, com intervalos até 3 horas,</li><li>- Evitar frituras, café, chá preto, chá mate, alimentos gordurosos e picantes.</li><li>- Mastigar bem os alimentos,</li><li>- Deitar no mínimo 30 minutos após as refeições.</li><li>- Não tomar líquido junto com as refeições</li></ul>

# Exercício Físico na Gestação

## **Benefícios da prática de exercícios físicos durante a gravidez:**

Mantém a capacidade aeróbica (cardiorrespiratória)	Previne o ganho de peso excessivo
Proporciona boa postura	Melhora a função intestinal
Reduz câibras musculares, inchaço e dor lombar	Diminui a falta de ar
Ajuda nas questões psicológicas relacionadas às mudanças da gestação	Alivia a tensão, o estresse e uma possível depressão
Auxilia o controle do Diabetes tipo II e Diabetes gestacional	Reduz o risco de laceração do períneo no parto normal
Facilita o trabalho de parto e o parto	Reduz o risco incontinência urinária na gestação e pós-parto
Melhora a força, o tônus e o controle do assoalho pélvico durante o parto	Melhora sua recuperação pós-parto
Melhora a disposição, especialmente no 3º trimestre	Melhora sua autoestima

## **Eu posso realizar exercício físico durante a gravidez?**

Sim, desde que você esteja realizando o pré-natal e não apresente nenhuma complicação na sua gravidez. Se você tem dúvidas, na sua próxima consulta pergunte ao seu médico se você está liberada para realizar exercícios.

A prática de exercício físico leve ou moderado durante a gravidez é segura tanto para a mãe quanto para o bebê.

Se você já praticava exercício antes de engravidar e sua gestação está saudável, você pode continuar a fazer os exercícios, mas talvez você precise fazer algumas adaptações, como diminuir o ritmo e/ou mudar alguns exercícios.

Se você não praticava exercício, você pode começar a fazer durante a gravidez; nesse caso é melhor começar depois do 3º mês (12 semanas) de gestação. Comece aos poucos e aumente a duração dos exercícios gradualmente.



## Exercício Físico na Gestação

### Dúvidas frequentes

#### Quantas vezes devo fazer exercício?

Você deve se exercitar de 3 a 5 vezes na semana.

#### Que tipo de exercício posso fazer?

Você deve realizar tanto exercícios aeróbicos como: caminhada, hidroginástica, natação, bicicleta estacionária ou dança, quanto exercícios de alongamento muscular e ginástica localizada, Yoga ou Pilates

#### Que tipo de exercício NÃO posso fazer?

Evite exercícios que tenham risco de queda, bater a barriga ou muito contato físico, por exemplo, esportes com bola, saltos, lutas marciais, ciclismo, equitação.

#### Por quanto tempo posso me exercitar?

Comece com 15 minutos/dia de exercício e vá aumentando 5 minutos/dia a cada semana até no máximo 60 minutos por dia. Inicialmente 3x/semana e depois até 5x/semana.

#### O que devo observar enquanto realizo os exercícios?

O exercício não deve ser muito cansativo. Perceba se você consegue conversar enquanto caminha ou pratica outro tipo de exercício.

### Cuidados ao realizar exercícios

Você deve sentir o bebê mexer todos os dias, principalmente após as refeições.

Evite se exercitar em ambientes sem ventilação e quentes. Evite exercícios entre 10 e 15 horas ao ar livre.

Faça uma refeição ou lanche leve 30 minutos antes dos exercícios e beba água antes, durante e após a prática de exercícios.

Evite realizar exercícios por muito tempo deitada de barriga para cima a partir do 4º mês de gestação.

#### Interrompa os exercícios se sentir algum dos sintomas abaixo:

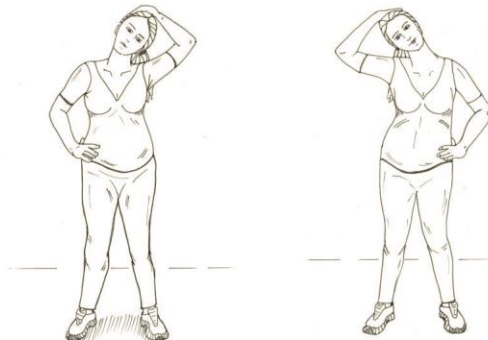
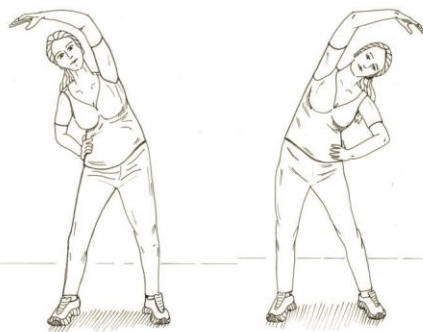
- Sangramento vaginal
- Dor no abdome ou no peito
- Perda de líquido pela vagina
- Inchaço repentino nas mãos, face ou pés
- Dor de cabeça forte e persistente
- Palpitações
- Tontura ou sensação de luzes piscando
- Redução dos movimentos fetais
- Dor ou sensação de ardência ao urinar
- Febre
- Náuseas ou vômitos persistentes
- Contrações uterinas frequentes
- Sensação de falta de ar

#### Em caso de dúvidas, procure seu médico!

A prática de exercício físico ajudará você a ter uma gestação tranquila e saudável!

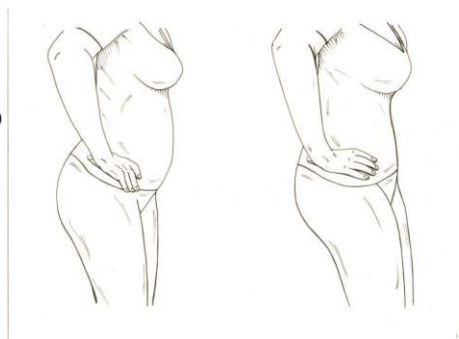
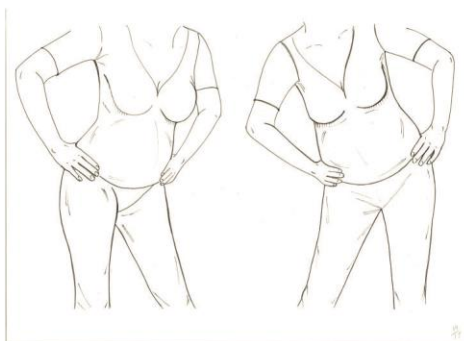
## **Alongamento de pescoço**

Com uma mão na cintura, incline o pescoço para um lado e leve a outra mão na orelha. Segure por 30 segundos e faça o mesmo com o outro lado.



## **Alongamento de tronco**

Abra as pernas, coloque uma mão na cintura e incline o tronco para um lado. Leve a outra mão acima da cabeça para alongar a parte lateral do tronco. Segure por 30 segundos e faça o mesmo com o outro lado.

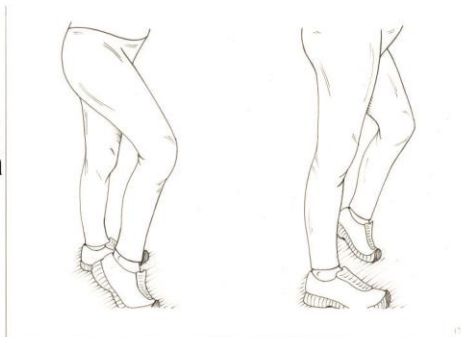


Faça círculos com o quadril, como se estivesse rodando com um bambolê. Rode para um lado e depois para o outro. Repita 5 vezes cada lado.



## Exercícios para as pernas

Com as pernas abertas e as mãos na cintura, dobre um joelho e a ponta do pé e estique em seguida. Faça o mesmo com o outro lado e vá alternando. Repita por 15 vezes.



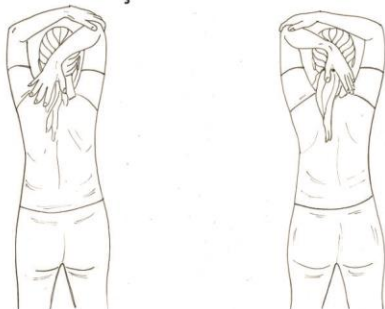
- Utilize um apoio para suas mãos (cadeira, mesa etc). Com as pernas abertas faça o movimento de agachar, como se fosse sentar em uma cadeira. **\*Importante:** Seus joelhos nunca devem ultrapassar a ponta dos seus pés, por isso, jogue seu bumbum bem para trás.

Deitada de lado, com uma perna debaixo dobrada e a de cima esticada, levante a perna de cima e faça movimento com os pés lá em cima. Movimento o pé para cima e para baixo. (10). Faça o mesmo movimento acima, mas desenhe um círculo com o pé. Repita 5 vezes cada movimento e para cada lado.

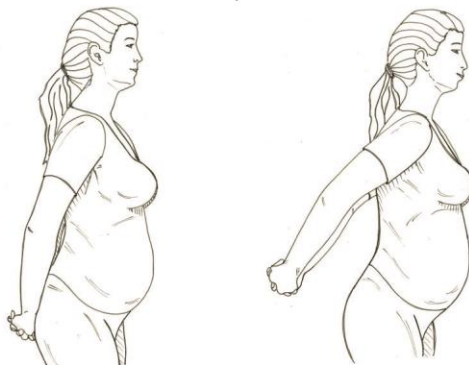


### **Alongamento de braços**

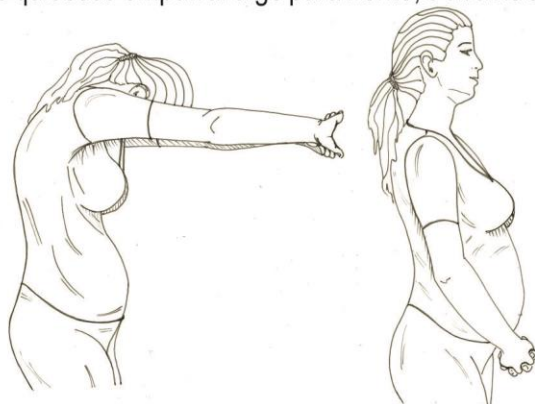
Com as mãos ao lado do corpo, leve uma mão por cima da cabeça atrás das costas, como se quisesse coçar as costas. Com a outra mão empurre o cotovelo para baixo. Sustente por 30 segundos e repita com o outro braço.



Entrelace os dedos atrás das costas e quando soltar o ar afaste as mãos das costas.



Entrelace os dedos abaixo da barriga, ao soltar o ar suba os braços juntos até a altura do ombro, como se quisesse empurrar algo para frente, e abaixe a cabeça no meio dos braços.





### **Alongamento da parte interna da coxa**

Sentada, junte os dois pés e dobre os joelhos. Coloque as mãos para trás, apoiadas no chão, e sinta alongar a parte interna da coxa. Segure por 30 segundos.



### **Alongamento da parte de trás da perna**

Sentada, com a coluna bem reta, dobre uma perna e deixe a outra esticada ao lado do corpo. Puxe o ar e quando soltar tente pegar o pé que está esticado. Segure por 30 segundos e repita com o mesmo lado.



# Guia Prático de Exercícios

## Alongamento de coluna

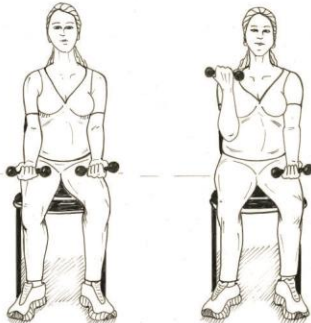


Sentada com o joelho no apoio, apoiando o bumbum no pé e sem descolá-lo, ao soltar o ar vá abaixando a coluna, indo para frente. Sustente por 30 segundos. Importante: Para sentir alongar a coluna é importante que não descole o bumbum do pé.

Deitada de barriga para cima com as pernas esticadas, abrace uma perna para o lado para não apertar a barriga e sustente por 30 segundos. Estique a perna dobrada e faça o mesmo com a outra perna. Na mesma posição do exercício anterior, abrace as duas pernas para o lado para não apertar a barriga. Sustente por 30 segundos.



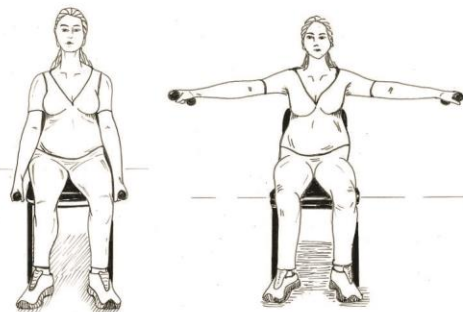
## Exercício para os braços



Para esses exercícios você pode utilizar um peso em suas mãos. Exemplo: Garrafa pet 500 ml cheia, saco de arroz, feijão etc.

- Sentada, com a coluna bem reta encostada na cadeira. Você irá segurar um peso em cada mão e apoiar as mãos em sua perna. Ao soltar o ar, levante um braço encostando em seu ombro e alterne com o outro braço. Faça 10 vezes cada braço.

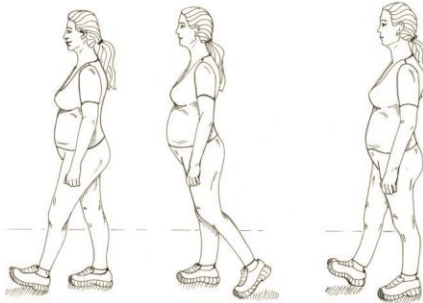
Na mesma posição do exercício anterior, coloque seus braços esticados ao lado do corpo. Ao soltar o ar, levante os dois braços até a altura do ombro e abaixe. Repita por 10 vezes.





# Guia Prático de Exercícios

## Exercícios aeróbicos



- Durante a gravidez você poderá realizar exercícios aeróbicos.
- É recomendado que você faça pelo menos 150 minutos de exercício aeróbico na semana.
- O ideal seria realizar caminhadas leves de 30 minutos por dia.
- Além da caminhada você pode fazer treinos na esteira, bicicleta estacionária, hidroginástica, natação, entre outros.

## Exercícios Perineais

Durante e após a gestação é muito importante fortalecer os músculos da região perineal, o assoalho pélvico. Essa musculatura participa da sustentação dos órgãos da pelve (útero, bexiga, intestino) e a manter as funções urinária e fecal, além de participar da função sexual e permitir a passagem do bebê no momento do parto. Um bom controle do assoalho pélvico previne a perda de urina aos esforços (tosse, espirro, agachamento) durante e após a gestação.

### Como fazer os exercícios perineais:

Contraia a vagina e o ânus, como se estivesse puxando-os para dentro e para cima do seu corpo. Tente manter essa contração inicialmente por 3 segundos e em seguida solte os músculos devagar até que sinta que está totalmente relaxada. Repita 10 vezes. Depois que estiver treinada, você pode manter a contração por até 10 segundos.

Procure contrair o períneo sem usar outros músculos, como os do abdômen, as pernas ou as nádegas.

Respire normalmente durante a realização dos exercícios perineais, é muito importante que você não prenda a respiração.

Se você estiver com dificuldades em reconhecer quais músculos deve exercitar, faça o exercício de interromper o fluxo da urina, quando estiver no banheiro. Estes são os músculos que serão exercitados. No entanto, não faça os exercícios enquanto estiver urinando. Esse é apenas um teste.

Quando você estiver acostumada com os exercícios, alterne 10 contrações lentas (contraí-segura-relaxa) com uma série de 10 apertões rápidos (contrair e soltar), depois repita o exercício, mas lentamente.

Faça esses exercícios diariamente.

### Posições:

Você pode realizar os exercícios em diferentes posições, sentada, deitada ou em pé.

-Sentada: Sente-se bem acomodada sobre os ísquios (ossinhos da região glútea), com as costas retas e apoiadas, os joelhos flexionados e os pés no chão. Inspire pelo nariz e, e quando soltar o ar, contraia os músculos perineais, tentando permanecer com a contração durante toda a expiração.

- Deitada de costas, joelhos fletidos, puxar o ar, realizar o movimento de bascula (encaixar o quadril), contraindo o períneo, enquanto solta o ar. Manter a contração por 10 segundos. Realizar 10 contrações

- Deitada de costas, contraia o períneo e eleve o quadril da cama enquanto inspira, fazendo ponte. Volte lentamente à posição inicial, enquanto expira. Realizar 10 contrações sustentadas por 10 segundos.

## **Relaxamento**

É muito importante que após os exercícios você faça um relaxamento para se recuperar e aumentar sua interação com o bebê.

Fique deitada de lado, com a mão na barriga, fazendo respirações longas e profundas e vá conversando com seu bebê.



**“A Gravidez é o melhor período para  
você adquirir hábitos saudáveis e levá-los  
para sua vida toda!”**

## 5. Discussão

---

Os achados deste estudo mostram que os índices de sobrepeso e obesidade antes da gestação são muito freqüentes e que o ganho de peso excessivo nessas faixas de IMC (sobrepeso e obesidade) é bastante elevado nas diferentes regiões do Brasil.

Em relação às recomendações ao GPG, verificou-se que no Brasil não há padronização para essas recomendações. Em cada região do país adota-se uma, sendo o IOM a mais utilizada.

Tanto o sobrepeso como a obesidade são considerados problemas da população brasileira e em diferentes regiões do mundo, representando um problema mundial na população obstétrica. No Brasil, diversos estudos avaliaram o GPG e os índices de ganho de peso excessivo se assemelham com os achados no presente estudo. Um estudo realizado entre 1991 e 1995 evidenciou que 29% das mulheres ganharam peso excessivo na gestação (39). Outro, realizado em 2007, no Nordeste do Brasil, também evidenciou que 27% das mulheres tinham estado nutricional entre sobrepeso e obesidade, assim como o ganho de peso gestacional foi excessivo tanto no segundo como no terceiro trimestre (44% e 45%) (1). Mais recentemente, estudo realizado em 2013 avaliou que as prevalências de ganho excessivo de peso no segundo (50%) e no terceiro trimestres (60%) foram elevadas para as mulheres que iniciaram a gestação com obesidade (40).

Esses dados são semelhantes aos do presente estudo, pois do total de 1052 mulheres 13,6% eram obesas e 24,6% tinham sobrepeso, e, nesses grupos,

55,9% e 53,7%, respectivamente, tiveram ganho de peso excessivo, de acordo com as recomendações do IOM.

O IMC pré-gestacional também foi alvo de vários estudos brasileiros. Um realizado em São Paulo avaliou que no início da gestação, 21% das gestantes estavam com baixo peso e 24% estavam com sobrepeso ou obesidade (41). Dados semelhantes foram encontrados em estudo feito no Rio de Janeiro, onde as médias de IMC pré-gestacional foram de 28,2 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 3,1$ ) para sobrepeso e obesidade e 21,5 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 2,1$ ) para eutróficas e baixo peso (42).

O presente estudo observou que 55,58% das mulheres iniciaram a gestação com IMC adequado, 24,66% com sobrepeso, 13,6% com obesidade e apenas 6,16% com baixo peso.

O ganho de peso insuficiente durante a gestação também preocupa os profissionais da saúde, por estar associado com complicações ao recém-nascido. Em estudo realizado em São Paulo, verificou-se que 40,6% das gestantes ganharam peso insuficiente, quando mulheres que tiveram ganho de peso inferior ou igual a 10kg se associaram com RN de baixo peso (43).

No presente estudo, os dados relacionados ao ganho de peso insuficiente evidenciaram que 35,5% das mulheres que iniciaram a gestação com baixo peso tiveram ganho de peso insuficiente. Comparando com as que iniciaram a gestação com IMC adequado, apenas 30,6% apresentaram ganho de peso insuficiente. Além disso, outro dado importante foi visto, uma vez que das mulheres que iniciaram a gestação com baixo peso, apenas 9,68% dos bebês tiveram peso <2500 g.

Quando comparado com outros países, o ganho de peso de mulheres de brasileiras se assemelha com o de gestantes pelo mundo. Em estudo realizado em Massachusetts - EUA com 1325 mulheres, 56% das mulheres na primeira gestação e 46% na segunda gestação tiveram ganho de peso excessivo de acordo as recomendações do IOM, 1990. Outro dado importante desse estudo, é o IMC pré-gestacional, pois na primeira gravidez 13,4% das mulheres iniciam a gestação com sobrepeso e 19,9% com obesidade, e quando comparados com



mulheres na segunda gestação, esses números aumentam para 14,9% e 25,3% com sobrepeso e obesidade respectivamente (44).

Em estudo realizado na Austrália com 664 mulheres, 38% das mulheres obesas apresentaram GPG excessivo, 56% das mulheres com sobrepeso também apresentaram ganho de peso excessivo (45). Os dados relacionados a GPG excessivo no presente estudo chamam atenção, pois das mulheres que iniciaram a gestação com sobrepeso, 55,9% tiveram GPG excessivo e, das obesas, 53,7% apresentaram GPG excessivo. Ao comparar com mulheres que iniciaram a gestação com IMC adequado, apenas 30,5% apresentavam GPG excessivo.

O aumento de peso materno além do recomendado pode interferir nos resultados perinatais. No presente estudo, realizado em Campinas – SP com 1052 mulheres, foi verificado que as com sobrepeso e obesidade e que apresentaram GPG excessivo apresentaram maior risco de parto por cesariana, além da prematuridade também ser mais prevalente entre as mulheres obesas (46).

Da mesma forma que no estudo de Campinas, pesquisa realizada em Porto Alegre com 24 mulheres, também associou os recém-nascidos Grandes para a Idade Gestacional (GIG) com as gestantes com GPG excessivo (47).

Outro estudo no Rio Grande do Sul com 1117 mulheres constatou que quanto maior o IMC no início da gestação e o GPG, maior o risco de parto cirúrgico, e o risco de macrossomia (48). Em outra região do Brasil, no Nordeste, um estudo feito com 551 mulheres também verificou associação entre macrossomia e sobrepeso/obesidade pré-gestacional (49).

Com relação às recomendações relacionadas ao ganho de peso na gestação, sabe-se que elas existem e são utilizadas para avaliar a adequação ao GPG, porém, alguns estudos relatam que a grande maioria das gestantes não recebia orientações relacionadas ao GPG. Em estudo realizado no município de São Paulo, constatou-se que de 228 gestantes a maioria não recebeu nenhuma orientação no pré-natal com relação às recomendações do GPG (50).

Em contrapartida, estudo realizado com 1079 gestantes no Rio de Janeiro mostrou que 78,5% das mulheres receberam recomendações sobre o GPG e

estado nutricional, sendo que o médico aparece como o profissional que mais se destaca nessa função (45,8%) (51).

Estudo realizado em uma cidade no interior de São Paulo (Botucatu) avaliou a adequação ao GPG pelas recomendações do MS e relata que estas se encontram embasadas em recomendações antigas, pois a faixa para obesidade associada ao excesso de peso pré-gestacional era maior. O estudo chega à conclusão que orientação alimentar e prática de exercício físico são fatores responsáveis pelo GPG adequado, mas ainda não estão devidamente implantados na atenção pré-natal, precisando ser estimulada a orientação a todos os profissionais e mulheres brasileiras (52).

As recomendações de GPG no mundo também não são conhecidas por todos os profissionais da saúde e gestantes, assim como no Brasil. Em um estudo de corte transversal que avaliou 53 países através de questionário *online* sobre peso materno, verificou-se que 90% das políticas para avaliar esse quesito eram feitas na primeira visita ao pré-natal, 81% monitoravam o GPG e 62% das recomendações forneciam informações para obter ganho de peso saudável (adequado) na gestação. Dentre os países avaliados, os respondentes do questionário perceberam que dentro do seu país as recomendações não são amplamente conhecidas (53).

Podemos evidenciar que não só no Brasil, mas em vários outros países, não existem políticas e programas específicos de recomendação sobre o GPG para orientar a população, o que torna necessário que sejam idealizados programas específicos para isso, além da, prática de exercício físico e orientação nutricional, pois impactam diretamente os resultados maternos e neonatais.

Apesar de haver recomendações específicas para o GPG, podemos verificar que todas as utilizadas no Brasil possuem algum tipo de limitação, o que torna interessante a criação de uma curva ou recomendação para o GPG, elaborada a partir dos dados de mulheres brasileiras, para que possa ser aplicada de forma fidedigna nessa população.

A presente dissertação fornece uma contribuição no sentido de aprofundar o conhecimento, não só sobre o padrão do ganho de peso das gestantes, mas também sobre as recomendações adotadas no Brasil.

A disseminação desse conhecimento entre os profissionais que assistem as gestantes durante a gestação aliado à estratégias para que as mulheres adquiram hábitos de vida saudáveis, como a elaboração e distribuição do guia, com as informações sobre hábitos saudáveis, em unidades básicas de saúde e consultórios médicos tornam-se ferramentas para que a mulher consiga adequar seu GPG.

## **6. Conclusões**

---

- A frequência de sobrepeso e obesidade, e do GPG excessivo foi alta entre as mulheres da cidade de Campinas - SP. A falta de conhecimento sobre o GPG é fator limitante para as mulheres atingirem o GPG adequado.
- A revisão sistemática mostrou que não há padronização nacional das recomendações sobre GPG, e que as mulheres com sobrepeso são as de maior risco para o GPG excessivo.
- Foi criado um guia com recomendações nutricionais e sobre a prática de exercício físico na gravidez, pois acreditamos que a gestação é um período em que as mulheres podem adquirir hábitos saudáveis e mantê-los ao longo de suas vidas, evitando comorbidades futuras.

# 7. Referências Bibliográficas

---

1. Melo ASO, Assunção PL, Gondim SSR, Carvalho DF, Amorim MMR, Benicio MHA et al. Estado nutricional materno, ganho de peso gestacional e peso ao nascer. Rev Bras Epidemiol. 2007; 10(2): 249-57.
2. Waring ME, Simas TAM, XunLiao MS. Gestational weight gain within recommended ranges in consecutive pregnancies: A retrospective cohort study. Midw. 2012;
3. Assunção PL, Melo ASO, Amorim MMR, Cardoso MAC, Raposo VC. Ganho de peso gestacional: determinantes e suas repercussões clínicas e perinatais. Femina. 2009; 37 (4): 218-22.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. 2011. Disponível em: [http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2012/Abr/10/vigitel\\_100412.pdf](http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2012/Abr/10/vigitel_100412.pdf). Acesso em: 08 de agosto de 2012.
5. Thangaratinam S, Rogozinska E, Jolly K, Glinkowski S, Duda W, Borowiack E et al. Interventions to reduce or prevent obesity in pregnant women: a systematic review. Heal Tech Asses. 2012; 16: (31).
6. World Health Organization (WHO). Obesity and overweight. 2012. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en>. Acesso em: 08 de agosto de 2012.

7. Nascimento SL, Surita FGC, Parpinelli MA, Cecatti JG. Exercício físico no ganho de peso e resultados perinatais em gestantes com sobrepeso e obesidade: uma revisão sistemática de ensaios clínicos. *Cad Saud Pública*. 2011; 27 (3): 407-16.
8. Brown MJ, Sinclair M, Liddle D, Hill AJ, Madden E, Stockdale J. A systematic review investigating healthy lifestyle interventions incorporating goal setting strategies for preventing excess gestational weight gain. *Plos One*. 2012; 7 (7).
9. Confidential Enquiry into Maternal and Child Health. *Perinatal Mortality 2007*: United Kingdom. CEMACH: London, 2009.
10. Herring SJ, Nelson DB, Davey A, Klotz AA, Dibble LV, Oken E et al.. Determinants of excessive gestational weight gain in urban, low-income women. *Women's Health Issues*. 2012: 1–8.
11. Guelinckx I, Devlieger R, Beckers K, Vansant G. Maternal Obesity: pregnancy complications, gestational weight gain and nutrition. *Obes Rev*. 2007; 9: 14-50.
12. Rouse DJ, Nuthalapaty FS. The impact of obesity on fertility and pregnancy. In: *UpToDate 2007* (on line). Disponível em <http://www.uptodate.com>. Acesso em 18 de abril de 2008.
13. Li R, Jewell S, Grummer-Strawn L. Maternal obesity and breast-feeding practices. *Am J Clin Nutr*. 2003; 77: 931.
14. Baracho E, Baracho SM, Almeida L. Adaptações do sistema musculoesquelético e suas implicações. In: Baracho E. *Fisioterapia*

Aplicada à Obstetrícia, Uroginecologia e Aspectos de Mastologia. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p. 34-41.

15. Mogren I, Pohjanen A. Low back pain and pelvic pain during pregnancy: prevalence and risk factors. *Spine*, 2005; 30(980): 983-91.
16. D'Arcy Y. Pain & Obesity. *Nursing Management*. 2012; 21-5. Disponível em: [https://www.nursingcenter.com/prodev/ce\\_article.asp?tid=1312850](https://www.nursingcenter.com/prodev/ce_article.asp?tid=1312850). Acesso em: 19 de junho de 2012.
17. Yang W, Carmichael SL, Tinker SC, Shaw GM. Association between weight gain during pregnancy and neural tube defects and gastroschisis in offspring. *Birt Defe Res*. 2012.
18. Correa A, Gilboa SM, Besser LM. Diabetes mellitus and birth defects. *Am J Obstet Gynecol*. 2008; 199: 237-9.
19. Lizo Cesar LP, Azevedo-Lizo Z, Aronson E, Segre CAM. Relação entre ganho de peso materno e peso do recém-nascido. *J Pediatr*. 1998; 74 (2):114-18.
20. Institute of Medicine (IOM). Subcommittee on nutritional status and weight gain during pregnancy. Institute of Medicine. *Nutrition during pregnancy*. Washington, DC: Nat Acad Press, 1990.
21. Atalah SE, Castillo CL, Castro RS. Propuesta de um nuevo estandar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev Med Chile*. 1997; 125:1429-36.
22. Weissgerber TL, Wolfe LA, Davies GA, Mottola MF. Exercise in the prevention and treatment of maternal-fetal disease: a review of the literature. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2007; 31: 661-74.

- 23.** O'Toole ML, Sawicki MA, Artal R. Structured diet and physical activity prevent postpartum weight retention. *Jour Wom Heal.* 2003; 12 (10): 991
- 24.** Rasmussen KM, Yaktine AL. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Report brief: 2009.
- 25.** Atalah SE, Castillo CL, Castro RS. Propuesta de um nuevo estandar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev Med Chile.* 1997; 125:1429-36.
- 26.** Ministério da Saúde. Pré-Natal e Puerpério. Atenção Qualificada e Humanizada: Manual Técnico. Série A: Normas e Manuais Técnicos. Série Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos. Caderno nº 5. 2006: 10-161.
- 27.** Weight gain during pregnancy. Committee Opinion. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol.* 2013; 121:210-2.
- 28.** Alavi N, Haley S, Chow K, McDonald SD. Comparison of national gestational weight gain guidelines and energy intake recommendations. *Obesity Rev.* 2013; 14: 68-85.
- 29.** Polley BA, Wing RR, Sims CJ. Randomized controlled trial to prevent excessive weight gain in pregnant women. *Intern Jour Obesi.* 2002; 26: 1494-502.
- 30.** Knudsen VK, Heitmann BL, Halldorsson TI, Olsen AFSS. Maternal dietary glycaemic load during pregnancy and gestational weight gain, birth weight and postpartum weight retention: a study within the Danish National Birth Cohort. *Brit Jour Nutri,* 2012: 1-8.
- 31.** Buschur E, Kim Catherine. Guidelines and interventions for obesity during pregnancy. *Int J Gynecol Obstet.* 2012.



- 32.** Broekhuizen K, Althuisen E, Poppel NMM, Donker M, Mechelen W. From theory to practice: intervention fidelity in a randomized controlled trial aiming to optimize weight development during pregnancy. *Heal Promot Pract.* 2012: 1-10.
- 33.** Cohen TR, Koski KG. Limiting excess weight gain in healthy pregnant women: importance of energy intakes, physical activity, and adherence to gestational weight gain guidelines. *Jour of Pregn,* 2013: 1-6.
- 34.** Jeric M, Roje D, Medic N. Maternal pre-pregnancy underweight and fetal growth in relation to institute of medicine recommendations for gestational weight gain. *Eraly Hum Dev.* 2013; 89 (5): 277-81.
- 35.** Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA Statement. 2009.
- 36.** Capurro H, Konichevizki S, Fonseca D, Caldeyro-Barcia R. A simplified method diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr;* 1978; 93:120-4.
- 37.** Alexander GR, Himes JH, Kaufman RB, Mor J, Kogan M. A United States national reference for fetal growth. *Obstetrics and Gynecology.* 1996; 87(2):163-68.
- 38.** Drehmer M, Duncan BB, Kac G, Schmidt MI. Association of second and third trimester weight gain in pregnancy with maternal and fetal outcomes. *PLoS ONE .* 8(1).

- 39.** Nucci LB, Duncan BB, Mengue SS, Branchtein L, Schmidt MI, Fleck ET. Assessment of weight gain during pregnancy in general prenatal care services in Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2001; 17(6): 1367-74.
- 40.** Drehmer M, Duncan BB, Kac G, Schmidt MI. Socioeconomic, demographic and nutritional factors associated with maternal weight gain in general practices in Southern Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2010; 26(5): 1024-34.
- 41.** Stubalch TE, Benicio MHD, Andrezza R, Kono S. Determinantes do ganho ponderal excessivo durante a gestação em serviço público de pré-natal de baixo risco. *Rev Bras Epidemiol*. 2007; 10(1): 99-108.
- 42.** Seabra G, Padilha PC, Queiroz JA, Salinders C. Sobrepeso e obesidade pré-gestacionais: prevalência e desfechos associados à gestação. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2011; 33(1):348-53.
- 43.** Lizo CLP, Lizo AZ, Aronson E, Segre CAM. Relação entre ganho de peso materno e peso do recém-nascido. *Jornal de Pediatria*. 1998; 74(2): 114-18.
- 44.** Waring ME, Simas TAM, Liao X. Gestational weight gain within recommended ranges in consecutive pregnancies: A retrospective cohort study. *Midwifery*, 2012.
- 45.** Jersey SJ, Nicholson JM, Callaway LK, Daniels LA. A prospective study of pregnancy weight gain in Australian women. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2012; 52: 545-51.
- 46.** Godoy AC, Nascimento SL, Kasawata KT, Oushiro NH, Surita FG. A Population-Based study on gestational weight gain according to body mass

index in the Southeast of Brazil. Hindawi Publishing Corporation. Physiology Journal. 2014.

- 47.** Santos EMF, Amorim LD, Costa OLN, Oliveira N, Guimarães AC. Perfil de risco gestacional e metabólico no serviço de pré-natal de maternidade pública do Nordeste do Brasil. Rev Bras Ginecol Obstet. 2012; 34(3) 102-6.
- 48.** Gonçalves CV, Mendoza-Sasso RA, Cesar JÁ, Castro NB, Bortolomedi AP. Índice de massa corporal e ganho de peso gestacional como fatores preditores de complicações e do desfecho da gravidez. Rev Bras Ginecol Obstet. 2012; 34(7) 304-9.
- 49.** Amorim MMR, Leite DFB, Gadelha TGN, Muniz AGV, Melo ASO.. Fatores de risco para macrosomia em recém-nascidos de uma maternidade-escola no Nordeste do Brasil. Rev Bras Ginecol Obst. 2009; 31(5): 241-8.
- 50.** Sato APS, Fujimon E. Estado nutricional e ganho de peso de gestantes. Rev. Latino – Am Enfermagem. 20(3), 2012.
- 51.** Fraga ACSA, Filha MMT. Factors associated wit gestational weight gain in pregnant women in Rio de Janeiro, Brazil, 2008. Cad. Saúde Pública, 2014; 30(3): 633-44.
- 52.** Carvalhaes MABL, Gomes CB, Malta MB, Papini SJ, Parada CMG. Sobrepeso pré-gestacional associa-se a ganho ponderal excessivo na gestação. Rev Bras Ginecol Obstet. 2013; 35 (11): 523-9.

- 53.** Scott C, Anderson CT, Valdez N, Mardones F, Nohr EA, Poston L et al.  
No global consensus: a cross-sectional survey of maternal weight polices.  
BMC Pregnancy and Childbirth. 2014, 14:167.

## 8. Anexos

### 8.1. Anexo 1 – Lista de Verificação

CRITÉRIOS		
Está no puerpério imediato	( ) SIM	( ) NÃO
Recém-Nascido vivo	( ) SIM	( ) NÃO
Morar em Campinas - SP	( ) SIM	( ) NÃO
Gestação única	( ) SIM	( ) NÃO
Dificuldade de leitura e/ou comunicação	( ) NÃO	( ) SIM
Condições que interfiram na compreensão das pergunta	( ) NÃO	( ) SIM
	<b>INCLUÍDA</b>	<b>EXCLUÍDA</b>

#### Aceitou participar da pesquisa?

( ) SIM ( ) NÃO

Por quê? \_\_\_\_\_

✂

Se a mulher preencher todos os itens na coluna “**incluída**” anotar:

Nº na pesquisa: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_|

Nome: [\_\_\_\_\_]

Local: [ 1 ] CAISM [ 2 ] HMMT [ 3 ] Maternidade [ 4 ] PUC

Nº de Registro: [\_\_\_\_\_] Entrevistador: [\_\_\_\_\_]

Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_.

## 8.2. Anexo 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Número na pesquisa: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_|

Responsável pelo projeto: Ana Carolina Godoy.

Nome da participante: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ Nº Registro: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Telefone: (    ) \_\_\_\_\_

Celular: (    ) \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Estou sendo convidada para participar de uma pesquisa que tem por objetivo conhecer a influência do ganho de peso gestacional nos resultados maternos e neonatais em mulheres residentes no município de Campinas-SP.

Também queremos saber se o ganho excessivo de peso tem relação com a prática de exercício físico, queixa de dor lombar, dor pélvica posterior, com complicações da mãe durante a gestação e com dados do bebê, como peso e no tipo de parto. Para isso, estou sendo informada que:

- Estou ciente de que também responderei perguntas sobre outros aspectos pessoais, como trabalho, renda e história das gestações anteriores.
- Autorizo que sejam coletados dados tanto do meu prontuário como do meu bebê.
- O preenchimento dos questionários do estudo terá duração máxima de 15 minutos.
- Tenho livre direito de aceitar a participar ou não. Posso desistir de participar do estudo em qualquer momento, sem que isso interfira no meu atendimento ou do bebê.
- Não terei benefícios diretos por participar desse estudo, mas esta pesquisa servirá para direcionar a melhora dos serviços oferecidos às gestantes.
- Os resultados encontrados quando a pesquisa terminar poderão ser divulgados em meios de comunicação científicos (congressos, revistas científicas, jornais etc.), mas meus dados pessoais serão mantidos em sigilo e minha identidade será preservada.

- Poderei perguntar à pesquisadora responsável (Ana Carolina Godoy) qualquer dúvida sobre esta pesquisa pelos telefones: (19) 3521-9226 ou (19) 993112007, ou por e-mail: anacarol.godoy@aedu.com. Dúvidas quanto aos aspectos éticos poderei procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, pelo telefone: (19) 3521-8936 ambos em horário comercial.

Concordo em participar voluntariamente do estudo.

Campinas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

---

Assinatura da participante

---

Pesquisadoras: Ana Carolina Godoy, Simony Lira do Nascimento

### 8.3. Anexo 3 – Ficha de coleta de dados

Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_ Iniciais: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| Nº pesquisa: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_|

Local: [ 1 ] CAISM [ 2 ] HMMT [ 3 ] Maternidade [ 4 ] PUC

#### 1. Dados pessoais

1.1. Data de Nascimento: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

1.2. Idade: \_\_\_\_\_ anos

1.3. Cor: [ 1 ] Branca [ 2 ] Preta [ 3 ] Parda [ 4 ] Amarela [ 5 ] Indígena

1.4. Estado marital: [ 1 ] Com companheiro [ 2 ] Sem companheiro

1.5. Escolaridade: estudou até \_\_\_\_\_

1.6. Profissão: \_\_\_\_\_

1.7. Trabalho Remunerado na gravidez: [ 1 ] Sim [ 2 ] Não Qual: \_\_\_\_\_ horas/semana: \_\_\_\_\_

1.8. Renda média familiar mensal: R\$ \_\_\_\_\_ Nº de pessoas no domicílio: \_\_\_\_\_

1.9. Peso pré-gravídico: |\_\_|\_\_|\_\_|,|\_\_|\_\_|\_\_| kg

1.10. Altura: |\_\_|,|\_\_|\_\_| metros

#### 2. Dados obstétricos

2.1. Gestações: |\_\_|\_\_| 2.2. Abortos: |\_\_|\_\_| 2.3. Partos: |\_\_|\_\_|

2.4. Partos vaginais: |\_\_|\_\_| 2.5. Cesáreas: |\_\_|\_\_| 2.6. Filhos vivos: |\_\_|\_\_|

#### História da gestação atual:

2.7. Planejada: [ 1 ] Sim [ 2 ] Não

2.8. Local onde realizou o pré-natal (PN):

[ 1 ] Posto de Saúde [ 2 ] CAISM [ 3 ] Consultório particular [ 4 ] Outro \_\_\_\_\_

2.9. Idade gestacional início PN: |\_\_|\_\_| semanas + |\_\_| dias 2.10. Peso início PN: |\_\_|\_\_|\_\_|,|\_\_|\_\_|\_\_| kg

2.11. Número de consultas: |\_\_|\_\_|

2.12. Peso na última consulta: |\_\_|\_\_|\_\_|,|\_\_|\_\_|\_\_| kg

#### Complicações na gestação:

2.14. Hipertensão arterial: [ 1 ] Não [ 2 ] Crônica [ 3 ] Gestacional [ 4 ] Pré-eclâmpsia

2.15. Diabetes: [ 1 ] Não [ 2 ] Pré-gestacional Tipo: |\_\_| [ 3 ] Gestacional

2.16. Outros? \_\_\_\_\_

2.18. Tabagismo na gestação: [ 1 ] sim [ 2 ] não



**3. Desfechos Perinatais:**

3.1. Trabalho de parto: [ 1 ] sim [ 2 ] não - Início do trabalho de parto: [ 1 ] espontâneo [ 2 ] induzido

3.2. Tipo de parto: [ 1 ] normal [ 2 ] vaginal a fórceps [ 3 ] cesárea 3.3. Indicação: \_\_\_\_\_

3.4. Anestesia: [ 1 ] sim [ 2 ] não qual? \_\_\_\_\_

3.5. Episiotomia: (1) sim (2) não 3.6. Laceração: (1) sim (2) não

3.5. Idade gestacional ao nascimento (ECO): |\_\_|\_\_|+|\_\_| semanas

**Dados do Recém-Nascido**

3.6. Peso do recém-nascido: |\_\_|\_\_|\_\_|\_\_| gramas 3.7. Altura: |\_\_|\_\_|,|\_\_| cm 3.8. Capurro:

|\_\_|\_\_|+|\_\_| 3.9. Adequação: [ 1 ] PIG [ 2 ] AIG [ 3 ] GIG Sexo RN: [ 1 ] Masculino [ 2 ] Feminino

3.10. Apgar 1º minuto: |\_\_|\_\_| 5º minuto: |\_\_|\_\_| 3.12. Internação em UTI (1) sim (2) não

3.13. Complicações neonatais: [ 1 ] sim [ 2 ] não qual? \_\_\_\_\_

**4. Algias músculoesqueléticas na gestação:**

4.1 Dor lombar [ 1 ] sim [ 2 ] não

4.2. EAV da dor lombar |\_\_|\_\_|

|\_\_\_\_\_|

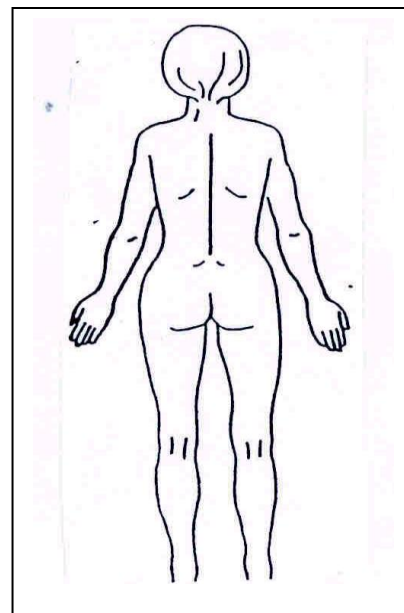
0 10

4.3. Dor pélvica posterior [ 1 ] sim [ 2 ] não

4.4. EAV da dor pélvica posterior |\_\_|\_\_|

|\_\_\_\_\_|

0 10



## 8.4. Anexo 4 – Carta de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

 **FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**  
[www.fcm.unicamp.br/etica/etica.htm](http://www.fcm.unicamp.br/etica/etica.htm)

CEP: 2798/11  
(Grupos III)

PARECER CEP: Nº 951/2011 (Este nº deve ser citado nas correspondências referentes a este projeto).  
CAAE: 39000.146.000-11

**I - IDENTIFICAÇÃO:**

**PROJETO: "PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO DURANTE A GESTAÇÃO E DESFECHOS MATERNO E PERINATAIS: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL".**  
PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Simone Lima do Nascimento  
INSTITUIÇÃO: CAISMUNICAMP  
APRESENTAÇÃO AO CEP: 14/08/2011  
APRESENTAR RELATÓRIO EM: 27/09/12 (O formulário encontra-se no anexo).

**II - OBJETIVOS:**

Avaliar o nível de atividade física e prática de exercício durante a gestação e relacionar com desfechos maternos e perinatais.

**III - SUMÁRIO:**

Estudo de base populacional do tipo corte transversal, 2.000 mulheres serão selecionadas no puerário imediato em quatro maternidades da cidade de Campinas-SP. As participantes responderão a perguntas em relação aos dados sócio-demográficos e história obstétrica e a um questionário sobre prática de exercícios no período gestacional e outro questionário sobre as atividades físicas cotidianas realizadas na gestação, como trabalho, afazeres domésticos, cuidado com filhos e deslocamento. Serão coletados dados referentes à evolução da gestação, trabalho de parto, parto e as variáveis do recém-nascido dos sete dias de vida da mãe e do recém-nascido. Análise dos dados: A análise estatística descritiva utilizará médias e desvios-padrão; frequências e porcentagens. A análise bivariada será realizada para avaliar a associação entre prática de exercício e desfechos maternos e perinatais através dos testes t de Student ou Mann-Whitney para as variáveis contínuas, e  $\chi^2$  ou Exato de Fisher para as variáveis categóricas. Para avaliações dos fatores relacionados à prática de exercício durante a gestação será realizada análise multivariada. O nível de significância assumido será de 5% e o software utilizado para análise será o SAS versão 5.02.

**IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES:**

O projeto apresenta-se bem redigido, com metodologia adequada. Os critérios de inclusão e exclusão dos sujeitos estão bem definidos; cálculo do tamanho amostral e análise estatística muito bem embasados por cálculos estatísticos. Os aspectos éticos estão bem discutidos no corpo do projeto e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido é claro e adequado. Cada maternidade participante terá autorização local para a participação no estudo. O parecer é detalhado.

---

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP  
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126  
Cidade Universitária  
13081-877 Campinas - SP

ENDEREÇO: 613 8938  
FONE: (49) 3131 7300  
e-mail:etica@fcm.unicamp.br



#### V - PARECER DO CEP.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após ouvir os pareceres dos membros-atores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, bem como todos os anexos incluídos na pesquisa supracitada.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometerem.

#### VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O objeto da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma a seu prejuízo ou seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise dos dados ou descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.2), exceto quando parecer risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constar a superficialidade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.4).


O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que afetem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto de Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junta com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e).

Relatórios parciais e final deverão ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS/MS – 96/96.

#### VII – DATA DA REUNIÃO

Homologado na IX Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 27 de setembro de 2011.

  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Steiner  
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FCM/UNICAMP

## 8.5. Anexo 5 – Documentos de aprovação do projeto nas instituições participantes

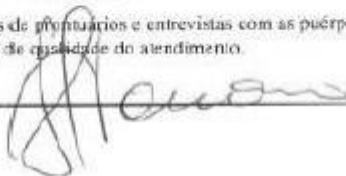
Hospital e Maternidade Madre Theodora

Campinas, 18 de agosto de 2011.

Eu, Sergio Luiz R. Pauciano, diretor clínico da Hospital e Maternidade Madre Theodora concordo com a participação no projeto de pesquisa intitulado "**Prática de exercício físico durante a gestação e desfecho maternos e perinatais: estudo de base populacional**". Estudo desenvolvido como projeto de Doutorado da pesquisadora *Simony Lara do Nascimento* sob orientação da *Prof. Dr.ª Francine Sampaio* pela Pós-Graduação do Departamento de Tocoginecologia, da Faculdade de Ciências Médicas, Unicamp.

Autorizo a coleta de dados de prontuários e entrevistas com as puérperas, seguindo todos os preceitos éticos e de qualidade do atendimento.

Assinatura





# MATERNIDADE DE CAMPINAS

## Comissão de Ensino e Pesquisa

Protocolo nº: \_\_\_\_\_

Título do Projeto: "Prática de exercício físico durante a gestação e desfecho maternos e perinatais: estudo de base populacional"

Tipo: TCC Graduação [ ] Pós-Graduação: Mestrado [ ] Doutorado [ x ] Pós-Doutorado [ ]  
Pesquisa [ ]

### FOLHA DE IDENTIFICAÇÃO

Pesquisador (es): Simony Lira do Nascimento

Orientador (es): Drª Fernanda Garanhani de Castro Surita

Instituição de Ensino que pertence: Departamento de Tocoginecologia – Faculdade de Ciências Médicas- Unicamp

Formação: Fisioterapeuta

Função: Estudante de Pós-graduação

Local de Trabalho: \_\_\_\_\_

Telefone para contato: 19 81957894/ 19 35219304

Endereço eletrônico: [simonylira@yahoo.com.br](mailto:simonylira@yahoo.com.br) / [surita@unicamp.br](mailto:surita@unicamp.br)

### Compromisso:

1. No final do trabalho o pesquisador deverá procurar o Departamento de Educação Permanente para marcar o dia e hora que o trabalho deverá ser apresentado ao departamento em que foi realizada a pesquisa;

2. Enviar uma cópia em papel à Biblioteca do Hospital.

Assinatura (s) do responsável (is):

*simonylira*

*João Guilherme Cesarini*

Prof. Dr. João Guilherme Cesarini  
Coordenador do Programa de  
Pós-Graduação em Tocoginecologia  
FCM/UNICAMP

Data de entrada na Maternidade para coleta de dados: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

*Fernanda Garanhani de Castro Surita*  
Coordenadora do Departamento de Tocoginecologia



# MATERNIDADE DE CAMPINAS

Coordenação do Departamento

\_\_\_\_\_  
Ciência e carimbo

Data:   /  /  

Diretor Clínico

  
Ciência e carimbo  
Dr. Marco Antônio T. Sprague  
Diretor Clínico - CRM 20832

Data: 15.7.11

Comissão de Ensino e Pesquisa

Parecer:

Aprovado     Retornar com correções     Reprovado

Ciência da Comissão:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Data de apresentação do trabalho:   /  /



Comissão de Pesquisa do DTG / CAISM

Campinas, 6 de setembro de 2011.

Protocolo nº: 025/2011

O protocolo de pesquisa "*Prática de exercícios físicos durante a gestação e desfecho maternos e perinatais: Estudo de base populacional*" da pesquisadora Simony Lira do Nascimento, orientada pela Profa. Dra. Fernanda Garanhani de Castro Sunta, foi aprovado pela Comissão de Pesquisa do DTG/CAISM em 6/09/2011.

Atenciosamente,



**PROF. DR. JOSÉ GUILHERME CECATTI**  
Presidente da Comissão de Pesquisa do DTG/CAISM