

VANESSA MEURER CAMPOS

**ESTADO NUTRICIONAL E DESFECHOS GESTACIONAIS EM MULHERES COM
DIABETES GESTACIONAL**

JOINVILLE

2013

VANESSA MEURER CAMPOS

**ESTADO NUTRICIONAL E DESFECHOS GESTACIONAIS EM MULHERES COM
DIABETES GESTACIONAL**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde e Meio Ambiente, na Universidade da Região de Joinville. Área de concentração: Saúde. Orientador: Jean Carl Silva. Coorientadora: Silmara Salete de Barros Silva Mastroeni

JOINVILLE

2013

TERMO DE APROVAÇÃO

AGRADECIMENTOS

A Deus por permitir mais esta grande realização em minha vida.

Ao meu esposo por estar sempre ao meu lado e me apoiar em tudo.

Ao meu orientador, Dr. Jean Carl Silva, que ao me selecionar proporcionou uma nova fase de conhecimentos e mudanças na minha vida pessoal e profissional. Pessoa pela qual tenho profunda admiração e que foi excepcional em todos os momentos que precisei de orientação. Muito obrigada!

A minha coorientadora, Dra. Silmara Mastroeni, pelo cuidado e dedicação dispensados ao engrandecimento da presente dissertação.

Ao Dr. Marco Mastroeni, pelas fundamentais contribuições no momento da qualificação.

Ao Dr. Marco Moura, pelo auxílio no processo de confecção do banco de dados da coleta.

"Permaneçei firmes e adiante. Nunca, jamais desanimeis, embora venham ventos contrários".

(Santa Paulina)

RESUMO

A inadequação do estado antropométrico materno, tanto pré-gestacional quanto gestacional, se constitui um problema de saúde pública, pois favorece o desenvolvimento de intercorrências gestacionais e influencia as condições de saúde da mãe e do bebê. Assim sendo, o objetivo deste estudo foi analisar a influência do estado nutricional materno nos desfechos gestacionais em mulheres com diabetes gestacional. Foi realizado um estudo observacional descritivo retrospectivo. Foram avaliados os prontuários de gestantes portadoras de diabetes gestacional com idade superior ou igual a 18 anos, com gestação única, sem outras doenças associadas e que realizaram pelo menos 5 consultas ambulatoriais no Hospital Dona Helena em Joinville/SC, no período de Julho de 2001 a Julho de 2011. Os desfechos avaliados foram IMC pré-gestacional, ganho de peso durante a gestação, tipo de tratamento prescrito (dietoterápico ou medicamentoso) e peso do recém-nascido. O IMC pré-gestacional e o ganho de peso semanal e total foram comparados com as recomendações do *Institute of Medicine* (2009). Os recém-nascidos foram classificados de acordo com a idade gestacional e o peso ao nascer, conforme curvas de crescimento intrauterino de Battaglia e Lubchenko (1967). Das gestantes avaliadas (n=320), 2,8% apresentaram baixo peso, 55,3% eutrofia, 28,4% sobrepeso e 13,4% obesidade pré-gestacional. O ganho de peso semanal e total foi abaixo das recomendações na maioria das gestantes estudadas. Em relação ao tratamento das gestantes, 55,6% necessitaram de tratamento complementar (hipoglicemiante oral ou insulina) e 44,4% mantiveram o tratamento apenas com a dieta. A média de IMC pré-gestacional das pacientes com necessidade de tratamento complementar foi maior quando comparada com aquelas sem tratamento complementar (26,1 vs 23,1, $p<0,01$), assim como as médias de peso inicial (75,5 vs 69,3, $p<0,01$) e de peso final (77,4 vs 70,8, $p<0,01$). A necessidade de tratamento complementar foi maior entre as gestantes classificadas com sobrepeso e obesidade ($p<0,01$) e naquelas com o ganho de peso gestacional total acima das recomendações ($p=0,02$). Em relação ao estado nutricional do recém-nascido observou-se que 10,3% nasceram grandes para idade gestacional (GIG), sendo que 2,2% eram macrossômicos (peso \geq 4000g). Ao testar a associação entre o estado nutricional materno e o estado nutricional do recém-nascido verificou-se que a média de IMC pré-gestacional das pacientes que tiveram filhos grandes para a idade gestacional foi maior do que as que tiveram filhos adequados para idade gestacional (26,2 Kg/m² vs 24,6 Kg/m²; $p=0,03$). Dentre os resultados obtidos, conclui-se que o excesso de peso pré-gestacional e o ganho de peso total excessivo possuem influência na maior necessidade de tratamento complementar e que valores maiores de IMC pré-gestacional se relacionam à presença de recém-nascido GIG em gestantes com DMG.

Palavras-chave: Diabetes gestacional, estado nutricional, ganho de peso, IMC, gestação.

ABSTRACT

The inadequacy of maternal anthropometric state, both pre-pregnancy and gestational period constitutes a public health problem, due to the fact it favors the development of complications during pregnancy affecting the health of the mother and baby. Therefore, the objective of this study was to analyze how the influence of maternal nutritional state affects the pregnancy outcomes in women with gestational diabetes. We conducted a descriptive retrospective observational study. We evaluated the records of pregnant women with gestational diabetes ages greater than or equal to 18 years old, single child birth, with no other pregnancy related diseases and who underwent at least 5 outpatient visits at Dona Helena Hospital in Joinville / SC in the period July 2001 to July 2011. The outcomes were evaluated, weight gain during pregnancy, type of prescribed treatment (medication or diet therapy) and weight of the newborn. The pre-pregnancy BMI, weekly and total weight gain were compared with the recommendations of the Institute of Medicine (2009). Newborns were classified according to gestational age and birth weight, as intrauterine growth curves Battaglia and Lubchenko (1967). The study included 320 pregnant women and 320 newborns. Of pregnant women screened, 2.8% were underweight, 55.3% normal weight, 28.4% overweight and 13.4% obese pre-pregnancy. The weekly and total weight gain was below the recommendations in most of the pregnant women studied. Regarding treatment of pregnant women, 55.6% required additional treatment (oral hypoglycemic agents or insulin) and 44.4% continued treatment with diet only. The average pre-pregnancy BMI of patients in need of supplemental treatment was higher compared to those without further treatment (26.1 vs. 23.1, $p < 0.01$) and the average initial weight (75.5 vs. 69.3, $p < 0.01$) and final weight (77.4 vs. 70.8, $p < 0.01$). The need for complementary treatment was higher among women who were classified as overweight, obese ($p < 0.01$) and in those with gestational weight gain above the recommended amount ($p = 0.02$). Regarding the nutritional status of newborns showed that 10.3% were born large for gestational age (LGA), and 2.2% were macrocosmic (weight ≥ 4000 g). When testing the association between maternal nutritional status and nutritional status of the newborn found that the average pre-pregnancy BMI of patients who have had children large for gestational age (LGA) was greater than those who had children appropriate for gestational age (26.2 kg / m² vs. 24.6 kg / m², $p = 0.03$). Among the results, it is concluded that excess prepregnancy weight and excessive weight gain influence on the greater need for additional treatment and that higher values of pre-pregnancy BMI are related to the presence of newborn LGA in pregnant women with DMG.

Keywords: Gestational diabetes, nutritional status, weight gain, BMI, pregnancy

LISTA DE SIGLAS

- ADA *American Diabetes Association*
- AIG Adequado para Idade Gestacional
- DMG *Diabetes Mellitus Gestacional*
- DP Desvio Padrão
- GIG Grande para Idade Gestacional
- GPT Ganho de Peso Total
- IG Idade Gestacional
- IMC Índice de Massa Corporal
- IOM *Institute of Medicine*
- OMS Organização Mundial da Saúde
- PIG Pequeno para Idade Gestacional
- RN Recém-nascido
- SPSS *Statistical Package for the Social Sciences*
- TTOG Teste de Tolerância Oral à Glicose

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Curva de adequação de peso para idade gestacional segundo Battaglia e Lubchenko, 1967.

34

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Recomendações do ganho de peso gestacional de acordo com o estado nutricional pré-gestacional (IOM 2009).

33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características maternas de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001- 2011.....	36
Tabela 2. Paridade das pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.....	36
Tabela 3. Estado nutricional pré-gestacional e ganho de peso durante a gestação de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.....	37
Tabela 4. Classificação do estado nutricional pré-gestacional e ganho de peso durante a gestação de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.....	38
Tabela 5. Média da glicemia materna nos dias de consulta ambulatorial de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.....	39
Tabela 6. Tipo de tratamento e adesão à dieta de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.....	39
Tabela 7. Estado nutricional materno e necessidade de tratamento complementar em pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.....	40
Tabela 8. Relação entre estado nutricional pré-gestacional e tipo de tratamento comparados com o estado nutricional adequado de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.....	41
Tabela 9. Relação entre ganho de peso materno semanal e tipo de tratamento comparado com o ganho de peso materno adequado de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.....	42
Tabela 10. Relação entre ganho de peso materno total e tipo de tratamento comparado com o ganho de peso total adequado de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.....	43
Tabela 11. Características dos recém-nascidos de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, Brasil, 2001-2011.....	44

Tabela 12. Influencia do estado nutricional materno no nascimento de recém-nascidos GIG de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001- 2011.....	45
Tabela 13. Relação entre classificação do estado nutricional pré-gestacional e classificação do peso do recém-nascido comparados com o estado nutricional pré-gestacional adequado de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.....	46
Tabela 14. Relação entre ganho de peso materno semanal e peso do recém-nascido comparados com o ganho de peso semanal adequado de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2012.....	47
Tabela 15. Relação entre ganho de peso materno total e peso do recém-nascido comparados com o ganho de peso materno total adequado de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.....	48

SUMARIO

INTRODUÇÃO	14
1. OBJETIVOS	16
1.1 Objetivo Geral	16
1.2 Objetivos Específicos	16
2. REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 Estado nutricional materno.....	17
2.1.1 Obesidade e gestação	17
2.1.2 Ganho de peso gestacional.....	18
2.2 Estado nutricional materno e DMG	19
2.2.1 Ganho de peso e DMG	20
2.3 Diabetes gestacional.....	22
2.3.1 Fisiopatologia do DMG.....	23
2.3.2 Tratamento do DMG.....	24
2.4 Estado nutricional do Recém-nascido	29
3. MATERIAL E MÉTODOS	30
3.1 Delineamento	30
3.2 Aspectos éticos	30
3.3 Local e período	30
3.4 Critérios de inclusão.....	30
3.5 Critérios de exclusão.....	31
3.6 Coleta dos dados	31
3.7 Dados maternos	31
3.8 Dados do recém-nascido	32
3.9 Dados antropométricos	32
3.9.1 Maternos	32
3.9.2 Recém-nascido	33
3.10 Procedimentos estatísticos	34
4. RESULTADOS	36
5. DISCUSSÃO	49
CONCLUSÃO	55
REFERÊNCIAS	56
ANEXOS	68
Anexo 1. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.....	69

Anexo 2. Autorização para o desenvolvimento da pesquisa no hospital	70
APÊNDICE	71
Apendice 1. Formulário para coleta de dados.....	72

INTRODUÇÃO

Crescentes evidências científicas indicam que o peso pré-gestacional e a quantidade de peso ganho durante a gravidez podem afetar a saúde da mãe e do bebê. Neste sentido as orientações sobre peso, dieta e exercícios devem ocorrer com as mulheres que planejam engravidar para que no início da gravidez o Índice de Massa Corporal (IMC) esteja mais próximo do ideal. Além disto, profissionais de saúde e gestantes devem trabalhar em conjunto para definir metas de ganho de peso na gravidez com base em diretrizes e outros fatores relevantes para as necessidades individuais de cada paciente (SAUNDERS; BESSA, 2002; WHO, 2006; RASMUSSEN; CATALANO; YAKTINE, 2009). A relação entre peso e estatura materna, com complicações da gravidez foram bastante exploradas e o IMC foi amplamente aceito como um bom indicador de estado nutricional (CEDERGREN, 2006).

As mães classificadas com sobrepeso ou obesidade, avaliadas pelo IMC, apresentam risco de complicações médicas e obstétricas, resultando em um aumento da mortalidade materna e de resultados fetais adversos (JENSEN *et al.*, 2005; DENNEDY; DUNNE, 2010). As complicações pré-natais incluem abortos recorrentes, malformações congênitas, hipertensão induzida pela gravidez (HIG), pré-eclâmpsia, diabetes mellitus gestacional (DMG), tromboembolismo venoso e maior propensão à cesariana. Os bebês de mães com obesidade são frequentemente macrossômicos e exigem internações prolongadas (JOLLY *et al.*, 2003; CALLAWAY *et al.*, 2006; DOHERTY *et al.*, 2006). Além disso, crianças que são grandes para a idade gestacional (GIG) ao nascimento e, portanto, possivelmente expostas a um ambiente intra-uterino de diabetes ou obesidade materna, têm maior risco de desenvolver a síndrome metabólica, perpetuando o ciclo da obesidade e resistência à insulina nas gerações seguintes (BONEY *et al.*, 2005).

Diante do exposto, iniciar uma gravidez com sobrepeso ou obesidade bem como ter um ganho de peso gestacional excessivo podem aumentar situações de alto risco gestacional como o DMG, doença que representa uma complicação adicional para a mãe e a criança (FERNÁNDEZ YAGÜE, 2004; CHU *et al.*, 2007; MORISSET *et al.*, 2010). Definida como qualquer grau de intolerância à glicose com início ou primeiro reconhecimento durante a gravidez, o DMG está associado com

risco aumentado de complicações perinatais, e a longo prazo, risco aumentado para desenvolver diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), tanto para as mães como para seus filhos (SCHAEFER-GRAF *et al.*, 2002; BEN-HAROUSH *et al.*, 2004; BONEY *et al.*, 2005; METZGER *et al.*, 2007; PLAGEMANN *et al.*, 2008).

O estado nutricional materno, especialmente a obesidade pré-gestacional tem influência no desenvolvimento de DMG e desta forma pode estar relacionado também a complicações perinatais. No entanto evidências científicas associando estado nutricional incluindo IMC e ganho ponderal com desfechos da gravidez de mulheres com diabetes gestacional são limitadas.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

Analisar a influência do estado nutricional materno nos desfechos gestacionais em mulheres com diabetes gestacional.

1.2 Objetivos Específicos

- Classificar o estado nutricional pré-gestacional das gestantes portadoras de DMG.
- Mensurar o ganho de peso das gestantes estudadas até o diagnóstico de DMG, após diagnóstico e o ganho de peso total.
- Testar se existe associação entre o estado nutricional materno e o tipo de tratamento para DMG (dieta e tratamento complementar).
- Verificar associação entre o estado nutricional materno e o estado nutricional do recém-nascido classificado de acordo com Bataglia e Lubchenco (1967).

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Estado nutricional materno

O estado nutricional é resultado do equilíbrio entre o consumo de nutrientes e o gasto energético do organismo para suprir as necessidades diárias. Sua investigação é baseada na medição de parâmetros físicos e na composição corporal global (WHO, 1998). Os parâmetros adotados para a vigilância nutricional em gestantes são: índice de massa corporal (IMC) e ganho de peso gestacional. As medidas de peso e estatura são as mais utilizadas e o IMC é indicador fundamental para o diagnóstico do estado nutricional materno. Esse índice permite identificar gestantes em risco nutricional, e desta forma adotar medidas nutricionais, visando à promoção da saúde materna, proporcionando melhores condições para o parto e adequado peso do recém-nascido (BRASIL, 2000).

A inadequação do estado antropométrico materno, tanto pré-gestacional quanto gestacional, se constitui um problema de saúde pública, pois favorece o desenvolvimento de intercorrências gestacionais e influencia as condições de saúde do feto e a saúde materna no período pós-parto (PADILHA *et al.*, 2007). O maior risco para complicações gestacionais está relacionado às mulheres obesas, embora o baixo peso também aumente os riscos de desfechos desfavoráveis para a mãe e, principalmente, para o filho. Entre esses desfechos podem ser citados diabetes e hipertensão maternas, macrossomia, sofrimento fetal, trabalho de parto prolongado, parto cirúrgico, restrição de crescimento intrauterino e prematuridade (ASSUNÇÃO *et al.*, 2007).

2.1.1 Obesidade e gestação

A obesidade é uma doença grave, de origem multifatorial, que apresenta na sua etiologia fatores genéticos, metabólicos, ambientais, sociais e psicológicos, que podem atuar em conjunto ou isoladamente (COUTINHO, 1999). A influência dos fatores ambientais decorre do desequilíbrio energético entre sedentarismo e excesso

de consumo de alimentos hipercalóricos, resultando em um balanço energético positivo (BINFA; BLUMEL, 2001).

Considerada uma epidemia mundial, a obesidade atinge indivíduos em todos os níveis socioeconômicos levando a um aumento nas taxas de mortalidade (JACOBY, 2004). No Brasil, segundo pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde (2009), 13% dos adultos são obesos, sendo o índice maior entre as mulheres (13,6%) do que entre os homens (12,4%) (BRASIL, 2011). Devido ao aumento da incidência de mulheres obesas na atualidade, a obesidade na gestação, passou a ser considerada um problema cada vez mais preocupante e motivo de diversos estudos (KAC; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ; VALENTE, 2003; ARTAL *et al.*, 2007; ATHUKORALA *et al.*, 2010; MORRISSET *et al.*, 2010).

A gestação pode atuar como desencadeante da obesidade ou agravante desta, quando for pré-existente. A associação da obesidade e gravidez condiciona a mãe e o filho a um alto risco, sendo concordante que o excesso de peso pré-gestacional aumenta a morbidade materna e fetal (ROSENBERG *et al.*, 2005; ATHUKORALA *et al.*, 2010).

A gestante que inicia a gravidez obesa apresenta um risco maior de resultados adversos a gravidez como aborto espontâneo, tromboembolismo, hipertensão arterial, diabetes gestacional, parto prematuro, cesariana e complicações a longo prazo como retenção de peso e diabetes tipo 2 (WANG; DAVIES; NORMAN, 2002; ABDOLLAHI; CUSHMAN; ROSENDAAL, 2003; WEISS *et al.*, 2004; LASHEN; FEAR; STURDEE, 2004). A obesidade materna está associada também as complicações fetais, sendo as mais comuns: morte intra-uterina, anomalias congênitas e macrossomia. Em longo prazo, os recém-nascidos grandes para a idade gestacional de mães obesas e/ou diabéticas, estão propensos ao desenvolvimento da obesidade infantil e síndrome metabólica na vida adulta (YOGEV; CATALANO, 2009).

2.1.2 Ganho de peso gestacional

O organismo da mulher sofre intensas modificações estruturais e funcionais durante a gestação, para garantir um ambiente propício à formação fetal. Dentre estas está o ganho de peso fisiológico que compreende: crescimento fetal, líquido

amniótico, placenta, útero, tecido mamário, volume sanguíneo aumentado, acúmulo variável de tecido adiposo e líquido tecidual. Consequentemente ocorre um aumento da demanda energética para atender as necessidades requeridas por essas modificações fisiológicas (WHO, 1995). Assim, as recomendações nutricionais durante o pré-natal devem ser direcionadas para uma adequada ingestão energética resultando num ganho ponderal gestacional adequado (SAUNDERS; BESSA, 2002).

A literatura aponta que a maior parte das gestantes está ganhando peso acima das recomendações (SIEGA-RIZ; EVENSON; DOLE, 2004). O ganho de peso acima do recomendado é relacionado com altos níveis de retenção de peso pós-parto, aumentando duas a três vezes o risco de ter sobrepeso após a gestação (OLAFSDOTTIR *et al.*, 2006). Além de contribuir para a obesidade, o ganho de peso excessivo está também associado a alguns desfechos obstétricos e maternos indesejáveis (CEDERGREN, 2006).

2.2 Estado nutricional materno e DMG

A associação entre obesidade materna pré-gestacional e altas taxas de ganho de peso gestacional, especialmente no início da gravidez, podem aumentar o risco de DMG (HEDDERSON *et al.*, 2008, HEDDERSON; GUNDERSON; FERRARA, 2010). Em um estudo sobre a associação entre o estado antropométrico materno pré-gestacional e o risco de intercorrências gestacionais, realizado em clínicas pré-natais do Sistema Único de Saúde (SUS) de seis capitais no Brasil, entre 1991 e 1995, foi observado que das 5.564 mulheres avaliadas 25% estavam com excesso de peso e este estado nutricional associou-se com vários riscos de complicações na gravidez, incluindo o diabetes gestacional (NUCCI *et al.*, 2001).

Além do excesso de peso pré-gestacional, o ganho de peso pouco tempo antes da gravidez e a idade materna foram associados em alguns estudos como risco aumentado de DMG, sugerindo que esses fatores também devem ser considerados quando a triagem seletiva para diabetes gestacional é praticada (HACKMON *et al.*, 2007; RADESKY *et al.*, 2008; AMANN-GASSNER; HAUNER, 2008).

O ganho de peso pouco tempo antes da gravidez pode resultar em um aumento na resistência à insulina que pode levar a um esgotamento na capacidade

de células- β para secretar insulina suficiente e, portanto, levar ao desenvolvimento do DMG. Em acordo com esta alteração fisiológica, um estudo relacionando o IMC e ganho de peso antes da gestação com o DMG, demonstrou que mulheres que não estavam acima do peso, mas que tiveram um ganho de peso até a uma taxa de 1,1 a 2,2 kg por ano nos cinco anos antes da gravidez aumentaram o risco de DMG, sugerindo que a prevenção do ganho de peso entre as mulheres que planejam engravidar poderiam reduzir o risco de diabetes gestacional (HEDDERSON *et al.*, 2008). Em acréscimo, o risco para DMG pode aumentar em mais de 3 vezes entre as mulheres que ganharam 10 kg ou mais na idade adulta, em comparação com as mulheres com uma variação de peso de 2,5 kg ou menos. Isto comparado ao peso que tinham aos 18 anos (RUDRA *et al.*, 2007).

Baseado nas evidências científicas sobre a relação entre estado nutricional pré-gestacional e DMG, os esforços para reduzir as taxas desta patologia devem continuar se concentrando na redução da prevalência da obesidade entre as mulheres em idade fértil. Neste sentido a perda de peso antes da gravidez, quando necessária, é uma estratégia importante que as mulheres podem implementar para evitar uma gestação de alto risco (ROSENBERG *et al.*, 2005; RUDRA *et al.*, 2007; CRNCEVIĆ-ORLIĆ *et al.*, 2007; RADESKY *et al.*, 2008).

2.2.1 Ganho de peso e DMG

O mais recente protocolo do *Institute of Medicine* (IOM) divulgado em 2009 sobre recomendações de ganho de peso ideal durante a gestação, incluiu recomendações específicas para todas as mulheres, inclusive aquelas que estão obesas antes da gravidez. Baseado no IMC, o novo protocolo difere do anterior ao classificar a obesidade de acordo com as categorias de IMC proposta pela Organização Mundial de Saúde e não mais nas tabelas do *Metropolitan Life Insurance*. Este protocolo inclui taxas específicas e relativamente estreitas de ganho de peso durante a gravidez para mulheres obesas pré-concepção (IOM, 2009). No entanto há falta de evidências sobre recomendações de ganho de peso gestacional no DMG (RASMUSSEN; CATALANO; YAKTINE, 2009)

Recomendações nutricionais para mulheres com diabetes gestacional, incluindo ganho de peso gestacional, ingestão calórica e composição de

macronutrientes e de distribuição, são baseados em evidência científica limitada (READER, 2007).

Ganho de peso excessivo especialmente no início da gestação pode representar um fator de risco modificável para o DMG e precisa de mais atenção dos profissionais de saúde. Em um estudo com a participação de 341 mulheres que haviam desenvolvido diabetes gestacional e com 793 outras que não tinham desenvolvido a doença foi observado que as mulheres que ganharam peso mais lentamente (menos de 0,3 Kg por semana) tiveram um menor risco de desenvolver diabetes gestacional. Contudo, o risco cresceu com o aumento da taxa de ganho de peso. No caso das mulheres que aumentaram entre 0,3 e 0,4 kg por semana, o risco de desenvolver diabetes foi 43% maior. Nas mulheres que aumentaram mais de 0,4 kg por semana o risco passou para cerca de 74% (HEDDERSON; GUNDERSON; FERRARA, 2010).

De acordo com o IOM (2009), as mulheres com um peso considerado normal deverão ganhar no total do tempo de gestação entre 11,5 a 16 kg. No estudo supra mencionado, os investigadores constataram ainda que as mulheres que excederam estas recomendações tiveram um risco 50% maior de desenvolver diabetes gestacional (HEDDERSON; GUNDERSON; FERRARA, 2010).

Ao relacionar o ganho de peso da gravidez e a tolerância à glicose entre mulheres negras e brancas, na Carolina do Norte/EUA, foi verificado que peso pré-gravídico esteve fortemente associado com diabetes mellitus gestacional, enquanto o ganho de peso durante a gestação foi associado com tolerância à glicose diminuída somente entre as mulheres acima do peso (SALDANA *et al.*, 2006).

Em outro estudo sobre o ganho de peso durante a gravidez e o risco de hiperglicemia materna, realizado com 1960 mulheres, as participantes que mais ganharam peso apresentaram maior probabilidade de tolerância diminuída à glicose na gestação, mas não ao diabetes mellitus gestacional (HERRING *et al.*, 2009).

Uma pesquisa publicada recentemente apontou que o IMC pré-gestacional e o ganho de peso no primeiro trimestre foram identificados como um fator de risco independente e significativo para o DMG e por isso merecem mais atenção clínica (MORISSET *et al.*, 2011).

2.3 Diabetes gestacional

Diabetes *mellitus* gestacional (DMG) é definido como qualquer nível de intolerância a carboidratos, resultando em hiperglicemia de gravidade variável, com início ou diagnóstico durante a gestação. Sua fisiopatologia é explicada pela elevação de hormônios contra reguladores da insulina, pelo estresse fisiológico imposto pela gravidez e a fatores predeterminantes (genéticos ou ambientais). O principal hormônio relacionado com a resistência à insulina durante a gravidez é o hormônio lactogênico placentário, contudo, sabe-se hoje que outros hormônios hiperglicemiantes como cortisol, estrógeno, progesterona e prolactina também estão envolvidos (SBEM, 2008).

O DMG é uma complicação obstétrica relevante que pode repercutir em morbimortalidade materna, fetal e perinatal. Atualmente, é reconhecido como um problema de saúde pública, caracterizando-se como a disfunção metabólica mais comum durante a gestação (BRASIL, 2010).

A incidência exata de DMG é desconhecida, mas sabe-se que acompanha a prevalência de obesidade e DM tipo 2, que têm aumentado consideravelmente e em proporções globais nos últimos anos, inclusive entre mulheres mais jovens. Maus hábitos alimentares e sedentarismo estão presentes no estilo de vida contemporâneo e contribuem para essa tendência. A prevalência crescente de DMG é variável, de acordo com a população estudada e com os procedimentos de detecção realizados, sendo difícil de quantificar. Observa-se que há controvérsias sobre a indicação do rastreamento na literatura. Existem variações relacionadas ao tipo de teste diagnóstico utilizado, que não está padronizado, bem como aos pontos de corte adotados nos testes diagnósticos e às diferenças associadas à etnia e idade materna das populações estudadas (FERRARA *et al.*, 2002; BEN-HAROUSH *et al.*, 2004b; METZGER *et al.*, 2007; SBD, 2009; KARCAALTINCABA *et al.*, 2009). O resultado dessas controvérsias demonstra na literatura relatos variáveis de prevalência de DMG.

No Brasil, os estudos sobre prevalência de DMG ainda são pesquisas isoladas. Destaca-se o Estudo Brasileiro de Diabetes Gestacional que investigou 5.015 gestantes brasileiras com mais de 20 anos de idade, acompanhadas em serviços de pré-natal de baixo risco do Sistema Único de Saúde. Os resultados

desse estudo mostraram prevalência de 7,6% (IC 95% 6,9-8,4 - critério da OMS) (BRASIL, 2010).

Observa-se, portanto, que a maioria dos estudos relata prevalências que variam de 1 a 14%, concordando com a ADA (2010), mas existem populações que apresentam taxas mais elevadas, o que é esperado diante das divergências encontradas no método de diagnóstico e nas características populacionais.

2.3.1 Fisiopatologia do DMG

O metabolismo da glicose modifica-se gradualmente durante a gestação, com o objetivo de suprir as necessidades nutricionais da mãe e do feto. Essas mudanças se iniciam no final do primeiro trimestre. A fase inicial da gravidez, principalmente até a 20^a semana gestacional, é marcada por um aumento da sensibilidade à insulina e consequente redução da glicemia basal, sob influência dos hormônios estrogênio e progesterona, em contraste a um aumento da produção endógena de glicose pelo fígado, incluindo tanto o aumento da gliconeogênese quanto glicogenólise. Esse contraste pode ser explicado pelo aumento na insulina de jejum, reduzindo assim as concentrações circulantes de glicose. O aumento da insulina de jejum deveria regular negativamente a produção de glicose hepática, porém, a sensibilidade hepática materna à insulina encontra-se também prejudicada. Dessa forma, as glicemias de jejum reduzidas no princípio da gestação normal ocorrem de acordo com a elevação da concentração da insulina de jejum, devido ao estímulo da função beta-pancreática (METZGER *et al.*, 2007; LAIN; CATALANO, 2007).

A partir da 20^a semana, a sensibilidade periférica à insulina diminui mais consistentemente. Os mecanismos relacionados a essa redução devem-se parcialmente aos efeitos metabólicos de muitos hormônios e citocinas que encontram-se elevados na circulação materna durante a gestação. Dentre eles, pode-se citar o lactogênio placentário humano, progesterona, prolactina e cortisol. Dentre as citocinas, tem sido evidenciado o papel do fator de necrose tumoral (TNF α) e adipocitocinas, como leptina e adiponectina. O mecanismo pelo qual esses hormônios promovem resistência à insulina está relacionado a prejuízos na cascata de sinalização da insulina, uma vez que a ligação entre a mesma e seu receptor não está prejudicada (METZGER *et al.*, 2007; LAIN; CATALANO, 2007).

Em todas as mulheres que não possuem diabetes previamente diagnosticado, deve ser realizado o TOTG (75 gramas) com três dosagens, entre 24 e 28 semanas de gestação, após jejum de no mínimo oito horas, com os pontos de corte de jejum 92 mg/dL, uma hora 180 mg/dl e duas horas 153 mg/dL (ADA, 2010).

A Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), por sua vez, de acordo também com a OMS (2006), preconiza em suas diretrizes de 2009 o rastreamento com glicemia de jejum na primeira consulta, com ponto de corte de 85 mg/dl. Gestantes com rastreamento positivo, ou seja, glicemia de jejum alterada nessa ocasião realizam o TOTG (75 gramas) com duas dosagens (jejum e duas horas). Caso o rastreamento seja negativo na primeira consulta, deve ser realizada nova glicemia de jejum após a 20ª semana gestacional e se positivo, considerando o mesmo ponto de corte acima mencionado, realizar o TOTG (75 gramas) para os resultados de glicemia entre 85 e 109 mg/dl. Os valores ideais são jejum < 110 mg/dl e duas horas < 140 mg/dl, sendo que um valor alterado é suficiente para o diagnóstico (SBD, 2009; OMS, 2006).

No caso da glicemia ao rastreamento ser maior ou igual a 110 mg/dl pode-se repetir o teste prontamente e, confirmando-se o resultado, faz-se o diagnóstico de DMG.

2.3.2 Tratamento do DMG

O objetivo principal do tratamento do DMG é garantir concentrações glicêmicas maternas normais e estáveis, que mais se aproximem da fisiologia metabólica da gestante sem doença. A hiperglicemia materna gera hiperglicemia fetal, uma vez que o transporte de glicose ocorre por difusão facilitada através da placenta. O excesso de substrato no sangue fetal acarreta uma série de modificações metabólicas, entre elas: aumento do estresse oxidativo tecidual; hiperinsulinismo, com consequente anabolismo e aumento dos depósitos de gordura; hipoxia crônica, pelo maior consumo de oxigênio para metabolização de gordura e pela maior massa corpórea; aumento da glicação da hemoglobina fetal, deslocando o equilíbrio de dissociação e aumentando sua afinidade por oxigênio; e hipertrofia miocárdica, em razão do aumento da carga metabólica e do peso fetal (SACKS, 2007).

Gestações que cursam com DMG, quando não tratadas, apresentam aumento considerável do risco de complicações perinatais. Em 2005, um estudo sobre os desfechos perinatais de gestantes com DMG não tratadas comparadas com os resultados de gestantes tratadas e de gestantes sem a doença, os autores observam risco relativo duas a três vezes maior de ocorrência de fetos macrossômicos ou grandes para idade gestacional (GIG), 10 vezes maior para hipoglicemia e eritrocitose neonatais e, aproximadamente, quatro vezes maior para desconforto respiratório e hiperbilirrubinemia neonatais no grupo não-tratado (LANGER *et al.*, 2005).

No tratamento do DMG merece destaque a terapia nutricional, a prática de exercícios físicos, a auto monitorização glicêmica e a terapia medicamentosa quando necessária, como promotores do bom controle glicêmico materno, minimizando as complicações fetais (ACCYOLY; SAUNDERS; LACERDA, 2002).

A terapia nutricional é a primeira opção de tratamento para a maioria das gestantes com diabetes gestacional (METZGER *et al.*, 2007; READER, 2007). Essa terapia evita o ganho excessivo de peso pelas gestantes, além de gerar menor taxa de macrossomia fetal e de complicações perinatais (ARTAL *et al.*, 2007; READER, 2007).

A dieta desejada para controle glicêmico objetiva a oferta adequada de nutrientes para as demandas maternas e fetais. As necessidades nutricionais diárias durante a gestação são similares para mulheres sem DMG. As recomendações atuais da ADA e do *American College of Obstetrics and Gynecology* (ACOG) recomendam terapia nutricional, enfatizando escolhas alimentares que promovam o adequado ganho de peso e a normoglicemia sem cetonúria, com restrição energética para gestantes obesas (GUNDERSON, 2004; IDF, 2009).

O cálculo de calorias da dieta e do ganho de peso durante a gestação é baseado no peso pré-gestacional das mulheres (METZGER, 2006; READER, 2007; KAISER; ALLEN, 2008). A dieta prescrita deve conter 30 kcal por kg de peso ideal, com adição de 340/450 kcal no terceiro trimestre (ADA, 2003). Por outro lado alguns autores relatam que uma restrição moderada de energia, em média 25 kcal/kg em gestantes obesas (IMC > 30kg/m²), mantém a normoglicemia, sem elevação plasmática de ácidos graxos livres ou cetonúria. O valor calórico total da dieta é distribuído em três refeições e dois a três lanches (READER, 2007). Dietas muito

restritivas (com menos de 1.500 kcal/dia) podem induzir cetonemia e não são recomendadas. Outros autores sugerem que dietas com restrição calórica moderada (1.600 - 1.800 kcal) não acarretam cetose, são efetivas no controle do ganho de peso materno e no controle glicêmico (KNOPP *et al.*, 1991; READER, 2007)

As pesquisas no campo da dietética em DMG são ainda iniciais e utilizam diferentes métodos e parâmetros de avaliação, o que não permite comparação entre os resultados obtidos. É possível, ainda, haver divergências étnicas e culturais que influenciem na metabolização e na escolha dos alimentos. A realização de aconselhamento nutricional individualizado, levando-se em consideração o peso, as preferências alimentares e as condições obstétricas da gestante ainda é a melhor conduta para garantir a alimentação saudável e a aderência da paciente (ACOG, 2001).

Se após duas semanas do seguimento da dieta individualizada os níveis glicêmicos permanecerem elevados recomenda-se a terapia medicamentosa. O critério de crescimento fetal também pode ser utilizado para determinação da necessidade do uso de insulina, sendo indicado quando em ecografia realizada entre 29 e 33 semanas gestacionais, a circunferência abdominal fetal for maior ou igual ao percentil 75 (MAGANHA *et al.*, 2003, REICHEL; OPPERMANN; SCHMIDT, 2002).

A prática de exercícios na gestação tem como benefício a redução da glicemia, redução do ganho excessivo de peso materno e a diminuição da incidência de macrosomia fetal (ARTAL *et al.*, 2007; READER, 2007). Dessa forma, deve ser recomendada para todas as gestantes diabéticas, na ausência de contraindicações. Já é consenso que a execução orientada de exercícios físicos em mulheres com DMG faça parte da terapia para controle glicêmico e que a realização contínua e frequente de exercícios reduza as taxas de insulinização ou postergue o início do tratamento medicamentoso (BERTINI *et al.*, 2005).

Acredita-se que as gestantes que não atingem o controle metabólico com as medidas iniciais de dieta e exercícios apresentem um grau de intolerância à glicose diferente e, portanto, mais acentuado que aquelas que mantêm o controle glicêmico em níveis desejáveis apenas com a terapêutica de mudança de hábitos. É muito provável que os riscos fetais também sejam maiores e que as medidas de vigilância metabólica precisem ser mais rigorosas (NACHUM *et al.*, 1999; KAISER; ALLEN, 2008).

Quando um ou mais valores de glicemia capilar estiverem além dos alvos terapêuticos (jejum < 95 mg/dL, 1h < 140 mg/dL e 2 h < 120 mg/dL) após duas semanas com medidas de mudança de estilo de vida, ou quando a avaliação ecográfica mostrar sinais de crescimento fetal excessivo, indica-se o tratamento farmacológico. Uma glicemia de jejum > 140 mg/dL e/ou uma glicemia de 2h > 200 mg/dL no diagnóstico do diabetes gestacional indica alteração mais grave da tolerância à glicose e o tratamento com medidas não farmacológicas isolado é aplicado por uma semana, com reavaliação mais precoce dos alvos glicêmicos (KJOS, S L *et al.*, 2001; BONOMO *et al.*, 2004).

As diretrizes, tanto nacionais quanto internacionais, divergem sobre o tratamento medicamentoso do diabetes gestacional. A SBD sugere o uso de insulina como tratamento padrão, enquanto o *National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE) recomenda o uso de metformina e a *International Diabetes Federation* (IDF) aponta a metformina e a glibenclamida como opções de tratamento à insulina (IDF, 2009; SBD, 2009).

A metformina tem sido considerada uma medicação segura para uso durante toda a gestação inclusive no primeiro trimestre, a partir de estudos realizados primordialmente em mulheres portadoras da síndrome de ovários policísticos (SACKS, 2007).

No diabetes gestacional, o uso da metformina apresenta eficácia e segurança semelhantes às da insulina nos desfechos da gestação. A droga é bem tolerada na gestação e é pouco frequente a necessidade de redução da dose (8,8% das gestantes) ou a suspensão da medicação (1,9%) por efeitos adversos. As gestantes candidatas ao uso dessa medicação são aquelas na faixa etária de 18 a 45 anos, com idade gestacional entre 20 e 33 semanas e glicemia de jejum < 140 mg/dL (BATTIN; MOORE, 2008).

A glibenclamida é considerada a melhor opção entre as sulfonilureias para utilização em gestantes, sendo considerada segura para emprego a partir do segundo trimestre de gestação (LANGER *et al.*, 2000; BERTINI *et al.*, 2005; NICHOLSON *et al.*, 2009) No diabetes gestacional, o uso de glibenclamida atingiu eficácia semelhante à da insulina para o controle glicêmico materno e para os desfechos da gestação (LANGER *et al.*, 2000).

Um estudo desenhado para comparar a eficácia de glibenclamida em relação à metformina demonstrou controle glicêmico semelhante, porém com menor falha de

tratamento (16,2% com glibenclamida e 34,7% com metformina) e menor taxa de cesariana não eletiva (2 casos com glibenclamida e 11 casos com metformina) com a glibenclamida (MOORE, 2007). As candidatas ao uso de glibenclamida são aquelas com gestação única, glicemia de jejum < 140 mg/dL e idade gestacional entre 11 e 33 semanas (LANGER *et al.*, 2000).

A falha em atingir os níveis glicêmicos adequados é maior nas mulheres com hiperglicemia de jejum (> 110 mg/dL) ou com valores acima de 200 mg/dL em 2 horas no teste de rastreamento (ROCHON *et al.*, 2006). Se os alvos glicêmicos não são atingidos em duas semanas com a dose máxima de glibenclamida, recomenda-se trocar o tratamento para insulina (LANGER *et al.*, 2000).

A insulinoterapia é o tratamento padrão do diabetes gestacional devido à comprovada eficácia e segurança. O tratamento com insulina é iniciado nas gestantes que não atingem as metas de controle glicêmico com dieta ou apresentam falha do tratamento com medicação oral ou apresentam fatores preditores de falha com esses, como glicemia de jejum > 140 mg/dL ou glicemia de 2h > 200 mg/dL no TTG 75 g (NACHUM *et al.*, 1999).

A dose e o tipo de insulina utilizada dependem do padrão da hiperglicemia: o predomínio da hiperglicemia de jejum ou pré-prandial indica insulina de longa ação, como a NPH, o predomínio da hiperglicemia pós-prandial indica insulina de ação rápida. A dose sugerida é de 1,5 U/10 g carboidratos no café da manhã e de 1 U/10 g carboidrato no almoço e no jantar ou, alternativamente, de 0,6 a 1,0 U/kg/dia, com aumentos progressivos até se alcançar o controle preconizado em relação à glicemia capilar. Algumas gestantes podem necessitar de doses de até 2 U/kg/dia, especialmente quando a gravidez está próxima do termo ou se são mulheres obesas (LANGER *et al.*, 2000).

A sugestão é administrar 50%-60% da dose diária como insulina NPH e 40%-50% como insulina rápida. Nas hiperglicemias pré e pós-prandiais, sugere-se esquema de tratamento intensivo com quatro doses diárias de insulina, já que houve melhor controle glicêmico e menor morbidade neonatal do que nas gestantes com esquema de apenas duas doses diárias (NACHUM *et al.*, 1999).

2.4 Estado nutricional do Recém-nascido

Peso ao nascer é o indicador antropométrico mais utilizado, verificado logo após o nascimento (WHO, 1995). A classificação do estado nutricional do recém-nascido é feita através do peso e da duração da gestação. Assim, os recém-nascidos são classificados como pequenos (PIG), adequados (AIG) ou grandes (GIG) para a idade gestacional. Vários critérios foram usados para determinar o limite entre as três categorias. Comumente, baseiam-se em percentis e distribuição de peso de acordo com a idade gestacional. Classificam-se tendo peso adequado para a idade gestacional, os recém-nascidos com peso entre os percentis 10 e 90, pequenos, os que se situam abaixo do percentil 10 e aqueles acima do percentil 90 como grandes para a idade gestacional (BATTAGLIA; LUBCHENCO, 1967).

Independente do critério utilizado para definir a adequação do peso de nascimento, as condições de pequeno ou grande determinam prognóstico, tratamento e vigilância distintas (WHO, 1995). O recém-nascido pequeno para idade gestacional ou com retardo do crescimento intra-uterino está propenso a apresentar anomalias congênitas, infecções perinatais, distúrbios metabólicos, policitemia, complicações neurológicas e maior mortalidade durante o primeiro ano de vida (WILCOX, 2001). O recém-nascido grande para idade gestacional pode apresentar complicações traumáticas resultantes do parto distócico, como fratura de clavícula e lesão braquial, além da asfixia neonatal e distúrbios metabólicos (WHO, 1995).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Delineamento

Foi realizado um estudo observacional descritivo retrospectivo.

3.2 Aspectos éticos

Esta pesquisa foi apreciada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade da Região de Joinville com número de protocolo 085/2011 (ANEXO 1), conduzida de acordo com as regulamentações da Resolução 196/96 e autorizada pelo Hospital Dona Helena (ANEXO 2).

A identificação dos participantes foi sigilosa e os formulários contendo os dados da pesquisa ficaram armazenados sob a guarda da pesquisadora conforme Resoluções CNS 196/96 item IX.2.e, e 347/2005 item 2.1.

3.3 Local e período

O estudo foi realizado no Hospital Dona Helena, em Joinville/SC, que possui um serviço multidisciplinar de atendimento a gestantes portadoras de diabetes, contando com nutricionista, fisioterapeuta, psicóloga, enfermeiras, endocrinologistas e obstetras. Foram verificados todos os prontuários das gestantes atendidas no período de 1º de julho de 2001 a 1º julho de 2011.

3.4 Critérios de inclusão

- Idade mínima de 18 anos
- Pacientes com diagnóstico de DMG, seguindo orientações de rastreamento do Ministério da Saúde (MS) e Organização Mundial da Saúde (OMS). A glicose plasmática foi determinada em jejum para rastreamento e por teste de tolerância oral a glicose com 75g (TTOG 75g) para diagnóstico, após 1 hora e

após 2 horas. Na curva, os pontos de corte foram >95 mg/dL, 180 mg/dL e 155 mg/dL, respectivamente, os achados de dois valores alterados confirmaram o diagnóstico. Duas glicemias plasmáticas de jejum ≥ 126 mg/dL também confirmaram o diagnóstico diabetes gestacional.

- Pacientes com idade gestacional superior a 12 semanas
- Pacientes com gestação única
- Parto a termo (>37 semanas) realizado na instituição
- Pacientes que realizaram pelo menos 5 consultas ambulatoriais durante o pré natal após o diagnóstico de DMG.
- Ausência de outras doenças associadas

3.5 Critérios de exclusão

- Pacientes cujos prontuários apresentaram dados incompletos

3.6 Coleta dos dados

Os dados foram obtidos de prontuários impressos (de julho 2001 a dezembro de 2010) e de prontuários eletrônicos (de janeiro a julho de 2011), por meio de um formulário de coleta impresso (APÊNDICE 1) e digitados no formulário eletrônico construído no software *EpiData Entry*.

3.7 Dados maternos

Os dados coletados relacionados à gestante foram: nome, idade, data da primeira consulta, estatura, peso pré-gravídico (relatado pela paciente), peso na primeira consulta, peso final (última anotação de peso antes do parto obtido no hospital), paridade, idade gestacional na consulta inicial, idade gestacional no parto, número de consultas ambulatoriais, ganho ponderal semanal, média da glicose em jejum, média da glicose pós-prandial, tipo de tratamento prescrito (dieta, medicamento oral ou insulina) e tipo de parto. Foram verificadas ainda as evoluções

da nutricionista durante o acompanhamento ambulatorial das gestantes para a obtenção de informações quanto à adesão ou não da dieta por parte das pacientes.

Segundo informações do prontuário, o cálculo de calorias da dieta entregue as gestantes foi baseado no IMC pré-gestacional. Gestantes com sobrepeso (IMC= 25,0 – 29,9 kg/m²) ou obesidade (IMC≥ de 30 kg/m²) foram submetidas à restrição calórica, com total de 20 a 25 Kcal/kg de peso pré-gestacional. Aquelas com peso normal (IMC = 18,5 – 24,9 kg/m²) foram orientadas a ingerir um total calórico diário em torno de 30 Kcal/kg de peso pré-gestacional e gestantes de baixo peso (IMC≤ 18,5 kg/m²) um total de 35 Kcal/kg de peso pré-gestacional.

3.8 Dados do recém-nascido

Os dados obtidos relacionados ao recém-nascido foram: data de nascimento, peso ao nascer e óbito.

3.9 Dados antropométricos

3.9.1 Maternos

O IMC pré-gestacional e o ganho de peso semanal e total foram comparados com as recomendações do *Institute of Medicine* (IOM) 2009 (Quadro 1).

Quadro 1. Recomendações do ganho de peso gestacional de acordo com o estado nutricional pré-gestacional.

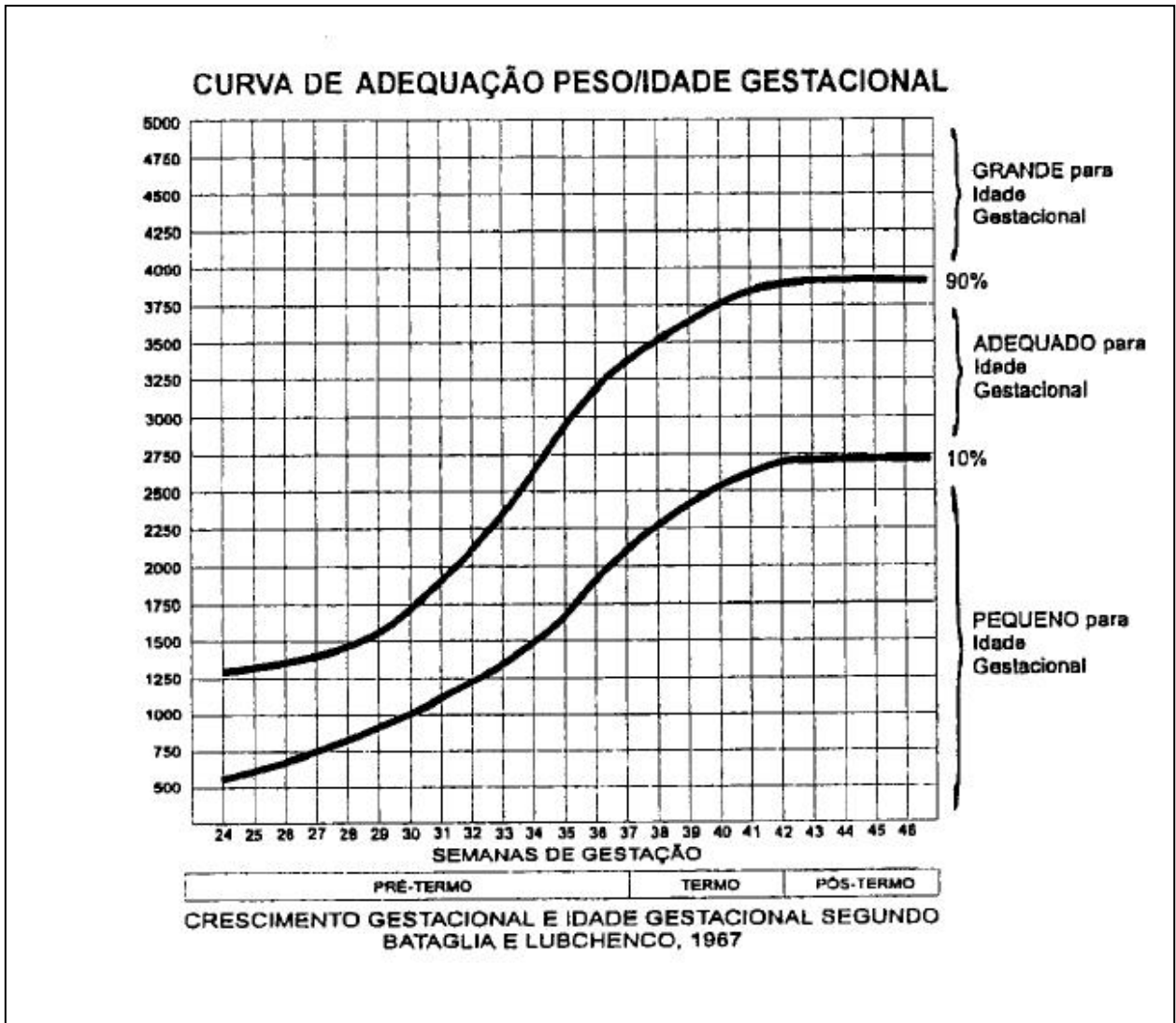
IMC pré-gestacional	Estado nutricional	Ganho de peso (Kg) total	Ganho de peso (kg/sem) no 2° e 3° trimestre
≤ 18,5 kg/m ²	Baixo peso	12,5 – 18,0	0,51 (0,44-0,58)
18,5 – 24,9 kg/m ²	Normal	11,5 – 16,0	0,42 (0,35-0,50)
25,0 – 29,9 kg/m ²	Sobrepeso	7,0 -11,5	0,28 (0,23-0,33)
≥ de 30 kg/m ²	Obesidade	5,0 – 9,0	0,22 (0,17-0,27)

Fonte: Adaptado de IOM, 2009.

3.9.2 Recém-nascido

Os recém-nascidos foram classificados de acordo com a idade gestacional e o peso ao nascer, conforme curvas de crescimento intrauterino de Battaglia e Lubchenko (1967) (Figura 1) em: pequenos para idade gestacional (PIG) quando apresentaram o peso (g) abaixo do percentil 10, adequados para a idade gestacional (AIG) quando apresentaram o peso (g) entre o percentil 10 e 90 e grandes para a idade gestacional (GIG) quando acima do percentil 90. Os recém-nascidos (RN) que apresentaram mais que 4000g foram denominados macrossômicos segundo critério estabelecido pela *American College Obstetricians and Gynecologists* (ACOG 2001).

Figura 1. Curva de adequação de peso para idade gestacional segundo Battaglia e Lubchenko, 1967.



Fonte: Adaptado de Bataglia e Lubchenko, 1967.

3.10 Procedimentos estatísticos

Os dados foram transcritos para formulário eletrônico construído no software *EpiData Entry* e posteriormente analisados com o *Statistical Package for the Social Science* (SPSS 17). Inicialmente, todas as variáveis foram analisadas descritivamente. Para as variáveis quantitativas, essa análise foi feita através do cálculo de médias e desvios-padrão. Para as variáveis qualitativas, calcularam-se frequências absolutas e relativas. Para a análise da hipótese de igualdade entre as

médias utilizou-se o teste t de *Student*. Quando a suposição de normalidade dos dados foi rejeitada, utilizou-se o teste não-paramétrico de *Mann-Whitney*. Para se comparar proporções entre os dois grupos, utilizou-se o teste qui-quadrado ou o teste exato de *Fisher* quando necessário. O nível de significância utilizado para os testes foi de 5%

4. RESULTADOS

Foram avaliados 803 prontuários de gestantes diabéticas sendo que destes 483 não se enquadraram nos critérios de inclusão. Foram excluídos 32 prontuários pela falta de completude dos mesmos.

Deste modo participaram do estudo 320 gestantes e 320 recém-nascidos. As características das gestantes avaliadas e a classificação da paridade das mesmas estão descritas nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1. Características maternas de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001- 2011.

Variável	Média (DP)
Idade	30,7 (5,1)
IG no diagnóstico de DMG	27,7 (4,1)
Número de consultas ambulatoriais	7,6 (2,5)

Médias e desvio padrão; IG: idade gestacional; DMG: Diabetes *mellitus* gestacional.

Tabela 2. Paridade das pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.

Número de gestações	n (%)
Primigesta	129 (40,3%)
Secundigesta	112 (35,0%)
Multigesta	79 (24,7%)

Verificou-se que 41,8% das gestantes avaliadas iniciaram a gestação com excesso de peso ($IMC \geq 25,0 \text{ Kg/m}^2$). Quanto ao ganho de peso semanal das gestantes após o diagnóstico de DMG observou-se que a maioria ganhou peso abaixo das recomendações para seu estado nutricional pré-gestacional. As informações referentes ao estado nutricional das gestantes estão descritas na Tabela 3 e 4.

Tabela 3. Estado nutricional pré-gestacional e ganho de peso durante a gestação de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.

Variável	Médias (DP)
Peso pré-gestacional (Kg)	64,8 (13,0)
IMC pré-gestacional (Kg/m^2)	24,7 (2,0)
Ganho peso até o diagnóstico (Kg)	8,3 (4,9)
Ganho de peso semanal após diagnóstico(Kg)	0,16 (0,3)
Ganho de peso final (Kg)*	1,8 (2,8)

Médias e desvio padrão; IMC: índice de massa corporal, *ganho de peso entre a primeira e última consulta ambulatorial.

Tabela 4. Classificação do estado nutricional pré-gestacional e ganho de peso durante a gestação de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.

Variável	n (%)
Classificação conforme peso pré-gestacional	
Baixo peso (IMC \leq 18,5 Kg/m ²)	9 (2,8)
Normal (IMC=18,5-24,9 Kg/m ²)	177 (55,3)
Sobrepeso (IMC= 25-29,9 Kg/m ²)	91 (28,4)
Obesidade (IMC \geq 30 Kg/m ²)	43 (13,4)
Classificação do ganho de peso semanal após diagnóstico*	
Abaixo	217 (67,8)
Adequado	48 (15,0)
Acima	55 (17,1)
Classificação de ganho de peso total*	
Abaixo	150 (46,9)
Adequado	118 (36,8)
Acima	52 (16,2)

*Ganho de peso gestacional semanal e ganho de peso gestacional total classificados de acordo o estado nutricional pré-gestacional proposto pelo *Institute of Medicine* (IOM, 2009).

As médias de controles glicêmicos das gestantes nos dias de consulta ambulatorial ficaram dentro do esperado (jejum < 95 mg/dL, 1h < 140 mg/dL e 2 h <120 mg/dL) (ADA, 1998). Em relação ao tipo de tratamento, quase metade das gestantes (44%) conseguiram bom controle glicêmico apenas com a dieta, ou seja,

sem necessidade de tratamento complementar. Tais variáveis podem ser melhores visualizadas nas Tabelas 5 e 6.

Tabela 5. Média da glicemia materna nos dias de consulta ambulatorial de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.

Variável	Média (DP)
Glicemia média em jejum	81,7 (7,8)
Glicemia média 1 hora PP (n=259)	119,8 (17,1)
Glicemia média 2 horas PP (n=58)	85,9 (9,9)

Médias e desvio padrão; PP: pós prandial.

Tabela 6. Tipo de tratamento de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.

Variáveis	n (%)
Tipo de tratamento	
Dieta	142 (44,4)
D + Hipoglicemiante oral	50 (15,6)
D+ Insulina	96 (30,0)
D+H+I	32 (10,0)

D: dieta; H: hipoglicemiante oral; I: insulina.

Houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,01$) para as médias de IMC pré-gestacional, de peso na primeira consulta e de peso final em relação ao tipo de tratamento. A necessidade de tratamento complementar foi maior entre as gestantes com pesos maiores em quaisquer destas situações (Tabela 7).

Tabela 7. Estado nutricional materno e necessidade de tratamento complementar em pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.

Estado nutricional	Dieta (n= 142)	D+TTO (n=178)	<i>p</i>
	Média (DP)	Média (DP)	
IMC pré-gestacional (Kg/m ²)	23,1 (3,4)	26,1 (4,3)	<0,01 ^a
Peso na consulta inicial (Kg)	69,3 (10,7)	75,5 (13,0)	<0,01 ^b
Ganho de peso até 1 ^a consulta (Kg)	8,8 (4,2)	7,8 (5,0)	0,07 ^b
Ganho de peso semanal (Kg)	0,155 (0,3)	0,166 (0,3)	0,74 ^b
Peso final(Kg)*	70,8 (10,9)	77,4 (13,0)	<0,01 ^a
Ganho de peso total (Kg)	1,7(2,7)	1,8 (3,0)	0,73 ^a

Médias, desvio padrão e valor de *p*; D: dieta; TTO: tratamento complementar; IMC: índice de massa corporal; *Peso final: último registro de peso antes do parto; ^a teste não paramétrico de *Mann-Whitney*; ^b teste *t* de *student*,

Na Tabela 8 observa-se a relação entre estado nutricional pré-gestacional e o tipo de tratamento. A necessidade de tratamento complementar foi maior entre as gestantes classificadas com sobrepeso e obesidade quando comparadas com o estado nutricional adequado ($p < 0,01$).

Tabela 8. Relação entre estado nutricional pré-gestacional e tipo de tratamento comparados com o estado nutricional adequado de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.

Estado nutricional	Tipo de tratamento			
	Dieta (n=142)		D+TTO (n=178)	
	n	%	n	%
Baixo peso ($\leq 18,5$ kg/m ²)	6	66,7	3	33,3 ^a
Adequado (18,5 – 24,9 kg/m ²)	107	60,5	70	39,5 ^b
Sobrepeso (25,0 – 29,9 kg/m ²)	4	9,3	39	90,7 ^c
Obesidade (\geq de 30 kg/m ²)	25	27,5	66	72,5 ^d

D: dieta; TTO: tratamento complementar; a = b ($p=1,00$) teste exato de Fisher; c \neq b ($p<0,01$) qui quadrado; d \neq b ($p<0,01$) qui quadrado.

As gestantes que obtiveram ganho ponderal semanal adequado, de acordo com as recomendações do IOM (2009) para seu estado nutricional pré-gestacional, foram as que mais necessitaram de tratamento complementar, com diferença estatisticamente significativa, do que aquelas que ganharam peso abaixo ($p<0,01$) e acima ($p=0,05$) das recomendações (Tabela 9).

Tabela 9. Relação entre ganho de peso materno semanal e tipo de tratamento comparado com o ganho de peso materno adequado de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.

Classificação do ganho de peso semanal*	Dieta (n=142)		Com TTO (n=178)	
	n	%	n	%
Abaixo	106	48,8	111	51,1 ^a
Adequado	10	20,8	38	79,1 ^b
Acima	26	47,2	29	52,7 ^c

*Ganho de peso gestacional semanal classificado de acordo com o *Institute of Medicine* (IOM, 2009); TTO: tratamento complementar; a ≠ b ($p < 0,01$) qui quadrado; c ≠ b ($p = 0,05$) qui quadrado.

O ganho de peso total na gestação acima das recomendações apresentou diferença estatisticamente significativa ($p = 0,02$) na necessidade de tratamento complementar quando comparada com ganho de peso total adequado. Houve também diferença estatisticamente significativa ($p = 0,03$) entre os grupos (Tabela 10).

Tabela 10. Relação entre ganho de peso materno total e tipo de tratamento comparado com o ganho de peso total adequado de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.

Classificação do ganho de peso total*	Dieta (n=142)		Com TTO (n=178)	
	n	%	n	%
Abaixo	78	52,0	72	48,0 ^a
Adequado	51	43,2	67	56,7 ^b
Acima	13	25,0	39	75,0 ^c

*Ganho de peso gestacional total classificado de acordo com o *Institute of Medicine* (IOM, 2009); TTO: tratamento complementar, a = b ($p=0,15$) qui quadrado; c \neq b ($p=0,02$) qui quadrado; a \neq b \neq c ($p=0,03$) qui quadrado.

Quanto às características do recém-nascido, a maioria nasceu de parto cesariana, em idade gestacional de 38 (DP=0,8) semanas e com peso médio de 3.199 (DP=364) gramas. Houve apenas dois recém-nascidos pequenos para idade gestacional, que foram excluídos das análises. Sete recém-nascidos pesaram mais de 4.000g, resultando em 2,2 % de macrossomia. Não houve nenhum óbito entre os recém-nascidos da população estudada (Tabela 11).

Tabela 11. Características dos recém-nascidos de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, Brasil, 2001-2011.

Características	n (%)
Tipo de parto	
Parto normal	46 (14,4%)
Cesariana	274 (85,6%)
Classificação conforme peso*	
PIG	2 (0,6%)
AIG	285 (89,1%)
GIG	33 (10,3%)
Macrossomia	7 (2,2%)

*peso classificado conforme curvas de crescimento intrauterino de Battaglia e Lubchenko, 1967; PIG: pequenos para idade gestacional; AIG: adequados para idade gestacional; GIG: grandes para a idade gestacional.

Ao testar a associação entre o estado nutricional materno e o estado nutricional do recém-nascido verificou-se que o IMC pré-gravídico apresentou diferença estatisticamente significativa ($p=0,03$) na presença de recém-nascido GIG. A média de IMC inicial das pacientes que tiveram filhos GIG foi maior do que as que tiveram filhos AIG (26,2 Kg/m² vs 24,6 Kg/m²; $p=0,03$). (Tabela 12).

Tabela 12. Influência do estado nutricional materno no nascimento de recém-nascidos GIG de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001- 2011.

Características maternas	AIG	GIG	<i>p</i>
	Média (DP)	Média (DP)	
IMC pré-gestacional (Kg/m ²)	24,6 (4,1)	26,2 (5,1)	0,03 ^a
Peso consulta inicial (Kg)	72,4 (12,4)	76,6 (12,4)	0,46 ^b
Ganho peso até 1 ^a consulta (Kg)	8,2 (4,8)	8,8 (5,0)	0,37 ^b
Ganho de peso semanal (Kg)	0,157(0,3)	0,203(0,3)	0,37 ^b
Peso final (Kg)*	74,1 (12,6)	78,1 (11,6)	0,30 ^a
Ganho de peso total (Kg)	1,7 (2,8)	2,1 (3,2)	0,15 ^a

Médias, desvio padrão e valor de *p*; AIG: adequados para idade gestacional; GIG: grandes para a idade gestacional; IMC: índice de massa corporal; *Peso final: último registro de peso antes do parto; ^a Teste não paramétrico de *Mann-Whitney*; ^b teste *t* de *student*.

Não houve associação entre as classificações do IMC pré-gestacional em relação ao estado nutricional adequado no nascimento de recém-nascidos GIG. Observou-se, no entanto, que houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,02$) entre os grupos. A Tabela 13 mostra os dados referentes a tais variáveis.

Tabela 13. Relação entre classificação do estado nutricional pré-gestacional e classificação do peso do recém-nascido de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.

Estado nutricional pré-gestacional*	AIG (n=285)		GIG (n=33)	
	n	%	n	%
Baixo peso	7	77,8	2	22,2 ^a
Adequado	166	94,3	10	5,7 ^b
Sobrepeso	35	81,4	8	18,4 ^c
Obesidade	77	85,6	13	14,4 ^d

AIG: adequados para idade gestacional; GIG: grandes para a idade gestacional; *estado nutricional pré-gestacional classificado de acordo com o *Institute of Medicine* (IOM, 2009); a = b ($p=0,10$) teste exato de *Fisher*; c = b ($p=0,11$) teste exato de *Fisher*; d = b ($p=0,16$) qui quadrado; a ≠ b ≠ c ≠ d ($p=0,02$) qui quadrado.

Observa-se na Tabela 14 que o ganho de peso materno semanal abaixo ou acima das recomendações da IOM (2009) não apresentou diferença estatisticamente significativa em relação ao peso do recém-nascido, quando comparado com o ganho de peso recomendado.

Tabela 14. Relação entre ganho de peso materno semanal e peso do recém-nascido comparados com o ganho de peso semanal adequado de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2012.

Classificação do ganho de peso materno semanal*	AIG (n=285)		GIG (n=33)	
	n	%	n	%
Abaixo	196	90,7	20	9,3 ^a
Adequado	43	91,5	4	8,5 ^b
Acima	46	83,6	9	16,4 ^c

*Ganho de peso gestacional semanal classificado de acordo com o Institute of Medicine (IOM, 2009); AIG: adequados para idade gestacional; GIG: grandes para a idade gestacional; a = b ($p=1,00$) teste exato de Fisher; c = b ($p=0,23$) qui quadrado.

Ao analisar a relação entre o ganho de peso materno total e o peso do RN (Tabela 15), verificou-se que não houve diferença estatística significativa entre as gestantes que ganharam abaixo e acima das recomendações quando comparadas com aquelas que obtiveram ganho de peso adequado conforme seu estado nutricional pré-gestacional. No entanto houve diferença significativa ($p=0,03$) entre os grupos.

Tabela 15. Relação entre ganho de peso materno total e peso do recém-nascido comparados com o ganho de peso materno total adequado de pacientes com DMG acompanhadas no ambulatório de um hospital particular. Joinville-SC, 2001-2011.

Classificação do ganho de peso materno total*	AIG (n=285)		GIG (n=33)	
	n	%	n	%
Abaixo	139	93,3	10	6,7 ^a
Adequado	104	88,9	13	11,1 ^b
Acima	42	80,8	10	19,2 ^c

* Ganho de peso gestacional total classificado de acordo com o *Institute of Medicine* (IOM, 2009); AIG: adequados para idade gestacional; GIG: grandes para a idade gestacional; a = b ($p=0,20$) qui quadrado; c = b ($p=0,15$) qui quadrado.

5. DISCUSSÃO

Neste estudo a média de idade das gestantes foi de 30,7 (DP=5,2) anos. Média de idade semelhante foi encontrada em um estudo sobre a evolução materno-fetal de gestantes diabéticas atendidas no ambulatório de pré-natal do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ao avaliarem 143 gestantes com DMG, os autores constataram média de idade de 32 anos (DP=6,0) (MONTENEGRO JR et al., 2001). Em outro estudo, ao avaliar o perfil e evolução de um grupo de gestantes (n=66) diabéticas, do Hospital das Clínicas em Minas Gerais, os autores encontraram idades superiores com média de idade de 34,4 anos, sendo que 41% apresentavam idades entre 35 e 40 anos e 15% engravidaram em idade superior a 40 anos (NOGUEIRA et al., 2011).

A relação entre excesso de peso e diabetes está bem estabelecida na literatura (RUDRA et al., 2007; HEDDERSON et al., 2008). Constatou-se, no entanto, no presente estudo que a maioria das gestantes (55,3%), iniciou a gravidez com o IMC adequado. Das 41,8% das gestantes que foram classificadas com excesso de peso, 13,4% apresentaram obesidade pré-gestacional (IMC>30 Kg/m²). Resultado superior foi encontrado por Montenegro Jr. et al., (2011), sendo que 47,6% das pacientes com DMG atendidas no ambulatório de pré-natal apresentavam obesidade pré-gestacional (IMC >30 Kg/M²).

A adequação do ganho de peso, de acordo com o estado nutricional pré-gestacional em gestantes que apresentam DMG, também está associada a um resultado obstétrico favorável (SAUNDERS; BESSA, 2002). Neste estudo a média de ganho de peso das gestantes até o diagnóstico de DMG foi 8,3 Kg (DP=4,9). Resultado semelhante foi verificado em um estudo com 924 gestantes com DMG onde as pacientes tiveram um ganho de peso médio do início da gestação até o diagnóstico de 8,8 Kg (0,33 Kg/semana em média) (DETSCH et al., 2011).

Quanto ao ganho de peso semanal das gestantes do presente estudo, observou-se que após o diagnóstico de DMG a maioria ganhou peso abaixo das recomendações para seu estado nutricional pré-gestacional. A perda de peso após o diagnóstico de DMG também foi observada em uma pesquisa, na Carolina do Norte (EUA), cujas informações clínicas foram retiradas de prontuários no período de 10 anos. Os autores verificaram que, das 322 mulheres estudadas com diagnóstico

de DMG classificadas com sobrepeso e obesidade, 19% perderam peso entre o diagnóstico de diabetes gestacional e o parto (KATON et al., 2012). Em comparação, no presente estudo foi observado que entre as gestantes classificadas com sobrepeso ou obesidade 61% perderam peso após o diagnóstico de DMG.

Outra pesquisa realizada em 2011, com 294 mulheres (55 DMG e 239 controles), verificou que o ganho de peso no primeiro trimestre foi significativamente maior e acima do recomendado pelo IOM em pacientes com DMG comparado aos controles (3,40 kg DP=0,42 vs 1,87 DP=0,16, $p < 0,01$) enquanto que o ganho de peso no terceiro trimestre foi significativamente menor nas pacientes com DMG comparados aos controles (4,11 kg DP=0,36 vs 6,35 DP=0,18, $p < 0,0001$) (MORISSET et al., 2011).

Quanto ao ganho de peso gestacional total, 47% das gestantes do estudo ganharam peso abaixo das recomendações do IOM de acordo com seu estado nutricional pré-gestacional. Apenas 16,2% das gestantes apresentaram ganho de peso total acima das recomendações. Em contrapartida, Ferraro et al., (2012) ao estudarem 4321 gestantes não diabéticas verificaram que apenas 29,3% das mulheres tiveram ganho de peso gestacional dentro das metas recomendadas pelo IOM, enquanto 57,7% superaram as diretrizes.

Um estudo brasileiro de coorte com 141 gestantes também saudáveis, acompanhadas no pré-natal de um Hospital Maternidade filantrópico situado no município de São Paulo, verificou que 37% das gestantes apresentaram ganho de peso excessivo em relação ao recomendado pelo IOM de acordo com a categoria do estado nutricional inicial (STULBACH et al., 2007). Em outro estudo no Brasil, realizado em seis capitais brasileiras entre 1991 e 1995, com aproximadamente 3.082 gestantes saudáveis, 29% das mulheres estudadas ganharam peso acima do recomendado. (NUCCI et al., 2001).

No caso das gestantes diabéticas do presente estudo o ganho de peso abaixo das recomendações pode estar relacionado às mudanças na alimentação que as mesmas foram submetidas após o diagnóstico da doença para obter um bom controle glicêmico. Estas mudanças alimentares supostamente impactaram na menor ingestão energética resultando consequentemente em baixo ganho ponderal gestacional.

Quanto ao controle glicêmico, no presente estudo, as médias de glicemia das gestantes nos dias de consulta ambulatorial ficaram dentro do esperado (jejum < 95

mg/dL, 1h < 140 mg/dL e 2 h < 120 mg/dL) (ADA, 1998). A importância do bom controle glicêmico durante a gestação em diabéticas está bem determinada há várias décadas. Em relação ao efeito tóxico sobre o feto, foi demonstrado que a hiperglicemia nesse período está associada a uma mortalidade aumentada, além de uma maior frequência de complicações como a macrosomia (JOVANOVIĆ; PETTITT, 2001).

Das gestantes estudadas 44,4% mantiveram bom controle glicêmico sem tratamento complementar, ou seja, permaneceram durante toda a gestação apenas com o seguimento da dieta recebida. Segundo a literatura, em torno de 15 a 60% das pacientes com diagnóstico de DMG necessitam de tratamento com insulina (HOMKO; REECE 1998; LANGER, 2002). No presente estudo, das gestantes que precisaram de tratamento complementar, 15,6% utilizaram hipoglicemiantes orais e 40% insulina. No estudo de Detsch, *et al.* (2011) a necessidade de insulino-terapia durante a gestação ocorreu em 30,2% das 924 gestantes com DMG.

No presente estudo houve diferença estatisticamente significativa para as médias de IMC pré-gestacional, de peso na primeira consulta e de peso final em relação à necessidade de tratamento complementar. Houve maior necessidade de tratamento complementar entre as gestantes com pesos maiores em quaisquer destas situações. Quando comparadas as classificações do IMC pré-gestacional com o estado nutricional normal, verificou-se que aquelas com sobrepeso e obesidade necessitaram na maioria de tratamento complementar. No estudo de Detsch *et al.* (2011) a obesidade foi prevalente entre as gestantes estudadas e também um fator preditivo para a necessidade de tratamento complementar, neste caso a insulina.

O ganho de peso total na gestação acima das recomendações também teve significância estatística na maior necessidade de tratamento complementar quando comparada com ganho de peso adequado. Os resultados do presente estudo assim como o encontrado por Detsch *et al.* (2011) sugerem que a prevenção da obesidade nas mulheres em idade reprodutiva e o cuidado em relação ao ganho de peso gestacional supostamente poderiam reduzir a gravidade do DMG em relação ao tipo de tratamento.

Em relação ao ganho ponderal semanal e o tipo de tratamento foi verificado no presente estudo que as gestantes que ganharam peso adequadamente de acordo com as recomendações do IOM 2009 precisaram na maioria de tratamento

complementar. Este resultado, não esperado, sugere a discussão sobre a real adequação da aplicação das recomendações de ganho de peso semanal da IOM 2009 para gestantes diabéticas uma vez que possuem situações metabólicas específicas da doença. Até o momento não foram encontrados outros estudos que relacionaram o ganho de peso da gestante com DMG com o tipo de tratamento dificultado comparações com os resultados do presente estudo.

Quanto ao estado nutricional do recém-nascido verificou-se 2,1 % de macrossomia ($\geq 4000\text{g}$). Segundo London *apud* Montenegro *et al.* (2001) a macrossomia ocorre em até 50% das pacientes com DMG, frequência até 10 vezes superior à encontrada na população geral. As diferenças nas taxas de macrossomia podem estar relacionadas as diferenças de pontos de corte de peso fetal utilizados para definir a macrossomia fetal. Há de se considerar que no presente estudos as gestantes passaram por acompanhamento ambulatorial, monitoramento do controle glicêmico e tratamento complementar quando necessários, podendo supostamente, estas situações terem contribuído para desfechos gestacionais positivos como a baixa prevalência de macrossomia.

Alguns estudos sugerem que o estado nutricional pré-gestacional adequado poderia reduzir as taxas de macrossomia. Em Santiago (Chile), foram estudados 251 gestantes com diabetes, que foram divididas em dois grupos: IMC $< 25,0\text{kg} / \text{m}^2$ (eutróficas, $n = 125$), e IMC $\geq 25,0\text{kg} / \text{m}^2$ (sobrepeso, $n = 126$). As taxas de macrossomia foram de 10,4% no grupo eutrófico e 24,6% no grupo com sobrepeso ($p < 0,01$), apesar de ambos apresentarem média de glicemia semelhante. Os autores concluíram que o bom controle glicêmico em pacientes DMG não foi suficiente para reduzir o nascimento de bebês macrossômicos e que pacientes com sobrepeso ou obesidade precisam ser tratadas antes de engravidar. Outra conclusão deste estudo foi que o ganho de peso semanal não foi preditor significativo para macrossomia (OLMOS, P. R. *et al.*, 2012).

Outros estudos sugerem que mulheres não diabéticas com IMC pré-gravídico superior a $26\text{kg}/\text{m}^2$ e um ganho de peso na gestação de mais de 11 kg tem 2,6 vezes maior o risco de terem uma criança macrossômica. Devido às complicações importantes que estão associadas com o nascimento de bebês grandes, os esforços para prevenir o ganho excessivo de peso da gravidez entre mulheres acima do peso pode ajudar a reduzir este problema (KABALI; WERLER, 2007).

Neste estudo o IMC pré-gravídico apresentou diferença estatisticamente

significativa na presença de recém-nascido GIG. Em 2004, uma grande revisão dos dados maternos e neonatais nos Estados Unidos mostrou associação estatística entre DMG e recém-nascido GIG quando o IMC pré-gravídico era aumentado, sugerindo que o sobrepeso materno era um fator de risco independente para recém-nascido GIG entre as pacientes (EHRENBERG; MERCER; CATALANO, 2004). Um ano depois, outro estudo mostrou que um IMC pré-gestacional acima de $26,1\text{Kg/m}^2$ foi um fator de risco para GIG independente da presença do DMG. O excesso de peso materno também apresentou maior influência na presença GIG do que o grau de hiperglicemia como determinado pelos resultados do teste de tolerância oral à glicose (RICART *et al.*, 2005).

Em relação ao ganho de peso materno semanal após o diagnóstico e o peso do recém-nascido, não houve diferença significativa comparando com aquelas que ganharam peso de acordo as recomendações. Vários estudos mostram que o peso ao nascimento está associado a muitas variáveis maternas, dentre elas: comprimento, estado nutricional, avaliado pelo IMC prévio e ao final da gestação e ganho ponderal total porém nenhum relacionou com ganho de peso semanal (FURLAN *et al.*, 2003; LIMA; SAMPAIO, 2004).

Em um estudo com 31.074 mulheres com diabetes gestacional verificou-se que aquelas que ganharam peso acima das diretrizes do IOM apresentaram maior chance de terem recém-nascidos grandes para a idade gestacional quando comparadas com aquelas com ganho de peso gestacional dentro das recomendações (CHENG *et al.*, 2008).

Ao analisar a classificação de ganho de peso materno total e o peso do RN, verificou-se que não houve diferença estatística ao comparar o ganho de peso abaixo ou acima do recomendado com o adequado. Além do sobrepeso e obesidade pré-gravídico, pouco se sabe sobre o impacto que o ganho de peso durante a gravidez pode ter sobre o crescimento fetal excessivo no caso particular de diabetes gestacional, pois outras variáveis de confusão e comorbidades precisam ser levadas em consideração (MELO *et al.*, 2007).

No que diz respeito às limitações do presente estudo, devem-se considerar as limitações próprias dos estudos retrospectivos, podendo o viés resultar da revisão dos prontuários, da confiabilidade dos dados neles existentes e até do preenchimento dos questionários.

Uma limitação adicional é que o peso pré-gestacional foi relatado e não objetivamente mensurado, e, portanto, sujeito ao viés de memória. Entretanto, no estudo de Oliveira *et al.* (2004) sobre a validação das informações de peso e estatura em gestantes, os resultados demonstraram que na evocação retrospectiva do peso pré-gravídico o viés é relativamente pequeno.

Em acréscimo, outra limitação deste estudo é que o mesmo não apresenta um desenho adequado para avaliar a eficácia da orientação nutricional, pois todas as gestantes foram acompanhadas e todas receberam orientação nutricional.

Apesar destas limitações, os dados aqui apresentados são de importância para o conhecimento na área devido às dificuldades encontradas na condução de coortes prospectivas na gravidez especialmente naquelas de alto risco.

CONCLUSÃO

A maioria das gestantes apresentou IMC pré-gestacional adequado. Quanto ao ganho de peso semanal das gestantes após o diagnóstico de DMG e o ganho de peso total observou-se que a maioria ganhou peso abaixo das recomendações para seu estado nutricional pré-gestacional. Em relação à influência do estado nutricional nos desfechos gestacionais, conclui-se que o excesso de peso pré-gestacional e o ganho de peso total excessivo possuem influência na maior necessidade de tratamento complementar e que valores maiores de IMC pré-gestacional se relacionam à presença de recém-nascido GIG em gestantes com DMG. Sendo assim, orientações adequadas e acompanhamento das pacientes com DMG são fundamentais para reduzir resultados obstétricos adversos. Entretanto, o ideal seria que as orientações não ocorressem somente durante a gravidez, mas também quando as mulheres planejam engravidar, dado que muitas devem perder peso antes da gravidez para atingir um IMC mais próximo da normalidade.

REFERÊNCIAS

ABDOLLAHI, M.; CUSHMAN, M.; ROSENDAAL, F. R. Obesity: risk of venous thrombosis and the interaction with coagulation factor levels and oral contraceptive use. **Thrombosis and Haemostasis**, v. 89, n. 3, p. 493–8, 2003.

ACCYOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. M. A. **Nutrição em Obstetrícia e Pediatria**. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2002.

ACOG. Practice Bulletin. Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. Gestational diabetes. **Obstetrics and Gynecology**, v. 98, n. 3, p. 525–38, 2001.

ADA (American Diabetes Association`s). Fourth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus: summary and discussion. Therapeutic interventions. **Diabetes Care**; v. 21(Suppl 2), p. 131-7, 1998.

ADA (American Diabetes Association`s). Gestational Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**, v. 26, n. 90001, p. 103S–105, 2003.

ADA (American Diabetes Association`s). Standards of medical care in diabetes--2010. **Diabetes Care**, v. 33 Suppl 1, p. S11–61, 2010.

AMANN-GASSNER, U.; HAUNER, H. Nutrition therapy for gestational diabetes. **Deutsche Medizinische Wochenschrift**, v. 133, n. 17, p. 893–8, 2008.

ARTAL, R.; CATANZARO, R. B.; GAVARD, J. A. *et al.* A lifestyle intervention of weight-gain restriction: diet and exercise in obese women with gestational diabetes mellitus. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 32, n. 3, p. 596–601, 2007.

ASSUNÇÃO, P. L.; MELO, A. S. O.; GONDIM, S. S. R. *et al.* Ganho ponderal e desfechos gestacionais em mulheres atendidas pelo Programa Saúde da Família em Campina Grande, PB (Brasil). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.10, n. 3, p. 352-60, 2007.

ATHUKORALA, C.; RUMBOLD, A. R.; WILLSON, K. J. *et al.* The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. **Biomedcentral Pregnancy and Childbirth**, v. 10, p. 56, 2010.

BATTAGLIA, F.C.; LUBCHENKO L.O. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. **Journal of Pediatric**, v.71, n.2, p. 159-63, 1967.

BATTIN, M. R.; B, C.; MOORE, M. P. Metformin versus Insulin for the Treatment of Gestational Diabetes. **The New England Journal of Medicine**, p. 2003–2015, 2008.

BEN-HAROUSH, A.; YOGEV, Y; HOD, M. Epidemiology of gestational diabetes mellitus and its association with Type 2 diabetes. **Diabetic Medicine: A Journal of the British Diabetic Association**, v. 21, n. 2, p. 103–13, 2004a.

BEN-HAROUSH, A.; YOGEV, Y; HOD, M. Epidemiology of gestational diabetes mellitus and its association with Type 2 diabetes. **Diabetic Medicine: A Journal of the British Diabetic Association**, v. 21, n. 2, p. 103–13, 2004b.

BERTINI, A. M.; SILVA, J. C.; TABORDA, W. *et al.* Perinatal outcomes and the use of oral hypoglycemic agents. **Journal of Perinatal Medicine**, v. 33, n. 6, p. 519–23, 2005.

BINFÁ E., L.; BLUMEL M., J. E. Obesity, estrogens and women health. **Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología**, v. 66, n. 4, p. 340–346, 2001.

BONEY, C. M.; VERMA, A.; TUCKER, R.; VOHR, B. R. Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. **Pediatrics**, v. 115, n. 3, p. 290–6, 2005.

BONOMO, M.; CETIN, I.; PISONI, M. P. *et al.* Flexible treatment of gestational diabetes modulated on ultrasound evaluation of intrauterine growth: a controlled randomized clinical trial. **Diabetes & Metabolism**, v. 30, n. 3, p. 237–44, 2004.

BRASIL. Assistência pré-natal: Manual técnico. **Ministério da Saúde**. Brasília, 3 ed., 2000.

BRASIL. Gestação de alto risco: manual técnico. **Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde**. Brasília, 5 ed., p.302, 2010.

BRASIL. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil. **Ministério da Saúde**. Brasília: 2011.

BUCHANAN, A.; XIANG, A. H.; PAGE, K. A. Gestational diabetes mellitus: risks and management during and after pregnancy. **Nature Reviews Endocrinology**, v.1, n.8, p 639-649, 2012.

CALLAWAY, L. K.; PRINS, J. B.; CHANG, A. M. *et al.* The prevalence and impact of overweight and obesity in an Australian obstetric population. **The Medical Journal of Australia**, v. 184, n. 2, p. 56–9, 2006.

CEDERGREN, M. Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in Sweden. **International Journal of Gynaecology and Obstetrics: The Official Organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics**, v. 93, n. 3, p. 269–74, 2006.

CHENG, Y. W.; CHUNG, J. H.; KURBISCH-BLOCK, I. *et al.* Gestational weight gain and gestational diabetes mellitus: perinatal outcomes. **Obstetrics and Gynecology**, v. 112, n. 5, p. 1015–22, 2008.

CHU, S. Y.; CALLAGHAN, W. M.; KIM, S. Y. *et al.* Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus. **Diabetes care**, v. 30, n. 8, p. 2070–6, 2007.

COUTINHO, W. Consenso latino-americano de obesidade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 43, n. 1, p. 21–67, 1999.

CRNCEVIĆ-ORLIĆ, Z.; RUZIĆ, A.; MILETIĆ, B. *et al.* Predictive parameters of gestational diabetes mellitus. **Collegium Antropologicum**, v. 31, n. 3, p. 771–4, 2007.

DENNEDY, M. C.; DUNNE, F. The maternal and fetal impacts of obesity and gestational diabetes on pregnancy outcome. **Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 24, n. 4, p. 573–89, 2010.

DETSCH, J. C. M.; ALMEIDA, A. C. R. D.; BORTOLINI, L. G. C. *et al.* Marcadores para o diagnóstico e tratamento de 924 gestações com diabetes melito gestacional. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 55, n. 6, p. 389–398, 2011.

DOHERTY, D. A.; MAGANN, E. F.; FRANCIS, J.; MORRISON, J. C.; NEWNHAM, J. P. Pre-pregnancy body mass index and pregnancy outcomes. **International Journal of Gynaecology and Obstetrics: The Official Organ of The International Federation of Gynaecology and Obstetrics**, v. 95, n. 3, p. 242–7, 2006.

EHRENBERG, H. M.; MERCER, B. M.; CATALANO, P. M. The influence of obesity and diabetes on the prevalence of macrosomia. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 191, n. 3, p. 964–8, 2004.

FERNÁNDEZ YAGÜE, C. Diabetes and gestation. **Revista de Enfermería**, v. 27, n. 12, p. 12–6, 2004.

FERRARA, A.; HEDDERSON, M. M.; QUESENBERRY, C. P. *et al.* Prevalence of gestational diabetes mellitus detected by the national diabetes data group or the carpenter and coustan plasma glucose thresholds. **Diabetes Care**, v. 25, n. 9, p. 1625–30, 2002.

FERRARO, Z. M.; BARROWMAN, N.; PRUD'HOMME, D. *et al.* Excessive gestational weight gain predicts large for gestational age neonates independent of maternal body mass index. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, v. 25, n. 5, p. 538–42, 2012.

FURLAN, J. P.; GUAZZELLI, C. A. F.; PAPA, A. C. S. *et al.* A influência do estado nutricional da adolescente grávida sobre o tipo de parto eo peso do recém-nascido. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 25, n. 9, p. 625–630, 2003.

GUNDERSON, E. P. Gestational diabetes and nutritional recommendations. **Current Diabetes Reports**, v. 4, n. 5, p. 377–86, 2004.

HACKMON, R.; JAMES, R.; O'REILLY GREEN, C. *et al.* The impact of maternal age, body mass index and maternal weight gain on the glucose challenge test in

pregnancy. **The Journal of Maternal-fetal & Neonatal Medicine**, v. 20, n. 3, p. 253–7, 2007.

HEDDERSON, M. M.; GUNDERSON, E. P.; FERRARA, A. Gestational weight gain and risk of gestational diabetes mellitus. **Obstetrics and Gynecology**, v. 115, n. 3, p. 597–604, 2010.

HEDDERSON, M. M.; WILLIAMS, M. A.; HOLT, V. L. *et al.* Body mass index and weight gain prior to pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 198, n. 4, p. 409.e1–7, 2008.

HERRING, S. J.; OKEN, E.; RIFAS-SHIMAN, S. L. *et al.* Weight gain in pregnancy and risk of maternal hyperglycemia. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 201, n. 1, p. 61.e1–7, 2009.

HOMKO, C. J.; REECE, E. A. Ambulatory care of the pregnant woman with diabetes. **Clinical Obstetrics and Gynecology**, v. 41, n. 3, p. 584-96, 1998.

IDF. Clinical Guidelines Task Force. **Global Guideline on Pregnancy and Diabetes**. Brussels: International Diabetes Federation, 2009.

IOM (Institute of Medicine), NRC (National Research). **Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines**. The National Academies Press. Washington (DC): The National Academies Press, 2009.

JACOBY, E. The obesity epidemic in the Americas: making healthy choices the easiest choices. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 15, n. 4, p. 278–84, 2004.

JENSEN, D. M.; OVESEN, P.; BECK-NIELSEN, H. *et al.* Gestational weight gain and pregnancy outcomes in 481 obese glucose-tolerant women. **Diabetes Care**, v. 28, n. 9, p. 2118–22, 2005.

JOLLY, M. C.; SEBIRE, N. J.; HARRIS, J. P. *et al.* Risk factors for macrosomia and its clinical consequences: a study of 350,311 pregnancies. **European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology**, v. 111, n. 1, p. 9–14, 2003.

JOVANOVIC, L.; PETTITT, D. J. Gestational Diabetes Mellitus. **The Journal of the American Medical Association**, v. 286, n. 20, p. 2516-18, 2001.

KABALI, C.; WERLER, M. M. Pre-pregnant body mass index, weight gain and the risk of delivering large babies among non-diabetic mothers. **International Journal of Gynaecology and Obstetrics**, v. 97, n. 2, p. 100–4, 2007.

KAC, G.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G.; VALENTE, J. G. Menarca, gravidez precoce e obesidade em mulheres brasileiras selecionadas em um Centro de Saúde de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, p. S111–S118, 2003.

KAISER, L.; ALLEN, L. H. Position of the American Dietetic Association: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 108, n. 3, p. 553–61, 2008.

KARCAALTINCABA, D.; KANDEMIR, O.; YALVAC, S. *et al.* Prevalence of gestational diabetes mellitus and gestational impaired glucose tolerance in pregnant women evaluated by National Diabetes Data Group and Carpenter and Coustan criteria. **International Journal of Gynaecology and Obstetrics**, v. 106, n. 3, p. 246–9, 2009.

KATON, J.; REIBER, G.; WILLIAMS, M. A. *et al.* Weight Loss After Diagnosis with Gestational Diabetes and Birth Weight Among Overweight and Obese Women. **Maternal and Child Health Journal**, 2012. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10995-012-1044-5>> Acesso em: 29/7/2012.

KJOS, S L; SCHAEFER-GRAF, U.; SARDESI, S. *et al.* A randomized controlled trial using glycemic plus fetal ultrasound parameters versus glycemic parameters to determine insulin therapy in gestational diabetes with fasting hyperglycemia. **Diabetes Care**, v. 24, n. 11, p. 1904–10, 2001.

KNOPP, R. H.; MAGEE, M. S.; RAISYS, V. *et al* Metabolic effects of hypocaloric diets in management of gestational diabetes. **Diabetes**, v. 40 Suppl 2, p. 165–71, 1991.

LAIN, K. Y.; CATALANO, P. M. Metabolic changes in pregnancy. **Clinical Obstetrics and Gynecology**, v. 50, n. 4, p. 938–48, 2007.

LANGER, O. Maternal glycemic criteria for insulin therapy in gestational diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v. 21 Suppl 2, p. B91–8, 1998.

LANGER, O.; CONWAY, D. L.; BERKUS, M. D. *et al*. A comparison of glyburide and insulin in women with gestational diabetes mellitus. **The New England Journal of Medicine**, v. 343, n. 16, p. 1134–8, 2000.

LANGER, O. Oral hypoglycemic agents and pregnant diabetic: “from bench to bedside”. **Seminar in Perinatology**, v. 26, n. 3, p. 215-24, 2002.

LANGER, O.; YOGEV, Y.; MOST, O. *et al*. Gestational diabetes: the consequences of not treating. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 192, n. 4, p. 989–97, 2005.

LASHEN, H.; FEAR, K.; STURDEE, D. W. Obesity is associated with increased risk of first trimester and recurrent miscarriage: matched case-control study. **Human Reproduction**, v. 19, n. 7, p. 1644–6, 2004.

LIMA, G. S. P.; SAMPAIO, H. A. C. Influência de fatores obstétricos, socioeconômicos e nutricionais da gestante sobre o peso do recém-nascido : estudo realizado em uma maternidade em Teresina. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 4, n. 3, p. 253–261, 2004.

MAGANHA, C. A.; VANNI, D. G. B. S.; BERNARDINI, M. A. *et al*. Tratamento do diabetes melito gestacional. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 49, n.3, p. 330-334, 2003.

MAGON, N.; SESHIAH, V. Gestational diabetes mellitus: Non-insulin management. **Indian Journal of Endocrinology and Metabolism**, v. 15, n. 4, p. 284–93, 2011.

MAY, R. Prepregnancy weight, inappropriate gestational weight gain, and smoking: Relationships to birth weight. **American Journal of Human Biology**, v. 19, n. 3, p. 305–10, 2007.

MELO, A. S. O.; ASSUNÇÃO, P. L.; GONDIM, S. S. R. *et al.* Estado nutricional materno, ganho de peso gestacional e peso ao nascer. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 10, n. 2, June 2007 v. 10, n. 2, p. 249–257, 2007.

METZGER, B. E. Diet and medical therapy in the optimal management of gestational diabetes mellitus. **Nestlé Nutrition workshop series**, v. 11, p. 155–65; discussion 165–9, 2006.

METZGER, B. E.; BUCHANAN, THOMAS A; COUSTAN, D. R. *et al.* Summary and recommendations of the Fifth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**, v. 30 Suppl 2, p. S251–60, 2007.

MONTENEGRO JR, R. M.; PACCOLA, G. M. F. G.; FARIA, C. M. *et al.* Evolução materno-fetal de gestantes diabéticas seguidas no HC-FMRP-USP no período de 1992-1999. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 45, n. 5, p. 467–474, 2001.

MORISSET, A. S.; ST-YVES, A.; VEILLETTE, J. *et al.* Prevention of gestational diabetes mellitus: a review of studies on weight management. **Diabetes/Metabolism Research and Reviews**, v. 26, n. 1, p. 17–25, 2010.

MORISSET, A.S.; TCHERNOF, A.; DUBÉ, M.-C. *et al.* Weight gain measures in women with gestational diabetes mellitus. **Journal of Women's Health**, v. 20, n. 3, p. 375–80, 2011.

NACHUM, Z.; BEN-SHLOMO, I.; WEINER, E. *et al.* Twice daily versus four times daily insulin dose regimens for diabetes in pregnancy: randomised controlled trial. **British Medical Journal**, v. 319, n. 7219, p. 1223–7, 1999.

NICHOLSON, W.; BOLEN, S.; WITKOP, C. T. *et al.* Benefits and risks of oral diabetes agents compared with insulin in women with gestational diabetes: a systematic review. **Obstetrics and Gynecology**, v. 113, n. 1, p. 193–205, 2009.

NIELSEN, J. N.; O'BRIEN, K. O.; WITTER, F. R. *et al.* High gestational weight gain does not improve birth weight in a cohort of African American adolescents. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 84, n. 1, p. 183–9, 2006.

NOGUEIRA, A. I.; SANTOS, J. S. S.; SANTOS, L. L. B. *et al.* Diabetes gestacional: perfil e evolução de um grupo de pacientes do Hospital das Clínicas da UFMG. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 21, p. 32-41, 2011.

NUCCI, L. B.; SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B. *et al.* Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. **Revista de Saúde Pública**, v. 35, n. 6, p. 502–507, 2001.

MOORE, T. R. Glyburide for the treatment of gestational diabetes. A critical appraisal. **Diabetes Care**, v. 30, suppl 2: S 2009-13, 2007.

OLAFSDOTTIR, A. S.; SKULADOTTIR, G. V.; THORSODDOTTIR, I. *et al.* Maternal diet in early and late pregnancy in relation to weight gain. **International Journal of Obesity**, v. 30, n. 3, p. 492–9, 2006.

OLIVEIRA, A. F; GADELHA, A. M. J; LEAL, M. C.; SZWARCOWALD, C. L. Estudo da validação das informações de peso e estatura em gestantes atendidas em maternidades municipais no Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.20, Sup 1, S92-S100, 2004.

OLMOS, P. R.; BORZONE, G. R.; OLMOS, R. I. *et al.* Gestational diabetes and pre-pregnancy overweight: possible factors involved in newborn macrosomia. **The Journal of Obstetrics and Gynaecology Research**, v. 38, n. 1, p. 208–14, 2012.

PADILHA, P.C; SAUDERS, C.; MACHADO, R. C. M. *et al.* Associação entre o estado nutricional pré-gestacional e a predição do risco de intercorrências gestacionais. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 10, 2007.

PLAGEMANN, A.; HARDER, T.; DUDENHAUSEN, J. W. The diabetic pregnancy, macrosomia, and perinatal nutritional programming. **Nestlé Nutrition workshop series**, v. 61, p. 91–102, 2008.

RADESKY, J. S.; OKEN, E.; RIFAS-SHIMAN, S. L. *et al.* Diet during early pregnancy and development of gestational diabetes. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, v. 22, n. 1, p. 47–59, 2008.

RASMUSSEN, K. M.; CATALANO, P. M.; YAKTINE, A. L. New guidelines for weight gain during pregnancy: what obstetrician/gynecologists should know. **Current Opinion in Obstetrics & Gynecology**, v. 21, n. 6, p. 521–6, 2009.

READER, D. M. Medical nutrition therapy and lifestyle interventions. **Diabetes Care**, v. 30 Suppl 2, n. Supplement_2, p. S188–93, 2007.

REICHELT, A. J.; OPPERMAN, M. L. R.; SCHMIDT, M. I. Recomendações da 2^a. Reunião do Grupo de Trabalho em Diabetes e Gravidez. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 46, n. 5, p. 574–581, 2002.

RICART, W.; LÓPEZ, J.; MOZAS, J. *et al.* Body mass index has a greater impact on pregnancy outcomes than gestational hyperglycaemia. **Diabetologia**, v. 48, n. 9, p. 1736–42, 2005.

ROCHON, M.; RAND, L.; ROTH, L. *et al.* Glyburide for the management of gestational diabetes: risk factors predictive of failure and associated pregnancy outcomes. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 195, n. 4, p. 1090–4, 2006.

ROSENBERG, T. J.; GARBERS, S.; LIPKIND, H. *et al.* Maternal obesity and diabetes as risk factors for adverse pregnancy outcomes: differences among 4 racial/ethnic groups. **American Journal of Public Health**, v. 95, n. 9, p. 1545–51, 2005.

RUDRA, C. B.; SORENSEN, T. K.; LEISENRING, W. M. *et al.* Weight characteristics and height in relation to risk of gestational diabetes mellitus. **American Journal of Epidemiology**, v. 165, n. 3, p. 302–8, 2007.

SACKS, D. A. Etiology, detection, and management of fetal macrosomia in pregnancies complicated by diabetes mellitus. **Clinical Obstetrics and Gynecology**, v. 50, n. 4, p. 980–9, 2007.

SALDANA, T. M.; SIEGA-RIZ, A. M.; ADAIR, L. S. et al. The relationship between pregnancy weight gain and glucose tolerance status among black and white women in central North Carolina. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 195, n. 6, p. 1629–35, 2006.

SAUNDERS, C.; BESSA, T. C. A. A. Assistência nutricional pré-natal. In: E. Accioly; C. Saunders; E. A. Lacerda (Eds.); **Nutrição em Obstetrícia e Pediatria**. v. 10, p.540, 2002. Rio de Janeiro: Cultura Médica.

SBD (Sociedade Brasileira de Diabetes). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2009/Sociedade Brasileira de Diabetes**. 3.ed. Itapevi, SP: A. Araújo Silva Farmacêutica, 2009.

SBEM (Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia). Diabetes Mellitus Gestacional. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 54, p. 477–480, 2008.

SCHAEFER-GRAF, U. M.; BUCHANAN, THOMAS A. *et al.* Clinical predictors for a high risk for the development of diabetes mellitus in the early puerperium in women with recent gestational diabetes mellitus. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 186, n. 4, p. 751–6, 2002.

SIEGA-RIZ, A. M.; D, P.; EVENSON, K. R.; DOLE, N. Pregnancy-related Weight Gain - A Link to Obesity ? **Nutrition**, v. 62, n. 7, 2004.

STULBACH, T. E.; BENÍCIO, M. H. D.; ANDREAZZA, R. *et al.* Determinantes do ganho ponderal excessivo durante a gestação em serviço público de pré-natal de baixo risco, v. 10, n. 1, p. 99–108, 2007.

WANG, J. X.; DAVIES, M. J.; NORMAN, R. J. Obesity increases the risk of spontaneous abortion during infertility treatment. **Obesity Research**, v. 10, n. 6, p. 551–4, 2002.

WEINERT, L. S.; SILVEIRO, S. P.; OPPERMAN, M. L. *et al.* Diabetes gestacional: um algoritmo de tratamento multidisciplinar. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.55, n.7, 2011.

WEISS, J. L.; MALONE, F. D.; EMIG, D. *et al.* Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate--a population-based screening study. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 190, n. 4, p. 1091–7, 2004.

WILCOX, A. J. On the importance - and the unimportance - of birthweight. **International Journal of Epidemiology**, v. 30, p. 1233-41, 2001.

WHO (World Health Organization). **Definition and Diagnosis of Diabetes Mellitus and Intermediate Hyperglycemia: Report of a WHO/IDF Consultation**. Geneve: WHO, p.50 p., 2006.

WHO (World Health Organization). **Life in the 21 st Century: A Vision For All**. Geneve: WHO; 1998.

WHO (World Health Organization). **Physical Status: The Use And Interpretation of Anthropometry**. Geneve: WHO; p. 854, 1995.

WHO (World Health Organization). **Promoting Optimal Fetal Development: Report of a Technical Consultation**. Geneve: WHO, 2006.

YOGEV, Y. ; CATALANO, P. M. Pregnancy and obesity. **Obstetrics and Gynecology Clinics of North America**, v. 36, n. 2, p. 285–300, 2009.

ANEXOS

Anexo 1 Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Anexo 2. Autorização para o desenvolvimento da pesquisa no hospital

APÊNDICES

Apendice 1. Formulário para coleta de dados

FORMULÁRIO DE COLETA DOS DADOS		
DADOS MATERNOS		
1. Nome:	_____	
2. Data 1ª consulta:	_____ / _____ / _____	
3. Idade:	_____	anos
4. Nº de gestações:	_____	
5. Peso pré-gestacional:	_____	kg
6. Estatura:	_____	m
IMC pré-gestacional:	_____	
Classificação do EN:	_____	
7. Peso 1ª consulta	_____	kg
8. Data última consulta:	_____ / _____ / _____	
9. Nº de consultas:	_____	
10. Média ganho peso/sem	_____	
Classificação ganho peso	_____	Média Glic Jejum: _____
11. Peso final:	_____	kg Média Glic 1h: _____
Classificação do GPT:	_____	Média Glic 2h: _____
12. Tipo de tratamento:	() Dieta () Medicamento () Insulina	
13. Adesão a dieta:	() Sim () Não	
14. Tipo de parto:	() Normal () Cesária	
DADOS DO RECÉM NASCIDO		
15. Data nascimento:	_____ / _____ / _____	
16. Peso ao nascer:	_____	kg
17. Idade gestacional:	_____	semanas
P/IG:	_____	kg/semanas
18. Óbito	() Sim () Não	